

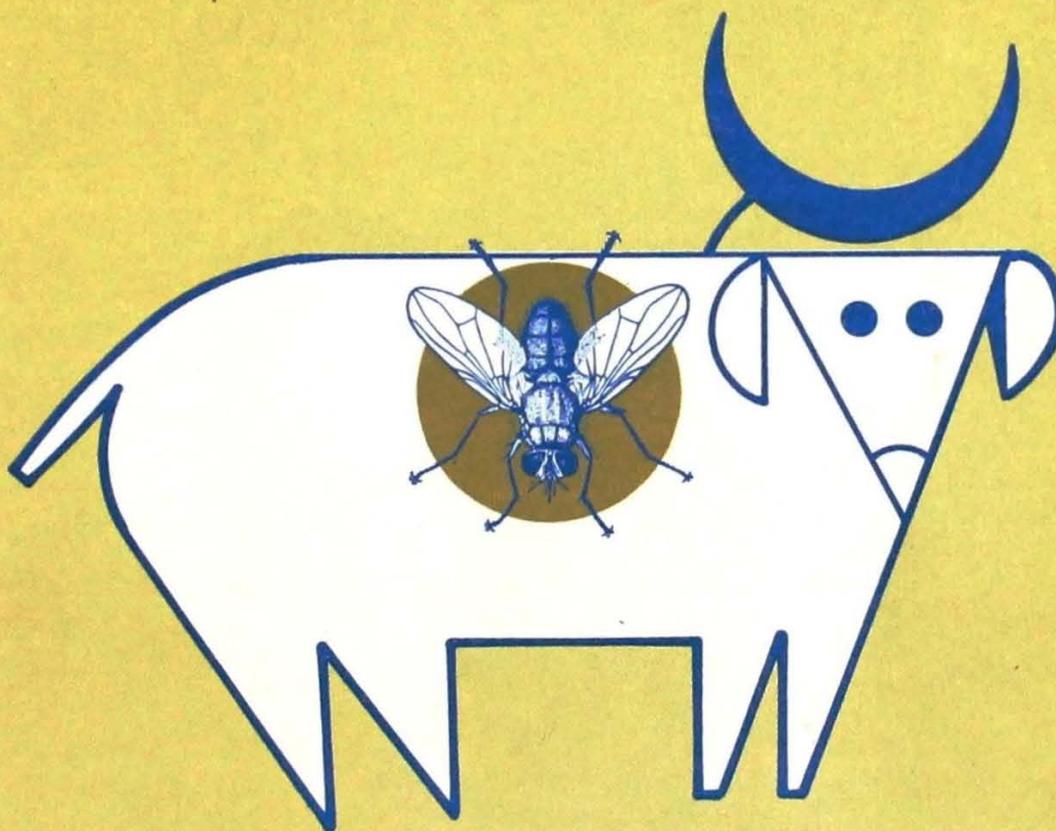
ISSN 0100-9443

ISBN 85-297-0009-0



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte - CNPGC  
Campo Grande, MS

# Mosca-dos-Chifres



HISTÓRICO, BIOLOGIA E CONTROLE

Campo Grande, MS  
1990



**ZAMAN**  
**AGRO INDUSTRIAL LTDA.**

**INDÚSTRIA**

RODOVIA MUNICIPAL KM 05 — NÚCLEO INDUSTRIAL  
FONES: 382-7145 — 382-7434 — 387-3911  
CAMPO GRANDE — MATO GROSSO DO SUL

ISBN 85-297-0009-0

ISSN 0100-9443



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte-CNPGC  
Campo Grande, MS

**MOSCA-DOS-CHIFRES:  
HISTÓRICO, BIOLOGIA E CONTROLE**

Michael Robin Honer  
Ivo Bianchin  
Alberto Gomes

Campo Grande, MS  
1990

**EMBRAPA-CNPGC.** Documentos, 45

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:  
CNPGC

Rodovia BR 262, km 4

Telefone: (067) 763-1030

Telex: (067) 2153

Caixa Postal 154

CEP 79080 Campo Grande, MS

**Tiragem:** 2.000 exemplares

**COMITÉ DE PUBLICAÇÕES**

Cacilda Borges do Valle

Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima - Editoração

Estelino Augusto Baroli

Ezequiel Rodrigues do Valle

Fernando Paim Costa

Kepler Euclides Filho

Maria Antonia U.Cintra de Oliveira Santos - Normalização

Michael Robin Honer - Presidente

Renato Garcia Leoni

**Datilografia:** Alice Sueko Kakazu Miyahira

**Criação/Capa:** Renato Garcia Leoni

**Desenho:** Paulo Roberto Duarte Paes

HONER, M.R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. Mosca-dos-  
-chifres: histórico, biologia e controle.  
Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1990. 34p.  
(EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 45).

1. *Haematobia irritans irritans* - História.  
2. *Haematobia irritans irritans* - Biologia. 3.  
*Haematobia irritans irritans* - Controle. I.  
Bianchin, I. II. Gomes, A. III. Empresa  
Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Na-  
cional de Pesquisa de Gado de Corte, Campo  
Grande, MS. IV. Título. V. Série.

CDD 595.774

## SUMÁRIO

	Pág.
1 INTRODUÇÃO .....	5
2 UM BREVE HISTÓRICO - A EXPANSÃO DA MOSCA-DOS- -CHIFRES .....	6
3 DESCRIÇÃO DA MOSCA-DOS-CHIFRES .....	8
3.1 Adulto .....	8
4 MORFOLOGIA DA MOSCA-DOS-CHIFRES .....	9
4.1 Adulto .....	9
4.2 Larvas e pupas - nas fezes .....	9
5 CICLO BIOLÓGICO DA MOSCA-DOS-CHIFRES .....	11
6 DINÂMICA POPULACIONAL DA MOSCA-DOS CHIFRES .....	15
7 DESENVOLVIMENTO INTERROMPIDO OU DIAPAUSA .....	20
8 PREJUÍZOS CAUSADOS PELA MOSCA-DOS-CHIFRES .....	20
8.1 Escolha do hospedeiro .....	20
8.2 Atividade hematófaga da mosca-dos-chifres .	21
8.3 Perda de peso devido à mosca-dos-chifres ..	22
8.4 Outros prejuízos causados pela mosca-dos- -chifres .....	22
9 CONTROLE DA MOSCA-DOS-CHIFRES .....	24
10 DESENVOLVIMENTO DE RESISTÊNCIA CONTRA INSETICI- DAS PELA MOSCA-DOS-CHIFRES NOS EUA .....	26
11 ESTRATÉGIAS POSSÍVEIS DE CONTROLE DA MOSCA-DOS- -CHIFRES .....	27
12 NOTA FINAL .....	31
13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	32



## MOSCA-DOS-CHIFRES : HISTÓRICO, BIOLOGIA E CONTROLE

Michael Robin Honer<sup>1</sup>  
Ivo Bianchin<sup>2</sup>  
Alberto Gomes<sup>3</sup>

### 1 INTRODUÇÃO

A "mosca-dos-chifres" (*Haematobia irritans irritans*) é uma pequena mosca hematófaga que ataca quase exclusivamente o bovino e, nas regiões onde ocorre, é considerada a maior praga da bovinocultura. Pertence à família Muscidae (subfamília Stomoxyinae), à qual também pertencem duas outras moscas de importância econômica: a mosca-dos-estábulo (*Stomoxys calcitrans*) e a mosca-doméstica (*Musca domestica*). A mosca-dos-chifres, à semelhança da "mosca-dos-búfalos" da Ásia (*Haematobia irritans exigua*) foi introduzida acidentalmente em continentes onde a bovinocultura estava em expansão, e ambas tornaram-se, em pouco tempo, as pragas principais da pecuária. No Brasil, há cerca de uma década, a mosca-dos-chifres está se espalhando, causando preocupações sobre os possíveis prejuízos que serão causados. Este documento é uma tentativa de reunir as principais informações técnicas sobre a mosca-dos-chifres e orientar técnicos que terão que lidar com a sua presença, aproveitando das experiências e erros de outros países, onde a mosca está presente há mais tempo.

---

<sup>1</sup>Epidemiologista, Ph.D., EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79001 Campo Grande, MS.

<sup>2</sup>Méd.-Vet., M.Sc., CRMV-6 Nº 0051, EMBRAPA-CNPGC.

<sup>3</sup>Méd.-Vet., M.Sc., CRMV-6 Nº 0104, EMBRAPA-CNPGC.

## 2 UM BREVE HISTÓRICO - A EXPANSÃO DA MOSCA-DOS-CHIFRES

A mosca-dos-chifres foi descrita por Linné (Linnaeus) em 1758 e reconhecida como uma praga de bovinos na França, em 1830. Com a expansão agrícola norte-americana depois da Guerra Civil, foram importados muitos bovinos da Europa; a mosca-dos-chifres foi um passageiro indesejável de um destes carregamentos, chegando aos Estados Unidos entre 1884 e 1886. Em 1887, os produtores americanos já reclamaram da presença nociva da mosca. Com a expansão americana para o oeste, a mosca chegou a ocupar a maior parte dos Estados Unidos e Havaí em 1898. Na mesma época, acompanhou exportações de bovinos para o Canadá e a sua presença foi registrada em 1892. No começo do século ela se fazia presente nas ilhas do Caribe. Nos anos trinta deste século chegou à América do Sul, sendo reconhecida na Venezuela e Colômbia em 1937.

Segundo técnicos da Delegacia Federal de Agricultura (DFA) de Roraima, a mosca apareceu no Território em 1976 ou 1977, provavelmente oriunda da Guiana. Em 1980, técnicos do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC) coletaram amostras, as quais foram definitivamente identificadas como *Haematobia irritans irritans* (Valério & Guimarães 1983). Em 1984, a mosca alcançou o rio Amazonas, em Santarém. No mesmo ano, não só cruzou o rio, como também seguiu este meio de transporte principal de bovinos na região, chegando ao Pará. Em 1987, a presença da mosca foi registrada no Maranhão. No ano seguinte no Piauí e Ceará. Seguiu para Tocantins, Acre e Goiás em 1989, alcançando Minas Gerais, Rondônia, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, em 1990.

A expansão da mosca no Brasil foi mais lenta do que nos EUA até cruzar o rio Amazonas. A partir daí aumentou a velocidade. Uma vez que a mosca tem uma expansão própria relativamente lenta, foram principalmente, movimentos de bovinos ou veículos sujos com fezes infestadas, os responsáveis por esta ocupação do território nacional.

Calculando-se em termos lineares, se a mosca-dos-chifres conseguisse manter a taxa de expansão observada nos EUA, no século passado, deveria ter chegado em Cuiabá em 1989 e Mato Grosso do Sul em 1991; de fato, a mosca antecipou sua chegada em MS, em um ano, no entanto, sua trajetória não foi em linha reta, pois ocupou grande parte do norte e nordeste do país anteriormente.

Atualmente, pode-se antever que será necessário pouco tempo para que a mosca alcance os Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e atravesse as fronteiras para invadir o território argentino, até alcançar a latitude de 33°S onde o frio e a seca tornarão difícil sua sobrevivência.

Pode-se identificar dois momentos críticos nesta expansão - o primeiro, quando não se bloqueou a saída da mosca do Território de Roraima para o sul (dois únicos trajetos, por terra ou por água) e o segundo, quando a mosca cruzou o rio Amazonas em 1984-1985. Isto foi reconhecido em 1985 (Horn 1985) quando um grupo de especialistas internacionais, reunido no Rio de Janeiro, concluiu que, nesta época, já era tarde demais para frear sua expansão. Somente em 1989, foi nomeado um grupo de peritos nacionais para estudar a expansão e controle da mosca, enquanto diversas autoridades locais regulamentaram o uso de inseticidas em grande escala, prejudicando assim, ainda mais o futuro controle do inseto, devido à possibilidade do aparecimento de moscas resistentes.

Em 1985, o CNPGC consciente da gravidade do problema da expansão da mosca e, desenvolvendo um trabalho de monitoramento, mediante informações recebidas de todo país, formulou um programa de controle integrado da mosca-dos-chifres, helmintos gastrintestinais dos bovinos e melhoramento de pastagens. Falta de recursos e de compreensão da gravidade do problema atrasou este projeto até outubro de 1989, quando com a ajuda do Instituto Interamericano de Cooperação para a

Agricultura (IICA), foi possível importar o besouro africano (componente essencial no controle integrado). Em março de 1990 foi lançado o programa nacional de controle da mosca-dos-chifres. Nesta época - passados dez anos depois do primeiro alerta dos técnicos sobre o perigo - a mosca já havia invadido a região Centro-Sul do país.

Toda expansão (passado e futuro) foi mapeada pelo CNPGC, utilizando o programa CLIMEX do Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) e apresentada em diversos relatórios e reuniões. Este mapeamento, e a elaboração de gráficos semanais de desenvolvimento, estão disponíveis para centenas de locais do Brasil e América do Sul em geral, e formam a base do programa nacional de controle acima referido. Estes dados indicam claramente que nenhum lugar do território nacional onde há bovinocultura, está livre da presença da mosca, embora sua intensidade local dependa de diversos fatores que devem ser estudados "in loco".

### **3 DESCRIÇÃO DA MOSCA-DOS-CHIFRES**

#### **3.1 Adulto**

No hospedeiro bovino: A mosca-dos-chifres tem a metade do tamanho da mosca-dos-estábulo, é de cor castanha, e tem a característica de pousar com a cabeça para baixo e as asas parcialmente abertas (num ângulo de  $\pm 60^\circ$  - "asa delta") para sugar o hospedeiro. Raramente anda, mas voa quando muda de lugar, e em grupos agregados ("nuvens") retornando imediatamente ao animal. A presença do homem não a perturba. A mosca prefere animais escuros, ou as manchas escuras nos animais; animais de sangue zebu são menos atacados do que animais europeus ou mestiços. As moscas permanecem no corpo do hospedeiro, preferencialmente, em áreas fora do alcance da cabeça ou cauda, como costas, paleta, barriga e pernas. Outras espécies de moscas deixam o animal depois da alimentação, mas a mosca-dos-chifres fica dia e noite

com o bovino. Caracteristicamente, observa-se um movimento rápido por parte das moscas-dos-chifres quando o bovino começa a defecar, primeiro da barriga às pernas, e depois à massa fecal fresca; são as fêmeas, que retornam rapidamente ao seu lugar, depois da deposição dos ovos. A denominação "mosca-dos-chifres" é pouco apropriada para condições tropicais, pois a agregação das moscas nas bases dos chifres ocorre em climas temperados, ou nas manhãs frias e quando há muitas moscas na área. Possivelmente, isto seja observado no sul e raramente em outros lugares do Brasil.

#### **4 MORFOLOGIA DA MOSCA-DOS-CHIFRES**

##### **4.1 Adulto**

A morfologia geral é apresentada na Fig. 1. Trata-se de um muscídeo típico, porém de tamanho menor. Característico é o tamanho dos palpos (visíveis com uma lupa), os quais são pelo menos 2/3 de comprimento da probóscide. Ao microscópio, pode-se ver uma cerda anterior e uma posterior esternopleural, aresta plumosa somente na parte dorsal, probóscide rígida (inflexível) com dentes prestomais. A frons (fronte) é mais larga na fêmea.

##### **4.2 Larvas e pupas - nas fezes**

As larvas (três estádios), do tipo muscídeo, são pequenas e escuras (marrom) e encontram-se dentro da massa fecal numa profundidade que depende da temperatura, quanto mais quente, mais profundas. Na larva, os espiráculos posteriores possuem um botão central e três sulcos sinuosos (Fig. 1-3), os espiráculos anteriores com cinco projeções e o gancho bucal direito menor do que o esquerdo.

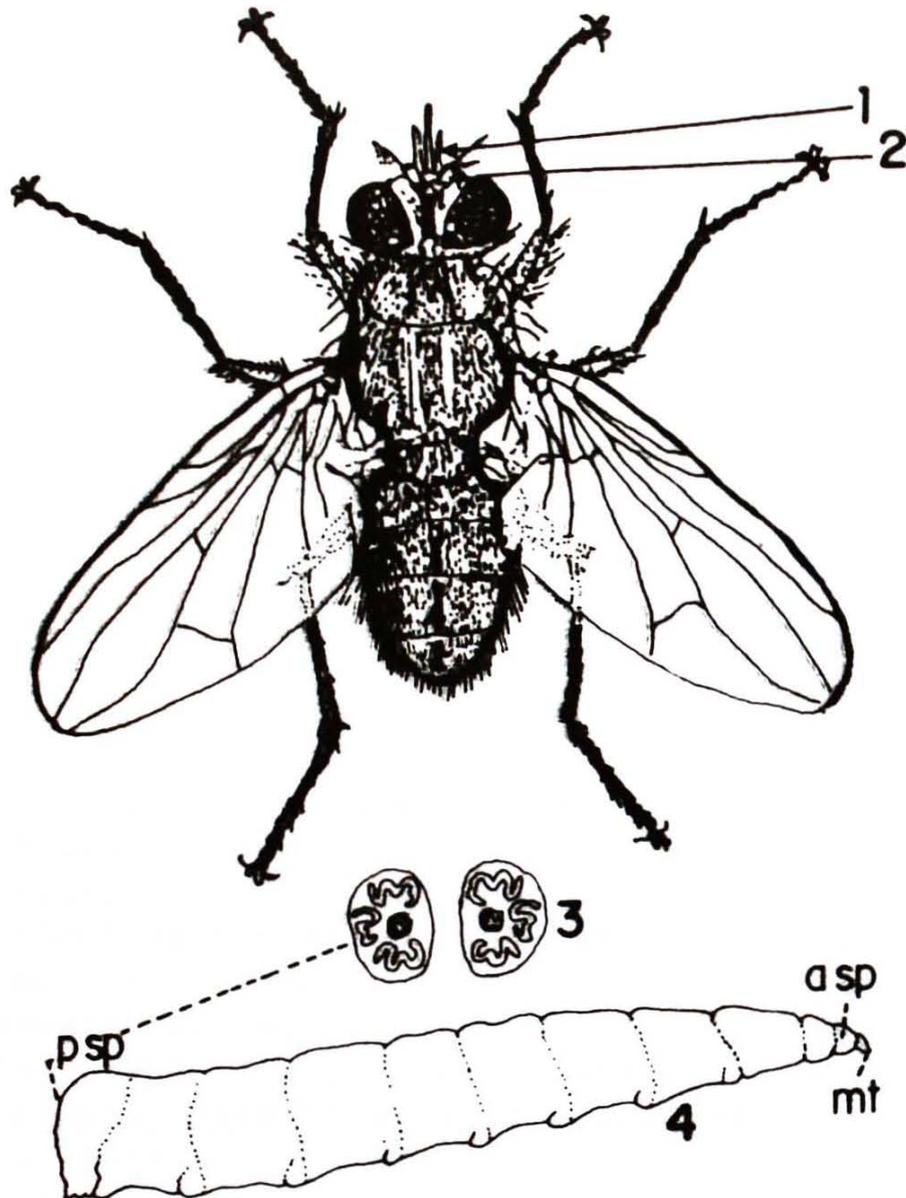


FIG. 1. A morfologia geral da mosca-dos-chifres. Detalhes característicos são o tamanho dos palpos (1),  $\pm 2/3$  do comprimento da probóscide e a aresta (2) plumada somente na parte dorsal. Na larva (4) os espiráculos posteriores têm estrutura característica com um botão central e três sulcos sinuosos (3). A posição normal da mosca é invertida - cabeça para baixo e as asas abertas em  $60^\circ$  quando sugando sangue. [Desenho adaptado de Metcalf et al. 1962]

A pupa é contida num pupário marrom escuro, situado na base da massa fecal ou até três cm do solo embaixo da massa.

As larvas e pupas são difíceis de serem encontradas, sem peneirar as fezes.

A confirmação da presença da mosca-dos-chifres é mais simples e rápida pela identificação dos adultos no bovino (tamanho, comportamento), do que pelo exame das fezes nas pastagens.

## 5 CICLO BIOLÓGICO DA MOSCA-DOS-CHIFRES

A mosca-dos-chifres tem um ciclo de desenvolvimento rápido, porém dependente da temperatura, umidade e "qualidade" da massa fecal. Durante o inverno (época seca), quando a taxa da matéria seca das fezes aumenta e o valor nutritivo é menor, há uma tendência mais ou menos acentuada de prolongar o ciclo de desenvolvimento, ou até interrompê-lo, quando a duração do dia diminui. Por isto, o intervalo entre gerações de moscas adultas pode prolongar-se até 20-30 dias no Brasil Central durante a seca, enquanto na época mais propícia (época chuvosa), este intervalo pode reduzir-se a 8-9 dias.

Um modelo útil para o cálculo aproximado destes intervalos é dado na Fig. 2. Este modelo é baseado no trabalho de Thomas et al. (1974), o qual concorda com as observações de diversos países. Deve-se lembrar que todo desenvolvimento larval acontece dentro da massa fecal, onde a temperatura e umidade são diferentes das condições ambientais. Para o adulto, a temperatura e umidade do hospedeiro bovino são relativamente estáveis e, portanto, há menos variação nesta fase do ciclo biológico. Este modelo não leva em conta o valor nutritivo das fezes, como foi feito no caso da "mosca-das-savanas" (*Musca vetustissima*) da Austrália (Greenham 1972), mas é suficientemente preciso para

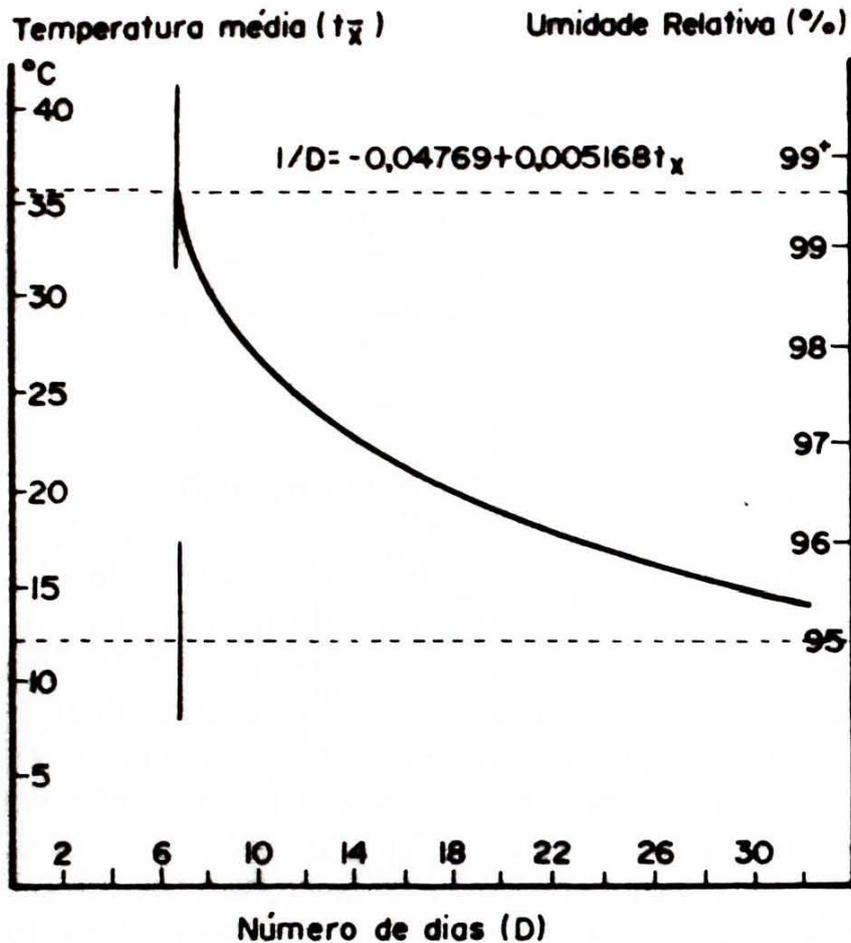


FIG. 2. Relação entre temperatura média ( $^{\circ}\text{C}$ ), umidade relativa e número de dias (D) para a mosca-dos-chifres completar seu ciclo de desenvolvimento. O limite superior é, aproximadamente,  $35^{\circ}$  e o inferior  $\pm 12^{\circ}\text{C}$ . Nas condições de cerrado, o ciclo mosca  $\rightarrow$  mosca pode completar-se em 10 dias com uma temperatura média de  $27^{\circ}\text{C}$ . É importante lembrar, porém, que as condições dentro da massa fecal registram, em geral, temperaturas e umidades mais altas do que no meio-ambiente. Este modelo não leva em conta o fator da "qualidade" da massa fecal, em termos nutritivos para a mosca.

[Modelo adaptado de Thomas et al. 1974]

indicar a taxa geral de desenvolvimento da mosca-dos-chifres. O desenvolvimento dos diversos estádios no ciclo biológico é dado na Tabela 1.

TABELA 1. Taxas de desenvolvimento da mosca-dos-chifres a diversas temperaturas.

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

Como já foi dito, os estádios adultos são muito mais independentes das condições do meio ambiente e por isto, pode-se entender que o ponto crítico do ciclo da mosca-dos-chifres é a fase dentro das fezes (especialmente as larvas).

A distribuição dos adultos da mosca-dos-chifres no bovino, é apresentada na Fig. 3. Durante o dia, as moscas (machos e fêmeas) sugam sangue e o acasalamento único ocorre no próprio bovino e, principalmente, nas partes mais altas do corpo, costas, cupim etc. Depois de fecundadas, as fêmeas se deslocam para as partes mais baixas, barriga e pernas, para esperar o hospedeiro (ou um vizinho próximo) defecar. Em geral, aproximadamente 25% das fêmeas num hospedeiro encontram-se na fase de produção de ovos. Quando o bovino defeca, estas fêmeas

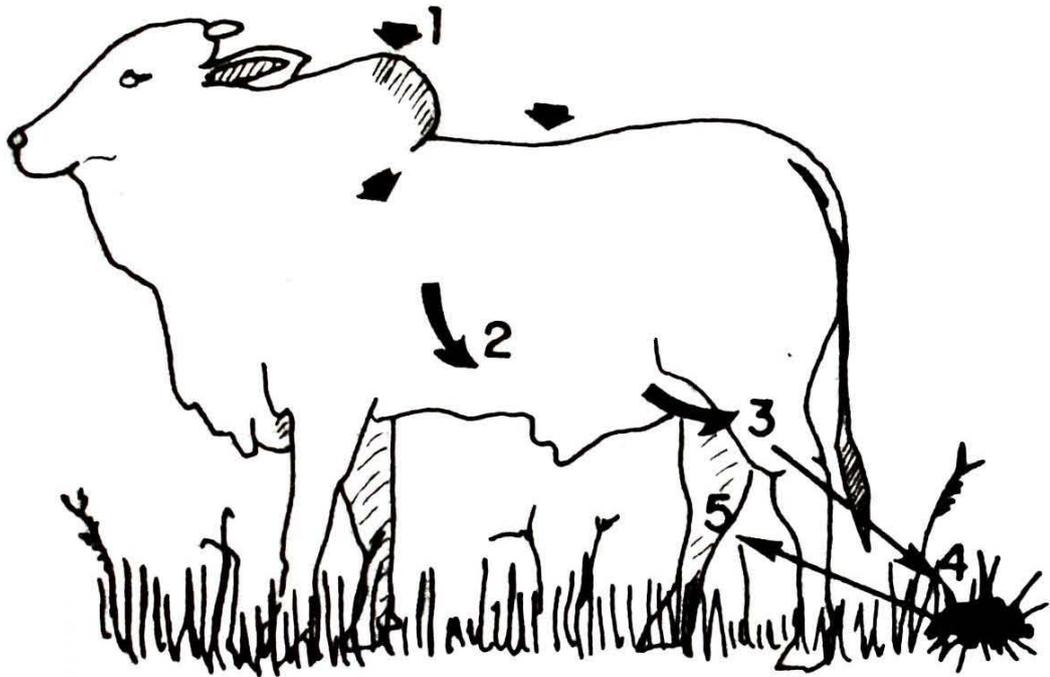


FIG. 3. A mosca-dos-chifres permanece em maiores números em regiões do corpo fora do alcance da cabeça e cauda. Na parte superior (1) ficam os machos e as fêmeas virgens. O acasalamento único também acontece nestas regiões. As fêmeas fecundadas migram para as partes mais baixas (2) para depois voarem às pernas (3) quando o hospedeiro começa a defecar. Há um movimento rápido para a massa fecal (4), onde elas depositam os ovos, para depois voltarem ao hospedeiro (5).

voam rapidamente e depositam seus ovos em grupos de 10-20 embaixo da borda da massa fecal, freqüentemente vibrando as asas. As fezes perdem sua atratividade em poucos minutos (diferente de muitos outros insetos), e as fêmeas retornam aos bovinos mais uma vez.

Esta oviposição pode ocorrer durante o dia ou noite, sendo mais freqüente durante o dia, quando a temperatura e a umidade são mais elevadas. No entanto, noites quentes e úmidas (por exemplo, durante a época chuvosa), também são favoráveis e, por isto, na região central do Brasil, o ciclo biológico será mais rápido e contínuo.

A produção total de ovos durante a vida da fêmea (até 40 dias) depende das condições locais e varia entre 80-300. Contudo, a mortalidade natural na massa fecal é alta, estimando-se que 90-93% dos ovos depositados não darão origem a adultos, devido não somente aos fatores ambientais, mas também aos predadores e parasitas que atacam as larvas e pupas. A forma adulta, no bovino, não tem inimigos naturais, senão o homem e suas armas químicas.

## **6 DINÂMICA POPULACIONAL DA MOSCA-DOS-CHIFRES**

Na Fig. 4 são apresentados índices de favorabilidade semanais para o desenvolvimento da mosca-dos-chifres, calculados pelo programa CLIMEX (CNPGC/CSIRO) para dois locais diferentes. Em Manaus (AM) pode-se ver que não há uma época realmente desfavorável para a mosca, enquanto em Campo Grande (MS), observa-se uma queda durante diversos meses, mas sem alcançar um nível que impossibilite o desenvolvimento e sobrevivência do inseto. O gráfico para Campo Grande (Fig. 4) é do tipo "tropical/subtropical" e representa a situação de quase 60% do território nacional. Além disto, confere com dados disponíveis de outras regiões do mundo, onde já existe a mosca há muitos anos.

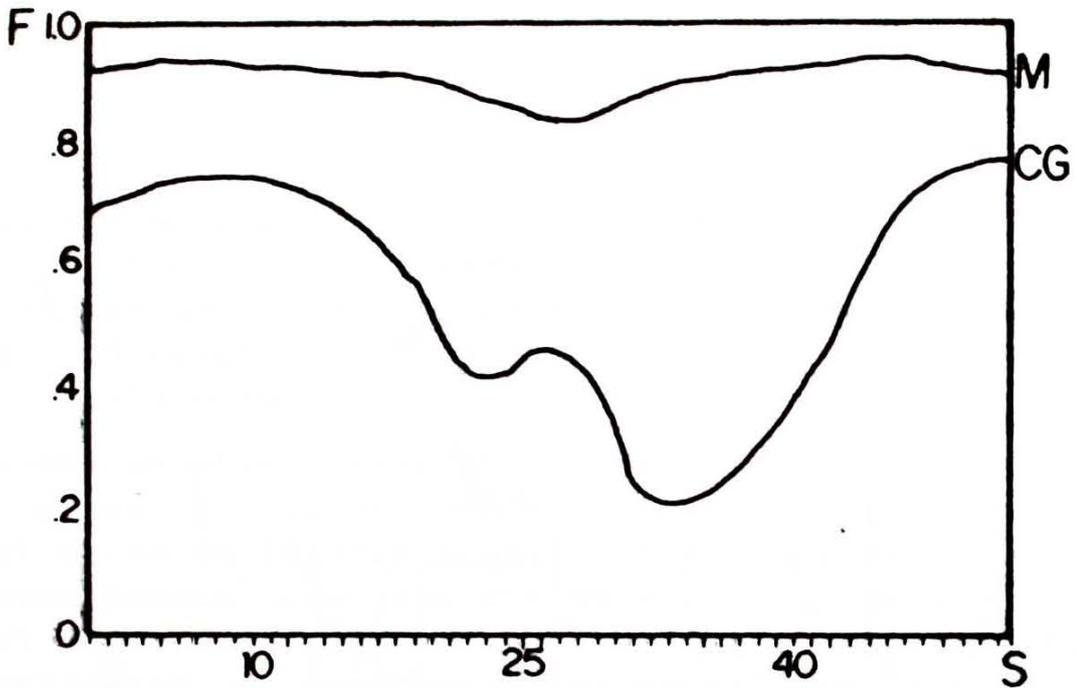


FIG. 4. Grau de favorabilidade (F), numa escala de 0-1,0 para o desenvolvimento semanal (S) da mosca-dos-chifres em dois locais do Brasil: Manaus (M) e Campo Grande (CG). A região de Manaus é muito mais favorável ao desenvolvimento e sobrevivência da mosca, apresentando uma linha praticamente horizontal. Na região de Campo Grande, há uma queda durante o período seco, sem inviabilizar a sobrevivência da mosca. Esta curva é representativa de quase 60% do território nacional, e forma a base do programa nacional de controle da mosca para gado de corte. As curvas foram geradas pelo programa de simulação CLIMEX (CNPGC/CSIRO). Curvas semelhantes foram geradas para todo o território nacional, para mapear a atual e futura distribuição da mosca-dos-chifres.

O que se observa é que a favorabilidade (e portanto, a densidade das moscas nos bovinos) apresenta uma queda na época seca e piques na época chuvosa. Em parte, explica-se isto com as mudanças na "qualidade" das fezes na época seca (fenômeno bem documentado para outros insetos que utilizam fezes para o seu desenvolvimento).

Em áreas onde há chuvas distribuídas em todos os meses, como no Amazonas ou Rio Grande do Sul, o desenvolvimento pode ser interrompido pelo encharcamento do solo, ou pelo frio.

A Tabela 2 apresenta resultados obtidos com a simulação de favorabilidade de 10 locais no Brasil (o programa total engloba centenas de locais), para explicar melhor o funcionamento da dinâmica populacional da mosca-dos-chifres. Estes resultados, calculados como valores semanais, foram transformados em valores globais anuais.

O Índice Ecológico na tabela representa o valor geral da favorabilidade do local, neste caso entre quase 100% favorável (Manaus) até 35% (Iguatu). [Os dados básicos são de pelo menos 30 anos, provenientes de estações utilizadas internacionalmente em análises meteorológicas].

Na Tabela 3 são apresentados dados semelhantes para Argentina, onde a mosca-dos-chifres encontrará (no futuro) seu limite de expansão.

Este modelo de simulação, que foi testado com dados norte-americanos em locais onde existe a mosca há cem anos, mostrou-se apropriado para descrever a distribuição da mosca-dos-chifres. Observa-se que os fatores de estresse "seca e frio" são mais importantes do que o excesso de chuva. Isto é de suma importância para qualquer programa de controle, confirmando que a fase crítica a ser combatida é nas fezes, os ovos e larvas. A pupa está mais protegida e, como já foi explicado, os adultos vivendo em cima dos bovinos possuem um ambiente mais estável

TABELA 2. Valores anuais dos fatores que influenciam a favorabilidade de 10 locais no Brasil para o desenvolvimento da mosca-dos-chifres (programa CLIMEX - CNPGC/CSIRO).

Estação Meteorológica	Precipitação anual (mm)	GD	Estresse			Índice Ecológico
			Frio	Calor	Seca	
Manaus (AM)	1810	5795	0	0	0	97
Sena Madureira (AC)	2062	5280	0	0	0	91
Natal (RN)	1376	5167	0	0	0	84
Três Lagoas (MS)	1343	4424	0	0	0	76
Bela Vista (MS)	1325	3821	0	0	0	66
Florianópolis (SC)	1366	3186	0	0	0	55
Goiás (GO)	1643	4471	0	0	8	47
Porto Alegre (RS)	1244	2774	0	0	0	43
Ibipetuba (BA)	878	4814	0	8	14	39
Iguatu (CE)	789	5770	0	8	18	35

GD = Soma dos graus-dias calculado com uma simulação senoidal com base 12°C.

Índice ecológico = valor final (0-100), da favorabilidade do local; os fatores de estresse são também numa escala de 0-100.

TABELA 3. Valores anuais dos fatores que influenciam a favorabilidade de 9 locais da Argentina para o desenvolvimento da mosca-dos-chifres (programa CLIMEX - CNPGC/CSIRO).

Estação Meteorológica	Precipitação anual (mm)	GD	Estresse			Índice Ecológico
			Frio	Calor	Seca	
Corrientes	1178	3673	0	0	0	63
Paraná	888	2679	0	0	0	33
Buenos Aires	950	1862	0	0	0	30
Rosário	868	2276	0	0	0	29
Córdoba	718	2280	1	0	4	21
Bahia Blanca	523	1826	1	0	2	9
Victoria	563	2018	5	0	1	8
Sarmiento	129	835	12	0	53	0
Santa Cruz	134	408	20	0	100	0

Na época seca, com o prolongamento do ciclo, e uma mortalidade mais elevada, o número médio de moscas nos bovinos diminuiria até  $\leq 50/\text{animal}$ . Imediatamente após o começo das chuvas, o desenvolvimento será mais rápido, e o número médio de moscas poderá aumentar para 500/animal dentro de um mês. Piques mais altos, ou contínuos, dependerão das condições climáticas, do manejo dos animais e do programa de controle utilizado na região.

## **7 DESENVOLVIMENTO INTERROMPIDO OU DIAPAUSA**

A diapausa não será considerada em muitos detalhes: fêmeas em condições de dias curtos, produzem ovos que não darão origem às formas larvares de desenvolvimento rápido (Tabela 1), mas que permanecem numa condição de metabolismo praticamente estacionário (Depner 1962). O desenvolvimento só será retomado com o retorno de condições ambientais favoráveis. Este fenômeno será de importância principalmente na Argentina e possivelmente no sul do Brasil. Este mecanismo permite a sobrevivência da mosca nas regiões frias da Europa e Canadá, e será de importância no limite da sua área de expansão no sul da América do Sul.

## **8 PREJUÍZOS CAUSADOS PELA MOSCA-DOS-CHIFRES**

### **8.1 Escolha do hospedeiro**

A mosca-dos-chifres exibe uma preferência para bovinos de sangue europeu, mestiços, animais mais escuros ou com manchas escuras, de qualquer raça. A mosca pode atacar bubalinos e, às vezes, eqüídeos, embora em números menores. O cavalo é muito sensível às picadas desta mosca que pode torná-lo incontrolável se for atacado. Nos touros, a presença da mosca reduz a atividade sexual.

Honer (1989) e Honer & Gomes (1990) analisaram os experimentos feitos sobre a preferência da mosca-dos-chifres pelo hospedeiro. As preferências da mosca-dos-búfalos (*Haematobia irritans exigua*) são ligeiramente diferentes. Quanto à proporção de sangue zebuino no rebanho, há uma alta correlação ( $r = 0,9960$ ;  $R^2 = 99,2\%$ ) entre o grau de sangue e o número médio de moscas presentes. Isto quer dizer que um animal com 100% de sangue zebu será infestado, em média, com, aproximadamente, a metade do número de moscas de um animal europeu. Observações semelhantes são válidas para diversos outros grupos de parasitas (Honer 1989). Quanto à cor do animal, todas as observações na literatura e no campo (inclusive no Brasil) confirmam a preferência por animais mais escuros ou com manchas escuras - como é o caso das moscas veiculadoras do berne (*Dermatobia hominis*) (Honer & Gomes 1990). A preferência mais ou menos acentuada por animais machos (especialmente inteiros) é relacionada com a atividade das glândulas sebáceas. Animais castrados, quando tratados com testosterona, tornam-se atrativos para a mosca dentro de 6-9 dias após o tratamento, uma vez que as glândulas aumentam em tamanho e atividade (Christensen & Dobson 1979). É uma observação muito antiga que a mosca, quando perturba o touro, diminui a sua libido, e interfere com seu desempenho reprodutivo.

Observou-se, até o momento, moscas atacando bezerros e animais adultos no mesmo rebanho, não havendo preferência quanto à categoria animal.

## **8.2 Atividade hematófaga da mosca-dos-chifres**

A atividade hematófaga da mosca é seu aspecto mais nocivo. As picadas dolorosas, repetidas muitas vezes por dia, deixam os animais nervosos e irritados, prejudicando seu crescimento, produção de leite, atividade reprodutiva etc.

A fêmea pica o hospedeiro mais freqüentemente, pois necessita de mais sangue (proteína) para a produção de ovos. Em geral, pode picar até 40 vezes por dia, cada picada com uma duração de 3-4 minutos. Os machos picam em média 25 vezes por dia (Harris et al. 1974). Durante a picada, a mosca insere e retira a probóscide rígida diversas vezes. A quantidade de sangue retirada por dia é considerável - uma infestação de 500 moscas (1:1 macho e fêmea) levará a uma perda de 60 ml de sangue/dia. É preciso lembrar, porém, que no pique da sua prevalência, cada bovino pode apresentar infestações de 5.000-10.000 moscas, causando perdas temporárias mais elevadas.

### **8.3 Perda de peso devido à mosca-dos-chifres**

A função de perda de peso vivo pela ação da mosca-dos-chifres foi calculada por Honer & Gomes (1990) em  $0,217 \times 10^{-3}$  kg/mosca/dia, ou uma perda anual teórica de 0,0795 kg/mosca. Estes valores permitem calcular que um bovino com, por exemplo, 500 moscas constantemente no corpo, perderia 40 kg de peso vivo/ano. Mais uma vez, é preciso lembrar que o número de moscas não é constante, e que, durante a época chuvosa, qualquer animal pode apresentar uma infestação muito acima de 500 moscas. Nos EUA, as perdas anuais foram calculadas em US\$ 730 milhões (Drummond 1981). A perda total de carne para o Brasil Central foi estimada em 1,4 milhões de toneladas (Honer & Gomes 1990), se todos os animais fossem atacados pela mosca. Nos EUA, novilhos de corte em condições extensivas perdem 14% do seu peso vivo na presença da mosca (Kunz et al. 1984). É importante ressaltar que a perda de peso, ou ganho zero, é devido, principalmente, à ação irritante da mosca e não à perda de sangue.

### **8.4 Outros prejuízos causados pela mosca-dos-chifres**

As estimativas da perda na produção de leite são diversas, chegando até 25%, segundo diversos técnicos da Europa e da América do Norte. É muito difícil obter

valores confiáveis para animais em condições extensivas. No entanto, observando qualquer grupo de vacas em lactação infestado com a mosca é possível imaginar perdas consideráveis, devido à irritação constante dos animais que se expressa pelas cabeçadas e coices freqüentes. A infestação também é observada em bezerros e, é possível que estes tenham seu desempenho futuro significativamente reduzido.

No entanto, são necessários estudos controlados para quantificar este aspecto em animais zebu em condições extensivas.

O grande número de picadas recebido diariamente afeta o couro devido à reação da pele do animal, a qual se torna grossa e inflexível (portanto, de baixa qualidade). As lesões podem se tornar infectadas por outros organismos (bactérias, moscas etc.), além de ser irritantes em si. Cavalos picados freqüentemente desenvolvem infecções secundárias nestas lesões, por terem uma pele mais fina e sensível.

Já foi mencionada a antiga observação de que touros tornam-se menos eficazes quanto ao seu desempenho reprodutivo na presença da mosca. Uma outra observação, igualmente antiga, é do aumento de abortos em vacas e novilhas, devido ao estresse causado pela mosca. Estas observações, freqüentemente citadas (principalmente na forma "os produtores afirmaram"), carecem de dados confiáveis em condições controladas. Por isto, embora seja possível que a mosca possa causar estes prejuízos, faz-se necessário certa cautela em citá-las.

A mosca-dos-chifres já foi implicada na transmissão de diversas doenças, especialmente o carbúnculo hemático, leucose, anaplasnose e o helminto **Stephanofilaria** sp. Antigamente, pensava-se que a mosca era capaz de transmitir tripanossomas. Mais uma vez, é necessário cautela em atribuir a transmissão de doenças à mosca-dos-chifres. Embora seja possível que uma mosca possa voar centenas de metros de um animal para outro, isto parece ser de pouca freqüência. O mais comum é que

as moscas permaneçam no mesmo hospedeiro, ou em hospedeiros vizinhos no rebanho. Assim sendo, a transmissão de doenças em grande escala não é provável. A preocupação levantada quanto à possibilidade da mosca-dos-chifres transmitir a anemia infecciosa eqüina (já que a mosca foi observada atacando cavalos em Roraima e no Amazonas) pertence à mesma categoria, enquanto não se têm dados confiáveis. O número de moscas por cavalo usualmente é baixo (o cavalo não suporta geralmente mais que 25 moscas); por outro lado, a mosca não é tão "fiel" ao hospedeiro eqüino, e pode retornar aos bovinos. Por isto, é precipitado concluir que a mosca possa transmitir, ou não, doenças além da *Stephanofilaria* sp., o que foi adequadamente comprovado nos EUA.

## 9 CONTROLE DA MOSCA-DOS-CHIFRES

Todas as observações sobre o ciclo biológico da mosca e sua dinâmica populacional levam à conclusão que qualquer combate à mosca deve se concentrar no ponto mais crítico do seu desenvolvimento - nas fezes do bovino. Se for possível aumentar a mortalidade natural nesta fase, será possível diminuir o nível de infestação pela mosca. Qualquer programa de combate deve:

- a) atacar o ponto mais fraco do ciclo biológico, e
- b) atacar durante a época menos favorável.

O mesmo princípio já foi empregado no caso das helmintoses gastrintestinais dos bovinos, resultando no esquema estratégico de controle dos mesmos (Honer & Bianchin 1987). Em geral, em ambos os casos (da mosca e dos helmintos), este princípio não foi seguido.

Durante pelo menos cem anos, foram feitas inúmeras tentativas para combater a mosca-dos-chifres nos EUA e a mosca-dos-búfalos na Austrália. No entanto, a mosca voltava a infestar os rebanhos, tornando-se cada vez mais importante, quanto aos prejuízos causados (o mesmo

já aconteceu com os helmintos dos ovinos, e ameaça acontecer com os dos bovinos).

Pelo menos dois fatores foram responsáveis: em primeiro lugar um aumento do número de bovinos disponíveis e, em segundo lugar, o emprego de produtos químicos cada vez mais sofisticados, culminando com inseticidas industriais de uso muito difundido.

A resposta biológica da mosca foi o fenômeno de resistência. Existem em todas as populações de organismos, genótipos do tipo RR (homozigotos resistentes), RS (heterozigoto) e SS (homozigoto suscetível). Os diferentes genótipos respondem diferentemente às doses do produto químico aplicado. Doses muito altas não permitem a discriminação entre os genótipos, mas as condições de campo, falhas humanas, toxicidade e, sobretudo, os custos de aplicação, levam ao uso inadequado da maioria dos produtos. As doses comerciais (ou mais baixas) selecionam primeiramente para os RS e depois para os RR, permitindo a sobrevivência de uma parte da população na presença do produto químico. Há evidência que os tipos resistentes da mosca-dos-chifres, não têm uma viabilidade biológica menor do que os SS (o que ocorre em muitos insetos), isto é, o seu potencial reprodutivo é igual ou maior do que nas moscas suscetíveis. Esta situação é agravada pelo fenômeno de resistência cruzada entre produtos químicos de categorias diferentes, o que acelera a difusão de resistência. Resistência contra DDT e os piretróides é conferida pelo mesmo gene (Kdr). O retorno à susceptibilidade é muito lento (ou não ocorre), quando as populações estão sendo expostas aos inseticidas regularmente.

## 10 DESENVOLVIMENTO DE RESISTÊNCIA CONTRA INSETICIDAS PELA MOSCA-DOS-CHIFRES NOS EUA

Historicamente, a mosca-dos-chifres apresentou resistência contra DDT, fenovalerato e cipermetrim em 1952; contra ronnel, em 1963; stirofos, em 1983 e, contra os piretróides em geral no mesmo ano. Este último acontecimento foi o mais grave pois estes compostos piretróides são a última geração de inseticidas disponível. A razão principal para o desenvolvimento desta resistência foi, sem nenhuma dúvida, devido ao uso de brincos impregnados com os inseticidas, o que se tornou comum nos anos 70. Em 1982, os primeiros problemas foram registrados na Flórida e, desde então, nos últimos cinco anos, houve uma queda acentuada na eficiência deste método de controle. Embora isto não queira dizer que qualquer mosca nos EUA seja resistente, a propagação de resistentes já está alta e aumentando.

É importante ressaltar que, em regiões ou épocas de desenvolvimento prolongado, a taxa de seleção de formas resistentes também será mais lenta (o que acontece na periferia da distribuição da mosca no Canadá). Já que o Brasil é eminentemente favorável para o desenvolvimento e sobrevivência da mosca-dos-chifres, a possibilidade do aumento da resistência é um problema da maior importância.

Por isto, será essencial manter uma certa população da mosca e não tentar eliminar todas nos bovinos, com a finalidade de manter uma proporção de RS. Isto não ocorre quando um brinco é usado incorretamente, por exemplo, deixando-se o brinco por tempo muito longo e expondo as moscas a um nível seletivo para as do genótipo RS e RR. Miller et al. (1983) constataram que os brincos com piretróides, depois de 200 dias de uso, eram ineficazes, mas ainda com 60-70% do princípio ativo. Por outro lado, quando colocados, os brincos contêm um nível muito alto de inseticida - muito mais alto que o necessário. Estes dois fatores contribuem

para a seleção de tipos resistentes. É claro que o uso excessivo de qualquer inseticida, em qualquer formulação, produzirá o mesmo resultado, mas o brinco, uma vez colocado no animal facilmente ficará mais tempo do que o necessário, já que, aparentemente, ainda estaria funcionando.

Nas condições extensivas (como as do gado de corte do Brasil), será muito cômodo aplicar o brinco e deixá-lo até um ano. Certamente, haverá controle da mosca, mas depois de 2-3 anos, este método de controle não será mais eficaz.

Há um outro tipo de controle da resistência: o do controle genético. Neste sistema, faz-se necessário permitir a permanência de uma certa população de moscas nos bovinos, possibilitando assim, a manutenção de moscas RS (heterozigotas para resistência) e conseqüentemente um certo nível de susceptibilidade na população. Isto poderá ser obtido utilizando-se, no sistema de controle, inseticidas de forma racional.

## **11 ESTRATÉGIAS POSSÍVEIS DE CONTROLE DA MOSCA- -DOS-CHIFRES**

Um século de convivência com a mosca-dos-chifres, exacerbado com os prejuízos crescentes devido a sua resistência, levou técnicos norte-americanos e australianos a identificarem diversas estratégias para o possível controle da mosca, dentre as quais serão destacadas as principais opções relacionadas à criação de gado em condições extensivas. Isto porque, a presença da mosca-dos-chifres no Brasil, junto com a tendência de aumento de infestações pelo carrapato do boi (Honer & Gomes 1990), levará à necessidade de repensar o manejo e tratamento da pecuária brasileira:

- a) **Evitar o uso de qualquer produto químico:** será aceitar as perdas econômicas (menos 40 kg peso vivo/animal para cada 500 moscas/animal e assim por diante, mais as outras perdas no desempenho dos animais descritas anteriormente). Se não forem controladas, as perdas econômicas serão completamente inaceitáveis, devido à favorabilidade do desenvolvimento de grandes populações da mosca nas condições brasileiras.
- b) **Separar animais em crescimento de animais adultos:** os efeitos da mosca são mais nocivos à categoria de animais em crescimento, o que terá reflexos sobre o desempenho do rebanho. Em não se tratando animais adultos, haverá uma população de moscas mais ou menos susceptíveis na propriedade, o que atrasará por um período significativo o aparecimento de resistência. Vacas com bezerros ao pé não podem ser incluídas neste esquema, devido ao fato da produção de leite, e o crescimento de bezerros, também serem influenciados pela presença da mosca. Em propriedades menores, ou sem divisões adequadas de pastos, esta estratégia dificilmente será viável.
- c) **Aplicar tratamentos somente acima do limiar econômico:** este conceito foi explorado por Honer & Gomes (1990). Observações de diversos países permitiram determinar o limiar econômico em  $\pm 200$  moscas/animal (média geral do rebanho adulto). Este número equivale a uma perda de 15 kg peso vivo/ano, entretanto, esta perda não será constante, sendo muito mais baixa na época seca e mais alta na época chuvosa. Há necessidade, portanto, de se estabelecer um programa que amenize as perdas na época chuvosa, sem, no entanto, selecionar para resistência a curto prazo.

d) **Aplicar tratamentos estratégicos, aproveitando-se da dinâmica populacional da mosca:** o princípio do esquema estratégico de tratamentos, combate do parasito na sua fase mais crítica, na época menos favorável para seu desenvolvimento, já foi aplicado com êxito no combate às verminoses (Honer & Bianchin 1987). Embora os helmintos não possam ser contados diretamente, é possível fazer uma estimativa do número de moscas no hospedeiro, o que torna a combinação do esquema estratégico e o limiar econômico mais viável.

Estas considerações levaram à elaboração do programa nacional de controle da mosca-dos-chifres lançado em abril de 1990 e descrito por Honer et al. (1990).

Este programa inclui dois componentes principais:

- a) uso racional de inseticidas, evitando-se, assim, a seleção de moscas resistentes e,
- b) presença do besouro africano, **Onthophagus gazella**, como destruidor de massas fecais nas pastagens.

O raciocínio do desenvolvimento deste programa é dado em Honer et al. (1987, 1988, 1990), e pode ser resumido da seguinte maneira: tratam-se os animais em maio, na época do primeiro tratamento estratégico contra os helmintos (vermes), utilizando um produto à base de piretróides. Não tratar durante a época seca (em  $\pm 60\%$  do território nacional, os meses mais secos são junho, julho e agosto), quando o número de moscas será baixo. Tratam-se mais uma vez todos animais em setembro, junto com a terceira vermifugação, mas com um produto organofosforado (troca de princípio ativo). Este tratamento age contra a mosca-dos-chifres, carrapato e berne. Com populações baixas destes parasitos, como também dos helmintos, os animais entrarão na época chuvosa em melhores condições de enfrentar os níveis altos de parasitos. Não se trata mais os animais até a média geral do rebanho alcançar 200 moscas/animal. Neste momento, o produtor pode optar para o uso de um tratamento de imersão, aspersão, "pour-on" ou até o

brinco, desde que este último seja removido em fevereiro, na região central do Brasil, para evitar-se o aparecimento de resistência. É essencial manter este nível de até 200 moscas, não tratando cedo demais e, obviamente, não deixando a população da mosca chegar a 1.000-5.000 por animal, quando os prejuízos serão excessivos.

O besouro *Onthophagus gazella* foi escolhido por ser o mais efetivo em sistemas de controle biológico (Honer et al. 1987, 1988); sem dúvida, com o tempo outras espécies terão que ser importadas, para atuar em outras condições biológicas do Brasil. Técnicos australianos acreditam que será necessária a importação de mais de 100 espécies de besouros exóticos para um programa completo neste continente: dada a extensão do Brasil, é necessário planejar já um programa adequado de controle integrado da mosca-dos-chifres e dos helmintos, associado ao melhoramento de pastagens.

Com o acúmulo de dados científicos, observações de campo e novos compostos químicos, este programa poderá ser modificado quando necessário, incluindo novas técnicas de controle.

A dependência quase que exclusiva de produtos químicos para o combate às pragas e parasitos gerou grandes prejuízos para a agricultura em geral. É imprescindível reunir produtores, pesquisadores e a indústria para implementar medidas de controle integrado pois, na área de sanidade animal, a resistência dos parasitos e o uso excessivo de produtos químicos, é geral, e cada vez mais perigoso, em termos de custo/benefício da produção agrícola, à saúde humana e ao equilíbrio ecológico.

## 12 NOTA FINAL

É comum a entrada de parasitas e doenças exóticas em cada continente: incomum é a sua persistência. O berne, oriundo do Brasil, entrou na Austrália levado por um turista; a mosca tsé-tsé entrou no Brasil, trazida por um avião. Em ambos os casos nada aconteceu, pois o perigo foi identificado e eliminado. A mosca-dos-chifres entrou nos EUA, e a mosca-dos-búfalos na Austrália, em épocas quando não havia uma filosofia de controle e vigilância epidemiológica tão desenvolvida como hoje. Um século, ou mais, depois destas introduções acidentais, a mosca-dos-chifres apareceu no Brasil. Nada foi feito, e por isto a mosca conseguiu espalhar-se no território nacional na mesma velocidade que nos EUA, há um século, apesar dos alertas dos técnicos especializados. É impossível fechar as fronteiras do Brasil, mas dentro deste país-continente era possível tomar-se medidas enérgicas pelo menos até 1983/1984, freando a expansão da mosca por alguns anos e dando a oportunidade aos pesquisadores de preparar programas de controle, e informar aos produtores.

Nas ilhas do Caribe, há um carrapato africano (**Amblyomma variegatum**), esperando sua vez de entrar na América do Sul, trazendo pelo menos uma doença nova para o continente. O CNPGC já mapeou sua futura distribuição no país bem como o da mosca-de-frutas oriental (**Dacus orientalis**) e é claro que ambos vão se sentir mais ou menos bem no Brasil. Espera-se que a história não se repita.

## 13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHRISTENSEN, C.M. & DOBSON, R.C. Effects of testosterone propionate on the sebaceous glands and subsequent attractiveness of Angus bulls and steers to hornflies *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae). J.Kans.Entomol.Soc., 52(2):386-91, 1979.
- DEPNER, K.R. Effects of photoperiod and of ultraviolet radiation on the incidence of diapause in the hornfly *Haematobia irritans* (L.). Int.J.Biometeor., 5(2):68-71, 1962.
- DRUMMOND, R.O.; LAMBERT, G.; SMALLEY, A.E.; TERRILL, 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.111-27.
- GREENHAM, P.M. The effects of the variability of cattle dung on the multiplication of the bushfly (*Musca vetustissima* Walk.). J.Anim.Ecol., 41(1):153-65, 1972.
- HARRIS, R.L.; MILLER, J.A.; FRAZAR, E.D. Hornflies and stableflies activity. Ann.Entomol.Soc.Amer., 67:891-4, 1974.
- HONER, M.R. O zebu (*Bos indicus*) e seus parasitas: considerações sobre a manutenção do zebu e mestiços em condições extensivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA DE ZEBU, 1., Uberaba, 1988. Anais ... Coletânea de pesquisas brasileiras inéditas sobre zebu. Botucatu, EPAMIG, 1989. p.305-21.
- HONER, M.R. & BIANCHIN, I. Considerações básicas para um programa de controle estratégico da verminose bovina em gado de corte no Brasil. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1987. 53p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 20).

- 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. 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. 5p. (EMBRAPA-CNPGC. Pesquisa em Andamento, 40).
- HONER, M.R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. Programa de controle da mosca-dos-chifres. I. Brasil Central. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1990. 3p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 34).
- HONER, M.R. & GOMES, A. O manejo integrado de mosca-dos-chifres, berne e carrapato em gado de corte. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1990. 60p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 22).
- HORN, S.C. A **Haematobia irritans** no Brasil. B.Def.Sanit.Anim., 1985. Número especial.
- KUNZ, S.E.; MILLER, J.A.; SIMS, P.L.; MEYERHOEFFER, D.C. Economics of controlling hornflies (Diptera:Muscidae) in range cattle management. J.Econ.Entomol., 77: 657-60, 1984.
- METCALF, C.L.; FLINT, W.P.; METCALF, R.L. Destructive and useful insects. Their habits and control. 4.ed. New York, McGraw-Hill, 1962. 108p.
- MILLER, J.A.; OEHLER, D.D.; KUNZ, S.E. Release of pyrethroids from insecticidal ear tags. J.Econ.Entomol., 76(6):1335-40, 1983.

THOMAS, G.D.; BERRY, J.L.; MORGAN, C.E. Field developmental time of nondiapausing hornflies in Missouri. Environ.Entomol., 3(1):151-5, 1974.

VALÉRIO, J.R. & GUIMARÃES, J.H. Sobre a ocorrência de uma nova praga, **Haematobia irritans** (L.) (Diptera:Muscidae), no Brasil. Rev.Bras.Zool., 1 (4):417-8, 1983.

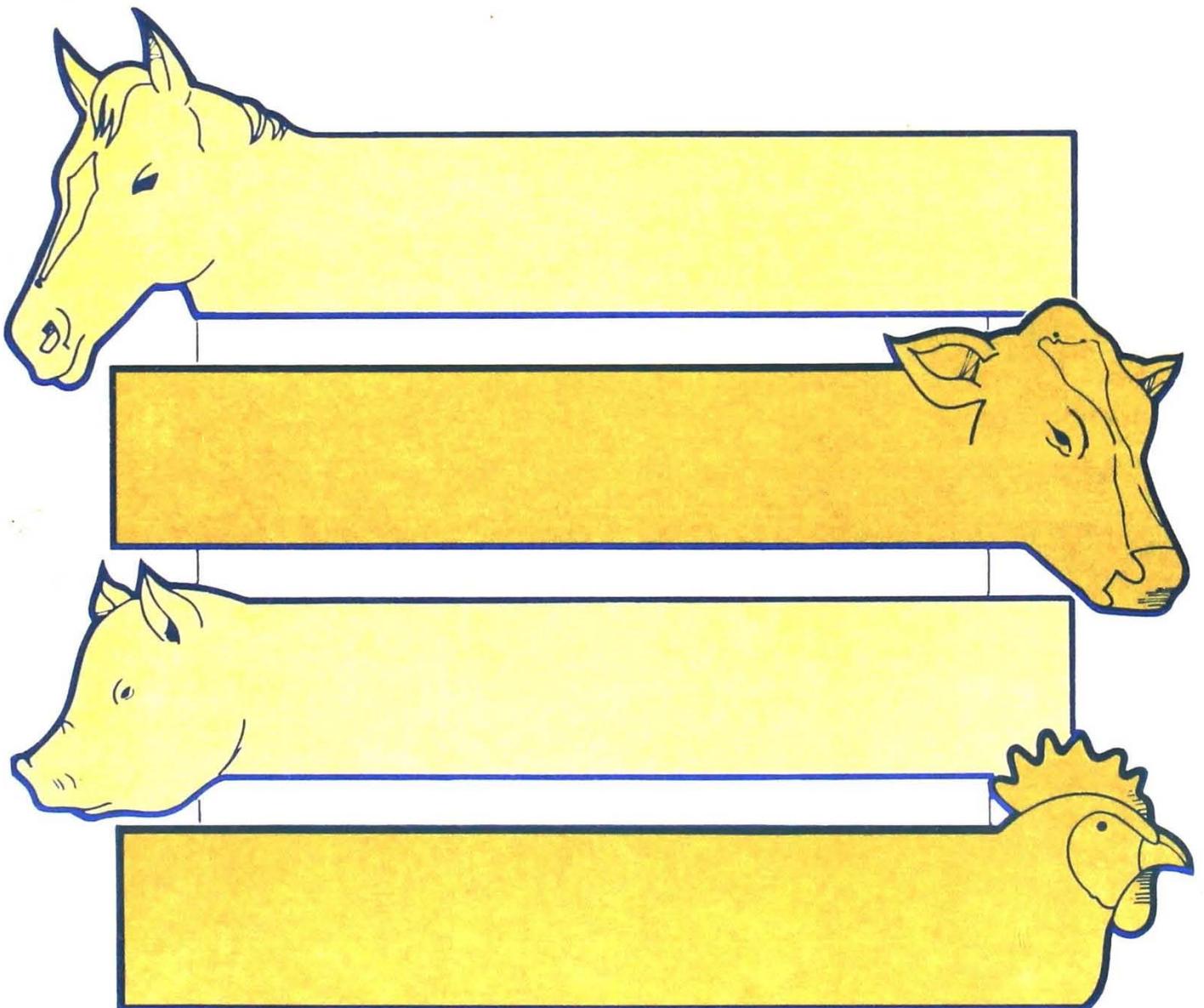


# RAÇÕES e concentrados ZAMAN

Partindo para uma estudada e necessária Tecnologia, a Zaman aplica seus conhecimentos no aproveitamento do grande teor energético da mandioca e lança a melhor e mais completa Ração Animal.

Um alimento de qualidade, testado e aprovado para a produção de Suínos, Equinos, Aves de corte e postura, Gado de corte e leiteiro e Ração específica para engorda.

As Rações Zaman oferecem uma alimentação econômica, nutritiva e muito saborosa.



AV. COSTA E SILVA, 538 FONES: 387-3911 E 387-3813

CAMPO GRANDE - MATO GROSSO DO SUL