

BESOUROS COPRO-NECRÓFAGOS (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE *SENSU STRICTO*) DO MUNICÍPIO DE BAGÉ, RS (BIOMA CAMPOS SULINOS)

Pedro Giovâni da Silva^{1,2}, Mário André da Rosa Garcia¹, Mariana Brasil Vidal¹
pedrogiovanidasilva@yahoo.com.br

RESUMO

A família Scarabaeidae *s. str.* possui muitas espécies importantes para os vários ecossistemas. Para a Região da Campanha do Rio Grande do Sul, que apresenta extensas áreas de campos naturais utilizados principalmente para a prática pecuária, destaca-se a atuação benéfica dos besouros ‘rola-bosta’ como decompositores de massas fecais e inimigos naturais de pragas coprobiontes. Dessa forma, foi realizado um levantamento dos Scarabaeidae de campo natural na Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, durante dez/2006 e nov/2007. Foram utilizadas oito armadilhas **pitfall** instaladas em dois transectos e iscadas com massa fecal humana e carcaça de frango. Foram capturados 565 besouros identificados em 17 espécies. *Onthophagus hirculus* Mannerheim, 1829 (193 indivíduos) e *Canthon ornatus bipunctatus* Redtenbacher, 1867 (83 indivíduos) foram as espécies mais abundantes. A coprofagia foi o hábito alimentar mais frequente entre as espécies (sete espécies – 39%). Apenas três espécies foram consideradas copro-necrófagas (*Canthidium moestum* Harold, 1867, *Canthon bispinus* (Germar, 1824) e *Canthon podagricus* Harold, 1868). A maior atividade dos besouros ocorreu durante o verão.

PALAVRAS-CHAVE: Scarabaeinae, coprofagia, necrofagia, campo natural, Bagé.

ABSTRACT

The Scarabaeidae family has many important species for the various ecosystems. For the ‘Região da Campanha’ of the State of Rio Grande do Sul, which presents extensive areas of natural grasslands, used principally by cattle, stand out the benefic actuation of the dung beetles as cattle dung pats decomposers and enemies of coprobiont pests. Thus, we conducted a survey of the dung beetles in native grassland of the Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, during Dec/2006 and Nov/2007. Eight pitfall traps were used to collect and installed in two transects, and baited human dung and carcass chicken. We captured 565 dung beetles identified in 17 species. *Onthophagus hirculus* Mannerheim, 1829 (193 individuals) and *Canthon ornatus bipunctatus* Redtenbacher, 1867 (83 individuals) were the most abundant species. The coprophagy was the most common eating habits among the species (seven species – 39%). Only three species were considered copro-necrophagous (*Canthidium moestum* Harold, 1867, *Canthon bispinus* (Germar, 1824) and *Canthon podagricus* Harold, 1868). The highest activity of the dung beetles occurred during the summer.

KEYWORDS: Scarabaeinae, coprophagy, necrophagy, native grassland, Bagé.

INTRODUÇÃO

Scarabaeidae *s. str.* compreende os besouros conhecidos como ‘rola-bostas’. Esta família pertence à ordem Coleoptera, o maior grupo de animais conhecidos (BOOTH et al. 1990, BORROR & DELONG 1969). HANSKI & CAMBEFORT (1991) salientam que podem existir mais de 5.000 espécies de escarabeídeos em todo o mundo, com grande diversidade na Região Neotropical. No Brasil, embora muitas regiões não tenham sido devidamente estudadas nem inventariadas, já foram descritas 618 espécies de Scarabaeidae, sendo 323 endêmicas (VAZ-DE-MELLO 2000). Para o Rio Grande do Sul, o mesmo autor salienta a ocorrência de 79 espécies, sendo cinco endêmicas. No entanto, estes números tendem a elevar-se devido à realização de novos levantamentos de

Scarabaeidae em diferentes pontos do Brasil que ainda não tinham sido devidamente inventariados.

Os besouros da família Scarabaeidae são detritívoros (VAZ-DE-MELLO 1999, 2000), ou seja, promovem a remoção e reingresso da matéria orgânica no ciclo de nutrientes, aumentando a aeração do solo e prolongando a sua capacidade produtiva (MILHOMEM et al. 2003). Os escarabeídeos são importantes em estudos de fragmentos florestais e em savanas, pois se alimentam de frutas, fezes e carcaça oriundas dos vertebrados (HALFFTER & MATTHEWS 1966), tornando-se importantes indicadores de perturbações nestes ambientes. A utilização e atuação sobre os materiais de que se alimentam, colocam este grupo de besouros como componentes fundamentais na manutenção dos

¹ Núcleo de Pesquisa em Ecologia Aplicada, Laboratório de Ciências Biológicas, Universidade da Região da Campanha, Av. Tupy Silveira, 2099, Centro, 96400-110, Bagé, RS.

² Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Animal, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Camobi, 97105-900, Santa Maria, RS.

ecossistemas onde se encontram (HANSKI & CAMBEFORT 1991).

Os Scarabaeidae são chamados de ‘rola-bosta’ devido ao comportamento que muitas espécies têm de formar pequenas bolas (pêras) com o recurso alimentar e levá-las (rolando) para túneis escavados por eles no solo, onde a depositam juntamente com seus ovos (HALFFTER & MATTHEWS 1966). Com este tipo de comportamento alimentar e nidificante, os Scarabaeidae tornam-se importantes inimigos naturais para o controle biológico de moscas parasitas dos rebanhos, em áreas destinadas à prática pecuária, e têm grande eficiência na remoção de fezes da superfície do solo e das pastagens (RIDSDILL-SMITH 1980), que poderiam permanecer sobre o solo por vários meses. Atualmente, também tem sido sugerida a utilização destes besouros como indicadores de biodiversidade e qualidade ambiental em ecossistemas de florestas tropicais e savanas (DAVIS et al. 2001, FAVILA & HALFFTER 1997, FOSTER 1996, HALFFTER et al. 1992, HALFFTER & FAVILA 1993, RENSBURG & BOTES 2002), o que torna o estudo desse grupo extremamente importante em trabalhos de monitoramento ambiental (VAZ-DE-MELLO 2000), especialmente em regiões onde estes não foram devidamente estudados (FONTANA et al. 2003), caso da Região da Campanha do Rio Grande do Sul (Bioma Campos Sulinos).

A coprofagia e a necrofagia realizada por estes besouros são especialmente importantes, sobretudo em ambientes como o pecuário, onde a ocorrência de massas fecais do rebanho e os cadáveres ou pedaços destes quando decorrente de morte, são muito frequentes e necessitam de uma decomposição mais acelerada. ALVES (1977) salienta que as massas fecais de bovinos podem permanecer na pastagem por cerca de nove meses, constituindo uma ameaça de ordem sanitária ao rebanho presente, devido aos parasitos a elas associados, e acarretam ainda grande perda de área de pastagem. Entre os principais parasitos de interesse médico-veterinário associados às fezes bovinas, KOLLER et al. (2007) destacam a mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans* Linnaeus, 1758 (Diptera: Muscidae), e os nematódeos gastrointestinais, que utilizam as massas fecais bovinas como locais para a reprodução. Os besouros ‘rola-bosta’ ao incorporarem ao solo porções de excrementos ou carcaças para provimento de sua prole, enterram também uma parcela de ovos dos parasitos que são, em parte, destruídos (KOLLER et al. 2007). As massas fecais remanescentes, após a atividade destes besouros, ficam mais propensas à desestruturação e dessecação pela ação de outros artrópodos e microorganismos, bem como pela ação climática, tornando inviável o desenvolvimento dos organismos nocivos restantes (FINCHER 1975, 1981).

Dessa forma, torna-se importante a realização de levantamentos escarabeidológicos em regiões de predominância da prática pecuária, caso do município de Bagé, Rio Grande do Sul, para o real conhecimento da escarabeidofauna presente neste tipo de agroecossistema. Então, o objetivo do presente trabalho

foi inventariar a fauna de Scarabaeidae de um campo natural da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, tido como ecossistema característico da Região da Campanha do Rio Grande do Sul (Bioma Campos Sulinos).

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da região

O estudo foi realizado em área experimental do Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sul-brasileiros – CPPSUL, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária unidade Embrapa Pecuária Sul, no município de Bagé, Rio Grande do Sul, localizado no km 595 da BR 153. A referida área foi escolhida tendo como base a vegetação silvática de predominância graminácea característica da região.

O local escolhido para o estudo estava situado no Potreiro n°. 5 (54°00’49” O e 31°21’10” S), que possui uma área aproximada de 35 hectares. A vegetação constava de gramíneas (família Poaceae), leguminosas (família Fabaceae), e presença marcante de caraguatás (*Eryngium* spp.), chircas (*Eupatorium* sp.) e carquejas (*Baccharis* sp.), sendo realizadas roçadas nos meses de julho e dezembro para a ‘limpeza’ de campo.

Bagé é um município integrante da mesoregião Sudoeste e da microrregião da Campanha do Rio Grande do Sul (Bioma Campos Sulinos), com área aproximada de 4.096 km² (IBGE 2006). A Campanha gaúcha inclui a porção ao sul da Serra do Sudeste e a oeste da Depressão Central do Estado, abrangendo vários municípios (BELTON 1994). Caracteriza-se pelas pequenas ondulações (as coxilhas) e a altitude variando entre 60 e 300 metros, com uma grande quantidade de campos naturais, existindo somente poucos lugares com uma cobertura significativa de árvores (PIMENTEL 1940), especialmente ao norte do município. O clima, segundo a classificação de Köppen, é mesotérmico do tipo subtropical da classe Cfa ou temperado, com chuvas regularmente distribuídas durante todo o ano. A temperatura média anual é de 17,6°C, com extremos de -4 e 41°C, com frequentes formações de geadas nos meses mais frios do ano (PIMENTEL 1940).

Técnica de coleta

Para a coleta dos besouros ‘rola-bosta’ foram instaladas armadilhas de solo denominadas **pitfall**, que constavam de um pote plástico de 20 cm de diâmetro por 10 cm de altura enterrado no solo de modo que sua borda ficasse ao nível deste, permitindo a queda dos besouros. Sobre o pote coletor, foi colocado um pote porta-isca, de oito cm de diâmetro por seis cm de altura com a tampa furada para que permitisse a saída do odor da isca. Este pote menor foi transpassado na borda superior por um arame fino que foi dobrado e enterrado no solo ao lado do pote coletor de modo que ficasse centralizado sobre o diâmetro do pote maior. Foi utilizada uma proteção contra a chuva (azulejo 20 x 20 cm), amparada por três pequenas estacas de madeira (15 cm) enterradas no solo ao lado do pote coletor de

modo que deixasse uma altura mínima de 10 cm entre o pote e a proteção. Dentro do pote coletor depositou-se aproximadamente 300 ml de uma solução de detergente (300 ml de água, cinco ml de formalina, algumas gotas de detergente para quebrar a tensão superficial da água, e poucos gramas de sal para evitar o apodrecimento das estruturas internas dos insetos fundamentais na identificação).

Foram montados dois conjuntos de quatro armadilhas que ficaram distantes 50 metros um do outro. As armadilhas foram montadas em duas linhas (transectos) com distância de 30 metros entre armadilhas. Os conjuntos foram iscados alternadamente com excremento humano (20 g) e miúdos de frango em decomposição (carcaça – 30 g) para a coleta de besouros coprófagos e necrófagos, respectivamente.

O trabalho foi realizado de dezembro de 2006 a novembro de 2007. As coletas realizaram-se durante uma semana (sete dias) a cada mês, totalizando 12 coletas no total dos 12 meses de estudo. As iscas foram renovadas quando realizadas as coletas e no terceiro dia de permanência a campo das armadilhas. Os insetos coletados foram levados ao laboratório de entomologia da Embrapa Pecuária Sul – CPPSUL, município de Bagé, em potes plásticos tampados devidamente etiquetados, para triagem, contagem e identificação. A identificação contou com o auxílio de lupas com aumento de 60x, chave dicotômica e envio de espécimes ao entomólogo Fernando Z. Vaz de Mello (Universidade Federal de Lavras – UFLA) especialista em Scarabaeidae para confirmação.

Os insetos em bom estado de conservação foram depositados na coleção entomológica do laboratório de Ciências Biológicas da Universidade da Região da Campanha campus Bagé.

Os dados foram tabelados em **Microsoft Excel® for Windows**, e analisados conforme SILVEIRA NETO et al. (1976), em abundância, constância e frequência.

Em relação ao modo como os Scarabaeidae utilizam o recurso alimentar para alimentação e nidificação (alocação de recurso), estes foram classificados em quatro guildas (CAMBEFORT & HANSKI 1991, DOUBE 1991, GILL 1991, SCHEFFLER 2002): *endocoprídeos* (residentes); *paracoprídeos* (escavadores); *telecoprídeos* (roladores); e *cleptoparasitas* (escavadores modificados).

As espécies capturadas foram agrupadas em categorias de especificidade de hábito alimentar: *coprófagas*, que se alimentam preferencialmente de massas fecais; *necrófagas*: que se alimentam preferencialmente de restos de animais mortos (carcaças); e *copro-necrófagas* (generalistas): podem se alimentar dos dois tipos de materiais supracitados. Para tal inferência, foi considerado o critério de que no mínimo dois terços dos indivíduos de dada espécie (66,66%) tenha ocorrido em maioria em um tipo de armadilha.

Adotou-se a classificação de FLECHTMANN et al. (1995) para o tamanho dos Scarabaeidae em

relação ao potencial de enterro de massas fecais de bovinos,

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 565 indivíduos, de 17 espécies, distribuídas nas tribos Ateuchini (3 espécies), Canthonini (8 espécies), Coprini (1 espécie), Onthophagini (2 espécies), e Phanaeini (3 espécies) (Tabela 1).

As espécies mais abundantes foram *Onthophagus hirculus* Mannerheim, 1829 (193 indivíduos (34%)), *Canthon ornatus bipunctatus* Redtenbacher, 1867 (83 indivíduos (15%)), *Canthidium moestum* Harold, 1867 (67 indivíduos (12%)), e *Deltochilum sculpturatum* Felsche, 1907 (53 indivíduos (9%)).

A armadilha que apresentou maior número de espécies (17) e indivíduos (420) foi a iscada com massa fecal humana. Entretanto, as espécies dominantes na armadilha iscada com carcaça de frango apodrecida foram *Deltochilum sculpturatum* (42 indivíduos) e *Canthon lividus* Blanchard, 1843 (29 indivíduos), representando 49% do total de indivíduos capturados neste tipo de armadilha. Para a armadilha iscada com massa fecal, as espécies dominantes foram *Onthophagus hirculus* (186 indivíduos) e *Canthon ornatus bipunctatus* (79 indivíduos), que representaram 63% do total de indivíduos capturados nesta armadilha.

Neste trabalho, foram apenas coletadas espécies paracoprídeas e telecoprídeas. As espécies telecoprídeas representaram 44,5% das espécies capturadas, e restringiram-se às representadas pela tribo Canthonini. As demais espécies de outras tribos foram agrupadas como paracoprídeas (55,5%). No entanto, SILVA et al. (2007a) ressaltam para o município de Bagé a ocorrência de espécies endocoprídeas (residentes), especialmente representadas pelo gênero *Eurysternus* Dalman, 1824.

Segundo o critério utilizado neste estudo, as espécies consideradas coprófagas foram: *Ateuchus robustus* (Harold, 1868) (67%), *Canthidium breve* (Germar, 1824) (100%), *Canthon ornatus bipunctatus* (95%), *Canthon rutilans* Laporte, 1840 (77%), *Ontherus sulcator* (Fabricius, 1775) (96%), *Onthophagus hirculus* (96%), e *Sulcophanaeus menelas* (Laporte, 1840) (92%).

As espécies consideradas necrófagas foram: *Canthon* aff. *chalybaeus* Blanchard, 1843 (67%), *Canthon lividus* (74%), *Coprophanaeus milon* (Blanchard, 1843) (77%), e *Deltochilum sculpturatum* (79%). As demais espécies coletadas apresentaram abundância semelhante em ambas as iscas, portanto, sendo consideradas generalistas ou copro-necrófagas (*Canthidium moestum*, *Canthon bispinus* (Germar, 1824), e *Canthon podagricus* Harold, 1868), para este estudo.

Os **singletons** ou **doubletons**, ou seja, espécies que foram representadas por apenas um ou dois indivíduos respectivamente, não foram enquadradas nas categorias de especificidade de dieta

por não haver número suficiente de indivíduos para inferência (Tabela 2).

As espécies **singletons** foram *Gromphas lacordairei* Brullé, 1834, e *Onthophagus* aff. *tristis* Harold, 1873. A única espécie **doubleton** foi *Canthon mutabilis* Lucal, 1857. Embora tenham sido capturados poucos indivíduos destas espécies neste estudo, estas são comumente encontradas em estudos realizados nesta região, mas sempre com poucos representantes. Possivelmente, isto se deve pela preferência alimentar destas espécies.

Os dados de captura foram analisados de acordo com os índices faunísticos de frequência, constância e abundância (SILVEIRA NETO et al. 1976) (Tabela 3). Em relação à abundância das espécies adotou-se o critério de estabelecer intervalos de classes (Figura 1).

Em relação ao número de indivíduos capturados em cada coleta, houve diferença significativa quanto ao total de indivíduos capturados por coleta, correlacionado com as temperaturas médias dos meses de coleta (Figura 2). Entre as coletas 6 e 9 (maio a agosto de 2007), realizadas durante a estação do inverno na região, onde temperaturas baixas chegam a ser negativas, obteve-se um número muito baixo de indivíduos, relacionado com a baixa atividade dos besouros nos períodos de baixas temperaturas (BORROR & DELONG 1969). Muitas espécies de besouros atravessam períodos de temperaturas desfavoráveis em diapausa (hibernação) ou em estágios larvais, onde se protegem no solo, utilizando o período de temperaturas quentes para a reprodução, tendo, nesse caso, geralmente uma geração por ano (BORROR & DELONG 1969). Estes fatos podem explicar o baixo número de indivíduos capturados nas coletas 6, 7 e 8.

Na Figura 2 aplicou-se uma linha de tendência (mais escura) para que se pudesse entender a relação da atividade dos besouros (número pequeno de insetos coletados) e a temperatura e/ou clima. Nesta linha observou-se que a atividade da maioria destes insetos sofre um grande declínio dos meses de inverno e tende a chegar ao seu máximo nos meses de primavera-verão. A continuidade do gráfico possivelmente mostraria uma linha de tendência sinuosa, alternando intervalos de alta e baixa atividade dos Scarabaeidae.

Para salientar o exposto anteriormente, expõe-se a Figura 3, que trata dos números mensais de indivíduos das quatro espécies mais frequentes, constantes e abundantes do trabalho.

Pode-se perceber que a espécie *Onthophagus hirculus* apresentou picos de abundância de indivíduos antes e depois do inverno. *Canthon ornatus bipunctatus* apresentou pico de abundância de indivíduos especialmente durante o período das primeiras coletas (verão). Ao passo que *Canthidium moestum* teve maior abundância durante a primavera (coletas 10, 11 e 12). Já *Deltochilum sculpturatum* apresentou maior número de indivíduos durante as três primeiras coletas (verão) e nas coletas 11 e 12 (primavera). No entanto, todas as espécies supracitadas

apresentaram baixa abundância de indivíduos durante os meses de temperaturas baixas (inverno).

Segue a relação dos taxa coletados com breve descrição dos mesmos:

Tribo Ateuchini

Ateuchus Weber (1801). Gênero com mais de 80 espécies descritas (CAMBEFORT 1991, KOHLMANN 1996), necessitando urgentemente de revisão taxonômica (VAZ-DE-MELLO 1999). A maior parte das espécies parece ser copro-necrófagas, ocorrendo principalmente em florestas da Região Neotropical. Inclui também espécies de áreas abertas, como cerrado, pastagens, e ainda espécies que vivem associadas a ninhos de formigas (VAZ-DE-MELLO et al. 1998). Coletou-se, neste trabalho, apenas uma espécie, *A. robustus* especialmente na armadilha de excremento (coprófaga).

Canthidium Erichson (1847). Gênero com mais de 150 espécies, necessitando de revisão, contando atualmente com dois subgêneros (VAZ-DE-MELLO & EDMONDS 2006). A grande parte das espécies parece ser copro-necrófaga, vivendo em florestas e savanas neotropicais (VAZ-DE-MELLO 1999). Contudo há várias espécies carpófagas e micetófagas, e algumas possíveis mirmecófagas (GILL 1991, VAZ-DE-MELLO & LOUZADA 1997, VAZ-DE-MELLO et al. 1998). Coletaram-se duas espécies, *C. breve* ocorrendo apenas na armadilha com isca de excremento (coprófaga), e *C. moestum* Harold 1867, ocorrendo em ambas as armadilhas (copro-necrófaga), sendo esta última dotada de uma variedade de colorações.

Tribo Canthonini

Canthon Hoffmannsegg (1817). Gênero com 129 espécies, nove subgêneros, relativamente bem estudado, faltando algumas poucas espécies não agrupadas em subgêneros (VAZ-DE-MELLO & EDMONDS 2006). É um gênero exclusivamente americano, com a maioria de suas espécies neotropicais e copro-necrófagas (VAZ-DE-MELLO 1999). Há espécies com hábitos predadores (HALFFTER 1959, VILLALOBOS et al. 1998, HERTER & COLLI 1998, VAZ-DE-MELLO et al. 1998), e outras podem utilizar outros tipos de recursos alimentares como fungos e frutos em decomposição (VAZ-DE-MELLO 1999). Foram capturadas sete espécies de *Canthon*, distribuídas da seguinte forma: *C. bispinus*, *C. lividus*, *C. ornatus bipunctatus*, *C. podagricus*, *C. rutilans*, *C. aff. chalybaeus* e *C. mutabilis*. Contudo, *C. bispinus* e *C. podagricus* foram espécies copro-necrófagas. *C. aff. chalybaeus* e *C. lividus* foram espécies de hábito necrófago. *C. ornatus bipunctatus* e *C. rutilans* foram espécies coprófagas. *C. mutabilis* foi **doubleton**, ou seja, foram coletados apenas dois indivíduos desta espécie, não podendo, dessa forma, ser considerada coprófaga, necrófaga ou generalista.

Deltochilum Eschscholtz (1822). Gênero com cerca de 80 espécies descritas, dividido em nove subgêneros (VAZ-DE-MELLO & EDMONDS 2006). A maioria das espécies ocorre em florestas tropicais,

sendo de hábito copro-necrófagas (VAZ-DE-MELLO 1999). Coletou-se aqui apenas *D. sculpturatum* nos dois tipos de armadilha, com maior ocorrência à com isca de carcaça, demonstrando preferir a necrofagia quando também há fonte alimentar alternativa (coprofagia). Ressalta-se, para a região de estudo, esta espécie de ocorrência em campos naturais abertos.

Tribo Coprini

Ontherus Erichson (1847). Gênero revisado por GÉNIER (1996), e apresenta três subgêneros (VAZ-DE-MELLO & EDMONDS 2006) e dezenas de espécies na Região Neotropical. Deste gênero coletou-se *O. sulcator* (Fabricius 1775), uma espécie bem adaptada à Região Sul do Rio Grande do Sul (SILVA et al. 2007b). Trabalhos revelam sua grande importância para a pecuária da região, devido especialmente à decomposição e enterro de massas fecais de bovinos nas pastagens devido seu hábito alimentar coprófago (MARIATEGUI et al. 2001).

Tribo Onthophagini

Onthophagus Latreille (1802). Gênero cosmopolita com mais de 2.000 espécies descritas em todo o mundo, em sua maioria paleotropicals, com poucas espécies na América do Sul (VAZ-DE-MELLO 1999). É dividido em dois subgêneros e algumas poucas espécies em estado *incertae sedis*. *O. hirculus* e *O. aff. tristis* foram as espécies deste gênero coletadas. A primeira espécie foi a mais coletada deste trabalho, sendo de hábito alimentar coprófago. *O. aff. tristis* foi espécie **singleton** no presente estudo.

Tribo Phanaeini

Coprophanaeus d'Olsoufieff (1924). Gênero de hábito preferencialmente necrófago, com 33 espécies descritas (CAMBEFORT 1991, ARNAUD 1996, 1997), divididas em três subgêneros (VAZ-DE-MELLO & EDMONDS 2006). Ocorre na Região Neotropical. As espécies ocorrem preferencialmente em cadáveres frescos nos períodos crepusculares e noturnos (HALFFTER & MATHEWS 1966, HALFFTER & EDMONDS 1982, OTRONEN 1988, GILL 1991, ENDRES et al. 2005). Coletou-se *C. milon* (Blanchard 1843) pertencente a este gênero, ocorrendo em ambas as armadilhas, com 10 indivíduos na iscada com carcaça e três indivíduos na armadilha com excremento, corroborando seu hábito preferencial de necrofagia. Sobre *C. milon*, ressalta-se sua sazonalidade, pois levantamentos na região (obs. pes.) têm comprovado sua ocorrência nos meses mais quentes do ano (dezembro a março, principalmente), período este em que foi mais capturado no presente estudo (dez/2006 a mar/2007). ENDRES et al. (2005) em um estudo sobre *Coprophanaeus ensifer* (Germar 1824) em remanescente de Mata Atlântica do Estado da Paraíba (Brasil), demonstrou a sazonalidade desta espécie, no local de estudo, para os meses de abril a setembro, coincidindo com o período chuvoso. Possivelmente *C. milon* possua sazonalidade semelhante na Região da Campanha do Rio Grande do Sul, ainda a ser melhor estudada.

Gromphas Brullé, 1834. Gênero que ocorre na porção central e ao sul da América do Sul (VAZ-DE-MELLO & EDMONDS 2006), contendo apenas três espécies e uma subespécie (VAZ-DE-MELLO 2000). Capturou-se apenas um exemplar de *G. lacordairei* em armadilha iscada com massa fecal humana (**singleton**). FLECHTMANN et al. (1995) ressaltam esta espécie como muito importante na incorporação de fezes bovinas em estudo realizado em Selvíria, MS. *Sulcophanaeus* d'Olsoufieff (1924). Gênero recentemente revisado por EDMONDS (2000). Possui 14 espécies divididas em cinco grupos, sendo que apenas quatro espécies ocorrem na América do Sul. As restantes ocorrem nas demais regiões neotropicais, sendo as espécies especialmente de hábito alimentar coprófago. Deste gênero, coletou-se apenas *S. menelas* (Laporte 1840), espécie coletada especialmente na armadilha com isca de excremento corroborando seu hábito preferencialmente coprófago.

Seguindo a classificação de FLECHTMANN et al. (1995) para o tamanho dos Scarabaeidae em relação ao potencial de enterro de massas fecais de bovinos, os gêneros que apresentam espécies de tamanho grande (acima de 10,00 mm) foram: *Coprophanaeus*, *Deltochilum*, *Gromphas*, *Ontherus* e *Sulcophanaeus*. Para os mesmos autores, os gêneros *Ateuchus*, *Canthidium*, *Canthon* e *Onthophagus* pertencem ao grupo cujos indivíduos apresentam tamanho médio (5,26 até 10,00 mm), enquanto que o grupo dos que apresentam tamanho pequeno (até 5,25 mm) não teve nenhum representante neste trabalho. Porém, SILVA et al. (2007b) salientam ainda a ocorrência dos gêneros *Dichotomius* (tamanho grande), *Eurysternus* (tamanho médio), *Malagoniella* (tamanho grande) e *Uroxys* (tamanho pequeno) para a região de estudo. Com base nestes aspectos, pode-se começar a realização de estudos sobre potencial de enterro de massas fecais bovinas com estas espécies autóctones da região, como salientam KOLLER et al. (2007) para a região de Campo Grande, MS, para o futuro controle de parasitos bovinos e aceleração da decomposição das massas fecais em regiões de predominância da prática pecuária.

CONCLUSÃO

A fauna de Scarabaeidae encontrada na área de campo natural estudada apresentou espécies com potencial para a utilização na decomposição de massas fecais e no controle biológico de parasitos bovinos. *Ontherus sulcator* é uma espécie de interesse para a decomposição e controle biológico, com potencial comprovado por MARIATEGUI et al. (2001), em trabalho realizado na Argentina. Esta espécie é comum na região, como expôs (SILVA et al. 2007a), e possui grande potencial para o desenvolvimento de alternativas sustentáveis de controle biológico de parasitos bovinos para os agroecossistemas pecuários tradicionais na região (SILVA et al. 2007b).

Novos e atuais dados sobre a ocorrência e distribuição das espécies de Scarabaeidae do Rio

Grande do Sul foram aportados, deixando-se subsídios para futuros trabalhos de continuidade do inventariamento destas, e para o desenvolvimento de novas alternativas ecológicas para o controle de parasitos bovinos na região.

Agradecimentos. À Coodepp Urcamp pela concessão de Bolsas PIIC aos dois primeiros autores, e ao Dr. Fernando Z. Vaz de Mello pela identificação dos espécimes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, S. B. (1977). **Biologia e importância econômica do *Dichotomius anaglypticus* (Mannerheim, 1829) (Coleoptera, Scarabaeidae)**. Dissertação de Mestrado, ESALQ/USP, 72p.
- ARNAUD, P. (1996). Description d'une nouvelle espèce de *Coprophanaeus* du Brésil (Col. Scarabaeidae). **Besoiro**, 2: 6-7.
- ARNAUD, P. (1997). Descriptions et note synonymique dans le genre *Coprophanaeus* Ols. **Besoiro**, 4: 4-8.
- BELTON, W. (1994). **Aves do Rio Grande do Sul: Distribuição e biologia**. São Leopoldo: UNISINOS.
- BOOTH, R. G.; COX, M. L.; MADGE, R. B. (1990). **IIE Guides to insects of importance to man**: 3. Coleoptera. Londres: International Institute of Entomology / The Natural History Museum.
- BORROR, D. J.; DELONG, D. M. (1969). **Introdução ao Estudo dos Insetos**. São Paulo: E. Blücher.
- CAMBEFORT, Y. (1991). Biogeography and Evolution. In: Hanski, I.; Cambefort, Y. (eds.). **Dung Beetle Ecology**, Princeton, Princeton University Press, 51-67. 481p.
- CAMBEFORT, Y.; HANSKI, I. (1991). Dung beetle population biology. In: HANSKI, I.; CAMBEFORT, Y. (Eds.). **Dung beetle ecology**. Princeton: Princeton University Press, 1991, 36-50.
- DAVIS, A. J.; HOLLOWAY, J. D.; HUIJBREGTS, H.; KRIKKEN, J.; KIRK-SPRIGGS, A. H.; SUTTON, S. L. (2001). Dung beetles as indicators of change in the forests of northern Borneo. **Journal of Applied Ecology**, 38: 593-616.
- DOUBE, B. M. (1991). Dung beetles of Southern Africa. In: HANSKI, I.; CAMBEFORT, Y. (Eds.). **Dung beetle ecology**. Princeton, Princeton University Press, 133-55.
- EDMONDS, W. D. (2000). Revision of the Neotropical dung beetle genus *Sulcophanaeus* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). **Folia Heyrovskyana**, Supplementum 6: 1-60, Czech Republic.
- ENDRES, A. A.; HERNÁNDEZ, M. I. M.; CREÃO-DUARTE, A. J. (2005). Considerações sobre *Coprophanaeus ensifer* (Germer) (Coleoptera, Scarabaeidae) em um remanescente de Mata Atlântica no Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 49(3): 427-9.
- FAVILA, M. E.; HALFFTER, G. (1997). The use of indicator groups for measuring biodiversity as related to community structure and function. **Acta Zoologica Mexicana**, 72: 1-25.
- FINCHER, G. T. (1975). Effects of dung beetle activity on the number of nematode parasite acquired by grazing cattle. **Journal of Parasitology**, 61(4): 759-62.
- FINCHER, G. T. (1981). The potential value of dung beetles in pasture ecosystems. **Journal of Georgian Entomological Society**, 16: 316-33.
- FLECHTMANN, C. A. H.; RODRIGUES, S. R.; SENO, M. C. Z. (1995). Controle biológico da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans irritans*) em Selvíria, Mato Grosso do Sul. 1. Metodologia de estudo e seleção da fauna fimícola de insetos. **Revista Brasileira de Entomologia**, 39(1): 1-11.
- FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.; REIS, R. E. (2003). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 632 p.
- FOSTER, G. N. (1996). Beetles as indicators of wetland conservation quality, p. 33-35. In: EYRE, M. D. (ed.). **Environmental Monitoring, Surveillance and Conservation using Invertebrates**, EMS Publications, 101 p.
- GÉNIER, F. (1996). A revision of the Neotropical genus *Ontherus* Erichson (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae). **Memoirs of the Entomological Society**, Canada, 170: 1-169.
- GILL, B. D. (1991). Dung beetles in Tropical American forest. In: HANSKI, I.; CAMBEFORT, Y. (Eds.). **Dung beetle ecology**. Princeton: Princeton University Press, 211-29.
- HALFFTER, G. (1959). Etología e Paleontología de Scarabaeidae. **Ciencia (Mex.)**, 19: 156-78.
- HALFFTER, G.; EDMONDS, W. D. (1982). **The nesting behavior of dung beetles (Scarabaeinae): An ecological and evolutive approach**. México, DF, Instituto de Ecologia, 176p.
- HALFFTER, G.; FAVILA, M. E. (1993). The Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera), an animal group for analyzing, inventorying and monitoring biodiversity in tropical rainforest and modified landscapes. **Biology International**, (27): 15-21.
- HALFFTER, G.; FAVILA, M. E.; HALFFTER, V. (1992). A comparative study of the structure of the scarab guild in Mexican tropical rain forests and derived ecosystems. **Folia Entomológica Mexicana**, 84: 131-56.
- HALFFTER, G.; MATTHEWS, E. G. (1966). The natural history of dung beetles of the subfamily

- Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae). **Folia Entomológica Mexicana**, México, 12(14): 1-312.
- HANSKI, I.; CAMBEFORT, Y. (1991). Competition in dung beetles. In: HANSKI, I.; CAMBEFORT, Y. (Eds). **Dung beetle ecology**. Princeton, Princeton University Press, 305-29.
- HERTER, F.; COLLI, G. (1998). The use of leaf-cutter ants, *Atta laevigata* (Smith) (Hymenoptera: Formicidae) as substrate of oviposition by the dung beetle *Canthon virens* Mannerheim in Central Brazil. **The Colleopterists Bulletin**, 52: 105-8.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2006). **Bagé - RS**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 16 out. 2006.
- KOHLMANN, B. (1996). The Costa Rican species of *Ateuchus* (Coleoptera: Scarabaeidae). **Revista de Biologia Tropical**, 44/45: 177-92.
- KOLLER, W. W.; GOMES, A.; RODRIGUES, S. R.; GOIOZO, P. F. I. (2007). Scarabaeidae e aphodiidae coprófagos em pastagens cultivadas em área do cerrado sul-mato-grossense. **Revista Brasileira de Zoociências**, 9(1): 81-93.
- MARIATEGUI, P.; SPEYICIS, C.; URRETABIZKAYA, N.; FERNÁNDEZ, E. (2001). Efecto de *Ontherus sulcator* F. (Coleoptera: Scarabaeidae) em la incorporación de estiércol al suelo. **Zootecnia Tropical**, 19(2): 131-8.
- 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): 1249-56.
- OTRONEN, M. (1988). Intra- and intersexual interactions at breeding burrows in the horned beetle, *Coprophanaeus ensifer*. **Animal Behavior**, 36: 741-8.
- PIMENTEL, F. (1940). **Aspectos gerais de Bagé**. Porto Alegre: Gundlach. 135p.
- RENSBURG, B. J. V.; BOTES, A. (2002). The verification and application of bioindicators: a case study of dung beetles in a savanna ecosystem. **Journal of Applied Ecology**, 39: 661-72.
- RIDSDILL-SMITH, T. J. (1980). Stages of bush fly *Musca vestustissima* Walker (Diptera, Muscidae) killed by Scarabaeinae dung beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) in favourable cattle dung. **Bulletin of the Entomological Resources**, 71: 425-33.
- SCHEFFLER, P. Y. (2002). **Dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) ecology in the intact and modified landscape of Eastern Amazonian**. Pennsylvania, USA: The Pennsylvania State University. (Tesis - Doutorado em Ecologia).
- SILVA, P. G. da; GARCIA, M. A. da R.; AUDINO, L. D.; NOGUEIRA, J. M.; MORAES, L. P.; RAMOS, A. H. B.; VIDAL, M. B.; BORBA, M. F. S. (2007A). Besouros rola-bosta: insetos benéficos das pastagens. In: V Congresso Brasileiro de Agroecologia, Guarapari. **Revista Brasileira de Agroecologia**. Guarapari: Associação Brasileira de Agroecologia, 2(2): 1428-32.
- SILVA, P. G. da; GARCIA, M. A. da R.; MENA, N. G.; AUDINO, L. D.; NOGUEIRA, J. M.; VIDAL, M. B.; BORBA, M. F. S. (2007b). Estudo preliminar da diversidade de Scarabaeidae (Ordem Coleoptera) dos campos naturais do município de Bagé, RS – Bioma Pampa. In: II FÓRUM REGIONAL E I FÓRUM ESTADUAL DE CONSERVAÇÃO E BIODIVERSIDADE, Universidade de Passo Fundo, 2007. **Anais...** Passo Fundo: Ed. da Universidade de Passo Fundo. CD-ROM.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; NOVA, N. A. V. (1976). **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Ed. Agronômica CERES, 419p.
- VAZ-DE-MELLO, F. Z. (1999). Scarabaeidae *s. str.* (Coleoptera: Scarabaeoidea) de um Fragmento de Floresta Amazônica no Estado do Acre, Brasil. 1. Taxocenose. **Anais Sociedade Entomológica do Brasil**, 28(3): 447-53.
- VAZ-DE-MELLO, F. Z. (2000). Estado de Conhecimento dos Scarabaeidae *s. str.* (Coleoptera: Scarabaeoidea) do Brasil. 2000. In: MARTÍN-PIERA, F.; MORRONE, J. J.; MELIC, A. **Hacia un proyecto CYTED para el Inventario y estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica**. Zaragoza: Sociedad Entomológica Aragonesa, 181-95.
- VAZ-DE-MELLO, F. Z.; EDMONDS, W. D. (2006). **Gêneros e subgêneros da subfamília Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) das Américas (versão 1.01 Português)**. Scarabaeinae Research Network, Santa Cruz de la Sierra, Bolívia.
- VAZ-DE-MELLO, F. Z.; LOUZADA, J. N. C. (1997). Considerações sobre forrageio arbóreo por Scarabaeidae (Coleoptera, Scarabaeoidea), e dados sobre sua ocorrência em floresta tropical do Brasil. **Acta Zoologica Mexicana**, (n.s.) 72: 55-61.
- VAZ-DE-MELLO, F. Z.; LOUZADA, J. N. C.; SCHOEREDER, J. H. (1998). New data and comments on Scarabaeidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) associated with Attini (Hymenoptera: Formicidae). **The Colleopterists Bulletin**, 52: 209-16.
- VILLALOBOS, F. J.; DIAZ, A.; FAVILA, M. H. (1998). Two species of *Canthon* Hoffmannsegg feed on dead and live invertebrates. **The Colleopterists Bulletin** 52: 101-4.

Tabela 1. Lista das espécies coletadas em campo natural da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, durante dez/2006 e nov/2007.

Tribo	Espécie	Alocação	Total
Ateuchini	<i>Ateuchus robustus</i> (Harold, 1868)	P ¹	3
Ateuchini	<i>Canthidium breve</i> (Germar, 1824)	P	3
Ateuchini	<i>Canthidium moestum</i> Harold, 1867	P	67
Canthonini	<i>Canthon bispinus</i> (Germar, 1824)	T ²	19
Canthonini	<i>Canthon aff. chalybaeus</i> Blanchard, 1843	T	3
Canthonini	<i>Canthon lividus</i> Blanchard, 1843	T	39
Canthonini	<i>Canthon mutabilis</i> Lucas, 1857	T	2
Canthonini	<i>Canthon ornatus bipunctatus</i> Redtenbacher, 1867	T	83
Canthonini	<i>Canthon podagricus</i> Harold, 1868	T	33
Canthonini	<i>Canthon rutilans</i> Laporte, 1840	T	13
Phanaeini	<i>Coprophanaeus milon</i> (Blanchard, 1843)	P	13
Canthonini	<i>Deltochilum sculpturatum</i> Felsche, 1907	T	53
Phanaeini	<i>Gromphas lacordairei</i> Brullé, 1834	P	1
Coprini	<i>Ontherus sulcator</i> (Fabricius, 1775)	P	26
Onthophagini	<i>Onthophagus aff. tristis</i> Mannerheim, 1829	P	1
Onthophagini	<i>Onthophagus hirculus</i> Mannerheim, 1829	P	193
Phanaeini	<i>Sulcophanaeus menelas</i> (Laporte, 1840)	P	13
Total de indivíduos			565
Total de espécies			17

P¹ – Paracoprídeo; T² – Telecoprídeo

Tabela 2. Relação das espécies coletadas na Embrapa Pecuária Sul, Bagé, entre dez/2006 e nov/2007, conforme o tipo de armadilha de ocorrência.

Espécie	Isca		Total	Hábito alimentar
	Carcça	Massa fecal		
<i>Ateuchus robustus</i>	1	2	3	Coprófago
<i>Canthidium breve</i>	0	3	3	Coprófago
<i>Canthidium moestum</i>	21	46	67	Copro-necrófago
<i>Canthon bispinus</i>	11	8	19	Copro-necrófago
<i>Canthon aff. chalybaeus</i>	2	1	3	Necrófago
<i>Canthon lividus</i>	29	10	39	Necrófago
<i>Canthon mutabilis</i>	0	2	2	Doubleton
<i>Canthon ornatus bipunctatus</i>	4	79	83	Coprófago
<i>Canthon podagricus</i>	13	20	33	Copro-necrófago
<i>Canthon rutilans</i>	3	10	13	Coprófago
<i>Coprophanaeus milon</i>	10	3	13	Necrófago
<i>Deltochilum sculpturatum</i>	42	11	53	Necrófago
<i>Gromphas lacordairei</i>	0	1	1	Singleton
<i>Ontherus sulcator</i>	1	25	26	Coprófago
<i>Onthophagus aff. tristis</i>	0	1	1	Singleton
<i>Onthophagus hirculus</i>	7	186	193	Coprófago
<i>Sulcophanaeus menelas</i>	1	12	13	Coprófago
Total	145	420	565	

Tabela 3. Distribuição de frequência (F), constância (C) e abundância (A) das espécies de Scarabaeidae da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, coletadas entre dez/2006 e nov/2007.

Espécie	Coletas												T ¹	F	C	A	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
<i>Ateuchus. robustus</i>				1	1				1					3	0,005	0,25	D ²
<i>Canthidium breve</i>	1			1	1									3	0,005	0,25	D
<i>C. moestum</i>	9	3	3	11	2				3	7	22	7	67	0,118	0,75	A ³	
<i>Canthon bispinus</i>	9	7								1		2	19	0,033	0,25	C ⁴	
<i>C. aff. chalybaeus</i>					1						1	1	3	0,005	0,25	D	
<i>C. lividus</i>		1	8	3	1				3	3	13	7	39	0,069	0,66	C	
<i>C. mutabilis</i>				1								1	2	0,003	0,16	D	
<i>C. ornatus bipunctatus</i>	3	54	10	6	3					5		2	83	0,146	0,58	A	
<i>C. podagricus</i>	16	11	1		4						1		33	0,058	0,41	C	
<i>C. rutilans</i>	11			2									13	0,023	0,16	C	
<i>Coprophanaeus milon</i>	3	1	6	2							1		13	0,023	0,41	C	
<i>Deltochilum sculpturatum</i>	19	11	7	2						1	9	4	53	0,093	0,58	A	
<i>Gromphas lacordairei</i>										1			1	0,001	0,08	D	
<i>Ontherus sulcator</i>	2			2							20	2	26	0,046	0,33	C	
<i>Onthophagus aff. tristis</i>										1			1	0,001	0,08	D	
<i>O. hirculus</i>	3	9	6	72	8	3				8	54	30	193	0,339	0,75	MA ⁵	
<i>Sulcophanaeus menelas</i>				3	6				2		2		13	0,023	0,33	C	
Total	76	97	41	106	27	3	0	0	9	27	123	56	565				

T¹ – Total; D² – Dispersa; A³ – Abundante; C⁴ – Comum; MA⁵ – Muito abundante.

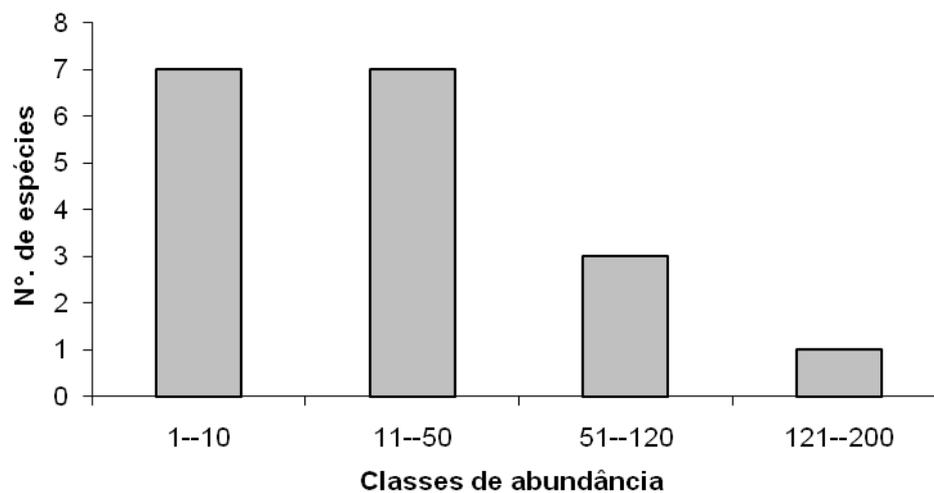


Figura 1. Relação de indivíduos por espécies de Scarabaeidae capturados em campo natural da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, entre dez/2006 e nov/2007.

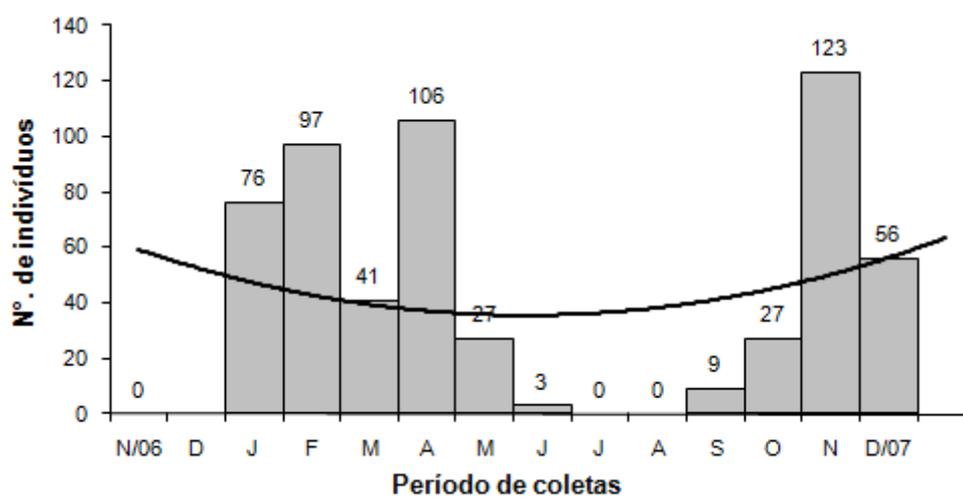


Figura 2. Número de indivíduos por coleta onde foi aplicado linha de tendência (mais escura).

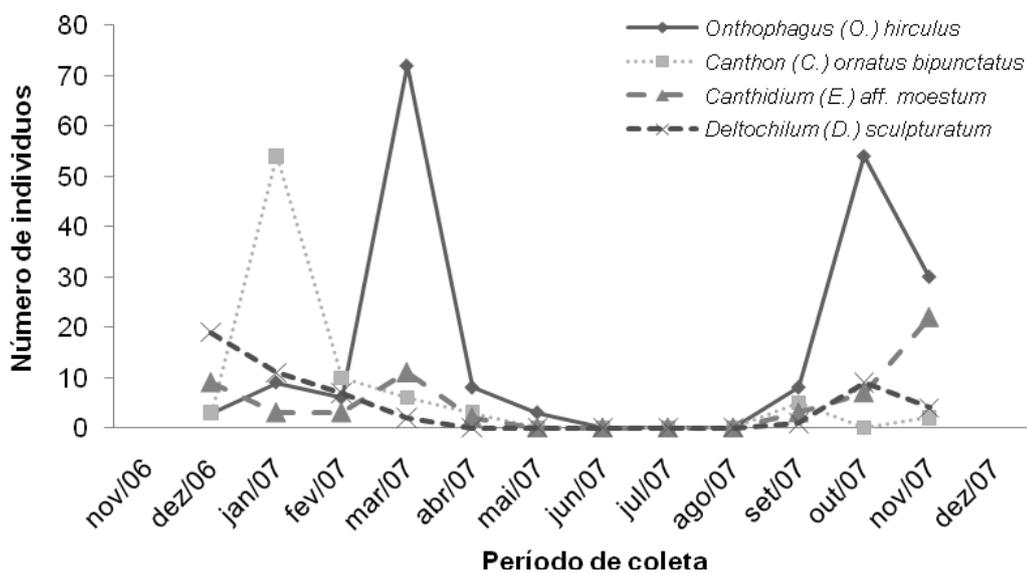


Figura 3. Número mensal de indivíduos das espécies mais frequentes, constantes e abundantes coletadas em área campo natural entre dez/2006 e nov/2007, na Embrapa Pecuária Sul, Bagé.