



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

**CONSIDERAÇÕES SOBRE A
MOSCA-DOS-CHIFRES, SEU CONTROLE
E CRIAÇÃO MASSAL DO BESOURO COPRÓFAGO
*ONTHOPHAGUS GAZELLA***

Thelma Maria Saueressig
Renata M. R. Alves

ISSN 1517-0187

Circ. téc. - Embrapa Cerrados

Planaltina

n. 2

p.1-25

dez. 1999

Copyright © Embrapa - 1999

Circular técnica - Embrapa Cerrados, 2

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Embrapa Cerrados

BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73301-970 - Planaltina, DF

Telefone (61) 389-1171 - Fax (61) 389-2953

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações:

Eduardo Delgado Assad (Presidente), Maria Alice Bianchi, Daniel Pereira Guimarães, Leide Rovênia Miranda de Andrade, Marco Antonio de Souza, Carlos Roberto Spehar, José Luis Fernandes Zoby e Nilda Maria da Cunha Sette (Secretária-Executiva).

Coordenação editorial: Nilda Maria da Cunha Sette

Revisão gramatical: Maria Helena Gonçalves Teixeira

Nilda Maria da Cunha Sette

Normalização bibliográfica: Maria Alice Bianchi

Diagramação e arte final: Jussara Flores de Oliveira

Capa e desenhos: Chaile Cherne Soares Evangelista

Impressão e acabamento: Jaime Arbués Carneiro, Divino B. Souza

S255 Saueressig, Thelma Maria.
Considerações sobre a mosca-dos-chifres, seu controle e criação massal do besouro coprófago *Onthophagus gazella* / Thelma Maria Saueressig, Renata M.R. Alves. - Planaltina : Embrapa Cerrados, 1999.

25p. - (Circular Técnica / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-0187; n.2)

1. Mosca-dos-chifres - controle - criação. 2. *Haematobia irritans*. 3. Besouro - *Onthophagus gazella*. I. Alves, Renata M.R. II. Título. III. Série.

636.20896 - CDD 21

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| RESUMO | 5 |
| ABSTRACT | 6 |
| CARACTERÍSTICAS DA MOSCA-DOS-CHIFRES | 6 |
| PREJUÍZOS | 9 |
| ESTUDOS EPIDEMIOLÓGICOS | 10 |
| CONTROLE | 11 |
| Controle químico | 12 |
| Controle biológico | 13 |
| CRIAÇÃO MASSAL DO BESOURO COPRÓFAGO EM LABORATÓRIO | 15 |
| Técnica de criação | 16 |
| Material necessário | 16 |
| Metodologia | 17 |
| Resultados | 19 |
| Produção | 21 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 24 |

CONSIDERAÇÕES SOBRE A MOSCA-DOS-CHIFRES, SEU CONTROLE E CRIAÇÃO MASSAL DO BESOURO COPRÓFAGO *ONTHOPHAGUS GAZELLA*

Thelma Maria Saueressig¹
Renata M. R. Alves²

RESUMO - A mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans* é considerada a maior praga dos bovinos nos Estados Unidos (Drummond *et al.*, 1981) e uma das maiores pragas na Austrália, sendo também muito importante na Europa. No Brasil, a mosca ocorre praticamente em todo o País, e os pecuaristas, especialmente da região do Cerrado, têm apontado o inseto como responsável por grandes prejuízos. Sua introdução ocorreu por volta de 1976 na região norte, e a partir daí dispersou-se rápida e eficientemente. No Distrito Federal, a mosca foi observada pela primeira vez em 1990 (Saueressig, 1990). Por ser uma praga relativamente nova, existe pouca informação sobre sua epidemiologia, controle e possíveis danos (nível e grau de prejuízo) nessa região. A partir da sua dispersão no Brasil, vários trabalhos científicos têm sido conduzidos (Collares, 1991; Barros, 1994; Saueressig *et al.*, 1995; Bianchin e Alves, 1997) com o objetivo de responder às dúvidas freqüentemente levantadas por produtores rurais e técnicos, porém, muitas são as questões a responder, principalmente em relação ao controle do inseto. Este trabalho tem por objetivos: fornecer informações já existentes na literatura sobre o inseto; e sugerir medidas para o controle racional, incluindo o biológico, utilizando besouros coprófagos, cuja técnica para criação massal em laboratório é descrita.

¹ Méd. Vet., M.Sc., Embrapa Cerrados, Caixa Postal 06223, CEP 73301-970, Planaltina-DF.

² Zootecnista, B.Sc., estagiária Embrapa Cerrados.

CONSIDERATIONS ON HORN FLY, ITS CONTROL, AND MASS REARING OF COPROPHAGOUS BEETLES *ONTHOPHAGUS GAZELLA*

ABSTRACT - The horn fly, *Haematobia irritans*, is considered the major pest of cattle in the United States and one of the major in Australia, being also very important in Europe. This fly is present in almost all Brazilian territory. Farmers, specially from the Cerrado's region, are pointing this insect as responsible for great economical losses. The introduction of the fly in Brazil occurred in the up North Region by 1976, and from then on, its diffusion was rapid and precise. In the Federal District the insect was first observed in 1990. As it is a relatively new pest, there is a few information about its epidemiology, control and possible injuries (level and degree of economical losses) in our conditions. After the diffusion of the insect throughout Brazil, some scientific studies have been conducted in order to answer questions usually asked by livestockman and technicians. However, there are still many questions to be answered, particularly in regard to the control of the fly. This publication aims to give available existing informations regarding the horn fly and also suggests methods to be used for an objective control, including biological control by using of coprophagous beetles and description of the technique for mass rearing in the laboratory.

CARACTERÍSTICAS DA MOSCA-DOS-CHIFRES

A mosca-dos-chifres é um inseto pequeno, medindo de 2 a 4 mm de comprimento (metade do tamanho da mosca doméstica), de coloração castanha. Hematófaga, a mosca se alimenta de sangue com picadas freqüentes e dolorosas, o que causa grande inquietação e irritação nos animais infestados. Este fato torna a

alimentação prejudicada, o que implica a baixa conversão de peso e a diminuição da produção de leite.

Para identificação no campo, é interessante observar que as moscas-dos-chifres pousam sempre nos animais com a cabeça voltada para baixo e com as asas parcialmente abertas (em forma de asa delta).

Os adultos passam a maior parte do tempo no hospedeiro. Raramente andam sobre o animal, utilizando o vôo curto em grupos agregados como forma de locomoção, retornando imediatamente ao corpo do hospedeiro. Podem voar até 12 km. Têm preferência pelas partes do corpo do animal hospedeiro longe do alcance da cabeça ou cauda, como as costas, paleta, barriga e pernas.

Preferem os bovinos machos e de pelagem escura (ou as manchas escuras da pelagem), porém, essa preferência desaparece em caso de grandes infestações. Altas infestações na propriedade induzem ao aparecimento de mosca-dos-chifres também em outros animais.

Os bovinos de sangue zebu são menos atacados pelo inseto do que aqueles de sangue europeu ou mestiços.

Em trabalhos desenvolvidos no Brasil Central, foi observado que o processo de desenvolvimento das moscas ocorre durante todo o ano. Há diminuição do processo na época seca, porém não há interrupção.

Uma fêmea pode produzir de 80 a 300 ovos, todavia, existe baixa fertilidade dos ovos e alta mortalidade das larvas (cerca de 90%).

Ovos, larvas e pupas são encontrados nas fezes frescas dos bovinos. O processo de desenvolvimento da mosca nas fezes pode ocorrer num período de 8 a 12 dias (na estação chuvosa) e de 12 a 30 dias (na estação seca).

O inseto tem vida útil de aproximadamente quatro a seis semanas.



FIG. 1. A mosca-dos-chifres adulta é encontrada no corpo do hospedeiro. Na parte superior do corpo do animal, onde acontece o acasalamento, normalmente são encontrados os machos e as fêmeas virgens. As fêmeas já fecundadas migram para as partes mais baixas. Quando o hospedeiro começa a defecar, elas voam rapidamente para a massa fecal, realizam a postura, e retornam imediatamente ao hospedeiro.

TABELA 1. Taxas de desenvolvimento da mosca-dos-chifres em três diferentes temperaturas.

| Ambiente | Estádio | Duração (dias) | | |
|-------------|----------------|----------------|------|------|
| | | 18°C | 25°C | 33°C |
| Massa fecal | Ovo | 2 | 1 | 1 |
| | Larva | 13 | 7 | 4 |
| | Pupa | 14 | 6 | 4 |
| Bovino | Adulto imaturo | - | 1-3 | - |
| | Fecundada | - | 7-15 | - |

Fonte: Honer *et al.*, 1991.

PREJUÍZOS

Embora diversos trabalhos estejam sendo conduzidos no Brasil, os dados aqui referidos são provenientes da literatura internacional, pois estes já estão comprovados cientificamente.

A título de orientação, um animal com aproximadamente 500 moscas irá sofrer uma perda anual de aproximadamente 2,5 ℓ de sangue, 40 kg de peso vivo e poderá haver redução de 5% a 15% na produção de leite.

O grau e o nível de prejuízo para gado de corte, no campo, podem ser visualizados na Tabela 2. O limiar econômico foi estabelecido pela literatura internacional como sendo de 200 moscas/animal.

Quando ocorrem altas infestações, esses dípteros causam elevadas perdas econômicas devido à diminuição da produção de leite e carne e a necessidade de procedimentos onerosos para realização de seu controle.

TABELA 2. Grau e nível de prejuízo provável em gado de corte no campo.

| Nº de moscas/animal | Grau de infestação | Nível de prejuízo |
|---------------------|--------------------|-------------------|
| Até 50 | Baixo | Pouco |
| 50 a 200 | Médio | Tolerável |
| > de 200 | Alto | Alto |

ESTUDOS EPIDEMIOLÓGICOS

Com os objetivos de determinar a variação estacional da população da mosca em bovinos; a relação entre o nível de parasitismo e o ganho de peso; e obter informações que dessem subsídios ao desenvolvimento de um plano de controle estratégico, foi conduzido um trabalho na Embrapa Cerrados com bovinos machos Nelore (Saueressig *et al.*, 1995).

Foi observado aumento na população de moscas durante o período chuvoso. Não foram observadas diferenças entre os grupos tratados com inseticidas e não tratados em relação ao ganho de peso. A dinâmica populacional foi semelhante tanto nos grupos tratados quanto naqueles não tratados, diferindo entretanto no número médio de moscas presentes (em torno de 100 moscas nos animais sem tratamento e 15 moscas nos animais tratados). O nível de infestação média mensal nos animais não tratados variou de baixo a médio ao longo do estudo, sendo em torno de 100 moscas o maior valor médio mensal observado. O número máximo de infestação individual foi de 456 moscas, observado

em uma das contagens no mês de maio/1996. Na região do Cerrado, os fatores climáticos, especialmente a precipitação pluvial, parecem exercer papel fundamental na dinâmica populacional da mosca-dos-chifres. Nas condições deste experimento, a presença da mosca-dos-chifres em níveis de infestação entre baixo e médio, não alterou os ganhos de peso em bovinos Nelore machos, recriados até o abate.

Observações de campo, realizadas no Distrito Federal (Embrapa Cerrados), indicam que as infestações no animal diminuem no período seco (onde ocorrem as temperaturas mais baixas) e também no período de chuvas torrenciais ou mais intensas. Portanto, a situação mais favorável às infestações seria aquela em que ocorrem temperaturas elevadas associadas a chuvas amenas.

Os resultados obtidos nos estudos conduzidos por Bianchin & Alves (1997), em Mato Grosso do Sul, com bovinos Nelore machos, diferem daqueles de Saueressig *et al.* (1995), e dos resultados obtidos por Pinheiro *et al.* (1997), pois demonstram que mesmo com as reduzidas infestações médias, observadas nos quatro anos de estudos (número médio máximo de cinco moscas para animais de um ano, 27 moscas para animais de dois anos e, 55 moscas para animais de três anos), a mosca-dos-chifres causa prejuízos e sua presença ou ausência é mais importante que a intensidade de infestação. O autor concluiu que a mosca-dos-chifres ataca mais intensamente os animais adultos do que os mais jovens e, também que a perda de peso dos animais não tem correlação com o número de moscas nos animais.

CONTROLE

O controle de parasitas está diretamente relacionado à utilização de produtos químicos, o que, no momento, é a única medida realmente eficaz. Porém, essa ação, além de contribuir para o aumento da contaminação ambiental, tem levado à seleção de indivíduos resistentes.

Produtores e técnicos de vários estados brasileiros relatam dificuldades no controle químico dessa mosca, o que pode estar acontecendo tanto pelo uso inadequado dos inseticidas, como também pelo desenvolvimento de resistência do inseto aos princípios ativos dos produtos químicos.

A utilização constante e indiscriminada de produtos químicos e a adoção de práticas inadequadas de aplicação desses produtos geram uma série de problemas, tais como:

- Rápida aquisição de resistência;
- Alterações nas populações de carrapato;
- Interferência na fauna de insetos das massas fecais.

É importante observar, também, que a utilização indiscriminada de inseticidas possibilita sérias alterações nas populações do carrapato *Boophilus microplus*, interferindo na estabilidade enzoótica da "Tristeza Parasitária Bovina", especialmente na região Centro-Oeste.

Levando-se em consideração o tempo e os recursos financeiros necessários para síntese de novos produtos, é de extrema importância o critério na utilização do controle químico. Recomenda-se, como controle ideal para a mosca-dos-chifres, a associação de controle químico (uso de inseticidas) e o controle biológico (uso de inimigos naturais).

Controle químico

O controle químico consiste no emprego de mosquicidas ou inseticidas químicos à base de avermectinas, piretróides em emulsão concentrada, piretróides *pour-on* e fosforados entre outros.

Visando a obter sucesso com a utilização desse método, deve-se observar uma série de fatores tais como: ciclo biológico

e dinâmica populacional do inseto, aspectos climáticos, categoria animal, manejo.

Um aspecto muito importante, que deve ser utilizado como ponto favorável no emprego de controle químico, é o fato de a mosca permanecer 24 horas sobre o hospedeiro. Essa característica da mosca-dos-chifres permitirá que um bom mosquicida cumpra a ação de repelência e da eliminação do inseto adulto.

Por ser uma praga relativamente nova no Brasil, ainda são poucos os dados a respeito da epidemiologia e controle da mosca-dos-chifres.

O programa provisório, utilizando produtos químicos, sugerido pela Embrapa Gado de Corte é o seguinte:

- Período seco: tratar todos os animais, independente do número de moscas, em maio e setembro/outubro (início e final da estação seca);
- Período chuvoso: observar os animais semanalmente. Tratar somente quando o número de moscas-dos-chifres for 200 ou mais, ou quando os animais se mostrarem irritados.

Controle biológico

O controle biológico baseia-se na utilização de inimigos naturais da praga a ser controlada.

As massas fecais constituem um ambiente de tamanho reduzido e bem definido, onde se alimentam e/ou se desenvolvem várias espécies de insetos fimícolas (que vivem no estrume), especificamente a elas associadas.

Encontrar uma espécie eficiente de inimigo natural é o maior obstáculo ao sucesso do controle biológico, sendo muito difícil selecionar inimigos naturais que baixem a população da praga a

um limiar econômico satisfatório. Até o momento, os besouros coprófagos são os inimigos naturais mais viáveis.

Várias espécies de vermes e de insetos de importância veterinária, entre eles a mosca-dos-chifres, utilizam o bolo fecal para sua reprodução e desenvolvimento. Os besouros coprófagos destroem as massas fecais, tornando o ambiente desfavorável ao processo, além de melhorar as pastagens mediante a incorporação de matéria orgânica no solo.

Inúmeros trabalhos foram realizados no exterior, em especial na Austrália e nos Estados Unidos, sobre agentes biológicos de controle, principalmente dentro do grupo de insetos competidores, predadores e parasitóides. No Brasil, porém, ainda são poucos os estudos.

Honer *et al.* (1987) observaram a atividade dos besouros nativos na região Centro-Oeste e concluíram que esses besouros não apresentam atividade biológica suficiente para a destruição das fezes de grandes herbívoros e, por meio de um programa de computador, identificaram o besouro coprófago africano *Onthophagus gazella* como o melhor candidato para a introdução na região do Cerrado, visando a sua utilização no controle biológico. O besouro *O. gazella* é altamente prolífico e sua contribuição no controle das moscas-dos-chifres é em torno de 40%. É sugerida a utilização de 100 casais de besouros por hectare.

Em relação à competição entre espécies de besouros (nativos X introduzidos) é importante observar que o impacto sobre besouros nativos será nulo ou extremamente reduzido se houver nichos vagos, atualmente não ocupados pelos besouros introduzidos. Deve-se observar também que será muito útil a introdução de mais espécies de coleópteros coprófagos.

Koller *et al.* (1997), em estudos realizados em Mato Grosso do Sul, concluíram que em função da biomassa apresentada por espécies nativas como *Ontherus sulcator*, *O. appendiculatus* e *Dichotomius nisus* supõe-se que essas devem responder por con-

siderável parcela na tarefa de remoção das massas fecais nas pastagens (Tabela 3).

TABELA 3. Estudos sobre ocorrência e sazonalidade de besouros copro/necrófagos em Mato Grosso do Sul.

| Espécies | Abundância relativa (%) |
|---------------------------------|-------------------------|
| <i>Ontherus sulcator</i> | 30,41 |
| <i>Onthophagus gazella</i> | 26,11 |
| <i>Dichotomius nisus</i> | 19,68 |
| <i>Ontherus appendiculatus</i> | 17,24 |
| <i>Dichotomius anaglypticus</i> | 4,55 |

Fonte: Koller *et al.*, 1997.

Após cinco anos da introdução do besouro africano, observa-se, nos locais onde este já se encontra estabelecido, que a ação conjunta dele com os besouros nativos tem sido bastante satisfatória na incorporação/desintegração das massas fecais dos bovídeos (Koller *et al.*, 1997).

Atualmente, a Embrapa Cerrados realiza criação massal e mantém uma colônia do besouro *O. gazella* em laboratório, visando à distribuição de exemplares com o objetivo de propagar a espécie.

CRIAÇÃO MASSAL DO BESOURO COPRÓFAGO EM LABORATÓRIO

Inserem-se aqui recomendações básicas para a criação em laboratório do besouro *O. gazella*, de acordo com a técnica descrita por Nascimento *et al.* (1990), apresentando-se os resultados obtidos pela Embrapa Cerrados após oito anos de atividade.

Técnica de criação

Material necessário

- Recipientes plásticos com capacidade de 15 a 20 l com tampa. Fazer um círculo no centro da tampa e cobri-la com tela de nylon ou similar;
- Recipientes de vidro ou plástico, de boca larga, com capacidade de aproximadamente 100 ml (podem ser utilizados copinhos de iogurte, sorvete). Esses recipientes serão utilizados como "armadilhas";
- Peneiras com aproximadamente 60 e 80 cm de diâmetro e abertura das malhas de 0,2 e 0,5 cm;
- Caixa de amianto (com capacidade de 500 l) para peneirar e estocar terra;
- Bovinos machos doadores de fezes;
- Bolsa coletora de fezes. Essa bolsa deve ser apropriada para machos; se usada em fêmeas, haverá mistura de urina e fezes;
- Geladeira para estocar fezes quando necessário;
- Recipientes com capacidade de aproximadamente 0,5 kg para acondicionamento dos besouros recuperados (podem ser utilizados potes de margarina com tampas teladas);
- Terra: os tipos utilizados podem ser classificados como saibro, solo arenoso úmido ou mistura de terra preta (uma parte) e areia (duas partes);
- Cadernos para anotações;
- Etiquetas auto-adesivas.

Os recipientes plásticos deverão ser numerados. Nos cadernos, devem ser anotados a data de nascimento dos pais, data de acasalamento, número de casais acasalados e, para facilitar o trabalho, datas para peneirar as fezes da superfície da terra e para colocar as armadilhas para recuperação de exemplares.

Metodologia

- 1) Após identificar o recipiente, colocar terra peneirada e umedecida até aproximadamente 10 cm da borda.
- 2) Colocar fezes frescas (cerca de 500 g) na superfície da terra.
- 3) Colocar cinco casais de besouro e tampar.
- 4) Alimentar diariamente com fezes frescas (cerca de 300 g por recipiente). A quantidade de fezes a ser colocada nos recipientes irá depender do consumo, que pode ser verificado pelo aspecto das fezes na superfície.
- 5) Após dez dias do acasalamento, retirar todo material fecal da superfície dos baldes e peneirar para coleta dos besouros-pais.
- 6) Fazer um orifício, no centro da terra do recipiente, enterrar uma armadilha com a borda ao nível da terra, e colocar uma quantidade pequena de fezes em seu interior (menos da metade da altura da armadilha).
- 7) Trocar diariamente as armadilhas, coletando-se os besouros-pais e separando-os por sexo para futuros acasalamentos. Normalmente, a recuperação dos pais é feita em três dias, mas, se isto não ocorrer, deixar a armadilha durante cinco dias no recipiente, independentemente da recuperação total.
- 8) No 15º dia pós-acasalamento, retirar as armadilhas. Se a terra estiver seca, será necessário umedecê-la. Não mexer no recipiente até o 29º dia pós-acasalamento.

- 9) No 29º dia colocar novamente as armadilhas com fezes para recuperação dos besouros-filhos (adultos recém-emergidos). Em condições favoráveis de laboratório, com temperatura em torno de 29°C, é provável que a emergência inicie em torno de 30 a 40 dias após o acasalamento.
 - 10) Diariamente, trocar as fezes das armadilhas, coletando-se os besouros-filhos e separando-os por sexo em recipientes diferentes, identificados com a data de emergência.
 - 11) Após o início da emergência, é necessário estabelecer o prazo mínimo de dez dias para então peneirar toda a terra do recipiente.
 - 12) Diariamente, os novos machos e fêmeas recuperados são alimentados com fezes frescas e, cinco dias após a emergência, são acasalados, reiniciando o ciclo.
- Se, eventualmente, a terra de um recipiente for peneirada e ainda houver "pêras de gestação" com larvas ou pupas, arrumá-las em recipientes, intercalando-se camadas de terra (cerca de 2 cm) e de pêras. Também é possível "consertar" pêras danificadas usando fezes frescas.
 - Para separar os besouros por sexo, observar as seguintes características externas:
 - Machos: apresentam "chifres" na cabeça e as pernas dianteiras finas e angulares.
 - Fêmeas: não apresentam "chifres", porém, duas saliências na parte anterior do pronoto e pernas dianteiras mais grossas, mais curtas e menos angulares que as pernas dos machos.
 - Se faltar algum exemplar para formar novos casais, pode ser usado um exemplar de dois a três dias mais novo.
 - Aos bovinos doadores de fezes, fornecer boa alimentação e ter cuidado ao utilizar produtos para o controle de endo e ectoparasitas. De preferência, tratar os animais

cerca de quatro semanas antes de colocá-los em estábulos para utilização como doadores de fezes.

- Quando a criação estiver estabelecida, soltar os besouros no campo após o terceiro acasalamento. Todo o excedente da criação deverá ser liberado.
- Utilizar cerca de 100 casais de besouros por hectare, colocando-se cinco a dez pares por bolo fecal fresco.

Resultados

Dados sobre temperatura, precipitação e umidade relativa do ar, registrados na estação meteorológica principal da Embrapa Cerrados, são apresentados nas Figuras 2, 3 e 4.

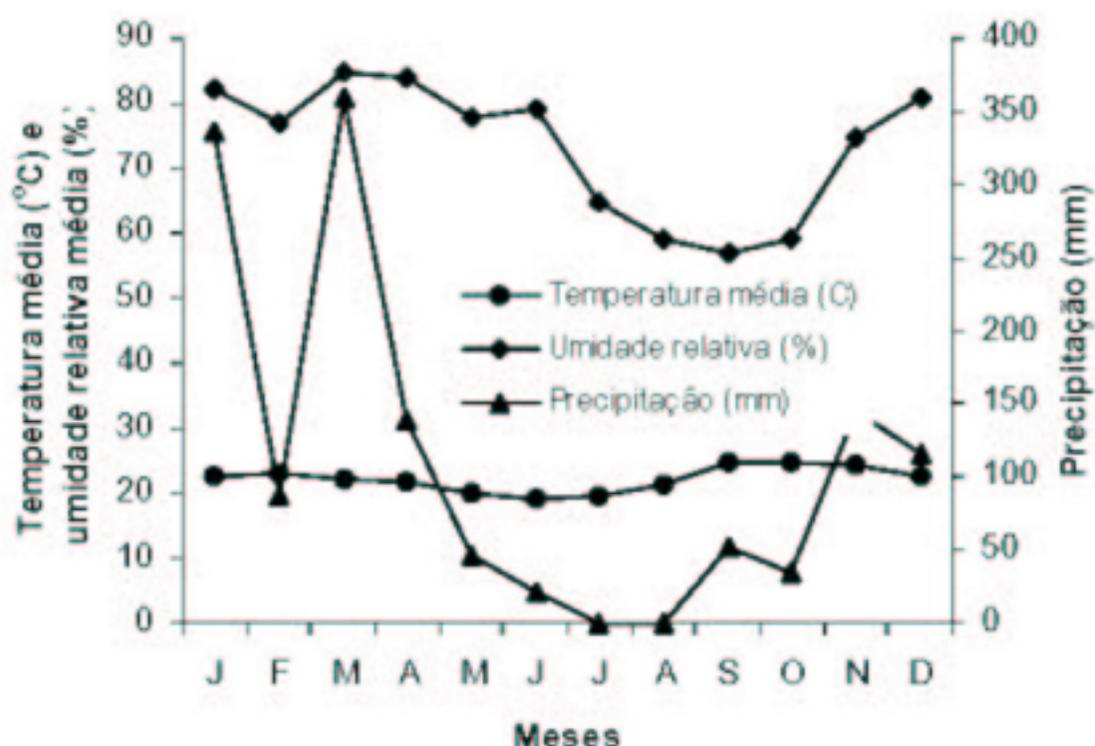


FIG. 2. Temperatura média, umidade relativa do ar média e precipitação, registradas no período de janeiro a dezembro de 1997.

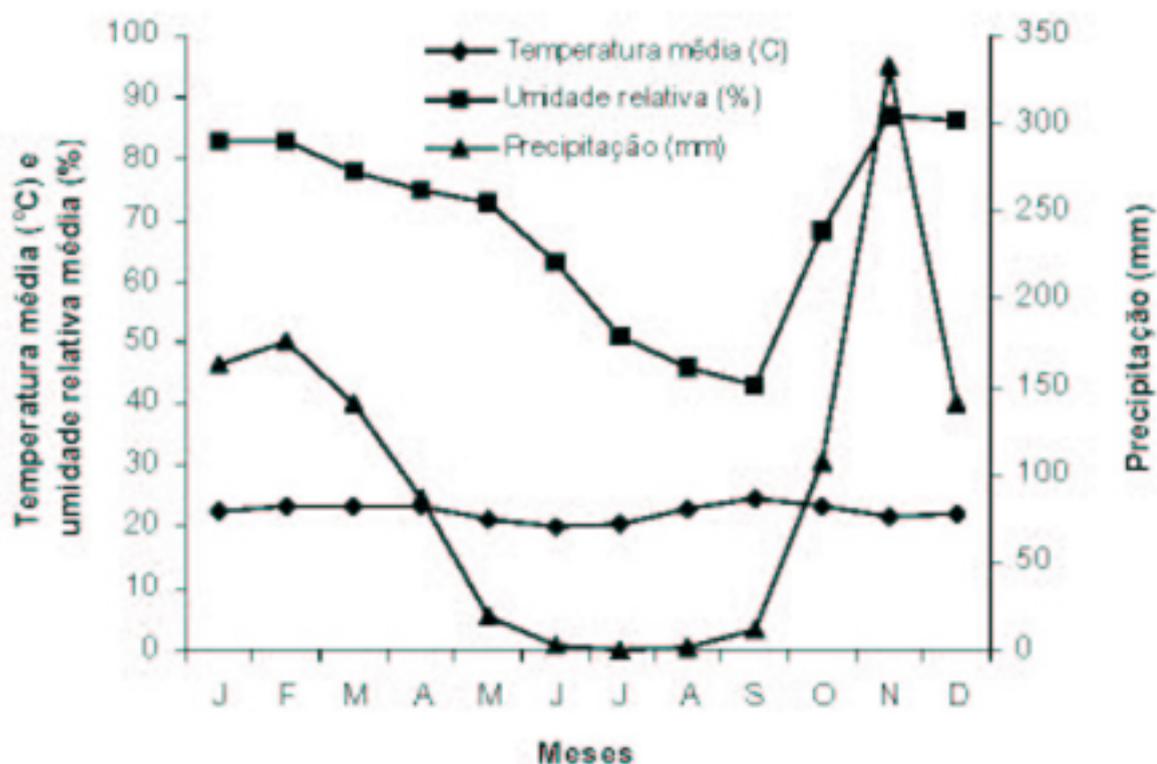


FIG. 3. Temperatura média, umidade relativa do ar média e precipitação, registradas no período de janeiro a dezembro de 1998.

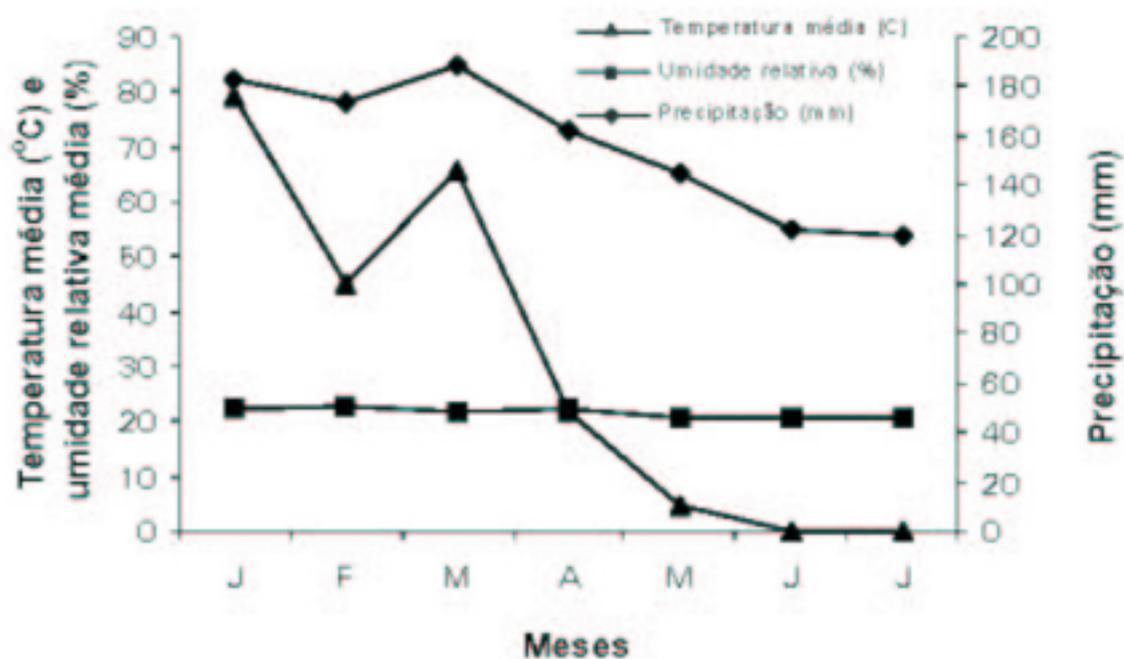


FIG. 4. Temperatura média, umidade relativa do ar média e precipitação, registradas no período de janeiro a julho de 1999.

Produção

A Embrapa Cerrados iniciou a atividade de criação do besouro coprófago *O. gazella* em laboratório em março de 1991 e, até de maio de 1999, foram recuperados 195.884 exemplares.

De acordo com Nascimento *et al.*(1990), em condições laboratoriais com temperatura mantida a 29°C, é provável que a emergência dos adultos inicie em aproximadamente 30 dias após o acasalamento e, em condições ambientais, até 40 dias. No laboratório da Embrapa Cerrados, sem temperatura controlada, o período médio mensal de incubação foi de cerca de 43 dias. Observou-se que o período médio de incubação foi mais prolongado nos meses mais frios e secos. A eclosão média iniciou no mínimo aos 33 dias (média do mês de fevereiro) e no máximo aos 55 dias (média do mês de junho) após o acasalamento (Figura 5).

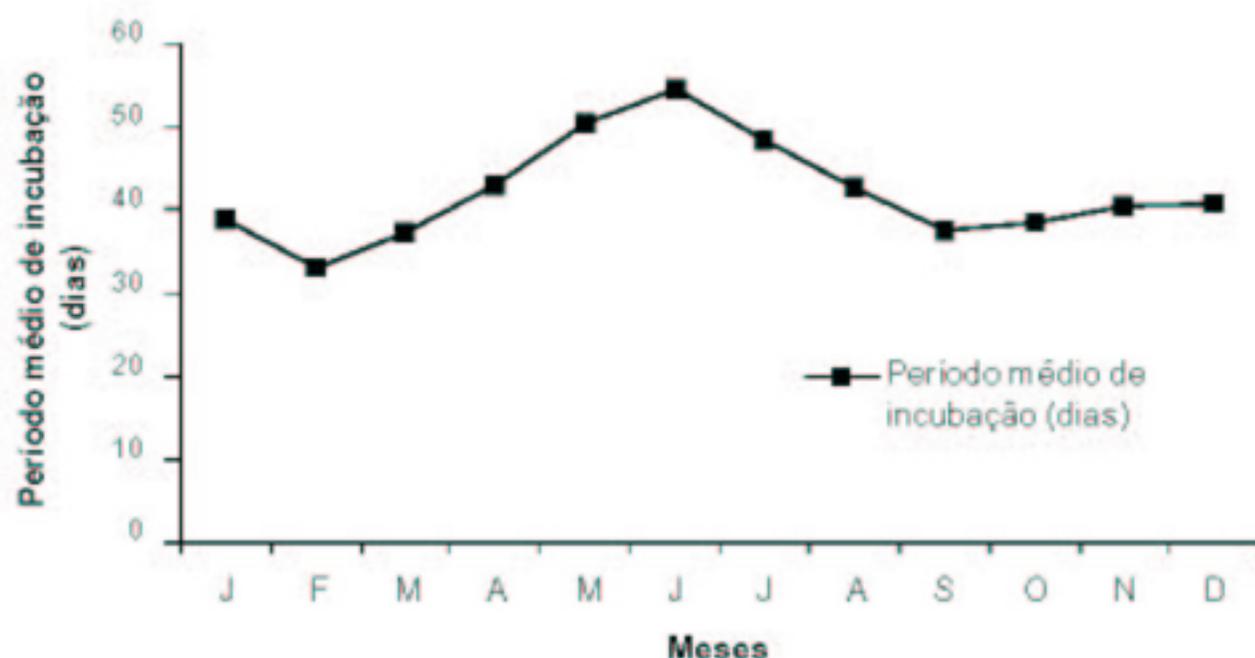


FIG. 5. Período médio de incubação de besouros *Onthophagus gazella* em laboratório nos meses de março de 1991 a maio de 1999.

Houve queda acentuada na produção de besouros em alguns meses, especialmente, no período seco (Figuras 6 e 7) quando as temperaturas são mais baixas.

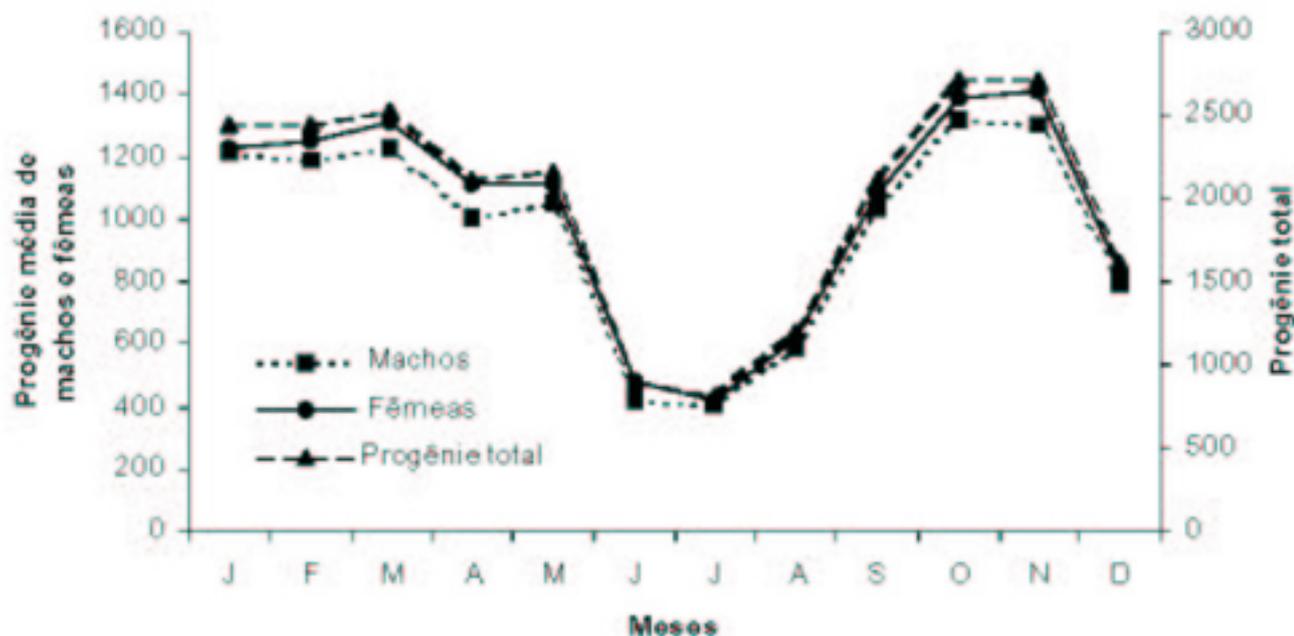


FIG. 6 . Progênie média de besouros *Onthophagus gazella* (machos, fêmeas e total), em laboratório, nos meses de março de 1991 a maio de 1999.

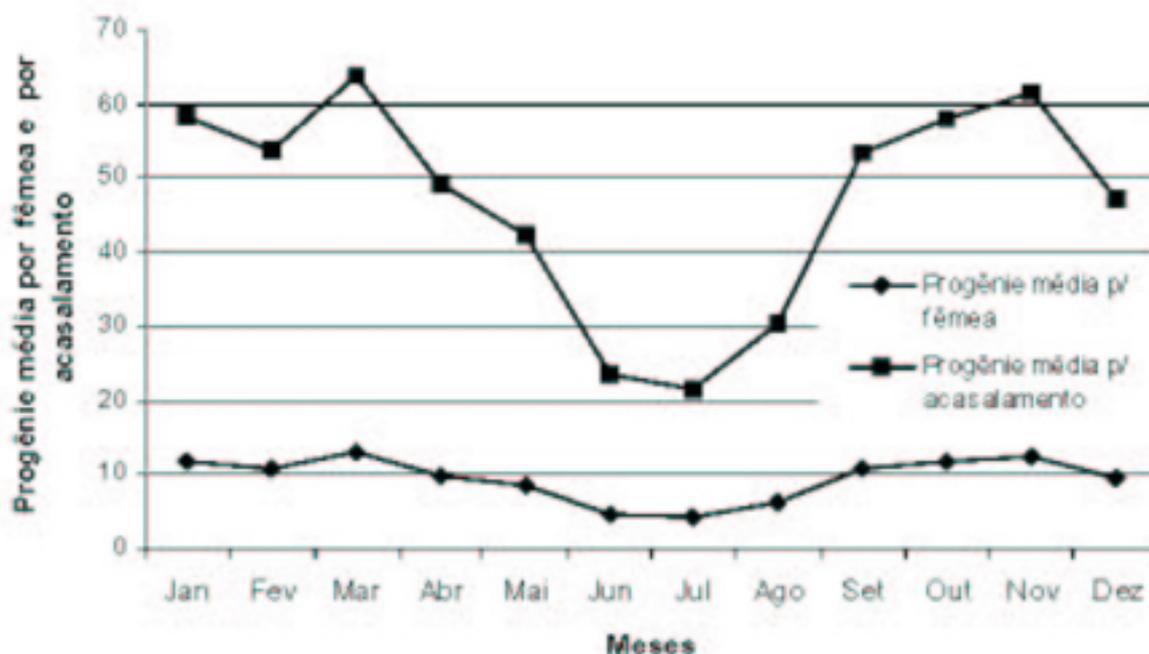


FIG. 7. Progênie média de besouros *Onthophagus gazella* (por fêmea e por acasalamento), em laboratório, nos diferentes meses (março de 1991 a maio de 1999).

Segundo Nascimento *et al.* (1990), a porcentagem de nascimento de fêmeas é maior que a de machos. Esse fato também foi observado na colônia da Embrapa Cerrados (Figura 6).

No período de março de 1991 a maio de 1999 foi observado que a produção média por fêmea, no laboratório da Embrapa Cerrados, foi no máximo doze filhotes e o número máximo de filhotes por acasalamento de 65 exemplares (Figura 7).

- o número de 200 moscas/animal indicado como "limiar econômico", deve ser considerado pelo produtor como indicador do momento em que deve ser instituído o tratamento. Não há necessidade de contar todas as moscas presentes no corpo dos animais. De fato, deve-se estimar o nível de infestação e só então tratá-los. A convivência levará à experiência e facilmente o produtor identificará uma relação estreita entre o número de moscas (nível de infestação) e o comportamento dos animais;
- observar que o índice de 200 moscas/animal é uma média, representando a situação de infestação do grupo de animais, portanto, serão observados no lote, animais com maiores ou menores infestações;
- como os machos são mais susceptíveis à mosca, deverão receber atenção especial e poderão ser utilizados como indicativo da situação do rebanho em geral;
- uma vez detectada a necessidade do tratamento, fazê-lo em todos os animais do lote. A prática de tratar apenas os mais infestados contribuirá para o aparecimento de moscas resistentes aos inseticidas;
- tratar os animais criteriosamente:
 - observar o comportamento dos animais, pois os prejuízos são acarretados principalmente pela irritação provocada pelas constantes picadas das moscas. Portanto, quando os animais se mostrarem agitados, devem ser tratados;

- controlar as infestações e não tentar eliminá-las, pois isso implica prejuízos tanto em gastos desnecessários com o tratamento, quanto em favorecer o aparecimento de resistência do parasita aos mosquicidas;
- seguir rigorosamente as indicações do fabricante dos produtos, respeitando as doses (não diminuir nem aumentar) e o modo de aplicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, A.T.M. de. Dinâmica populacional da mosca-dos-chifres no pantanal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 1994, Olinda, PE. **Anais**. Olinda: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária/Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, 1994. p.99.
- BIANCHIN, I.; ALVES, R.G.O. Influência da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans irritans*) sobre o ganho de peso de bovinos nelores, naturalmente infestados com diferentes idades. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 10.; SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 1., 1997, Itapema, SC. **Anais**. [Itapema: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1997]. p.50.
- COLLARES, N.C.P. Observações epidemiológicas da *Haematobia irritans* em Roraima. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE A MOSCA-DOS-CHIFRES *Haematobia irritans*, 1., 1991, São Paulo, SP. **Anais...** [São Paulo: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1991]. p.20-21.
- DRUMMOND, R.O.; LAMBERT, G.; SMALLEY JUNIOR, H.E.; TERRIL, C.E. Estimated losses of livestock to pests. In: PIMENTEL, D., ed. **CRC handbook of pest management in agriculture**. Boca Raton: CRC, 1981. v.1, p.111-127.

- HONER, M.R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. **O controle estratégico da mosca-dos-chifres em bovinos de corte nos cerrados.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1987. 4p. (EMBRAPA-CNPGC. Pesquisa em Andamento, 36).
- HONER, M.R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. **Mosca-dos-chifres: histórico, biologia e controle.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1991. 34p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 45).
- KOLLER, W.W.; GOMES, A.; FLECHTMAN, C.A.H.; RODRIGUES, S.R.; BIANCHIN, I.; HONER, M.R. **Ocorrência e sazonalidade de besouros copro/necrófagos (Coleoptera; Scarabaeidae), em massas fecais de bovinos, na região dos cerrados do Mato Grosso do Sul.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1997. 5p. (EMBRAPA-CNPGC. Pesquisa em Andamento, 48).
- NASCIMENTO, Y.A.; BIANCHIN, I.; HONER, M.R. **Instruções para a criação do besouro africano *Onthophagus gazella* em laboratório.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1990. 5p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 33).
- PINHEIRO, A.C.; ALVES-BRANCO, F.P.J.; SAPPER, M.F.M.; PRATES, C.S.M. Efeito da infestação pela *Haematobia irritans* no peso corporal de bovinos da raça ibagé. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 10.; SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 1., 1997, Itapema, SC. **Anais.** [Itapema: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1997]. p.44.
- SAUERESSIG, T.M. **Mosca-dos-chifres já atinge o DF.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1990. 1p. (EMBRAPA-CPAC. Noticiário, 240).
- SAUERESSIG, T.M.; SALVIANO, A.; BARCELLOS, A.O.; BIANCHIN, I. Dinâmica populacional da mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*, e seu efeito no ganho de peso de bovinos na região do Distrito Federal. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9., 1995, Campo Grande, MS. **Anais.** [Campo Grande: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1995]. p.31.