

OCORRÊNCIA E SAZONALIDADE DE BESOUROS COPRO/NECRÓFAGOS
(COLEOPTERA; SCARABAEIDAE), EM MASSAS FECAIS DE BOVINOS,
NA REGIÃO DE CERRADOS DO MATO GROSSO DO SUL

Wilson Werner Koller¹
Alberto Gomes²
Carlos A. H. Flechtmann³
Sergio Roberto Rodrigues⁴
Ivo Bianchin⁵
Michael Robin Honer⁶

A mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans irritans* (Linnaeus, 1758) (Diptera; Muscidae), é um dos mais importantes ectoparasitos de bovídeos em muitos países, incluindo-se aí o Brasil. Por tratar-se de uma praga recentemente estabelecida em nosso meio (Valério & Guimarães 1983), muito há o que ser pesquisado a seu respeito em cada uma das distintas regiões geoclimáticas deste vasto País.

A exemplo do que ocorreu na Austrália e, posteriormente, nos Estados Unidos, foi introduzido no Brasil, pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) através do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), um besouro africano, popularmente denominado de "rola-bosta", *Onthophagus gazella* (Coleoptera; Scarabaeidae) (Honer et al., 1990). Trata-se de um besouro coprófago, isto é, que se alimenta exclusivamente de fezes, e o motivo da sua introdução reside no fato de que esta espécie constitui-se num importante aliado na luta contra a mosca-dos-chifres.

Antes do descobrimento das Américas, o continente americano era povoado, principalmente, por mamíferos de pequeno porte os quais, de modo geral, não formavam grandes rebanhos. No continente africano a situação foi muito diferente. Lá se desenvolveram mamíferos de médio a grande porte (em sua maioria herbívoros), sendo que algumas dessas espécies animais formavam grandes rebanhos. A oferta de fezes (ou massas fecais) foi consideravelmente maior do que aconteceu no nosso continente. A maior disponibilidade de massas fecais (tanto em tamanho, quanto em número), permitiu o desenvolvimento de rica fauna fimícola, entre a qual os besouros coprófagos que são adaptados a se utilizarem e competirem por esta abundante fonte de alimento. Temos na espécie *O. gazella* um exemplo vivo deste fato. Neste besouro, o fato de ser altamente prolífico (cada fêmea é capaz de produzir até 80 descendentes por mês) (Honer et al. 1992), permitiu-lhe que a sua população pudesse beneficiar-se também, ou ajustar-se às variações sazonais de oferta do seu alimento.

No continente americano, após o seu descobrimento, foram introduzidos vários animais domésticos (destacando-se aqui os herbívoros sociais), alguns destes de médio porte, e seus respectivos rebanhos vem evoluindo numericamente desde então. O volume de massas fecais depositadas, particularmente nas pastagens, aumentou consideravelmente e, em algumas situações, talvez até além da capacidade de consumo dos coleópteros coprófagos nativos (Honer et al. 1988). Em decorrência disso, muitas massas fecais, a partir de sua deposição,

¹Biól., Ph.D., CRB-1 Nº 01392/01-D, EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS.

²Méd.-Vet., Ph.D., CRMV-MS Nº 0104, EMBRAPA-CNPGC.

³Departamento de Biologia, FEIS-UNESP, Av. Brasil 56, CEP 15385-000 Ilha Solteira, SP.

⁴Pós-Graduação em Entomologia, ESALQ-USP, Caixa Postal 9, CEP 13418-900 Piracicaba, SP.

⁵Méd.-Vet., Ph.D., CRMV-MS Nº 0051, EMBRAPA-CNPGC.

⁶Epidemiologista, Ph.D., EMBRAPA-CNPGC.

podem persistir sobre a pastagem por períodos variáveis, até serem eliminadas. Durante a permanência das massas fecais sobre a pastagem, a área ocupada por estas torna-se inacessível ao pastejo e, além disso, em torno de cada massa fecal forma-se uma área de rejeição ao pastejo, que pode persistir durante semanas após a completa eliminação das massas fecais (Miranda et al. 1990). Segundo consta na literatura sobre este assunto, o problema representado por uma eventual presença dessas massas fecais na pastagem tem ainda outras implicações, pois servem de veículo ou meio de desenvolvimento para inúmeros organismos nocivos à pecuária, tais como larvas de parasitos gastrointestinais de bovídeos e diversas moscas indesejáveis, entre as quais, a mosca-dos-chifres (Blume 1972, Fincher 1975). Além disso, quando demoram a ser incorporadas ao solo, grande parte do nitrogênio, da matéria orgânica e dos minerais presentes nas massas fecais se perde ou demora a ser reciclada (Miranda et al. 1990).

A importância dos besouros coprófagos reside justamente na tarefa que executam de enterrar grande parte dessas massas fecais, por acelerarem e tornarem mais eficiente a reciclagem dos elementos anteriormente mencionados. Com isso colaboram para melhorar as condições de fertilidade do solo, retardando o seu depauperamento (que levaria à degradação da pastagem) e, permitindo maior produção e qualidade de forragem do que se teria sem a incorporação das massas fecais. Ao incorporarem fezes, transportam junto com elas parte dos ovos e larvas dos organismos nocivos à pecuária ali presentes que, depositados em camadas profundas do solo são, em grande parte, destruídos. A parcela de massa fecal que persistir sobre a superfície, após a ação dos besouros coprófagos, se torna muito mais vulnerável à dessecação (secagem) e à desintegração (desagregação) por ação da chuva, de modo que o desenvolvimento e a sobrevivência daqueles organismos que são indesejáveis serão extremamente prejudicados ou até inviabilizados.

Há sempre uma forte preocupação e muitos aspectos a serem observados quando se fizer necessária a introdução de qualquer organismo, animal ou planta, entre continentes ou mesmo de um país a outro. Embora o besouro africano (*O. gazella*) se alimente exclusivamente de fezes e estas se encontrem presentes em abundância nas pastagens americanas, é admissível que algum tipo de impacto ele venha a causar (ou esteja causando) sobre os besouros coprófagos nativos. Entretanto, se houver nichos vagos, atualmente não ocupados pelos besouros autóctones, este impacto será nulo ou extremamente reduzido, resultando, assim, a ação do besouro africano num componente adicional de incorporação de massas fecais. Considerando-se ainda o tema introdução de novas espécies de besouros coprófagos, no relatório da consultoria recentemente prestada à equipe da EMBRAPA-CNPGC (coordenada pelo pesquisador Ivo Bianchin), o Dr. George Truman Fincher, especialista em controle integrado da mosca-dos-chifres (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América do Norte), recomendou que considerássemos a possibilidade de introduzir mais espécies de coleópteros coprófagos, à semelhança do programa que vem sendo desenvolvido na Austrália (Honer et al. 1988), onde está planejada a introdução de 120 novas espécies. Segundo o Dr. Fincher, as espécies que aqui observou são quase todas de hábito noturno, especialmente aquelas de maior biomassa, ou seja, aquelas que representam a maior fração de volume no conjunto de indivíduos em atividade nas massas fecais, devendo-se procurar introduzir espécies de hábito diurno. Ainda segundo este consultor, as massas fecais depositadas pela manhã e até o meio da tarde, perdem bastante da sua atratividade, porque a exposição ao sol lhes confere a formação de uma crosta ressecada. Ainda que os besouros trabalhem a parte de massa úmida sob a crosta, menos besouros serão atraídos para essa tarefa. De todo modo, o que se tem verificado, após meia década da introdução do besouro africano, nos locais em que este já se encontra estabelecido, é que a ação conjunta dele com os besouros nativos, vem desempenhando muito bem o seu papel na incorporação/desintegração das massas fecais de bovídeos.

Embora o *O. gazella* tenha sido amplamente estudado em diversos países, também aqui é preciso que seja verificado o seu comportamento em condições de campo. Por outro lado, muito pouco tem sido feito até agora com os besouros copro/necrófagos nativos (Flechtmann et al. 1995b, Honer et al. 1988). Por isso, estão sendo conduzidos diversos estudos na EMBRAPA-CNPGC (dos quais este representa uma pequena parte) e, em alguns outros locais, por pesquisadores de outras unidades da EMBRAPA ou de outras instituições.

O estudo da entomofauna de besouros coprófagos deve levar em conta a importância da exploração pecuária para o País e, por isso, estender-se às principais regiões produtoras, sem perder de vista que a mesma se encontra em expansão. Se considerarmos o quanto a área ocupada pela pecuária é grande, e diversa quanto às condições edafoclimáticas das diferentes regiões que a compõe, cabe-nos supor que também haja diversidade na composição de besouros coprófagos entre as distintas regiões. Por isso, seria desejável se conhecer o máximo possível

das espécies ocorrentes e a distribuição geográfica de cada uma delas para, frente a informações, como abundância relativa e comportamento sazonal de cada espécie, poder se avaliar a atuação efetiva das espécies que forem selecionadas como potencialmente promissoras. Uma vez determinadas as espécies de coleópteros coprófagos que efetivamente contribuem para acelerar a desintegração das massas fecais, em cada região, essa atuação ~~passará a ser levada em conta no controle integrado da mosca-dos-chifres e de nematódeos parasitos gastrointestinais de bovídeos.~~ Embora para este projeto específico não seja cogitada a multiplicação (criação massal) das espécies nativas que vierem a ser selecionadas, passar-se-a a considerar a importância de cada espécie (e do conjunto) com base em dados quantificados, dando-se, a partir daí, a ênfase necessária aos cuidados que deverão ser tomados por todo aquele que queira reduzir ao máximo a presença de resíduos químicos nas fezes, decorrentes do uso de carrapaticidas/inseticidas que sejam letais aos diversos insetos úteis ali presentes, conforme verificado, entre outros, por Bianchin et al. (1992). Fazendo isso, estar-se-á promovendo a otimização desse controle, garantindo maior contingência biológica (natural e gratuita) e reduzindo custos decorrentes do controle químico, muitas vezes empregado de forma abusiva ou inadequada.

No propósito de verificar as espécies de coleópteros copro/necrófagos ocorrentes na região, o comportamento sazonal e a abundância relativa de cada espécie, estão sendo realizadas coletas semanais, desde janeiro de 1995, que deverão se estender até dezembro de 1977. As armadilhas de captura são em número de cinco, cada uma utilizando como isca fezes bovinas recentes (500 gramas), de animais da raça Nelore, que são acondicionadas em um saquinho de tule e presas suspensas (10 cm acima do nível do solo) a um tripé de ferro (vergalhão de construção) com 36 cm de altura. Enterrados no solo, com as bordas superiores ao nível da superfície, exatamente sob as iscas, encontram-se os copos de captura, com capacidade para 500 ml. Nestes é colocada água adicionada de detergente na proporção de 1:20. Cada armadilha encontra-se protegida por uma cerca de arame farpado em triângulo, com 1,5 m de lado. Tratam-se de armadilhas do tipo "pitfall" (alçapão), de uso consagrado nesse tipo de coleta. As armadilhas encontram-se distribuídas ao acaso, obedecendo uma distância mínima de 100 metros entre elas, no interior de uma pastagem de *Brachiaria decumbens* Stapf, com área aproximada de 40 ha. Há uma mata (cerrado denso) de um lado das armadilhas, distando cerca de 500 metros delas, enquanto que nas demais direções há piquetes com outras variedades de *Brachiaria*, de modo que a pastagem é contínua, inclusive nas propriedades vizinhas. Na área há presença constante de animais (bovinos de corte), embora não seja mantida uma carga animal fixa, o que assegura a presença de massas fecais na vizinhança das armadilhas e também de coleópteros de interesse neste estudo. As amostras vêm sendo recolhidas sem maiores contratempos, estando entregues ao especialista que procederá a identificação das espécies e a quantificação sazonal de cada uma delas.

Foi procedida uma identificação preliminar, a ser confirmada pelos especialistas, dos coleópteros de tamanho médio a grande (Flechtmann et al. 1995a) contidos nas amostras recolhidas no primeiro ano de coleta. As nove espécies consideradas, uma ainda por ser determinada, seguidas do respectivo número de exemplares obtidos, foram: *Coprophanæus ensifer* (17), *Dichotomius anaglypticus* (346), *D. nisus* (1496), *D. semiaeneus* (15), *Dichotomius* sp.1 (99), *Gromphas lacordairei* (21), *Ontherus appendiculatus* (1310), *O. sulcator* (2311) e, *Onthophagus gazella* (1985) (Tabela 1).

Quanto à abundância relativa, destacaram-se, em ordem decrescente, as seguintes espécies: *Ontherus sulcator* (com 30,41% dos exemplares computados), *Onthophagus gazella* (26,11%), *Dichotomius nisus* (19,68%), *Ontherus appendiculatus* (17,24%) e, *Dichotomius anaglypticus* (4,55%) (Tabela 1). Destas espécies, as quatro primeiras responderam juntas por 93,44% do total de exemplares aqui considerados. Esperava-se que o besouro introduzido, *O. gazella*, viesse a predominar sobre as populações de qualquer uma das espécies nativas, mas isso não foi confirmado até o presente momento, por meio dessa metodologia de captura. Constatou-se nesse primeiro ano do estudo que a espécie nativa, *Ontherus sulcator*, apresentou abundância relativa 16,47% superior àquela registrada para o besouro introduzido (*O. gazella*). Em função da biomassa apresentada por espécies nativas como, *Ontherus sulcator*, *O. appendiculatus* e *Dichotomius nisus*, supõe-se que estas devem responder por considerável parcela na tarefa de remoção das massas fecais nas pastagens. Caso o comportamento dessas espécies persistir nos próximos anos de avaliação, deverão se tornar alvo de estudos complementares com o objetivo de determinar a eficiência de cada uma delas na atividade coprófaga.

TABELA 1. Número mensal de exemplares de algumas espécies de coleópteros copro/necrófagos (cinco amostras semanais), capturados no ano de 1995, através de armadilhas "pitfall" (alçapão), tendo como isca fezes bovinas recém-depositadas, de animais da raça Nelore, em Campo Grande, MS. Dados preliminares.

Mês e nº de amostras	Espécies preliminarmente identificadas									Soma
	<i>C.e.</i>	<i>D.a.</i>	<i>D.n.</i>	<i>D.s.</i>	<i>D.1.</i>	<i>G.l.</i>	<i>O.a.</i>	<i>O.g.</i>	<i>O.s.</i>	
Jan. (4)	0	17	8	3	2	4	44	42	69	189
Fev. (4)	1	67	133	0	11	8	195	338	580	1.333
Mar. (4)	1	105	232	3	11	5	247	590	362	1.556
Abr. (4)	0	52	268	0	11	0	237	378	437	1.383
Mai (5)	0	18	161	1	2	2	139	123	304	750
Jun. (4)	0	1	3	0	1	0	11	7	31	54
Jul. (5)	0	1	1	0	2	0	35	30	131	200
Ago. (4)	0	0	3	0	0	0	1	15	16	35
Set. (4)	4	0	5	0	0	0	7	21	8	41
Out. (5)	4	1	261	3	24	2	228	215	191	929
Nov. (4)	5	19	267	1	11	0	79	51	93	526
Dez. (5)	6	65	154	4	24	0	87	175	89	604
Soma (52)	17	346	1.496	15	99	21	1.310	1.985	2.311	7.600
%	0,2	4,5	19,7	0,2	1,3	0,3	17,2	26,1	30,4	99,9

C.e. = *Coproghanaeus ensifer*, *D.a.* = *Dichotomius anaglypticus*, *D.n.* = *Dichotomius nisus*,
D.s. = *Dichotomius semiaeneus*, *D.1.* = *Dichotomius* sp.1, *G.l.* = *Gromphas lacordairei*,
O.a. = *Ontherus appendiculatus*, *O.g.* = *Onthophagus gazella*, *O.s.* = *Ontherus sulcator*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIANCHIN, I.; HONER, M.R.; GOMES, A.; KOLLER, W.W. *Efeito de alguns carrapaticidas/inseticidas sobre **Onthophagus gazella***. Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1992. 7p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 45).
- BLUMÉ, R.R. Additional insects associated with bovine droppings in Ker and Bexar Counties, Texas. *Journal of Economical Entomology*, College Park, v.65, p.621, 1972.
- FINCHER, G.T. Effects of dung beetle activity on the number of nematode parasites acquired by grazing cattle. *Journal of Parasitology*, v.61, n.4, p.759-762, 1975.
- FLECHTMANN, C.A.H.; RODRIGUES, S.R.; SENO, M.C.Z. Controle biológico da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans irritans*) em Selvíria, Mato Grosso do Sul. 1. Metodologia de estudo e seleção de fauna fimícola de insetos. *Revista Brasileira de Entomologia*, São Paulo, v.39, n.1, p.1-12. 1995a.
- FLECHTMANN, C.A.H.; RODRIGUES, S.R.; ARAÚJO, S.D.; WENZEL, R.L. Levantamento de insetos fimícolas em Ilha Solteira, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.39, n.1, p.115-120. 1995b.
- HONER, M.R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. *O controle estratégico da mosca-dos-chifres em bovinos de corte nos cerrados. Fase II. Observações sobre a dinâmica populacional dos besouros coprófagos autóctones*. Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1988. 3p. (EMBRAPA-CNPGC. Pesquisa em Andamento, 40).
- HONER, M.R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. *Mosca-dos-chifres: histórico, biologia e controle*. Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1990. 34p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 45).
- HONER, M.R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. Com besouro africano, controle rápido e eficiente. In: SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA (Rio de Janeiro, RJ). *Manual de controle biológico*. Rio de Janeiro : ANDINA/SONDOTÉCNICA, 1992? p.19-20.
- MIRANDA, C.H.B.; NASCIMENTO, Y.A.do; BIANCHIN, I. *Desenvolvimento de um programa integrado de controle dos nematódeos e a mosca-dos-chifres na região dos Cerrados. Fase 3. Contribuição de **Onthophagus gazella** à fertilidade do solo pelo enterrio de fezes bovinas*. Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1990. 5p. (EMBRAPA-CNPGC. Pesquisa em Andamento, 42).
- VALÉRIO, J.R.; GUIMARÃES, J.H. Sobre a ocorrência de uma nova praga, *Haematobia irritans* (L.) (Diptera, Muscidae), no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, São Paulo, v.1, n.4, p.417-418. 1983.