

SCARABAEIDOFAUNA (INSECTA: COLEOPTERA) COPRO-NECRÓFAGA DA RESERVA BIOLÓGICA DA CAMPINA, MANAUS, AMAZONAS, BRASIL, EM UM PERÍODO CHUVOSO E EM UM PERÍODO MENOS CHUVOSO

Paula Cristina Rodrigues da SILVA¹; Márcio Luís Leitão Barbosa²; Fernando Bernardo Pinto GOUVEIA³.

¹Bolsista PIBIC/INPA/CNPQ; ²Orientador DTI/CNPQ/INPA/CPEN; ³Co-orientador INPA/CPEN.

1. Introdução

Os Scarabaeidae copro-necrófagos pertencem às subfamílias Scarabaeinae, Aphodiinae e Geotrupinae; distinguem-se pela forma das antenas, onde os últimos segmentos formam lamelas, por terem o labro e a mandíbula embaixo do cípeo, que geralmente se apresenta amplo, pelas pernas anteriores engrossadas e adaptadas para cavar, e pela forma do corpo, em geral globulosa e convexa, de cor metálica (Morón, 1984). Sua mais importante característica biológica é a utilização de excremento e, em alguns casos, carniça de vertebrados ou invertebrados como alimento nos processos reprodutivos e de nidificação. Isso lhes concede importância ecológica, pois participam da ciclagem de nutrientes (Halffter e Edmonds, 1986). Seu ciclo de vida é influenciado principalmente pelas particularidades de seu alimento. Esterco e carniça são recursos nutricionais ricos, porém efêmeros e descontínuos no espaço e no tempo, fatores que favorecem a agregação de Scarabaeidae e de outros insetos, bem como o rápido transporte do alimento para locais onde há menos competição (Favila, 2001). As campinas amazônicas são pouco estudadas. Caracterizam-se pela baixa diversidade vegetal e endemismos; a vegetação é de porte baixo (3 a 4 m), aberta e escleromórfica; ocorrem em solos arenosos de baixa fertilidade, principalmente em áreas de influência da bacia do Rio Negro (Prance, 1975; Barbosa e Ferreira, 2004). As campinas são habitats de produtividade primária reduzida, sendo provável que a restrita comunidade animal que nelas ocorre deva-se a uma forte seleção estabelecida pelas plantas, conseqüência de concentrações altas de substâncias tóxicas existentes em seus órgãos; isso impede a abundância de herbívoros nestas áreas. Mamíferos predadores de grande porte também não são comuns, utilizando a campina apenas como passagem durante suas andanças em busca de alimento (Janzen, 1974 *apud* Lisboa, 1975). Endemismos, baixa diversidade de espécies e área territorial reduzida tornam as campinas ecossistemas prioritários para conservação ambiental (Braga, 1979; PROBIO, 2003). Diversos estudos foram realizados abordando coleópteros copro-necrófagos e relacionando os dados obtidos com variáveis climáticas: Condé (2008), em duas áreas de Mata Atlântica de Florianópolis/SC; Milhomem *et al.* (2003), em uma área de Cerrado localizada a 35 km SE de Brasília/DF; Silva *et al.* (2007), na região de Brejo Novo, Caruaru/PE; Andresen (2002), em floresta primária de terra firme do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (90 km ao norte de Manaus/AM). Entretanto, até o momento não foram realizados trabalhos desta natureza envolvendo áreas de campinas amazônicas.

Os objetivos deste trabalho foram determinar a composição da Scarabaeidofauna da Reserva Biológica da Campina em um período de menor precipitação pluviométrica e em um período de maior precipitação pluviométrica e relacionar a composição da fauna com a precipitação pluviométrica, a temperatura do ar e a umidade relativa do ar nos períodos estudados.

2. Material e Métodos

A Reserva Biológica da Campina está localizada no km 45 da BR-174; sua área é de 900 hectares. É um ecossistema típico de Campina situado nas proximidades de Manaus. Este tipo de formação vegetal arbustiva arbórea graminóide difere bastante das outras fisionomias vegetais; ocorre sobre um solo podzólico, sendo este ecossistema representativo das áreas de influência do Rio Negro. É importante por suas peculiaridades biológicas e sua proximidade com os limites da cidade de Manaus e fazendas circunvizinhas (INPA, 2008). As coletas ocorreram em dois transectos paralelos de 250 metros de comprimento, distantes 50 metros. Os transectos foram orientados no sentido Sudeste. O primeiro transecto teve início em um ponto localizado a 150 metros medidos em linha reta a partir do portão de entrada da Reserva da Campina; o segundo teve início em um ponto 50 metros ao Norte do primeiro. Os transectos foram traçados com o auxílio de trena, bússola e fitas

plásticas. As coletas ocorreram nos meses de agosto a outubro de 2008 (período de menor precipitação) e de fevereiro a abril de 2009 (período de maior precipitação), durante três dias em cada mês. A partir do início de cada transecto foram colocadas armadilhas pitfall a cada 25 metros, utilizando como iscas excrementos humanos e carniça bovina, distribuídas alternadamente. No total foram colocadas dez armadilhas em cada transecto. As armadilhas são compostas de recipientes plásticos de 500 ml, contendo 80 ml de formol a 1% com algumas gotas de detergente neutro, a isca e uma cobertura plástica para proteger da chuva. Os escarabeídeos foram acondicionados em frascos de vidro de 50 ml contendo álcool a 80% (um frasco para cada armadilha) e transportados para o laboratório para triagem e identificação. Todo material zoológico coletado será depositado na Coleção de Invertebrados do INPA. Uma parte do material zoológico foi identificada pelo especialista, Dr. Fernando Vaz-de-Mello, e o restante por comparação com exemplares identificados depositados na Coleção de Invertebrados do INPA. Os dados das variáveis climáticas foram obtidos junto ao 1º Distrito Meteorológico de Manaus/INMET. As relações entre as variáveis ambientais e a composição da Scarabaeidofauna foram mensuradas utilizando os métodos de regressão linear simples e correlação linear de Pearson com o programa BioEstat 2.0 (Ayres *et al.*, 2000)..

3. Resultados e discussão

Foi coletado um total de 822 indivíduos de Scarabaeidae copronecrófagos, distribuídos em 12 gêneros e 22 espécies. Destes, 611 foram coletados em armadilha com isca de excremento humano e 211 em armadilha com isca de carniça bovina. Foram coletados 467 exemplares no período menos chuvoso e 355 no período chuvoso. As espécies mais abundantes foram: *Dichotomius lucasi*, com 273 exemplares (33,2%), sendo 200 em isca de excremento humano e 73 em isca de carniça bovina; *Hansreia affinis*, com 173 exemplares (21,0%), sendo 167 em isca de excremento humano e 6 em isca de carniça bovina; *Eurysternus hirtellus*, com 89 exemplares (10,8%), sendo 84 em isca de excremento humano e 5 em isca de carniça bovina; e *Canthon sordidus*, com 80 exemplares (9,7%), sendo 51 em isca de excremento humano e 29 em isca de carniça bovina (Tabela 1).

Tabela 1 – Número de indivíduos de Scarabaeidae copro-necrófagos coletados na Reserva Biológica da Campina, em armadilhas com isca de excremento humano (fezes) e com isca de carne bovina em decomposição (carniça), em um período menos chuvoso (agosto a outubro de 2008) e em um período chuvoso (fevereiro a abril de 2009).

Espécies de Scarabaeidae	Período menos chuvoso			Período chuvoso			TOTAL GERAL
	Fezes	Carniça	TOTAL	Fezes	Carniça	TOTAL	
<i>Canthidium</i> sp1	7	1	8	7	-	7	15
<i>Canthidium</i> sp2	1	-	1	-	1	1	2
<i>Canthidium deyrollei</i>	21	2	23	7	-	7	30
<i>Canthon sordidus</i>	39	24	63	12	5	17	80
<i>Canthon triangularis</i>	3	-	3	4	1	5	8
<i>Coprophanes lancifer</i>	2	1	3	6	5	11	14
<i>Coprophanes telamon</i>	1	3	4	2	12	14	18
<i>Deltochilum septemstriatum</i>	6	10	16	7	34	41	57
<i>Deltochilum guyanensis</i>	7	2	9	12	10	22	31
<i>Dichotomius boreus</i>	-	-	-	8	-	8	8
<i>Dichotomius icarus</i>	1	1	2	-	-	-	2
<i>Dichotomius lucasi</i>	133	67	200	53	20	73	273
<i>Eurysternus balachowskyi</i>	1	-	1	-	-	-	1
<i>Eurysternus caribaeus</i>	1	-	1	6	-	6	7
<i>Eurysternus hirtellus</i>	79	4	83	5	1	6	89
<i>Eurysternus velutinus</i>	2	-	2	-	4	4	6
<i>Glaphyrocanton subhyalinus</i>	-	-	-	1	-	1	1
<i>Hansreia affinis</i>	41	1	42	126	5	131	173
<i>Onthophagus bidentatus</i>	4	-	4	-	-	-	4
<i>Oxysternum</i> sp.	-	-	-	1	-	1	1
<i>Pleuraphodius</i> sp.	1	-	1	-	-	-	1
<i>Scybalocanton pygidialis</i>	-	1	1	-	-	-	1
TOTAL GERAL	350	116	466	257	98	355	822

Entre as espécies mais abundantes, algumas espécies foram mais abundantes no período menos chuvoso (*Eurysternus hirtellus*, *Dichotomius lucasi*, *Canthon sordidus* e *Canthidium deyrollei*) e outras no período chuvoso (*Deltochilum septemstriatum*, *Deltochilum guyanensis* e *Hansreia affinis*) (Figura 1). Isso sugere que as espécies de Scarabaeidae copronecrófagas podem estar usando um mecanismo sazonal de divisão do recurso alimentar para otimizar seus processos reprodutivos. Isso é provável tendo em vista que o ambiente de campina é naturalmente mais escasso em se tratando da disponibilidade de fezes, pois, como citado anteriormente, a vegetação possui elevadas concentrações de substâncias tóxicas, o que impede a abundância de herbívoros nestas áreas, e os mamíferos predadores de grande porte também não são comuns, pois utilizam a campina apenas como passagem quando em busca de alimento (Janzen, 1974 *apud* Lisboa, 1975).

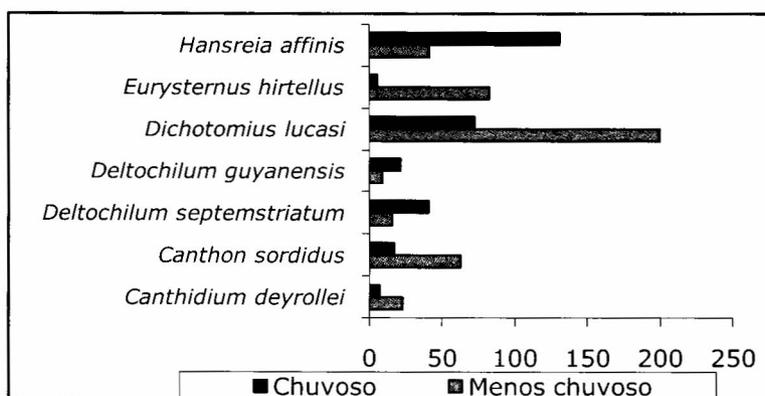


Figura 1 – espécies mais abundantes de Scarabaeidae copro-necrófagos coletadas na Reserva Biológica da Campina, em armadilhas com isca de excremento humano (fezes) e com isca de carne bovina em decomposição (carniça), em um período menos chuvoso (agosto a outubro de 2008) e em um período chuvoso (fevereiro a abril de 2009).

Entre os Scarabaeidae coletados, 283 exemplares (34,4%) são do gênero *Dichotomius*, sendo que 273 são da espécie *D. lucasi*. Segundo Vulinec (2002) e Vulinec *et al.* (2008), a abundância de *Dichotomius* aumenta com o aumento de perturbação do ambiente, enquanto outros grupos têm sua abundância reduzida. O fato de *Dichotomius lucasi* ser a espécie mais abundante neste levantamento aponta para uma possível perturbação sobre a Reserva Biológica da Campina, que pode estar sendo afetada pelo aumento da urbanização que se verifica atualmente ao longo da Rodovia BR-174. Esse dado é preocupante, uma vez que a Reserva da Campina é considerada uma das áreas mais protegidas dos arredores de Manaus. A análise estatística utilizando regressão linear simples e correlação linear de Pearson demonstrou não haver relação dos Scarabaeidae copronecrófagos totais e das espécies mais abundantes com a precipitação pluviométrica ou a umidade relativa do ar ($p > 0,05$ em todas as análises realizadas). Quanto à temperatura, *D. lucasi* (regressão linear: $p = 0,0127$; correlação de Pearson: $p = 0,0155$ e $r = 0,9112$) e *E. hirtellus* (regressão linear: $p = 0,0107$; correlação de Pearson: $p = 0,0094$ e $r = 0,9195$) apresentaram forte correlação positiva com essa variável, o que significa que a abundância dessas duas espécies aumenta no período mais quente, que é justamente o menos chuvoso (isso está bem descrito na Figura 1). Outros estudos que abordaram coleópteros copro-necrófagos e relacionaram os dados com a precipitação pluviométrica tiveram resultados diferentes. Condé (2008) analisando a comunidade de Scarabaeinae em duas áreas de Mata Atlântica da Lagoa do Peri, Florianópolis-SC, também obtiveram correlação positiva entre a temperatura média e a abundância, a riqueza e a biomassa, sendo que para a precipitação não houve correlação; Milhomem *et al.* (2003) obtiveram uma associação positiva entre as chuvas e a distribuição temporal de besouros copronecrófagos em uma área de Cerrado localizada a 35 km SE de Brasília/DF. Silva *et al.* (2007) encontraram correlações positivas entre a precipitação mensal e a abundância e a riqueza de espécies de escarabeíneos copro-necrófagos da região de Brejo Novo, Caruaru/PE. Na Amazônia Central, Andresen (2002), estudando besouros copro-necrófagos em floresta primária de terra firme do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (90 km ao norte de Manaus/AM), relata que durante a estação chuvosa foram capturados mais espécies de besouros copro-necrófagos por

armadilha que na estação seca, mas o número de indivíduos e seu tamanho médio não variaram entre as estações.

4. Conclusão

A provável utilização sazonal dos recursos alimentares pelos Scarabaeidae copro-necrófagos e a possibilidade da Reserva Campina estar sendo afetada pelo aumento da urbanização que se verifica atualmente ao longo da Rodovia BR-174, conforme demonstra a abundância de *Dichotomius*, são resultados que devem ser investigados mais profundamente. A não existência de correlação dos Scarabaeidae copro-necrófagos totais e das espécies mais abundantes com a precipitação pluviométrica ou a umidade relativa do ar pode estar ligada ao fato de não ocorrer na região uma estação seca, e esses parâmetros não sofrerem variações com amplitude suficiente para interferir na ocorrência dos Scarabaeidae copronecrófagos. A ocorrência de algumas espécies em maior quantidade em um determinado período climático pode estar mais relacionada com a temperatura do ar, conforme demonstram as correlações positivas desta variável climática com duas das espécies mais abundantes. Diante do exposto, é importante que se realizem estudos de composição faunística em outras áreas de campina, para que sejam estabelecidos parâmetros de comparação mais confiáveis.

5. Referências

Andresen, E. 2002. Dung Beetles in a Central Amazonian rainforest and their ecological role as secondary seed dispersers. *Ecological Entomology*, 27: 1-14.

Ayres, M.; Ayres JR., M.; Ayres, D. L.; Santos, A. S. 2000. *BioStat 2.0: Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biológicas e Médicas*. Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, Brasília. 272pp.

Barbosa, R. I.; Ferreira, C. A. C. 2004. Biomassa acima do solo de um ecossistema da "Campina" em Roraima, norte da Amazônia Brasileira. *Acta Amazonica*, 34 (4): 577-586.

Braga, P. I. S. 1979. Subdivisão fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da Floresta Amazônica. *Acta Amazonica* Suplemento, 9 (4): 53-80.

Condé, P. A. 2008. *Comunidade de Besouros Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) em duas áreas de Mata Atlântica do Parque Municipal da Lagoa do Peri, Florianópolis-SC*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina. 41pp.

Favila, M. E. 2001. Historia de vida y comportamiento de um escarabajo necrofago *Canthon cyanellus cyanellus* LeConte (Coleoptera: Scarabaeinae). *Folia Entomologica Mexicana*, 40 (2): 245-278.

Halfpter, G.; Edmonds, W. 1986. *The nesting behavior of dung Beetles (Scarabaeinae): an ecological and evolutive approach*. Instituto de Ecologia, México. 176pp.

INPA. 2008. Reservas Biológicas do INPA Campina: Reserva Biológica da Campina. (www.inpa.gov.br/reservas/reservas2.php). Acesso: 18/04/2008.

Lisbôa, P. L. 1975. Estudos sobre a vegetação das Campinas Amazônicas II - Observações gerais. *Acta Amazonica*, 5 (3): 211-223.

Milhomem, M. S.; Vaz de Mello, F. Z.; Diniz, I. R. 2003. Técnicas de coleta de besouros copronecrófagos no Cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 38(11): 1249-1256.

Morón, M. A. 1984. *Escarabajos: 200 millones de años de evolución*. Instituto de Ecologia, México. 132pp.

Prance, G. T. 1975. Estudos sobre a vegetação das Campinas Amazônicas I – Introdução a uma série de publicações sobre a vegetação das Campinas Amazônicas. *Acta Amazonica*, 5 (3): 207-209.

PROBIO, 2003. *Priority Areas for the conservation, sustainable use and benefit sharing of Brazilian biodiversity*. CD-ROM. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

Silva, F. A. B.; Hernández, M. I. M.; Ide, S.; Moura, R. C. 2007. Comunidade de Escarabeíneos (Coleoptera, Scarabaeidae) Copro-necrófagos da região de Brejo Novo, Caruaru, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 51(2): 228-233.

Vulinec, K. 2002. Dung Beetle communities and seed dispersal in primary forest and disturbed land in Amazonia. *Biotropica*, 34(2): 297-309.

Vulinec, K.; Lima, A. P.; Carvalho-Jr., E. A. R.; Mellow, D. J. 2008. Dung Beetles and long-term habitat fragmentation in Alter do Chão, Amazônia, Brazil. *Tropical Conservation Science*, 1(2): 111-121.