

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DA MOSCA *COCHLIOMYIA HOMINIVORAX* (COQUEREL, 1858) (DIPTERA: CALLIPHORIDAE) CAPTURADA EM ARMADILHAS ORIENTADAS PELO VENTO (W.O.T), NO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE, MS.

A. GOMES, W.W. KOLLER, M.R. HONER & R.L. DA SILVA.

Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (EMBRAPA-CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79002-970, Campo Grande, MS.

SUMÁRIO: Por considerar a mosca *Cochliomyia hominivorax* como uma das principais pragas de bovídeos do Continente Americano, estudou-se a sua flutuação populacional em três ambientes do município de Campo Grande-MS, durante o período de novembro de 1986 a outubro de 1989, empregando para a captura, armadilhas orientadas pelo vento (W.O.T), tendo como isca, fígado deteriorado de bovino. Verificou-se que esta mosca está presente em todos os meses do ano, variando de intensidade de acordo com as condições climáticas, observando-se os maiores piques populacionais no período seco (maio a setembro) e os menores, no período chuvoso (outubro a abril). A ocorrência da *Cochliomyia macellaria* e de "outras moscas", na maioria pertencentes as famílias Sarcophagidae, Muscidae, Fanniidae e Calliphoridae, também tiveram o mesmo comportamento sazonal da *C. hominivorax*. Verificou-se também que nos locais com maior número de árvores capturou-se maior número desta mosca.

PALAVRAS - CHAVE: *Cochliomyia hominivorax*, *Cochliomyia macellaria*, epidemiologia, bicheira, miíases cutâneas, mosca-varejeira, cerrado, Brasil.

INTRODUÇÃO

A mosca *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) causa a miíase cutânea primária, comumente chamada de bicheira. Esta mosca, também conhecida como varejeira, ocorre somente no Continente Americano, desde o sul dos Estados Unidos ao norte da Argentina e sul do Brasil (Hall, 1948), entretanto, com as campanhas de erradicação desenvolvidas, principalmente, pelos Estados Unidos e México, sua atual distribuição endêmica compreende as Américas, Central e do Sul, Ilhas do Caribe. Em 1988, foi introduzida no norte da África, mais precisamente na Líbia, cujos trabalhos e campanha para a sua erradicação já foram implantados (FAO, 1992a). Ainda de acordo com a FAO (1992b), em grande parte das Américas a mosca *C. hominivorax* é considerada como a principal praga dos bovídeos e a segunda mais importante dentre as pragas causadas por artrópodes.

Os principais hospedeiros para a *C. hominivorax* são os animais de sangue quente, nos quais as larvas alimentam-se

de fluidos e de tecido muscular e os destroem com seus ganchos orais e enzimas proteolíticas contidas em sua saliva. As lesões formadas exalam odor desagradável que pode servir como atrativo para novas posturas desta mosca, como também, de outras como *Phaenicia* spp., *Lucilia* spp., *C. macellaria* etc., que normalmente proliferam em carcaças, mas podem crescer em lesões de animais vivos, originando as miíases cutâneas secundárias. As lesões quando não tratadas evoluem consideravelmente e, dependendo da localização, podem causar cegueira, peritonite, manqueira, afecções dentárias ou genitais etc., podendo resultar na morte do animal. As infecções bacterianas podem estar presentes nestas lesões (OLIVEIRA, 1982).

Segundo a FAO (1992a) um animal infestado pela *C. hominivorax* poderá não morrer mas terá lesões no couro, tornando-se suscetível à outras doenças e terá suas produções de leite e carne comprometidas.

Na Argentina, CARRAZZONI & ALMAZÁN (1973) constatarem que as miíases de umbigo determinaram de 10 a 15% das mortes de bezerros nascidos nas províncias de Chaco e de Formosa.

Os prejuízos econômicos decorrentes da *C. hominivorax* nos animais domésticos são enormes. De acordo com a FAO (1992b), as perdas anuais verificadas no estado do Texas estimadas em 300 milhões de dólares justificou o início de uma grande campanha conjunta de erradicação dos Estados Unidos e México. Para as Ilhas do Caribe as estimativas do custo anual de vigilância e medicação variam entre 4,82 a 10,71 dólares por animal. Por país, estas perdas ultrapassam a 0,30 milhões de dólares no Suriname, a 1,02 milhões em Trinidad y Tobago, a 4,33 milhões na Guiana e a 3,00 milhões na Jamaica.

Quando da introdução da *C. hominivorax* na Líbia, os custos de inspeção e tratamentos as miíases foram avaliados em torno de 4 a 10 dólares por animal, com prejuízos anuais superiores a 28 milhões de dólares. Para os cinco países limítrofes ao norte da África, onde se criam 70 milhões de cabeças, os prejuízos poderão chegar a 280 milhões de dólares (FAO 1992a).

Depois da erradicação da *C. hominivorax* em 90% do território Mexicano em 1984, foi feito um estudo para quantificar os benefícios e o efeito econômico da sua erradicação. Este benefício foi estimado em 130 milhões de dólares anuais o que representa um retorno de 2 a 5 dólares para cada dólar investido. Estes valores são decorrentes dos menores custos de produção em virtude da redução nos gastos com medicamentos e inseticidas, pessoal necessário para examinar, tratar e controlar os animais, e ainda, os serviços veterinários e equipes (FAO, 1992b).

No Brasil, são poucos os dados sobre a importância econômica da *C. hominivorax* o que torna difícil decidir pelas grandezas dos investimentos para o seu controle. Desta forma a meta principal é evitar o aparecimento de situações de riscos. Com este objetivo BIANCHIN *et alii* (1991) em Terenos, MS, trabalharam por dois anos com bezerros recém-nascidos, com umbigos tratados e não tratados e verificaram que 40,7% dos animais não tratados tiveram miíases umbilicais pela *C. hominivorax*. Os autores atribuem a "cura" ineficiente do umbigo dos recém-nascidos como uma das principais causas do aparecimento de doenças do nascimento ao desmame, onde, dos 432 animais estudados, 23 morreram, resultando em um índice de 5,32% de mortalidade.

Considerando a inexistência de informações científicas a respeito da *C. hominivorax* na região, foi conduzido o presente trabalho. O mesmo foi direcionado para o conhecimento da sua dinâmica populacional e relacionado-a com os dados climáticos e locais de capturas com o objetivo de estabelecer programas de controles mais eficazes.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na área física do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, (CNPGC) da Empresa

Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em Campo Grande, MS, localizado a 20°27' S e 54°37' W e a uma altitude aproximada de 530 metros que, segundo a classificação de KOEPPEN, citado por OMETTO (1981), situa-se na faixa de transição entre o clima Cfa mesotérmico úmido sem estiagem e o clima AW tropical úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C, apresentando no mês mais seco, precipitação superior a 30 mm. Os dados climáticos referentes ao período experimental que foi de novembro de 1986 a outubro de 1989 foram fornecidos pela Estação Climática Principal da EMBRAPA-CNPGC.

Foram utilizadas três armadilhas orientadas pelo vento (wind oriented trap = W.O.T.), descrita por BROCE *et alii* (1977) e modificada por OLIVEIRA *et alii* (1982), construídas com baldes plásticos de cor amarela e com capacidade para 15 litros.

As armadilhas foram distribuídas em três locais distintos: local 1) área de pastagem caracterizada como cerrado de campo-nativo com vegetação de fisionomia de campo-limpo e campo-cerrado e com predominância das gramíneas *Axonopus* sp, *Paspalum* sp e *Andropogon* sp., local 2) área plana de pastagem cultivada com *Brachiaria ruziziensis* e *B. humidicola*, com árvores remanescentes, deixadas aleatoriamente no local e, local 3) área de pastagem constituída principalmente por *Hyparrhenia rufa* (capim jaraguá), com árvores e limitada em dois lados por córregos protegidos por densa vegetação de característica de cerrado.

As armadilhas foram colocadas a uma altura aproximada de 1,20m e mantidas ativas as 24 horas do dia, durante todo o período experimental. A isca para cada armadilha consistia em 500g de fígado deteriorado de bovino (COPPEDGE *et alii* 1977), colocada no interior de cada armadilha dentro de um recipiente plástico (frasco de margarina de 500g) com água suficiente para manter o fígado umedecido. Para reativar a atratividade da isca, semanalmente era substituída 50% da mesma. O recipiente era protegido com tela fina (nylon) para evitar postura na isca.

Duas vezes por semana fazia-se a retirada dos insetos capturados e, para matar aqueles que ainda estavam vivos usava-se inseticida em aerossol (Baygon).

O material era levado ao Laboratório, onde eram contados e classificados, fazendo-se a identificação das moscas *C. hominivorax* e *C. macellaria*, com separação por sexo e as demais classificadas como outras moscas.

A população mensal de cada espécie foi determinada pelo número médio capturado nas três armadilhas, nos três locais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os números de *C. hominivorax*,

Tabela 1 - Números totais e percentuais (%) de *Cochliomyia hominivorax*, *C. macellaria* e outros dípteros capturados durante três anos em três ambientes no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Município de Campo Grande, MS.

Local	<i>C. hominivorax</i>		<i>C. macellaria</i>		Dípteros totais	
	Nº total	(%)	Nº total	(%)	Nº total	(%)
1	99	0,013	318	0,198	160.527	22,7 ^a
2	222	0,111	625	0,088	199.854	28,2 ^a
3	228	0,065	616	0,177	347.941	49,1 ^b
Total geral	549	0,189	1.559	0,463	708.322	100,0

Números seguidos de letras desiguais na mesma coluna diferem estatisticamente ao nível de 5% pelo teste Tukey.

C. macellaria e dípteros totais capturados durante o período experimental. Com base nestes, observa-se que os números de exemplares capturados de *C. hominivorax* e *C. macellaria* foram baixos em relação aos dípteros totais capturados, resultados estes, semelhantes aos encontrados por WIEGAND *et alii* (1991). De acordo com o número de dípteros totais capturados que foi de 708.322, apenas 549 foram identificadas como *C. hominivorax* e 1559 como *C. macellaria*, com um percentual de 0,08 e 0,22, respectivamente, apresentando uma relação de 3 (três) *C. macellaria* e de 1290 denominadas "outras moscas" para cada *C. hominivorax* capturada. A relação de 1:3 encontrada entre a *C. hominivorax* e a *C. macellaria* esta bem próxima da relação de 1:5 encontrada por ALMEIDA *et alii* (1991) em Salvador, BA, e da relação de 1 *C. hominivorax* para 10 *C. macellaria* e 461 denominadas "outras dípteros" obtida por WIEGAND *et alii* (1991) e não tão próxima da relação de 1 *C. hominivorax* para

Tabela 2 - Números de mosca da bicheira *Cochliomyia hominivorax* capturadas durante três anos em três ambientes no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Município de Campo Grande, Ms.

Local	Mês												Total
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
1	03	03	27	05	07	02	07	04	16	17	04	02	99a
2	07	06	24	20	24	24	38	38	16	06	05	16	222b
3	33	18	30	14	23	26	21	04	20	16	07	21	228b
Total	43	22	81	39	54	52	66	46	53	39	16	38	549

Números seguidos de letras desiguais na mesma coluna diferem estatisticamente ao nível de 5% pelo teste Tukey.

71 *C. macellaria* encontrada por OLIVEIRA *et alii* (1982). A relação de 1 *C. hominivorax* para 500 "outras dípteros" encontrados por ESPINOZA (1974), no México, está mais próxima dos resultados encontrados por OLIVEIRA *et alii* (1982) e WIEGAND *et alii* (1991) que dos obtidos no presente trabalho.

A relação de 1:3 obtida entre a *C. hominivorax* e a *C. macellaria* verificada em função do baixo número de *C. macellaria* pode estar associada a competição entre esta última que é uma espécie autóctone e as *Chrysomya* spp, espécies do Velho Mundo, disseminadas em todo o Brasil e que, de acordo com GUIMARÃES *et alii* (1979) e FERREIRA (1983) são responsáveis pelo deslocamento ecológico e geográfico da *C. macellaria*.

Embora, não se tenha capturado um grande número de *C. hominivorax*, sua presença foi constatada em todos os meses do ano, em todos os anos e nos três locais. Resultados estes, semelhantes aos encontrados por ALMEIDA *et alii* (1991) em Salvador, porém, diferentes aos encontrados por WIEGAND *et alii* (1991) no RS, que verificaram o seu desaparecimento no

Tabela 3 - Dados climáticos do período experimental de 11/86 a 10/89 em Campo Grande, MS, fornecidos pela Estação Meteorológica Principal do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte.

Fator	Ano	Mês											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temp. min.	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,5	20,9
	1987	20,7	19,8	18,9	19,9	15,2	14,7	17,5	14,6	17,1	19,3	20,8	20,4
	1988	21,6	20,1	21,4	20,1	16,5	14,2	12,3	16,5	19,3	18,8	19,7	21,4
	1989	20,3	20,5	20,3	19,6	15,7	15,5	13,6	15,7	16,7	18,1	-	-
	\bar{X}	20,9	20,1	20,2	19,9	15,8	14,8	14,5	15,6	17,7	18,7	20,3	20,9
Temp. Max	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,9	29,5
	1987	29,7	29,0	29,8	29,9	25,2	25,9	29,5	27,9	29,8	30,7	31,8	30,3
	1988	30,9	29,9	30,4	29,8	26,2	26,5	25,5	31,7	32,7	31,7	30,8	31,2
	1989	28,5	29,1	30,0	29,5	27,0	26,1	25,9	27,9	27,4	30,8	-	-
	\bar{X}	29,7	29,3	30,1	29,7	26,1	26,2	27,0	29,2	30,0	31,1	31,5	30,3
Precipit.	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	131,0	230,5
	1987	508,1	233,0	130,9	93,5	169,3	73,9	8,7	23,2	32,9	242,3	97,9	191,6
	1988	175,1	156,5	170,3	63,5	80,5	10,3	0,0	0,0	7,2	86,9	163,2	165,4
	1989	409,4	165,4	194,0	89,3	18,5	52,6	36,3	121,9	34,7	77,8	-	-
	\bar{X}	364,2	185,0	165,1	80,8	89,4	45,6	15,0	48,4	24,9	136,7	130,7	195,8
Umidade Relativa	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	82
	1987	83	79	77	76	80	70	63	58	61	72	68	77
	1988	81	79	80	81	82	68	54	41	49	58	65	74
	1989	85	84	80	78	69	74	63	66	66	59	-	-
	\bar{X}	83	81	79	78	77	71	60	55	59	63	66	78

inverno. As maiores capturas foram verificadas no período considerado como época seca, que compreende os meses de maio a setembro, com uma média de 54 moscas/mês nos três locais, enquanto que, para o período chuvoso, que compreende os meses de outubro a abril, a média obtida foi de 40 moscas/mês, entretanto, no mês de março, ainda no período chuvoso, foi verificado o maior número (81) de *C. hominivorax* capturadas (Tabela 2).

Comparando com as informações de RAHN & BARGER (1973), as oscilações climáticas verificadas no decorrer do trabalho (Tabela 3) encontram-se dentro dos limites favoráveis ao desenvolvimento da *C. hominivorax*. Observou-se que nos meses com médias de temperatura máxima mais elevadas, houve diminuição do número de *C. hominivorax* a exceção do mês de março, onde se registrou temperatura máxima de 30,1°C precedida pelas médias de 29,7 e 29,3°C, respectivamente, para os meses de janeiro e fevereiro, quando se capturou 81 *C. hominivorax*. Entretanto, neste mês a precipitação observada foi de 165,1 mm, precedida das precipitações de 364,2 e 185,0 mm para os meses de janeiro e fevereiro, respectivamente. Por isso sugere-se que a maior captura pode estar associada também, a uma menor precipitação, concordando com as citações de WIEGAND *et alii* (1991) de que altas precipitações reduzem as populações da *C. hominivorax*. Este efeito adverso da precipitação sobre a mosca foi relatado por PARMAN (1945) e por HIGHTOWER *et alii* (1966). Os resultados também concordam com a citação de DOENIER (1946) que verificou o aumento da população da *C. hominivorax* sob em temperaturas altas quando a umidade relativa era favorável.

Quanto às influências da vegetação sobre esta mosca, verificou-se maiores capturas nos locais 1 e 2 que possuem maiores números de árvores em relação ao local 3, diferindo estatisticamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey. Resultados semelhantes foram obtidos por OLIVEIRA *et alii* (1982). Citam os autores, que o pequeno número de animais suscetíveis e a escassez de árvores e arbustos poderiam ter determinado a menor concentração de *C. hominivorax* no local.

Do total de *C. hominivorax* capturadas verificou-se que apenas 4% eram machos, enquanto que, das *C. macellaria* capturadas 10% eram machos, concordando assim, com as afirmações de OLIVEIRA *et alii* (1982) de que o fígado deteriorado é mais específico para as fêmeas destas espécies que para os machos.

Os demais dípteros, classificados como "outras moscas", em sua maioria pertenciam as famílias: Calliphoridae, Sarcophagidae, Muscidae e Fanniidae, dados estes, semelhantes aos encontrados por (OLIVEIRA *et alii*, 1982; WIEGAND *et alii*, 1991).

A confirmação de que a mosca *Cochliomyia hominivorax*

está presente durante o ano todo na região, variando de intensidade de acordo com as condições climáticas, tipo de vegetação existente etc., vem corroborar com as informações de pecuaristas de que a miíase umbilical constitui-se num dos grandes problemas sanitários dos bovinos no Mato Grosso do Sul. Este Estado é hoje considerado como detentor do maior rebanho de corte do país, explorando principalmente o sistema extensivo de produção. A grande extensão das propriedades e outras dificuldades para um manejo adequado dos rebanhos, torna-se esse problema ainda mais grave na região do pantanal, onde, sem dúvida alguma, causa considerável mortalidade nos bezerros do nascimento ao desmame.

Os resultados obtidos permitem sugerir que os programas de controle a esta mosca sejam estabelecidos principalmente no período de nascimento, (especialmente nas primeiras 48 h de vida dos bezerros). É nessa ocasião em que as populações desta mosca são altas, podendo ocorrer infestações com a morte de animais, quando não tratados, pré-disposição a outras doenças como a onfaloflebite etc., determinando elevados prejuízos. Se o controle da miíase umbilical for praticado no seu devido tempo estes prejuízos certamente serão minimizados.

A isca de fígado deteriorado de bovino utilizada na maioria dos trabalhos e neste, apesar de ser indicada pela FAO (1922b) e citada como sendo a preferida pela *C. hominivorax* (VIANNA *et alii* 1993), não é das mais seletivas para a espécie em pauta dada as próprias características biológicas desta mosca.

Constatou-se a presença mensal da mosca *C. hominivorax* durante todo o período experimental, com piques populacionais no período considerado como época seca, que compreende os meses de maio a setembro.

As capturas de *C. hominivorax* e *C. macellaria* em armadilhas orientadas pelo vento (W.O.T) foram baixas em relação às dos demais dípteros, denominados de "outras moscas".

As variações de intensidade de populações embora não confirmadas estatisticamente tendem a oscilarem em função das condições climáticas, como a precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar. Para os locais, verificou-se que aqueles com maior número de árvores e com características de cerrado (locais 2 e 3) tiveram populações de *C. hominivorax* estatisticamente superior ao nível de 5% pelo teste Tukey em relação ao local 1.

Verificou-se que no local 3, identificado como área de pastagem, delimitada em dois lados por córregos protegidos por vegetação densa e com características de cerradão, capturou-se maior número de dípteros totais em relação aos locais 1 e 2.

Moscas do gênero *Crysomya* que também são importantes sob o ponto de vista médico e sanitário, foram mais prevalentes na região estudada em relação a mosca *C. macellaria*.

SUMMARY

The fly *Cochliomyia hominivorax* is one of the principal bovine pests in South America, and a study was made of its population fluctuations in three different environments in the municipality of Campo Grande, Mato Grosso do Sul State, Brazil, from November 1986 to October 1989, using Wind Oriented Traps, baited with decomposing bovine liver. It was seen that the fly is present throughout the year, and its number varied according to climatic conditions, with major peaks in the dry period (May to September) and lesser ones during the rainy period of October to April. The occurrence of *C. macellaria* and flies classified as "others" - belonging principally to the Families Sarcophagidae, Muscidae, Fanniidae and Calliphoridae - showed that same type of seasonal behaviour as *C. hominivorax*. It was also seen that the largest captures of this fly were made in areas with more trees.

KEY WORDS: *Cochliomyia hominivorax*, *C. macellaria*, epidemiology, cutaneous miases, screwworms.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.O.; SANTOS E.P.; SILVA, A. (1991). Flutuação populacional de *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1.858) em Salvador, Bahia. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 1: 2-37.
- BIANCHINI, I.; CORRÊA, E.S.; GOMES, A.; HONER, M.R.; CURVO, J.B.E. (1991). Uso do Ivermectin na prevenção das miases umbilicais em bezerros de corte criados extensivamente. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC. 6p. (EMBRAPA-CNPGC Comunicado Técnico, 41).
- BROCE, A.B.; GOODNOUGH, J.L.; COPPEDGE, J.R. (1977). A wind oriented trap for screwworm flies. *Journal of Economical Entomology* 70: 413-416.
- CARRAZZONI, J.A.; ALMAZÁN, F. (1973). Miases y paricion en Chaco y Formosa. *Gaceta Veterinaria*, 35: 23-26.
- COPPEDGE, J.R.; AHRENS, E.; GOODNOUGH, J.L.; GUILLOT, E.S.; SNOW, J.W. (1977). Field comparison of the liver and a new chemical mixture as attractants for the screwworm fly. *Environmental Entomology*, 6: 66-68.
- DOENIER, C.C. (1946). Population studies on *Cochliomyia americana* in Arizona. *Journal of Kansas Entomological Society*, 19: 26-29.
- ESPINOZA, A. (1992). Métodos para coletar gusano barrenador del ganado. *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) en la costa del Pacífico de la República Mexicana. *Folia Entomologica Mexicana*, 29:.
- FAO (Rome, Italy). (1992a). *The new world screwworm eradication programe, North Africa 1988-1992*. Rome, 1992. 192p.
- FAO (Roma, Itália). (1992 b). *Manual para el control de la mosca del gusano barrenador del ganado. Cochliomyia hominivorax* (Coquerel). Roma, 115p.
- FERREIRA, M.J.M. (1983). Sinantropia de Calliphoridae (Diptera) em Goiânia, Goiás. *Revista Brasileira de Biologia*, 43: 199-210.
- HALL, D.G. (1948). *The blowflies of North America*. Monumental Printing, Baltimore, p. 120-148.
- HIGHTOWER, B.G.; DAVIS, R.B.; BAUMHOVER, A.M. (1966). Seasonal abundance of screwworm in Northern Mexico. *Journal of Economical Entomology*, 59: 416-420.
- GUIMARÃES, J.H.; PRADO, A.P.; BURALLI, G.M. (1979). Dispersal and distribution of three newly introduced species of *Chrysomya* Robineau-Desvoidy in Brazil (Diptera: Calliphoridae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 23: 245-255.
- OLIVEIRA, C. M. B. (1982). Miase cutânea primária. In: CURSO SOBRE PARASITÓSES DOS RUMINANTES, 1, Lages, Anais, CBPV. Florianópolis, p. 76-82.
- OLIVEIRA, C. M. B.; MOYA-BORJA, G. E.; MELLO, R. P. (1982). Flutuação populacional de *Cochliomyia hominivorax* no município de Iataguai, Rio de Janeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 2: 139-142.
- OMETTO, J.C. (1981) *Bioclimatologia vegetal*. Ed. Agronômica Ceres São Paulo.
- PARMAN, D.C. (1945). -Effects of weather on *Cochliomyia americana* and a review of methods and economic applications of the study. *Journal of Economical Entomology*, 38: 66-76.
- RAHN, J.; BARGER, G.L. (1973). Weather conditions on screwworm activity. *Agricultural Meteorology*, 11: 197-211.
- VIANNA, E. E. S.; BRUM, J. G. W.; COSTA, P. R. P.; RIBEIRO, P.B. (1993). Ocorrência e sinantropia de Calliphoridae (Diptera em Pelotas, RS. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 8., Londrina, 1.993 Anais, CBPV, Londrina. p.A20.
- WIEGAND, M.; BRUM, J. G. W.; RIBEIRO, P.B.; COSTA, P. R. P. (1991). Flutuação populacional de *Cochliomyia hominivorax* e *C. macellaria* (Diptera: Calliphoridae) no Município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 42:155-162.

(Received 10 January 1997, Accepted 27 August 1997)