



# VARIAÇÃO SAZONAL DE ROLA - BOSTAS (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE) EM DUAS ÁREAS DE PASTAGEM NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

V. Korasaki <sup>1</sup>

J.N.C. Louzada <sup>2</sup>, R. Zanetti <sup>1</sup>, F.Z. Vaz - de - Mello <sup>3</sup>

1 - Universidade Federal de Lavras, Departamento de Entomologia, Campus Universitário, Cxa Postal 3037, 37200 - 000, Minas Gerais, Brasil. 2 - Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Setor de Ecologia, Campus Universitário, Cxa Postal 3037, 37200 - 000, Minas Gerais, Brasil. 3 - Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Biologia e Zoologia, Instituto de Biociências, Cuiabá-Mato Grosso 78060 - 900, Brasil. Phone number: 55 35 3829 1923-korasaki@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Estima - se que ao longo dos próximos 20 anos a Amazônia brasileira será drasticamente alterada pelos atuais regimes de desenvolvimento e sistemas de uso do solo (Laurance *et al.*, 001). Muito desta alteração se deve ao corte de madeira e conversão da floresta em pastagem (Scheffler, 2005). O uso indiscriminado destas áreas naturais pelo homem pode colocar em risco de extinção muitas espécies da fauna e flora nativa, algumas delas mesmo antes de serem estudadas (Almeida & Louzada, 2009).

Os besouros da subfamília Scarabaeinae são intimamente ligados ao solo, utilizando - se dele para alocação de recurso, abrigo e nidificação (Halffter & Matthews, 1966). A maioria destes besouros são coprófagos e com alguma especificidade para excrementos de grandes herbívoros (Halffter, 1991). Devido às suas características de alocação de recurso, o grupo ganha importância econômica em sistemas de pastagem, pois promove a fertilização do solo devido à incorporação de esterco (Gillard, 1967), promovendo o melhor aproveitamento deste (Aidar *et al.*, 2000). É um grupo importante na reciclagem de nutrientes do solo, na dispersão secundária de sementes (Klein, 1989; Nichols *et al.*, 008), na retenção de água no solo (Kirk, 1992) e no controle de alguns parasitos de vertebrados, principalmente a mosca - dos - chifres, uma das piores pragas de rebanhos bovinos conhecida no mundo (Flechtmann & Rodrigues, 1995) e parasitas gastro - intestinais (Galbiati *et al.*, 995).

Nos últimos dois séculos, diversas espécies de gramíneas africanas, foram introduzidas e estão sendo cultivadas no Brasil, com o objetivo de formação de pastagens para a alimentação animal (Louzada & Silva, 2008), demonstrando o crescimento da agropecuária no país. É importante estudar formas de sistemas e manejo em pastagens que visem a maior conservação da biodiversidade, e o uso de besouros Scarabaeinae vem se tornando importante devido às características benéficas para solo e gado.

## OBJETIVOS

Com a hipótese de que pastagens mais sombreadas (estruturalmente mais complexas), apresentam maior riqueza de besouros Scarabaeinae, o objetivo do presente trabalho foi conhecer as espécies e comparar a estrutura da comunidade de rola - bostas em duas pastagens (com e sem árvores frutíferas) em duas épocas do ano (seca e chuva) em Benjamin Constant, AM. O presente estudo também é o primeiro sobre ocorrência de Scarabaeinae em áreas de pastagens do alto Amazonas.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

As coletas foram realizadas no município de Benjamin Constant, noroeste do Amazonas, na tríplice fronteira entre Brasil, Colômbia e Peru, com coordenadas geográficas 4 ° 20 ' e 4 ° 26' sul e 69 ° 36 ' e 70 ° 2' oeste. O clima da região é úmido a super úmido af (Köppen), sem uma estação seca definida e com temperatura média e precipitação anual de 25,7°C e 2.562 mm respectivamente. A precipitação nos meses mais secos é superior a 100 mm.

Foram realizadas coletas em duas áreas de pastagem com predominância de capim imperial *Axonopus scoparius* (Flüggé) Kuhl. e grama batatais *Paspalum notatum* Flugge. A primeira área de pastagem (PC) apresenta o sistema convencional, com poucas árvores espontâneas ou frutíferas. A segunda área de pastagem (PA) apresenta um sistema de pastagem com muitas árvores frutíferas da região (abiu, açaí, cacau, cupuaçu, cupuí, pupunha, entre outras) deixando a área bastante sombreada e mantendo a umidade do solo, modelo chamado localmente "pastagem amazônica". Em cada área de pastagem foram escolhidos 16 pontos de coleta com distância de 50 m entre o centro de cada ponto.

Coleta de besouros Scarabaeinae

Besouros rola - bostas (Coleoptera: Scarabaeidae) foram amostrados usando armadilhas do tipo pitfall (19 cm de diâmetro, 11 cm de profundidade), iscadas com fezes humanas. Dentro de cada armadilha foram adicionados 250 ml de solução salina + detergente. Três armadilhas foram colocadas em volta de cada ponto amostral, dispostas formando um triângulo, com 20 m de distância entre elas.

As coletas foram realizadas em duas épocas, coincidindo com a estação de chuva (março - abril) e de seca (setembro - outubro) de 2008. As armadilhas ficaram instaladas por um período de 24 horas. O conteúdo de cada armadilha foi acondicionado em saco plástico com os dados de procedência e levados ao Laboratório de Ecologia e Conservação de Invertebrados da Universidade Federal de Lavras. No laboratório cada amostra foi triada e identificada com auxílio de lupa.

Para obtenção da biomassa dos besouros, de cada espécie foram escolhidos ao acaso de 14 a 35 indivíduos, que foram secos em estufa em temperatura de 40°C até peso constante e pesados em balança de precisão de 0.0001g.

Análise dos dados

Uma análise "nonmetric multidimensional scaling" (MDS) foi utilizada para verificar as diferenças na estrutura e na composição da comunidade de escarabeíneos dentro e entre as diferentes áreas de pastagens. A ordenação foi feita utilizando - se dados de abundância e biomassa padronizados como indicadores da importância da espécie em cada sistema de uso e empregando - se o índice de Bray - Curtis como medida de similaridade entre pontos.

Foi construída uma curva de acumulação de espécies utilizando o Sobs (Mao Tau). Para observar aspectos da comunidade foi construído o rank de abundância, sendo os dados transformados em (log + 1). Com a finalidade de estudar a diversidade foi utilizado o Índice de Shannon. Os cálculos das estimativas de riqueza foram realizados com auxílio do programa EstimateS 7.5 (Cowell, 2005). Para verificar as diferenças na abundância entre cada área e período do ano foi utilizado o teste de Kruskal - Wallis com auxílio do BioEstat 5.0 (Ayres *et al.*, 2007)

Os espécimes estão depositados nas coleções do Setor de Ecologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), e da Seção de Entomologia da Coleção Zoológica da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

## RESULTADOS

Foram coletados 235 indivíduos de 15 espécies, pertencentes a nove gêneros e cinco tribos (Canthonini, Coprini, Oniticelellini, Onthophagini e Phanaeini). Os dados foram similares aos do trabalho de Scheffler (2005) que encontrou 14 espécies coletando em pastagem na Amazônia Oriental. *Ontherus pubens* Génier, 1966 e *Pseudocanthon* aff. *xanthurus* (Blanchard, 1845) foram presentes nas duas pastagens e em todas as épocas. *O. pubens* foi a espécie com o maior número de indivíduos capturados (22,55%), seguido por *Gromphas aeruginosa* (Perty, 1830) ( 17,02%) e *Onthophagus* aff. *marginicollis* Harold, (1880) (14,04%). A maioria das espécies foi representada por poucos indivíduos, o que é relativamente comum em comunidades de Scarabaeinae de florestas tropicais (Halffter, 1991). Apenas cinco espécies

foram responsáveis pela maior abundância nas duas pastagens nas duas épocas, *Pseudocanthon* aff. *xanthurus* e *Onthophagus* aff. *marginicollis*, sendo uma das três principais presentes nos dois tipos de pastagem e nas duas épocas.

A pastagem do tipo amazônica (PA) apresentou maior abundância na época seca ( $p < 0,05$ ). O maior número de espécies foi em PA na época seca, decrescendo para PA na época chuvosa, PC na época seca e PC na época de chuva. Na pastagem com frutíferas (PA), foi verificado que o esterco produzido pelo gado que ficava no solo estava bastante úmido e com galerias escavadas no solo abaixo e adjacente a este recurso, com grande quantidade de solo revolvido. Foram encontrados *Eurysternus caribaeus* (Herbst, 1789) e *Eurysternus hamaticollis* Balthasar, 1939 dentro das massas fecais, além de Aphodiinae (*Trichiopsammobius brasiliensis* [Castelnau, 1840], *Ataenius* spp. e *Labarrus pseudolividus* [Balthasar, 1943]) e outros coleópteros (Histeridae, Staphylinidae), e nas galerias sob as massas foi encontrada grande quantidade de *G. aeruginosa*. Por outro lado, as massas sobre o solo da pastagem convencional (PC) estavam totalmente ressecado e não foi encontrado nenhum Scarabaeinae ou Aphodiinae. Os maiores valores do índice de Shannon foram para PA, nas duas épocas; o menor valor foi para PC na época das chuvas.

As curvas de acumulação de espécies não alcançaram a estabilização, sendo que o maior número de espécies ocorreu na época seca, quando comparando as duas épocas de coleta (chuva e seca) dentro de cada pastagem. Estes resultados não corroboram outros trabalhos (Hernández, 2007; Halffter & Matthews, 1966; Milhomem *et al.*, 2003) que verificaram maior abundância e diversidade na época chuvosa, mas nenhum desses foi feito em áreas de florestas equatoriais. Este trabalho apresentou este padrão provavelmente devido à alta pluviosidade durante todo o ano, ao contrário dos locais das pesquisas citadas anteriormente. Na região de Benjamin Constant o excesso de pluviosidade durante a época mais chuvosa faz com que a abundância e diversidade de besouros rola - bostas diminua (aparentemente devido ao encharcamento do solo), enquanto na época de seca a comunidade consegue se estabelecer, pois também apresenta alta pluviosidade, mas em menor quantidade quando comparada a estação de chuva da região, e sem encharcamento.

O padrão de distribuição das espécies apresentou diferença apenas para matriz de composição das espécies e biomassa de PC para as duas épocas de coleta ( $p < 0,05$ ), sendo bastante similares em relação à composição para os outros pontos, provavelmente por se tratar do mesmo tipo de sistema, sendo diverso somente a presença ou não de frutíferas. Gardner *et al.*, (2007) utilizando a mesma análise conseguiu efetivamente separar as áreas estudadas (floresta primária, secundária e plantação de Eucalyptus), em relação à composição de besouros Scarabaeinae.

## CONCLUSÃO

As pastagens sombreadas (PA) apresentaram o maior número de espécies e indivíduos. Para estudos de besouros Scarabaeinae na região de Benjamin Constant - AM, a época mais adequada para amostragem é a seca.

(Ao CNPq, ao projeto BiosBrasil, ao CSM - BGBD "Conservation and Sustainable Management of Below - Ground Biodiversity" e ao GEF "Global Environment Facility".)

## REFERÊNCIAS

**Aidar, T.; Koller, W.W.; Rodrigues, S.R.; Corrêa, A.M.; Silva, J.C.C.; Balta, O.S.; Oliveira, J.M.; Oliveira, V.L. 2000.** Besouros coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) coletados em Aquidauna, MS, Brasil. *An. Soc. Entomol. Bras.*, 29(4):817 - 820.

**Almeida, S.S.P. & Louzada, J.N.C. 2009.** Estrutura da comunidade de Scarabaeinae (Scarabaeidae : Coleoptera) em fitofisionomias do Cerrado e sua importância para a conservação. *Neotrop. entomol.*, 38(1):32 - 43.

**Ayres, M.; Ayres Jr. M.; Ayres, D.L.; Santos, A.A.S. 2007.** Bioestat- Aplicações Estatísticas nas Áreas da Ciência Biomédicas. 5<sup>o</sup> ed. Belém: Mamirauá.364p.

**Colwell, R.K. 2005.** EstimateS : statistical estimation of species richness and shared species from samples, v.7.5.0. - <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.

**Flechtmann, C.A.H.; Rodrigues, S.R. 1995.** Insetos fimícolas associados a fezes bovinas em Jaraguá do Sul/SC. 1. Besouros coprófagos (Coleoptera, Scarabaeidae). *Rev. bras. entomol.*, 39(2):303 - 309.

**Galbiati, C. ; Bensi, C. ; Conceição, C.H.C. ; Florcovski, J.L. ; Calafiori, M.H. 1995.** Estudo comparativo entre besouros do esterco *Dichotomius analypticus* (Mann., 1829) e *Onthophagus gazella* (F.), sobre as pastagens, em condições brasileiras. *Ecossistema*, 20 :109 - 118.

**Gardner, T.A.; Hernández, M.I.M.; Barlow, J.; Peres, C.A. 2008.** Understanding the biodiversity consequences of habitat change: the value of secondary and plantation forests for neotropical dung beetles. *J. Appl. Ecol.*, 45:883 - 893.

**Gillard, P. 1967.** Coprophagous beetles in pastures ecosystems. *J. Aust. Inst. Agric. Sci.* 33(1):30 - 34.

**Halffter, G. 1991.** Historical and ecological factors determining the geographical distribution of beetles (Coleoptera : Scarabaeidae : Scarabaeinae). *Folia entomol. mex.*, 82:195 - 238.

**Halffter, G. & Matthews, E.G. 1966.** The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera : Scarabaeidae). *Folia entomol. mex.*, 12 - 14, 312p.

**Hernández, M.I.M. 2007.** Besouros escarabeíneos (Coleoptera : Scarabaeidae) da caatinga Parabaibana, Brasil. *Oecol. Bras.*, 11(3):356 - 364.

**Klein, B.C. 1989.** Effects of forest fragmentation on dung and carrion beetle communities in Central Amazonia. *Ecology*, 70(6):1715 - 1725.

**Laurance, W.F., Cochrane, M.A.; Bergen, S.; Fearnside, P.M.; Delamonica, P.; Barber, C.; D'Angelo, S., Fernandes, T. 2001.** The future of the Brazilian Amazon. *Science*, 291:438 - 439.

**Louzada, J.N.C. & Silva, P.R.C. 2009.** Utilization of introduced Brazilian pastures ecosystems by native dung beetles: diversity patterns and resource use. *Insect Conserv. Divers.*, 2: 45 - 52.

**Milhomem, M.S. ; Vaz - de - Mello, F.Z. ; Diniz, I.R. 2003.** Técnicas de coleta de besouros sapronecrófagos no Cerrado. *Pesq. Agrop. Bras.* 38(11):1249 - 1256.

**Nichols, E.; Spector, S.; Louzada, J.N.C.; Larsen, T.; Amezcuita, S.; Favila, M.E. 2008.** Ecological functions and ecosystem services provided by Scarabaeinae duna beetles. *Biol. conserv.*, 141:1461 - 1474.

**Scheffler, P.Y. 2005.** Dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) diversity and community structure across three disturbance in eastern Amazonia. *J. trop. ecol.*, 21:9 - 19.