



DIVERSIDADE DE SCARABAEINAE (INSECTA: COLEOPTERA: SCARABAEIDAE) EM FLORESTA E LAVRADO (SAVANA) NO ESTADO DE RORAIMA

F.M. França¹

G. Schiffler¹; V. Korasaki²; F.Z. Vaz - de - Mello³; J. N. C. Louzada¹

1 - Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Setor de Ecologia, Campus Universitário, 37.200 - 000, Minas Gerais, Brasil. filipe_oz@yahoo.com.br

2 - Universidade Federal de Lavras, Departamento de Entomologia, Campus Universitário, 37.200 - 000, Minas Gerais, Brasil.

3 - Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Biologia e Zoologia, Instituto de Biociências, Cuiabá-Mato Grosso 78060 - 900, Brasil.

INTRODUÇÃO

As florestas da região Amazônica estão entre as mais diversificadas do mundo (Nascimento, 1997). No Estado de Roraima, a vegetação apresenta várias diferentes fitofisionomias, tais como florestas equatoriais, campinas, campinaramas, e uma savana característica do estado, conhecida localmente como “lavrado” (Sanaiotti, 1997).

As florestas localizam - se predominantemente ao sul e oeste do estado, e as savanas, que apresentam grandes oscilações no relevo e na paisagem, estão situadas a nordeste do estado, e no extremo norte da Amazônia brasileira, constituindo parte da ecorregião das “Savanas das Guianas” (Ferreira 2001; Capobianco *et al.*, 2001).

A grande diversidade de formações fisionômicas desta região possibilitou a evolução de uma diversificada comunidade faunística, principalmente dentro do grupo dos insetos. Os besouros da subfamília Scarabaeinae que ocorrem no Brasil pertencem a seis tribos: Ateuchini, Canthonini, Coprini, Eurysternini, Onthophagini e Phanaeini. Na América do Sul existem registros de mais de 1250 espécies, sendo que no Brasil, segundo Vaz - de - Mello (2000), estavam registradas 618 espécies, até o ano 2000.

O comportamento alimentar dos escarabeídeos é bastante variado, grande parte das espécies desse grupo apresenta hábito coprófago, ou seja, se alimentam diretamente de fezes de vertebrados. Alguns grupos de escarabeíneos apresentam o comportamento de rolar bolos de fezes e devido a esse hábito, são comumente chamados de “rola - bosta”. Apesar da grande maioria deles ser coprófaga, existem exceções, e muitas espécies se alimentam de carcaças (necrófagas), de fungos (micetófagas), de frutos em decomposição (carpófagas), de restos vegetais em decomposição (saprófagas), podem ser predadoras de diplopodas, foréticas de caramujos ou generalistas (Halffter & Matthews, 1966). A distribuição local dos escarabeídeos é fortemente influenciada pela cobertura vegetal (Halffter & Arellano, 2002),

deste modo, esse grupo é um bioindicador importante por responder às diferenças estruturais entre fitofisionomias diferentes.

OBJETIVOS

Atualmente existe uma carência de estudos sobre os escarabeídeos da região de Roraima, onde somente o trabalho de Vaz - de - Mello (1999a), descreve a comunidade destes besouros sem discorrer a respeito da ecologia de comunidades deste grupo. Em decorrência disto, este trabalho teve o objetivo fazer um levantamento das espécies e apresentar uma breve comparação entre a estrutura das comunidades de besouros Scarabaeinae em fitofisionomias de Lavrado e Floresta, em uma localidade de Boa Vista - RR.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de coleta: O Estado de Roraima localiza - se no extremo norte do Brasil, limitando - se ao norte e oeste com a Venezuela, a leste com a Guiana, e ao sul com o Estado do Amazonas. A cidade de Boa Vista encontra - se sob clima tropical úmido, com um verão chuvoso que se estende normalmente de abril a setembro e um período seco de outubro a março. O mês de janeiro em geral é o mais seco, com precipitação média inferior a 60 mm. A precipitação média anual oscila em torno de 1.750 mm e a temperatura média anual é de 27,4 °C (Meneses *et al.*, 2007).

Métodos: A coleta dos besouros Scarabaeinae foi realizada no município de Boa Vista, em novembro de 2008. Foram amostradas duas áreas, uma de floresta (02°30'41.2" N / 060°46'51.7" W) e a outra de savana amazônica, conhecida como lavrado (02°37'12.4" N / 060°43'37.7" W). Foi traçado um transecto onde foram instaladas armadilhas tipo *pitfall* (19 cm de diâmetro, 10 cm

de profundidade) em sete pontos, distantes 100m entre si. Cada armadilha foi iscada com fezes humanas, enterradas ao nível do solo, dentro de cada armadilha foram adicionados 250ml de solução salina com detergente. As armadilhas ficaram instaladas por um período de 48 horas.

Para obtenção da biomassa dos besouros, de 2 a 10 indivíduos de cada espécie foram escolhidos ao acaso e estes foram secos em estufa em temperatura de 40°C até peso constante e pesados em balança de precisão de 0.001g. O material testemunha encontra-se depositado nas coleções do Setor de Ecologia do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras, e da Seção de Entomologia da Coleção Zoológica da Universidade Federal de Mato Grosso.

Análise dos dados: Para a análise de similaridade da composição das espécies e biomassa entre e dentro dos diferentes ambientes, foi utilizado o NMDS, uma análise multivariada de escala multidimensional não métrica utilizando o Índice de Bray - Curtis. Os dados de abundância foram logaritimizados ($\log X + 1$) para diminuir a influência das espécies raras e dominantes e relativizado. Para estudar a estrutura da comunidade foi feito o ranquiamento das espécies com os dados transformados. Além disso, foi usado também o Índice de Shannon - Weaver (H') para comparar a diversidade entre as diferentes fitofisionomias estudadas.

A curva de acumulação foi construída utilizando o Sobs (Mao Tau), para verificar o esforço amostral, onde se relacionou este com a riqueza observada média com 500 randomizações com reposição da amostra.

RESULTADOS

Foi capturado um total de 365 indivíduos de 30 espécies de Scarabaeinae, pertencentes a 14 gêneros e a 6 tribos (Ateuchini, Canthonini, Phanaeini, Coprini, Eurysternini, e Onthophagini).

Dichotomius aff. *lucasi* (Harold, 1868) foi a espécie mais abundante na área de mata, representando 20,72% dos indivíduos coletados nessa área. *Onthophagus* aff. *bidentatus* Drapiez, 1819 e *O.* aff. *haematopus* Harold, 1875, têm o status de segunda e terceira espécies mais abundantes, com 17,81% e 14,90% dos indivíduos capturados na mata, respectivamente.

No lavrado a espécie mais abundante foi *Canthidium* aff. *humerales* (Germar, 1813), representado 55,55% dos indivíduos capturados na área. A segunda e terceira posições, entre as mais abundantes, são ocupadas, respectivamente, por *Pseudocanthus* aff. *xanthurus* (Blanchard, 1845), e *Dichotomius* *nisus* (Olivier, 1789), com 24,44% e 15,55% dos indivíduos capturados no Lavrado, respectivamente. Apenas *Ontherus appendiculatus* (Mannerheim, 1829) foi comum às duas áreas.

Seis espécies foram representadas por apenas um indivíduo. Na área de lavrado apenas *Malagoniella astyanax* (Oliver, 1789); e na área de mata, *Agamopus castaneus* Balthasar, 1938, *Ateuchus* sp., *Canthidium splendidum* (Preudhomme de Borre, 1886), *Ontherus carinifrons* Luederwaldt, 1930, e *Sylvicanthus* sp.

Ateuchini foi a tribo de maior riqueza, com 11 espécies, seguida de Coprini, Onthophagini e Canthonini. Estas tribos estavam representadas também em estudos realizados

em áreas de Floresta Amazônica no Estado de Roraima, por Vaz - de - Mello (1999a); no Estado do Acre, por Vaz - de - Mello (1999b); e em diversas outras áreas (Schiffler, 2005; Quintero *et al.*, 2005; Klein, 1989; Howden & Nealis, 1975; e Larsen, 2004). As tribos presentes na área de Lavrado neste estudo (Ateuchini, Coprini e Canthonini) foram às mesmas encontradas por Matavelli & Louzada (2008), com exceção de Onthophagini que não esteve presente neste trabalho.

A mata apresentou maior riqueza de espécies (26), quando comparada com o lavrado (5). A presença de muitas espécies raras e poucas dominantes é normalmente encontrado em outras comunidades de Scarabaeinae no Brasil e no mundo (Klein, 1989; Louzada *et al.*, 1996; Louzada e Lopes, 1997; Milhomem, 2003; Jankielson *et al.*, 2001; Lobo, 2001; Schiffler *et al.*, 2003; Avendaño - mendonza *et al.*, 2005; Endres *et al.*, 2007).

O índice da diversidade de Shannon - Wiener (H') apresentou um maior valor para a área de mata que para a área de lavrado. Como este índice mede a incerteza quanto a capturar a mesma espécie em duas amostras consecutivas de indivíduos, o fato de ser maior na mata reflete maior proporcionalidade, em termos de abundância, entre as espécies da área, pois valores máximos de índice de diversidade são obtidos quando todas as espécies apresentam a mesma abundância (Legendre & Legendre, 1998). No entanto, em paisagens onde existem formações savânicas entre florestais, pode ocorrer o contrário (Milhomem, 2003; Durães *et al.*, 2005; Schiffler, 2005; Schiffler, 2007). Desta forma, o resultado da interação entre esses elementos da paisagem em Boa Vista pode estar determinando um padrão regional peculiar da distribuição da diversidade de Scarabaeinae, e talvez, ilustrando o que é representativo em termos de diversidade para a fauna destes besouros em paisagens Amazônicas. Porém, o bioma Floresta Amazônica é muito heterogêneo e estas análises se apóiam em aspectos locais. No entanto, as curvas de acumulação de espécies mostram que poucas espécies seriam acrescentadas em áreas de lavrado, enquanto que em mata apenas uma parcela da comunidade foi amostrada. Isso corrobora a hipótese de que esse padrão tende a se repetir sob maiores esforços amostrais.

Os agrupamentos gerados através da abundância e da biomassa mostram a formação de dois grupos bem definidos e separados, que correspondem ao lavrado e a mata. Certamente o baixo compartilhamento de espécies entre estas fitofisionomias resulta neste padrão. Isso é comum em Scarabaeinae encontramos comunidades restritas a determinado tipo de habitat (Krell *et al.*, 2003; Avendaño - Mendoza *et al.*, 2005, Schiffler 2007).

A riqueza de espécies observada foi relativamente baixa se comparada aos estudos realizados na região Amazônica. Esta diferença possivelmente se deve ao fato do esforço amostral deste trabalho ter sido menor. Vaz - de - Mello (1999) em duas incursões foram amostradas 97 espécies em oito localidades, sendo destas, seis áreas de floresta amazônica e quatro áreas de savana com diferentes densidades de vegetação.

CONCLUSÃO

Este estudo nos permitiu reafirmar que a distribuição local dos escarabeídeos é fortemente influenciada pela cobertura vegetal, uma vez que observamos as diferenças na estrutura da comunidade de Scarabaeinae entre as fitofisionomias lavrado e mata. O padrão de distribuição de diversidade de escarabeídeos observado difere de outros locais possivelmente pelos elementos que compõem a paisagem. Isso nos mostra a necessidade de maiores estudos relacionados à diversidade faunística de Scarabaeinae na região Amazônica, podendo - se deduzir que novas coletas trarão novas informações, e possivelmente novas espécies.

(A Fausto da Silva França e Família Macedo (em especial Daniel Carlos Macedo) pela ajuda na coleta dos insetos, hospedagem e transporte; à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais, pelo apoio financeiro ao primeiro autor.)

REFERÊNCIAS

- Avendaño - Mendoza, C., Morón - Ríos, A., Leon - Cortés, J.** Dung beetle community (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) in a tropical landscape at the Lachua Region, Guatemala. *Biodiversity and Conservation*. v.14, 2005, p.801-822.
- Capobianco et al.,** 2001. Biodiversidade na Amazônia brasileira. ISA / Estação Liberdade. São Paulo. 540p.
- Durães R., Martins, W.P., Vaz - de - Mello, F.Z.** Dung Beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) Assemblages across a Natural Forest - Cerrado Ecotone in Minas Gerais, Brazil. *Neotropical Entomology*. v.34, n.5, 2005, p.721 - 731.
- Endres, A. A.; Creão - Duarte, A. J. & Hernández, M. I.M.** Diversidade de Scarabaeidae s. str. (Coleoptera) da Reserva Biológica Guaribas, Mamanguape, Paraíba, Brasil: uma comparação entre Mata Atlântica e Tabuleiro Nordestino. *Rev. bras. entomol.*, v.51, n.1, 2007, p.67 - 71.
- Ferreira, L.V.** A distribuição das unidades de conservação no Brasil e a identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade nas ecorregiões do Bioma Amazônia. Tese de Doutorado. INPA/UA, Manaus, 2001, 203p.
- Halffter, G., Matthews, E.G.** The natural history of dung beetles of subfamily Scarabaeinae (Coleoptera:Scarabaeidae). *Folia entomol. mex.*. México. V.12, n.14, 1966, p.1 - 132.
- Halffter, G., Arellano, L.** Response of dung beetle diversity to human induced changes in a tropical landscape. *Biotropica*, St. Louis, v. 34, n. 1, 2002, p. 144 - 154.
- Howden, H.F., Nealis, V.G.** Effects of Clearing in a Tropical Rain Forest on the Composition of the Coprophagous Scarab Beetle Fauna (Coleoptera)-*Biotropica*, v.7, n.3, 1975, p.77 - 83.
- Jankielsohn, A.; Scholtz, C. H. & S. Vdm.** Louw. Effect of Habitat Transformation on Dung Beetle Assemblages: A Comparison Between a South African Nature Reserve and Neighboring Farms. *Environ. Entomol.* v.30, n.3, 2001, p. 474 - 483.
- Klein, B.C.** Effects of Forest Fragmentation on Dung and Carrion Beetle Communities in Central Amazonia - *Ecology*, v.70, n. 6, 1989, p.1715 - 1725.
- Krell, F - T.; Krell - Westerwalbesloh, S.; Weib, I.; Eggleton P. & Linsenmair, K. E.** Spatial separation of Afrotropical dung beetle guilds: a trade - off between competitive superiority and energetic constraints (Coleoptera: Scarabaeidae). *Ecography*, v.26, n.2, 2003, p.210 - 222.
- Larsen, T.** Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae)-*Rapid Biological Inventories*, 2004, p.185 - 261.
- Legendre, P. & Legendre, L.** Numerical ecology. 2nd English edition. Elsevier Science BV, Amsterdam. 1998, 853p.
- Lobo, J. M.** Decline of roller dung beetle (Scarabaeinae) populations in the Iberian peninsula during the 20th century. *Biological Conservation*, v.97, 2001, p. 43 - 50.
- Louzada, J. N. C. & Lopes, F. S.** A comunidade de Scarabaeidae copronecrófagos (Coleoptera) de um fragmento de Mata Atlântica. *Revista Brasileira de Entomologia*, São Paulo, v.41 n.1 1997, p.117 - 121.
- Louzada, J.N.C.; Schiffler, G.; Vaz - de - Mello, F.Z.** Efeito do fogo sobre a comunidade de Scarabaeidae (Insecta, Coleoptera) na restinga da Ilha de Guriri - ES. In: Miranda, H. S.; Saito, C. H.; Dias, B. F. S. (Org.). *Impactos de queimadas em áreas de Cerrado e Restinga*.1^o. ed. Brasília - DF, 1996, p. 161 - 169.
- Matavelli, R.A., Louzada, J.N.C.** Invasão de áreas de savana intra - amazônicas por *Digitonthophagus gazella* (Fabricius,1787) (Insecta:Coleoptera: Scarabaeidae), *Acta amazon.* v. 38, n.1, 2008, p.153-158.
- Meneses, M.E.N.S., Costa, M.,L., Costa, J.A.V.** Os lagos do lavrado de Boa Vista-Roraima: fisiografia, físicoquímica das águas, mineralogia e química dos sedimentos, *Rev. bras. geocienc.*, v. 37, n.3, 2007, p.478 - 489.
- Milhomem, M.S., Vaz - de - Mello, F.Z., Diniz, I.R.,** Técnicas de coleta de besouros copronecrófagos no Cerrado. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v. 38, n. 11, 2003, p. 1249 - 1256.
- Nascimento, T M.** Estrutura e diversidade das florestas de terra firme da Ilha de Maracá. In: Barbosa, R.I., Ferreira E. J.G., & Castellón E.G. (eds.). *Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima*. INPA , 1997, p. 557 - 563.
- Quintero, I., Roslin, T.** Rapid Recovery of Dung Beetle communities following habitat fragmentation in Central Amazonia. *Ecology*, v.86, n.12, 2005, p. 3303-3311.
- Sanaioti, T.M** Comparação fitossociológica de quatro savanas de Roraima. In: Barbosa, R.I., Ferreira E. J.G., & Castellón E.G. (eds.). *Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima*. INPA , 1997, p.481 - 488.
- Scheffler, P. Y.** Dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) diversity and community structure across three disturbance regimes in eastern Amazonia. *J. trop. ecol.* v.21, 2005, p.9-19.
- Schiffler, G.** Riqueza e Abundância de Scarabaeinae (Coleoptera) em quatro fitofisionomias do Cerrado: um estudo no Parque Nacional da Serra do Cipó, MG. UFMG, 2007, 135p.
- Schiffler, G., Vaz - de - Mello, F.Z., Azevedo, C.O.** Scarabaeidae s.str. (Coleoptera) do Delta do Rio Doce

e Vale do Suruaca no Município de Linhares, Estado do Espírito Santo, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* Juiz de Fora v.5 n. 2, 2003, p. 189 - 204.

Vaz - de - Mello, F.Z. Scarabaeidae do Estado de Roraima, Brasil. Memórias da IV Reunião Latino - Americana de Scarabaeoidologia, Viçosa, MG, 1999, p.78 - 79.

Vaz - de - Mello, F.Z. Estado Atual de conhecimentos dos Scarabaeidae s. str. (Coleoptera: Scarabaeoidea) do Brasil. In: Martín - Piera, F., Morrone, J.J., Melic, A. Hacia un Proyecto CYTED para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica em Iberoamérica. Zaragoza: SEA, 2000, 181 - 195.