

**EFEITOS DA INFESTAÇÃO POR *Haematobia irritans*
(LINNAEUS, 1758) (DIPTERA: MUSCIDAE) NO PESO CORPORAL
DE NOVILHOS DA RAÇA IBAGÉ NO RS**

CARMEN SILA MARTINS PRATES

2001

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA –
PARASITOLOGIA VETERINÁRIA

EFEITOS DA INFESTAÇÃO POR *Haematobia irritans*
(LINNAEUS, 1758) (DIPTERA: MUSCIDAE) NO PESO CORPORAL
DE NOVILHOS DA RAÇA IBAGÉ NO RS

CARMEN SILA MARTINS 'PRATES

SOB A ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR:

Dr. ARGEMIRO SANAVRIA

Tese submetida como requisito parcial para a
obtenção do grau de *Magister Scientiae* em
Medicina Veterinária - Parasitologia
Veterinária. Área de Concentração em
Entomologia.

SEROPÉDICA, RIO DE JANEIRO
JANEIRO, 2001

TÍTULO DA TESE:

**EFEITOS DA INFESTAÇÃO POR *Haematobia irritans*
(LINNAEUS, 1758) (DIPTERA: MUSCIDAE) NO PESO CORPORAL
DE NOVILHOS DA RAÇA IBAGÉ NO RS**

AUTORA:

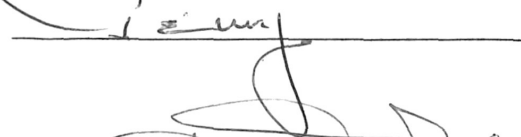
CARMEN SILA MARTINS PRATES

APROVADA EM: 16 / 01 / 2001

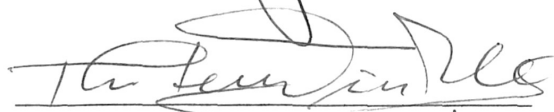
Dr. ARGEMIRO SANAVRIA

Handwritten signature of Dr. Argemiro Sanavria in black ink, written over a horizontal line.

Dr. GONZALO EFRAIN MOYA BORJA

Handwritten signature of Dr. Gonzalo Efrain Moya Borja in black ink, written over a horizontal line.

Dr. RUBENS PINTO DE MELLO

Handwritten signature of Dr. Rubens Pinto de Mello in black ink, written over a horizontal line.

Dedico este trabalho aos meus pais Gil in memoriam” e Marly, pela sua forma única e especial de encarar a vida, na qual me passaram tudo o que foi necessário para a realiza a deste trabalho e também ao meu filho Vinícius pela força que a sua existência me dá.

AGRADECIMENTOS

Agradeço de forma especial ao Dr. FRANCISCO DE PAULA JARDIM ALVES-BRANCO, o qual, sem o seu apoio, amizade e orientação não teria concluído este trabalho.

Ao Dr. ARGEMIRO SANAVRIA pela orientação.

Agradeço à Dra. MARIA DE FÁTIMA MUNHÓS SAPPER e ao Dr. ALFREDO DA CUNHA PINHEIRO pelos valorosos conselhos.

Agradeço ao Dr. JOSÉ CARLOS B. FRANCO pela execução da análise estatística e orientação na interpretação dos resultados.

Agradeço à Dra. PATRIZIA ANA BRICARELLO pelas sugestões dadas.

Agradeço ao formidável auxílio dispensado por MARCOS VINÍCIUS VASCONCELOS CAMARGO, MARCUS VINÍCIUS MARGARITTES e RODRIGO FIGUEIRA, na área de informática.

Agradeço a Chefia Técnica da EMBRAPA/Pecuária - Sal, na pessoa do Dr. ROBERTO SILVEIRA COLLARES e ao chefe geral, Dr. EDUARDO SALOMONI, pela acolhida e apoio.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) pela oportunidade na realização da parte experimental e pelo suporte financeiro.

Aos professores dos cursos de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Parasitologia Veterinária da UFRRJ e em Entomologia Médica da FIOCRUZ pelos conhecimentos adquiridos.

Um muito obrigado especial: aos laboratoristas ALTAIR e PATRÍCIA e aos campeiros TIO FLORES, THOMÁS e ORÁCIO, e a todos os demais funcionários da EMBRAPA que direta ou indiretamente colaboraram com o meu trabalho.

À CAPES, pelo período de bolsa fornecido.

BIOGRAFIA

CARMEN SILA MARTINS PRATES é natural do Município de Santa Maria, RS, Brasil. Nascida em 25 de maio de 1969, filha de Gil da Silveira Prates e Marly Therezinha Martins Prates. Fez a graduação em Medicina Veterinária, na Universidade da Região da Campanha - URCAMP, em Bagé, RS. No período de graduação fez estágio extra-curricular na área de parasitologia na EMBRAPA - Pecuária Sul e estágio curricular, também na área de parasitologia, na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), formando-se em agosto de 1996.

Iniciou o mestrado em Parasitologia Veterinária, na UFRRJ em março de 1997, com o projeto intitulado “Efeito da infestação por *Haematobia irritans* (Linnaeus. 1758) (Diptera: Muscidae) no peso corporal de novilhos da raça Ibagé no RS”, realizado na EMBRAPA - Pecuária Sul, em Bagé, RS. sob a co-orientação do Dr. Francisco de Paula Jardim Alves-Branco e orientação do Dr. Argemiro Sanavria. Durante o período do mestrado apresentou trabalhos em congressos.

SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	5
2.1. Taxonomia, morfologia e biologia da <i>Haematobia irritans</i>	5
2.1.1 Taxonomia	5
2.1.2. Morfologia	5
2.1.2.1. Adultos	5
2.1.2.2. Ovo	6
2.1.2.3. Larva de primeiro estágio	7
2.1.2.4. Larva de segundo estágio	7
2.1.2.5. Larva de terceiro estágio	7
2.1.3. Biologia	7
2.2. Fenômeno de diapausa	8

2.3. Introdução e distribuição da <i>Haematobia irritans</i> no Brasil	9
2.4. Expansão da <i>Haematobia irritans</i> no mundo	10
2.5. Efeitos da <i>Haematobia irritans</i> no peso e na produção do gado de corte	11
2.5.1 Efeitos sobre o peso de bezerros ao desmame	11
2.5.2. Efeitos sobre o peso de novilhos e novilhas	16
2.5.3 Efeitos sobre o peso de vacas	22
2.6. .Efeitos da <i>Haematobia irritans</i> sobre os constituintes sangüíneos	24
2.7. Alguns dados da produção do campo nativo do RS e da raça Ibagé	25
2.8. Clima	26
3. MATERIAL E MÉTODOS	27
3.1. Material	27
3.1.1. Local do experimento	27
3.1.2. Solo e vegetação	27
3.1.3. Animais experimentais	28
3.134. Carga animal	28
3.2. Métodos	28
3.2.1. Fase pré-experimental	29
3.2.2. Fase experimental	29
3.2.3. Grupos experimentais	29
3.2.4. Pesagem dos animais	30
3.2.5. Manejo sanitário	30

3.2.6. Contagem de moscas nos animais	32
3.2.7. Determinação do volume globular	34
3.3. Análise estatística	34
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4.1. Número de moscas	36
4.2. Volume globular (microhematócrito %)	40
4.3. Peso dos animais	45
5. CONCLUSÕES	61
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	63
7. APÊNDICES	77

ÍNDICE DAS FIGURAS

Pág.

Figura 1.	Pesagem dos animais	31
Figura 2.	Contagem e moscas sobre os animais	33
Figura 3.	Coleta de sangue para realização do exame de volume globular (%)	35
Figura 4.	Número médio de moscas (NMM) nas diferentes estações do ano	39
Figura 5.	Valores médios de microhematócrito (VMM) nas diferentes estações do ano	42
Figura 6.	Número médio de moscas (NMM) e valores médios de microhematócrito (VMM) nas diferentes estações do ano	44

Figura 7. Grupo de novilhos tratados ao final do período experimental	46
Figura 8. Grupo de novilhos não-tratados ao final do período experimental	46
Figura 9. Evolução do ganho médio de peso dos animais tratados (tratamento 1)	47
Figura 10. Evolução do ganho médio de peso dos animais não tratados (tratamento 2)	48
Figura 11. Comparação média de peso entre os tratamentos	49
Figura 12. Ganho de peso médio (GPM) e número médio de moscas (NMM) para o grupo tratado nas diferentes estações do ano	57
Figura 13. Ganho de peso médio (GPM) e número médio de moscas (NMM) para o grupo não tratado nas diferentes estações do ano	58

ÍNDICE DAS TABELAS

Pág.

Tabela 1.	Número médio de moscas (NMM) no período de janeiro de 1997 a maio de 1998	37
Tabela 2.	Número médio de moscas (NMM) nos meses de janeiro a março (verão), setembro a dezembro (primavera), abril a maio (outono) e de maio a agosto (inverno)	38
Tabela 3.	Valores médios de microhematócrito (VMM) entre os tratamentos no período de janeiro de 1997 a maio de 1998	41
Tabela 4.	Valores médios de microhematócrito (VMM) nos meses de maio a agosto (inverno), setembro a dezembro (primavera), abril a maio (outono) e janeiro e março (verão)	41

Tabela 5.	Ganho médio de peso (GMP) dos tratamentos no período de janeiro de 1997 a maio de 1998	45
Tabela 6.	Ganho de peso médio (GPM) dos tratamentos nos meses de setembro a dezembro (primavera), de janeiro a março (verão), abril a maio (outono) e de maio a agosto (inverno)	56
Tabela 7.	Ganho de peso médio (GPM) e número médio de moscas (NMM) para os tratamentos nos meses de setembro a dezembro (primavera), de janeiro a março (verão), abril a maio (outono) e de maio a agosto (inverno)	56

ÍNDICE DOS APÊNDICES

Pág.

Apêndice 1. Pesagem dos animais tratados (tratamento 1), em diferentes datas no ano de 1997	78
Apêndice 2. Pesagem dos animais tratados (tratamento 1), em diferentes datas no ano de 1998	79
Apêndice 3. Pesagem dos animais não tratados (tratamento 2), em diferentes datas no ano de 1997	80
Apêndice 4. Pesagem dos animais não tratados (tratamento 2), em diferentes datas no ano de 1998	81

Apêndice 5. Evolução do ganho de peso acumulado dos animais tratados (tratamento 1)	82
Apêndice 6. Evolução do ganho de peso acumulado dos animais não tratados (tratamento 2)	83
Apêndice 7. Número de moscas nos animais tratados (tratamento 1), em diferentes datas	84
Apêndice 8. Número de moscas nos animais não tratados (tratamento 2), em diferentes datas	85
Apêndice 9. Percentual de hematócrito (%) dos animais tratados (T1), em diferentes datas	86
Apêndice 10. Percentual de hematócrito (%) dos animais não tratados (T2), em diferentes datas	87

RESUMO

Este trabalho foi realizado na EMBRAPA - Pecuária Sul, em Bagé, RS, no período de 21 de janeiro de 1997 a 11 de maio de 1998, com o objetivo de avaliar o efeito da infestação da *Haematobia irritans* no peso corporal de novilhos da raça Ibagé.

Foram utilizados dois grupos de 11 novilhos de dois anos de idade, com peso inicial médio de 325,6 kg, todos de pelagem preta e castrados. Os grupos foram separados em dois poteiros de campo nativo, com lotação de 0,7 UA/ha e rotacionados semanalmente.

A cada 14 dias, em ambos os grupos, foi feita a contagem de moscas sobre os animais e coleta de sangue para determinar os valores do hematócrito, pelo método de microhematócrito. Um dos grupos foi tratado com mosquicida Pour-on¹. A cada 28 dias, os animais foram pesados individualmente, pulverizados com carrapaticida² e dosificados oralmente com um antihelmíntico³.

¹ Bayofly® Pour-on - Bayer S. A. - Produtos Veterinários

² Triatox® Pulverização - Coopers Brasil Ltda.

³ Ricobendazole® Oral - Produtos Veterinários Ouro Fino Ltda

Os resultados obtidos com relação ao número médio de moscas foi de 49,8 e 8,8; 40,1% e 41,3%, de volume globular e peso final de 513,5 e 508,5 kg, para os animais não tratados e tratados, respectivamente. Não houve diferenças significativas à nível de 5% entre os grupos para os valores de volume globular e ganho de peso.

ABSTRACT

This paper describes work performed to assess the effect of *Haematobia irritans* infestation on steers of the Ibagé breed.

Two groups of eleven 2-year-old steers each were studied, showing initial average weight of 325,6 kilograms, all of them black-furred geldings.

The two groups were set into two different native-vegetation pens on the average distribution of 0,7 animal units per hectare and all were weekly rotated.

Every fortnight both test and control groups were submitted to fly count, along with blood collection for determine hematocrit values, by microhematocrit method. One of the groups was treated with Pour-on fly - killer insecticid. Every 28 days the animals were individually weighed, sprayed with tick - killing insecticide and orally dosed with an antihelminthic.

Results obtained with relation to average fly count were of 49,8 and 8,8%; results for packed cell volume values were 40,1% and 41,3%; and final average weights were of 513,5 and 508,5 kilograms respectively for treated and non-treated animals.

There was no significant difference on the 5% level between the groups for packed cell volume values and weight gain.

INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte é uma atividade de grande importância econômica no Brasil, os estudos e análises de seu rebanho amparam-se na quantidade, cerca de 151 milhões de cabeças, em 1998, sendo superado apenas pelo da Índia, estimado em 307 milhões de animais (FNP/ANUALPEC, 1999).

No Rio Grande do Sul, a exploração da bovinocultura de corte, com aproximadamente 11 milhões de cabeças contribui com esta cifra em 7,3%, sendo portanto um dos estados brasileiros que mais produz, com 564. 744 toneladas equivalente a carcaças abatidas no estado (FNP/ANUALPEC, 1999). É realizada, em sua maioria, no sistema tradicional, predominando a criação de animais sobre campos nativos, que ocupam uma área de 16 milhões de ha, ou seja, aproximadamente 61 % da área total do Estado (MOHRDIECK, 1993).

Entre os fatores que influenciam os índices zootécnicos de produtividade, seja de maneira positiva ou negativa, encontram-se a nutrição o clima, a sanidade e o manejo

animal (KIRCHGESSNER, 1989; ENSMINGER *et al.*, 1990), esses não agem individualmente, mas sim de forma adicional, e os seus efeitos são cumulativos.

Levando em consideração os fatores influentes no Rio Grande do Sul, a carência alimentar e as parasitoses dos animais constituem-se nos principais responsáveis pela precária situação da pecuária de corte (PINHEIRO, 1981). A saúde animal é um fator que afeta a eficiência com o qual os bovinos convertem forrageiras em proteína animal para o consumo humano. Um aspecto da saúde animal é a prevalência de ectoparasitas e as doenças transmitidas por eles (BYFORD *et al.*, 1992).

Haematobia irritans, conhecida como moscas-dos-chifres, é uma mosca hematófaga, responsável por prejuízos econômicos nos EUA. Em 1942 e 1946, os prejuízos estimados pela ação da *H. irritans* foram de três e 10 milhões de dólares, respectivamente (BRUCE, 1942; LAAKE, 1946). Após alguns anos, KNIPLING & McDUFFIE (1956) encontraram perdas de US\$ 150 milhões. Nove anos mais tarde, em 1965, foram de US\$ 179 milhões. Estimada em 730 milhões de dólares anuais por DRUMMOND *et al.* (1981). Ao refazer os cálculos, com base nas últimas pesquisas nos EUA, chega a uma perda anual de US\$ 679 milhões, nas categorias de bezerros e animais de engorda (DRUMMOND, 1987), sendo considerada a primeira maior praga neste país.

E considerada no RS, a segunda maior praga entre os ectoparasitas de bovinos, nos quais os níveis de perdas na produção animal ainda não foram determinados. Em três anos experimentais, novembro de 1994 a novembro de 1997, foi evidenciado um aumento significativo na população de *H. irritans*; do primeiro para o segundo ano foi na ordem de 100% e do segundo para o terceiro ano, de 76%. A alta incidência da mosca, aliada ao desconhecimento dos prejuízos econômicos, nas condições do ecossistema dos

campos do RS, tomou-se uma preocupação dos produtores e técnicos (ALVES-BRANCO *et al.*, 1997).

A atividade hematófaga da mosca e o seu aspecto mais nocivo. As picadas dolorosas, repetidas vezes por dia deixam os animais nervosos e irritados, prejudicando seu crescimento, produção de leite, atividade reprodutiva, etc. (HONER *et al.*, 1991).

A ocorrência deste ectoparasita ocasiona um aumento significativo no custo do tratamento das parasitoses já existentes e, conseqüentemente, eleva os custos de produção (ALVES-BRANCO *et al.*, 1997).

Em função dos prejuízos econômicos determinados pela mosca-dos-chifres em outros países, a deficiência de conhecimentos sobre o seu parasitismo, comportamento populacional e prejuízos no RS, elaborou-se este experimento, realizado no período de janeiro de 1997 a maio de 1998, na área experimental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA - Pecuária Sul), em Bagé, RS, Brasil.

Este experimento teve como objetivo geral:

- verificar qual o efeito determinado pela infestação da *H. irritans* no peso corporal de novilhos da raça Ibagé;

E como objetivos específicos:

- verificar qual o número de moscas que os animais podem conviver sem que haja efeitos no peso dos bovinos da raça Ibagé na região da Campanha do RS,

- saber qual o efeito da atividade hematófaga da *H. irritans* no volume globular de novilhos da raça Ibagé:

- observar os níveis de infestações da *H. irritans* nos bovinos em diferentes estações do ano (primavera, verão, outono e inverno), correlacionando com o peso e volume globular.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Taxonomia, morfologia e biologia da *Haematobia irritans*

2.1.1. Taxonomia

Segundo (MOYA BORJA, 1990) *Haematobia irritans* , taxonomicamente, pertence à ordem Diptera, família Muscidae, sub família Stomoxynae.

2.1.2. Morfologia

2.1.2.1. Adultos

Morfologicamente, o que a caracteriza é o tamanho dos palpos, os quais são 2/3 o tamanho da probóscide e o seu tamanho, bem menor que outros muscídeos, medindo em torno de 3,5 mm a 4 mm. O corpo se encontra dividido em cabeça, tórax e abdómen (HONER *et al.*, 1991; TORRES & PRIETO, 1997).

Na cabeça um par de olhos compostos que em conjunto ocupam a maior parte de sua superfície (TORRES & PRIETO, 1997); entre os olhos é encontrado o triângulo ocelar e um par de antenas plumosas na posição médio ventral. As antenas são embicadas em uma depressão cefálica denominada fossa antenal. Cada antena é composta de três segmentos, denominados. escapo, pedicelo e flagelo ou “funiculus”, e cada parede dorso lateral implanta a arista. O flagelo antenal tem sua superfície recoberta por pêlos não inervados, entre os quais se encontram dispersos cinco tipos diferentes de sensilas. Na Superfície das antenas são encontrados órgãos olfatórios que são responsáveis pela atração que as fêmeas têm pela matéria fecal fresca para realizar a oviposição (WHITE & BAY, 1980).

Os palpos são ligeiramente espatulados, de coloração preta e base amarela. A probóscide é forte e rígida, adaptada para picar e succionar; nasce na posição ventro-medial com relação a cabeça, projetando-se para baixo e para a frente. O tórax é formado por três segmentos bem distintos, sendo que na parte ventral emergem três pares de patas e na parte lateral inserem-se duas asas. extremidade distal das patas termina em distitarso de onde saem os pulvilos e duas unhas curvas de pontas delgadas. O abdômen também se encontra segmentado e, da mesma forma que o tórax, está coberto por numerosas setas (TORRES & PRIETO, 1997).

2.1.2.2. Ovo

O ovo apresenta a forma oval, geralmente de cor marrom escura, podendo ser encontrado na cor amarela claro ou branca em menor proporção (MORGAN & SCHMIDT, 1966). Mede em média 1,20 mm de comprimento e 0,32 mm de largura (BRUCE, 1964).

2.1.2.3. Larva de primeiro estágio

A extremidade posterior da larva de primeiro estágio é mais larga e adelgaça até a extremidade anterior no segmento cefálico, possuem bandas de espinhos, somente na parte ventral; aparentemente os espiráculos anteriores são ausentes e mede aproximadamente 0,25 mm de largura e 1,5 de comprimento (BRUCE, 1964).

2.1.2.4. Larva de segundo estágio

As larvas de segundo estágio medem aproximadamente 0,16 mm de largura e 0,54 mm de comprimento, suas espinhas centrais não são pigmentadas e possuem espiráculos anteriores e posteriores (BRUCE, 1964).

2.1.2.5. Larva de terceiro estágio

As larvas de terceiro estágio possuem processos proeminentes na porção ventral dos segmentos 6 a 12 e aproximadamente medem 1 mm de largura e 7 mm de comprimento (TORRES & PRIETO, 1997).

2.1.3. Biologia

As moscas dos chifres mantêm-se sobre o bovino durante as 24 horas do dia e têm como característica principal, ficarem pousadas nos animais com a cabeça voltada para baixo e com as asas abertas, em posição de “asa delta”. Somente abandonam os

bovinos para a ovipostura e podem voar até 12 km de distância. Ambos os sexos alimentam-se continuamente, podendo cada mosca sugar até 12 vezes ao dia (HARRIS & MILLER, 1969; BRUCE, 1964).

As larvas desenvolvem-se em fezes de bovinos recém depositadas no campo. A longevidade do adulto varia de 28 dias (McLINTOCK & DEPNER, 1954) até sete semanas (BRUCE, 1942). O período de desenvolvimento de ovo a adulto leva de 10 dias a um máximo de 50 dias. A cópula ocorre sobre o hospedeiro ou na vegetação ao redor a partir do segundo dia de vida (BRUCE, 1964). A fêmea acasala uma única vez e os machos várias vezes. Os ovos são postos a partir do terceiro dia de emergência do adulto, a mosca deposita de 15-24 ovos por postura, podendo ocorrer acima de 15 posturas, ou 225-375 ovos por fêmea (BRUCE, 1964; SCHMIDT, 1972), sendo depositados durante o dia ou à noite somente em fezes frescas, a eclosão leva de 11 a 20 horas (MELVIN & BECK, 1931). Segundo, KUNZ *et al.* (1970), a larva I, leva 10 horas, a larva II, 18 horas e a larva III, 2,7 dias para se desenvolver, a larva pupa dentro ou embaixo da massa fecal e o período pupal dura em torno de cinco dias.

2.2. Fenômeno de diapausa

Em condições de dias curtos, com a diminuição do fotoperíodo, fêmeas produzem ovos que dão origem a formas larvares de desenvolvimento lento e que permanecem numa condição de metabolismo praticamente estacionário (DEPNER, 1962; THOMAS, 1985; THOMAS *et al.*, 1987) O desenvolvimento é retomado somente com o retorno de condições ambientais favoráveis; este mecanismo permite a

sobrevivência de moscas nas regiões frias da Europa e Canadá (DEPNER, 1962).

Nos EUA, no Texas, é observado um maior número de pupas no bolo fecal durante o verão que durante o inverno, o que também é atribuído a diapausa (THOMAS, 1985), sendo que a indução de tal fenômeno ocorre a uma temperatura inferior a 11,5°C (KUNZ & MILLER, 1985).

Em trabalho realizado em laboratório, LYSYK (1992), no Canadá, observou que as moscas iniciam a emergência de diapausa em temperaturas até 25°C em exposição superior a 60 dias e também abaixo de 20°C.

2.3. Introdução e distribuição da *Haematobia irritans* no Brasil

No Brasil, a presença da *H. irritans* foi constatada inicialmente em Roraima, entre os anos de 1977 e 1978, provavelmente oriunda da Guiana (VALÉRIO & GUIMARÃES, 1983). A partir de 1984, foi observada também no Amazonas e Pará, distribuindo-se principalmente nos municípios localizados às margens do Rio Amazonas. Este fato demonstrou claramente a rota de trânsito de animais nesta região através do transporte fluvial (ARAÚJO, 1991).

Em 1987, foi registrada sua presença no Maranhão. Em 1988, no Piauí e no Ceará, posteriormente, em 1989, verificou-se sua expansão em direção ao Tocantins, Goiás, Minas Gerais, Acre e Rondônia, em 1990 chega à São Paulo, Mato Grosso, Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco (ARAÚJO, 1988, 1989, 1990, citados por ARAÚJO, 1991).

No Rio Grande do Sul, a mosca dos chifres, *H. irritans* ingressou a partir do ano de 1991 (CÓRDOVES & QUEIROLO, 1996), sendo notificada inicialmente na região da Serra do Alto Uruguai (Municípios de Coronel Bicaco e Horizontina).

Um fator de relevante importância no rápido processo de disseminação, por todos os estados acima mencionados, foi o transporte rodoviário de animais parasitados, verificando-se maior ocorrência de *H. irritans* em municípios localizados às margens das principais rodovias (ARAÚJO, 1991).

2.4. Expansão da *Haematobia irritans* no mundo

H. irritans é originária do velho mundo, foi descrita por Linnaeus em 1758, quando detectada na Europa, reconhecida como uma praga de bovinos na França, em 1830 (SMITH, 1989; WEED, 1984), chegando aos Estados Unidos entre 1884 e 1886 (SMITH, 1989)

Sua introdução no continente norte americano ocorreu entre 1884 e 1886, através da Filadélfia, com animais importados do sul da Europa, de onde expandiu-se rapidamente para as diversas regiões dos EUA, tanto no sul como no norte, atingindo o Canadá em 1892 (HONER *et al.*, 1990, 1991)

Na América do Sul, sua introdução ocorreu através da Venezuela e Colômbia em 1937 (ARAÚJO, 1991).

2.5. Efeitos da *Haematobia irritans* no peso e na produção do gado de corte

As perdas oriundas da infestação por mosca-dos-chifres podem ser diminuição do ganho de peso, redução da conversão alimentar e diminuição da produção de leite. As informações com respeito a este aspecto são variáveis conforme o tipo de animal, raça, manejo utilizado, presença de outras pestes, área do estudo, etc. (BYFORD *et al.*, 1992).

Diversos trabalhos têm demonstrado que o número de moscas dos chifres sofre variações significativas nas diferentes raças (TUGWELL *et al.*, 1969; BRETHOUR *et al.*, 1987; STEELMAN *et al.*, 1991, 1993, 1994; BROWN *et al.*, 1994), com maior tolerância para os animais zebuínos.

A Cor da pelagem é importante na interação entre bovinos e mosca-dos-chifres: ocorre um número maior de moscas nos animais escuros do que nos animais claros (FRANKS *et al.*, 1964; TUGWELL *et al.*, 1969; SCHREIBER & CAMPBELL, 1986; BRETHOUR *et al.*, 1987).

2.5.1. Efeitos sobre o peso de bezerros ao desmame

Um dos primeiros a pesquisar sobre os efeitos da *H. irritans* na produção dos animais, especialmente sobre o peso de bezerros ao desmame, foi CAMPBELL (1976), em Nebraska, que trabalhando com bezerros e vacas da raça Hereford, utilizou um grupo de animais tratados e o outro não tratado com igual manejo, obtendo a média de peso ao desmame dos bezerros das vacas tratadas de 175,38 kg em oposição a 169,52 kg para os bezerros do grupo das vacas não tratadas, cuja diferença de 5,86 kg estatisticamente

significativa ao nível de 0,05 de probabilidade, foi atribuída à diminuição na produção de leite pela mãe.

Em 1981, em um experimento conduzido em Iowa para medir o efeito da *H. irritans* no peso de desmame, dois grupos de vacas e bezerros, um tratado com brincos de orelha usados nas mães e outro não tratado, pastaram separadamente em pastagens melhoradas e adubadas de capim cevadinha. Os bezerros do grupo tratado ganharam 119,8 kg quando comparados com 117 kg dos bezerros do grupo controle, para um aumento significativo ($P < 0,05$) de 6,7 kg. No ano seguinte, os 189 bezerros do grupo tratado ganharam 77,3 kg comparados a 72,9 kg no rebanho controle, para um aumento significativo de ($P < 0,01$) de 4,4 kg. Sendo observado um aumento de 5,6 kg no grupo tratado em relação ao grupo não tratado durante os dois anos de estudo (QUISENBERRY & S FROHBEHN, 1984).

O experimento realizado por KUNZ *et al.*, (1984), em Okla, demonstrou que fatores como: tratar a mãe para *H. irritans* no período de lactação, raça e sexo influem significativamente no ganho de peso de bezerros. Os animais foram divididos em dois grupos: um tratado e outro não tratado, mantidos em duas pastagens de campo nativo, com rotação periódica entre os rebanhos, ao longo do período experimental. No ano de 1981, bezerros das vacas tratadas mostraram um ganho de peso diário de 0,9 kg quando comparados com 0,87 kg das vacas não tratadas. O ganho de 7,3 kg/animal para bezerros desmamados de vacas tratadas é significativo ($P \leq 0,05$). Foram utilizados três cruzamentos raciais distintos, para os bezerros: Angus x Hereford x Brahman: Angus x Brahman ou Hereford x Brahman. No primeiro ano no cruzamento British (Angus ou Hereford x Brahman) o ganho do rebanho é significativo ($P \leq 0,01$), mostrando um ganho de peso diário maior do que os outros cruzamentos. A resposta da raça é novamente

significante ($P = 0,01$) no ano de 1982; British x Brahman ganhou dos outros cruzamentos, com vantagem de 5,7 kg para o grupo tratado. O sexo é um fator significativo ($P \leq 0,05$), tendo os machos ganhado mais do que as fêmeas, em 1981 e em 1982 não são detectadas diferenças significativas.

HAUFE (1986), sugeriu que a maturidade do gado demonstra um aumento na tolerância para moscas com a idade, e as reduções no crescimento ocorrem quando os sistemas imunológicos e metabólicos são salientados pelo extremo aumento na população de moscas. O autor trabalhou com animais da raça Hereford e obteve significativas vantagens em ganho de peso para o lote tratado. Este registrou que a incidência de olhos avermelhados diminuiu em 74% no gado brincado.

SCHREIBER *et al.* 1987), em Nebraska, determinaram o efeito da *H. irritans* no peso de bezerros ao desmame utilizando para isto três grupos de tratamentos com 54 cabeças de vacas/bezerros para cada ano, alimentados em pasto natural. As raças usadas no estudo são cruzamentos de: Angus preto ou vermelho x Hereford x Simmental x Charolês; e os reprodutores de bezerros são das raças Angus preto x Hereford X Simmental x Gelbvieh. Os autores concluíram que a mosca-dos-Chifres com um nível populacional médio de 197 mosca/vaca (com uma amplitude de variação de 80 para 240 moscas/vaca), não têm efeitos significativos ($P > 0,05$) para o peso de vaca, bezerro ou vaca/bezerro.

COCKE *et al.* (1989), trabalhando com um grupo de vacas/bezerro, no Texas, sendo as vacas tratadas com Cyalotrin em brincos de orelha e um grupo controle, não tratado. Observaram diferenças não significativas no ganho de peso ao desmame entre os grupos ($P > 0,05$). Altas diferenças significativas ($P < 0,01$) em ganho de peso foram

observadas entre bezerros de diferentes raças; não é significativo ($P > 0,05$) o efeito em terneiros Brangus, quando analisado para raças.

STEAR *et al.* (1990), na Austrália, mantiveram o rebanho sobre pastagens nativas ou cultivadas sem suplementação mineral, utilizando raças de dois cruzamentos Zebu, em um grupo de bezerros machos e outro grupo de fêmeas, separados por um cercado após a pesagem, mas manejados de forma similar. Foi observada uma correlação positiva semanal entre as moscas dos búfalos contadas e ganho de peso pós desmame.

Em um experimento realizado em Arkansas, com o objetivo de verificar a densidade populacional entre as raças e ganho de peso ao desmame, foram utilizados pares de vacas e terneiros das seguintes raças: Angus, Charolês, Chianina, Hereford, Polled Hereford, puros. Os animais foram colocados em pastos de campo nativo, contendo forragens de igual qualidade e quantidade, com apropriado número de animais por hectare e com os requerimentos nutricionais das diferentes raças, água e minerais fornecidos à vontade. O peso ao desmame de todos os bezerros foi ajustado para efeito de idade para 205 dias, sexo do bezerro, idade da mãe, o efeito indireto de moscas-dos-chifres no peso de desmame demonstrou uma significativa regressão linear. Cada 100 moscas/vaca causou uma redução de 8,1 kg no peso de bezerros ao desmame. Os picos de população de *H. irritans* sobre todas as raças durante o tempo de duração do experimento (12 semanas), com média de 256, 351, 342, e 289 moscas por vacas sobre Charolês, Polled Hereford, Red Poll, e Hereford, respectivamente. Significativas diferenças em número de mosca-dos-chifres ocorre entre as raças Hereford, Polled Hereford, e Red Poll durante certas semanas (STEELMAN *et al.*, 1991).

Em um experimento conduzido no norte da Flórida, utilizando 85 pares de vacas e bezerros, predominando as raças Angus ou Brangus, criados em pastagens, os bovinos foram divididos pela idade, cor e origem do rebanho em quatro grupos de tratamentos, e os tratamentos foram designados para os grupos ao acaso. Os resultados demonstraram que bovinos podem tolerar uma média populacional de ≥ 200 moscas por 70 dias, não ocorrendo adversidade nos efeitos econômicos (HOGSETTE *et al.*, 1991).

Segundo, BIANCHIN *et al.* (1992), independente do sexo, não houve diferença significativa ($P > 0,01$) entre o peso médio dos bezerros cujas mães usavam ou não inseticida, com 168,25 e 165,32 kg, respectivamente. O mesmo foi observado quando a análise levou em consideração o sexo dos bezerros. Dentro do mesmo grupo (com ou sem inseticida), os machos ganharam significativamente mais do que as fêmeas. Neste experimento os autores trabalharam com animais da raça Nelore, com dois grupos mantidos em piquetes separados, rotacionados a cada 14 dias, com uma taxa de lotação de aproximadamente 1 UA/ha. Não foram observados bezerros infestados pela mosca

Em Louisiana, populações de *H. irritans* sobre terneiros de outono em vacas das raças Brangus ou Simmental-Angus, foram reduzidas em 82%, por um período de 12 semanas com o uso de piretróide em brincos de orelhas. Uma diferença entre efeito de tratamento x anos ($P < 0,01$) sobre o ganho de peso de vacas e bezerros foi observada. No entanto, diferenças entre a produção de vacas e terneiros nos tratamentos não são associadas com diferenças de exposição de mosca-dos-chifres, e não ocorre efeito significativo sobre o peso de desmame de bezerros nascidos no outono associado com o controle da mosca-dos-chifres. A carcaça de bezerros nas condições de contagem também não foi afetada pelo controle de mosca-dos-chifres (MORRISON & FOIL, 1995).

Na Argentina, um experimento foi realizado com um sistema de 500 vacas e bezerros pares e 16 touros, divididos em dois grupos de animais, sendo um grupo de 250 vacas/bezerros pares e outro de oito touros tratados com Deltametrina em preparação pour-on e outro grupo de igual número de animais, não tratado e mantido em campo separado. Não foram observadas diferenças nas raças, capacidade entre os grupos de touros, e apenas 10% dos touros do grupo sem tratamento demonstraram aumento da irritabilidade e uma leve diminuição da libido em relação ao grupo tratado. No grupo sem tratamento, a correlação linear entre as moscas contadas no mês de fevereiro (pico de 151 a 269) e ganho de peso vivo de seus bezerros foi de 49%. Nestes houve uma redução de 39 g/dia no ganho de peso vivo no desmame para cada 100 moscas observadas por vacas (SUAREZ *et al.*, 1995).

2.5.2. Efeitos sobre o peso de novilhos e novilhas

CUTKOMP & HARVEY (1958), em um experimento com *H. irritans* realizado nos anos 1954, 1955 e 1956, com novilhos da raça Hereford e novilhas Hereford, Shorthorn e Red Poll, incluíram outros insetos que picam o gado como *Stomoxys calcitrans* e *Tabanus sp.* Os autores registraram vantagens no ganho de peso como resultado do controle da mosca-dos-chifres nos anos de 54 e 55. O grupo de animais tratados ganhou 29,48 kg, em 1954, com peso médio no início do ano de 410,05 kg e no final 439,53 kg e o grupo não tratado ganhou 19,5 kg com uma média de 411,77 kg para 430,82 kg. No ano de 1955, a média de ganho de peso do grupo tratado aumentou de

302,93 kg para 349,19 kg e do não tratado de 315,63 para 343,29 kg. Já em 1956, os animais tratados não ganharam mais do que os não tratados, com um ganho médio de peso para o rebanho tratado de 13,6 kg e de 26,75 kg para o não tratado.

ROBERTS & PUND (1974), nos anos de 1969 e 1970, trabalhando com novilhos de um ano de idade, das raças Hereford e Angus, observaram vantagens altamente significativas entre os grupos. Em 1969, os novilhos tratados ganharam 0,09 g/dia/animal mais do que os novilhos não tratados (17% de aumento; $P < 0,01$); no ano seguinte, eles ganharam 0,10 g/dia/animal, além do que os novilhos não tratados (25% de incremento; $P < 0,01$), perfazendo um total de 121,9 e 175,23 kg a mais para os novilhos tratados em relação ao grupo sem tratamento, em 1969 e 1970, respectivamente.

HAUFE (1979), relatou benefícios do controle da mosca-dos-chifres para o incremento do ganho de peso anual de bovinos, em pastagens irrigadas. Analisando grandes infestações em períodos de 110 dias, atribuiu as perdas no crescimento em 45%, enquanto que infestações com 60-70 moscas/animal reduzem o crescimento em 17-33% cada ano. O autor comparou a taxa de aumento de uma série de bovinos infestados e bovinos livres de moscas, e seus dados indicaram que o nível de prejuízo econômico ocorreu quando o nível de infestação excedeu 230 moscas/animal.

Vantagens significativas no ganho de peso médio também foram registradas em novilhos de um ano por HARVEY & BRETHOUR (1979), trabalhando com animais da raça Hereford Angus, em campo nativo na estação de pastoreio e confinados durante o inverno. O número de moscas/novilho, conforme o período, variou de 405 a 208.

Em Alberta, Canadá, em um experimento realizado com novilhos Hereford de um ano de idade, criados em pastagens de verão cultivadas, a densidade das moscas não excedeu 200/animal no rebanho não tratado, tendo o tratado permanecido livre de infestação, sendo relatadas significativas diferenças estatísticas entre os tratamentos para os pesos iniciais e finais e ganho de peso, com uma taxa de aumento de peso de 18% a partir do peso inicial (HAUFE, 1982).

HARVEY & LAUNCHBAUGH (1982), em um experimento realizado com novilhos da raça Hereford de até um ano de idade, com um nível de infestação médio de 300 mosca-dos-chifres por cabeça para os animais não tratados, não observaram diferenças significativas no ganho de peso pelo efeito da *H. irritans*, com vantagens de 5 kg de média para o grupo tratado.

Estudos sobre os efeitos da infestação de mosca-dos-chifres sobre o ganho de peso de novilhos anualmente demonstraram vantagens de 12% (16 kg/animal) durante os 120 dias do período de teste (KINZER *et al.*, 1984), quando os novilhos estão protegidos do efeito da mosca.

De forma similar, KUNZ *et al.* (1984) relataram decréscimo na taxa de ganho de peso anual em novilhos da raça Hereford, de um ano expostos a 700 moscas/animal. Os autores encontraram para o grupo tratado um ganho de peso de 3,3; 12,5 e 7,3 kg/animal em relação aos grupos não tratados para os anos de 1979, 1980 e 1982, respectivamente. Sendo as vantagens em ganho de peso para o grupo tratado, nos três anos experimentais, significativas estatisticamente.

BRETHOUR *et al.* (1987) realizaram experimento com novilhos de até um ano de idade dos cruzamentos raciais, Brangus x Hereford (B x H) e Angus x Hereford (A x H),

sendo que para cada cruzamento houve dois grupos de novilhos tratados e dois não tratados, pastando em poteiros adjacentes de campos nativos. Os números médios de moscas encontrados para os grupos controles são de 80,1 e 240,7 para (B x H) e (A x H) respectivamente, esta diferença entre as raças é altamente significativa no cruzamento com *Bos indicus*, com 75% menos moscas. Nestes níveis de infestação, os autores não observaram diferenças significativas no ganho de peso dos novilhos pelo efeito da mosca- dos-chifres, sendo que o ganho de peso encontrado nos novilhos (A x H) foi 6% maior do que nos não tratados, enquanto que não foram encontradas vantagens para os novilhos (B x H) tratados.

Na Argentina, na Província de Buenos Aires, em Pergamino, em um experimento com novilhos Hereford, alimentados em campo nativo, realizado no período de outubro de 1992 a março de 1993, foi observada uma infestação média de 100 moscas/animal durante um período de um mês o que ocasionou perdas de peso de 4 a 4,5 kg/animal, os quais equivalem a uma média de 0,166 kg/dia e após o tratamento eles ganharam uma taxa de 0,943 kg/animal/dia (LÓPEZ & ROMANO, 1993).

Na Argentina, na Província de Entre Rios, em uma fazenda foram comparados os efeitos de diferentes tratamentos inseticidas frente a infestações de *H. irritans* e seus efeitos sobre o ganho de peso de bovinos. Uma amostra 68 de novilhos com pesos iniciais similares foram divididos em quatro grupos: 17 animais não tratados, grupo controle; 17 foram tratados com 100 mg de cyfluthrin/animal, (10 ml Bayofly/animal); 17 foram tratados com 75 mg de deltamethrin/animal (10 ml de Sanotit D/animal) e mais 17 não tratados. Todos os tratamentos foram administrados em formulação “pour-on”. Os animais foram pesados até 68 dias após o tratamento. Os tratados obtiveram uma média de 5,2 kg

a mais do que os animais não tratados e não houve diferença significativa de ganho de peso com relação aos tratamentos (FERRARIO, 1994).

No Novo México, RILEY *et al.* (1994), selecionaram ao acaso nove novilhas de um ano de idade, para infestarem artificialmente com: zero, 500 ou 1000 moscas-dos-chifres por animal. Foram verificados os valores de ganho de peso entre os grupos e quantidade de alimento que cada animal ingeriu. Contudo, o ganho do peso corporal foi pequeno nos três testes, mas aumentou independentemente do nível de infestação, assim sendo novilhas com zero de infestação no início do experimento pesaram 368 kg e no final passaram a pesar 375,8 kg; com infestação de 500 moscas passaram de 362,8 para 478,7 kg e com infestação de 1000 moscas passaram de 378,1 para 386,7 kg, o que deu um ganho de kg/dia de 0,23; 0,45 e 0,24, respectivamente para os três níveis de infestação. Igualmente, os valores da quantidade de alimento que ingeriram não diferiram para novilhas infestadas com zero, 500 ou 1000 moscas por animal (7,9; 7,8, e $7,8 \pm 0,5$ kg/dia, respectivamente).

Em um estudo feito em Louisiana, a população de mosca-dos-chifres sobre novilhas de um ano de idade, durante a estação de pastagem, foi controlada a níveis moderados com o uso de brincos impregnados com piretróide. Este controle foi de 68%, havendo um ganho de peso 17% maior em bovinos tratados sobre bovinos não tratados, durante um período de três anos, sendo que 25 ou 50% nas raças Brahman, *Bos indicus* (DEROUEN *et al.*, 1995).

Na Região do Distrito Federal, em Planaltina foi conduzido um trabalho no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC/EMBRAPA) por SAUERESSING *et al.* (1996), utilizando bovinos Nelore, machos, com idade média de 15 meses ao início do

experimento, e estes mantidos em piquetes de pastagens cultivadas, *Brachiaria brizanta* cv. Marandu e *Andropogon gayanus* cv. Planaltina recebendo complementação alimentar (mistura múltipla) durante o período seco. Foram utilizados quatro grupos de 10 animais, sendo dois grupos tratados e dois não tratados. Foi observado um aumento na população de moscas durante o período chuvoso nos animais não tratados, havendo uma correlação altamente significativa entre o número de moscas e a precipitação pluviométrica ($\alpha < 0,01$). Considerando o período chuvoso (novembro/94 - março/95), o fator inseticida não apresentou diferença significativa ($\alpha 0,05$) em relação ao ganho de peso. A dinâmica populacional foi semelhante tanto nos grupos tratados quanto nos não tratados, diferindo entretanto no número médio de moscas presentes (em torno de 40 moscas nos animais não tratados e uma nos animais tratados). A infestação média mensal dos animais não tratados durante o período de observação (junho/94 a março/95) nunca ultrapassou a 40 moscas, sendo de 184 moscas a infestação máxima observada por indivíduo.

Segundo BIANCHIN & ALVES (1997), em um trabalho realizado em Campo Grande, MS, durante quatro anos consecutivos, utilizando bovinos Nelore, machos, com idades de um ano e não castrados e com dois e três anos e castrados e piquetes individuais contíguos de *Brachiaria brizantha*, sendo um grupo tratado com inseticida e outro não tratado, foi observado que os animais adultos têm maior nível de infestação do que os mais jovens e que a média de ganho de peso dos animais tratados, durante todo o período experimental, foi em torno de 10% maior em relação aos não tratados, em qualquer idade ou ano. Conforme os resultados, concluíram que a mosca causa prejuízos, independente da intensidade de infestação.

2.5.3. Efeitos sobre o peso de vacas

Em um estudo realizado na EMBRAPA/CNPGC, por BIANCHIN *et al.* (1992), os autores viram que não houve diferença significativa ($P > 0,10$) entre os ganhos de peso das vacas com e sem brinco, com 74,1 e 67,1 kg, respectivamente. Durante todo o período experimental, 158 dias, as vacas não protegidas com brinco, nunca ultrapassaram 80 moscas, e a média foi de 44 moscas/vaca.

Em um experimento realizado em Louisiana, em vacas das raças Angus, Chianina, Charolês, Hereford e Red Poll, e separadas em grupos em função das diferentes raças, alimentadas com pastagem nativa, com o objetivo de medir o efeito da mosca-dos-chifres e da face no peso entre as raças e sobre as vacas, nenhum inseticida foi usado no estudo. Mosca-dos-chifres contadas, raças e a interação raça x mosca-dos-chifres contadas foram significativas ($P < 0,05$). A correlação de mosca-dos-chifres contadas com peso de outono não foi significativa (BROWN *et al.*, 1994).

Estudos sobre epidemiologia e prejuízos econômicos causados pela *H. irritans* no Brasil Central, foram realizados através de pesquisas desenvolvidas pelo Centro Nacional de Gado de Corte/CNPGC. BIANCHIN *et al.* (1995), realizaram, um experimento em quatro anos consecutivos (1991-1995), com vacas da raça zebuína. Observaram que a infestação nas vacas nunca ultrapassou 80 moscas/animal, em todos os anos experimentais e, a média, durante todo o período experimental, foi de 44, 20, 31 e 24 moscas/vaca, respectivamente para o primeiro, segundo, terceiro e quarto ano. A infestação observada foi baixa considerando os valores verificados em outros países. Com relação ao índice de prenhez, verificaram que vacas tratadas com inseticidas, obtiveram percentuais de cinco, 16, 26 e 12%, maiores que vacas não tratadas, respectivamente, para o primeiro, segundo,

terceiro e quarto anos. Os autores sugerem que como o número de moscas foi pequeno e não provocou diferenças significativas nos ganhos de peso das vacas, fato observado também em machos castrados, a diferença no índice de prenhez pode ter sido devida ao estresse dos touros que sempre apresentaram altas infestações pela mosca (acima de 500).

Na Europa, em um experimento com moscas, realizado em Grenna, na Dinamarca, durante a estação de pastoreio de 1995-1996, em vacas tratadas para helmintos gastrointestinais, foi encontrando um incremento no peso corporal. Houve um aumento de peso no grupo tratado com inseticida repelente para moscas Flusa “pour-on” (alpha-cypermethrin) para o controle de *H. irritans* em relação ao grupo não tratado. Ganho de peso também é influenciado por outros fatores, como a temperatura (HOLBJERG, 1996).

Em um experimento feito em Queensland, no sul da Austrália, foi avaliada a eficácia de Diazinon, 20%, impregnando brincos de orelha, contra a mosca-dos-búfalos, *H. irritans exigua*, sobre o gado de corte. O número de moscas e mudanças de peso foram registradas e resíduos de Diazinon nos tecidos de gado de corte e leite foram analisados nos diferentes tempos de intervalo após avaliar o preço da mercadoria. Em dois testes de eficácia conduzidos através de 19-20 semanas, o número médio de mosca-dos-búfalos sobre o grupo de animais tratados, nos testes 1 e 2, foram 1-9 e 0-16, respectivamente, comparados com 44-345 e 26-306 moscas por cabeça sobre o rebanho não tratado, após pulverizações regulares com Cypermethrin, no teste 1 no acompanhamento da redução de moscas. Bovinos com brincos de orelha ganharam uma média de 94 kg no peso corporal após cinco meses comparado com 61 kg no rebanho não tratado (SPRADBERY & TOZER, 1996).

2.6. Efeitos da *Haematobia irritans* sobre os constituintes sanguíneos

Em novilhos Hereford e Angus, de até um ano de idade, criados em pastagens e expostos a constantes ataques por *H. irritans*, *Stomoxys calcitrans*, Culicidae e Tabanidae, foram obtidos os valores de hemoglobina e hematócrito para determinar se o Sistema Hematopoiético demonstrava alguma reação aos insetos. Não foram obtidas diferenças significativas para os valores de hematócrito e hemoglobina entre os grupos tratado e não tratado (ROBERTS & PUND, 1974).

SCHWINGHAMMER *et al.* (1986), em um estudo com novilhos das raças Angus x Hereford de um ano de idade, confinados e sem exposição prévia a infestação a *H. irritans*, divididos aleatoriamente em três grupos, com os seguintes tratamentos: zero, 100 e 500 moscas-dos-chifres por cabeça, nos quais são feitas coletas de sangue às sete horas da manhã e as amostras foram analisadas para colinesterase, creatinina fosfoquinase (CPK), glicose, hemoglobina, dehidrogenase láctica (LDH), volume globular (VG), proteína do plasma total, uréia nitrogênio (BUN), e quantidade de glóbulos brancos, em parte da amostra o soro é separado para análise posterior do cortisol. Os níveis de cortisol no soro aumentaram significativamente para 17,0 ng/ml no dia um em novilhos expostos a 500 moscas por animal. Entretanto novilhos com moscas obtiveram concentrações mais altas em todas as amostragens diárias exceto no dia cinco. Nenhuma diferença significativa existiu entre os tratamentos nos níveis dos outros componentes do sangue medidos.

2.7. Alguns dados da produção do campo nativo do RS e da raça Ibagé

Os campos nativos ocupam uma área de 16 milhões de ha, ou seja, aproximadamente 61% da área total do Estado. A produtividade dos rebanhos gaúchos é baixa em consequência das carências alimentares nos períodos hibernais, tendo em vista que as espécies nativas de gramíneas e leguminosas, que compõem os campos naturais, na sua quase totalidade, são de crescimento primavero-estival (MOHRDIECK, 1993).

Com relação à vegetação, os campos naturais apresentam modificações quanto ao aspecto quantitativo. Nos períodos de primavera e verão, os pastos são baixos e densos, formando uma cobertura vegetal de excelente pastagem natural. Porém, nos meses de junho a agosto (inverno), os campos não apresentam crescimento e ficam secos pelo efeito das geadas (MACEDO, 1987).

A criação de animais 5/8 A. Angus - 3/8 Nelore é perfeitamente viável não só para a Fronteira do RS como, também, para outras regiões pouco adequadas para as raças européias. A média geral de peso de novilhos abatidos com 24 a 30 meses de idade supera 400 kg com rendimentos de 52 a 57%. A descendência de alguns touros testados, abatidos com 30 meses de idade produziu 250 kg de carne resfriada e com um rendimento de 55%.

Merecem destaque as características de rusticidade e longevidade observadas nos animais 5/8 Angus - 3/8 Nelore. Os touros em regime de criação extensiva, em campos nativos, conservam-se ativos e aptos até idades avançadas (12-13 anos) o mesmo se verificando com as vacas, muitas delas produzindo admiravelmente aos 14 anos. Índices de fecundação de 90% têm sido alcançados em vacas manejadas em campo nativo e com desmama precoce. Quando as condições alimentares são melhoradas (pastagem cultivada),

índices de 100% foram alcançados em diferentes anos e com vários grupos de vacas. O desenvolvimento ponderal, em ambos os sexos, é satisfatório, permitindo o aproveitamento de até 70% de vaquilhonas para o acasalamento aos dois anos de idade, com o peso superior a 300 kg. Este tipo de gado quando manejado, durante o aleitamento, com pastagem cultivada, tem produzido terneiros pesando mais de 240 kg aos 205 dias. O abate destes animais efetuado aos oito meses de idade produz 125 kg de carne resfriada, equivalente a um rendimento de 54% (CHAGAS *et al.*, 1987).

2.8. Clima

O clima predominante na região é o característico da pampa úmida, que abrange a região em volta de Buenos Aires, Uruguai e estados sulbrasilieiros, classificados por VIERS (1975), segundo as escalas de Köeppen e De Martone, como temperado úmido, com invernos suaves e jamais secos e verões, geralmente, úmidos e chuvosos.

A precipitação pluviométrica média anual é de aproximadamente 1.350,1 mm, com uma variação em torno de 20%. A temperatura média anual é de 17,9°C. A temperatura média do mês mais quente (janeiro) é de 23,9°C, e a dos meses mais frios (junho e julho), de 12,1°C, podendo ocorrer temperaturas baixas extremas. Durante o período de abril a setembro, podem ocorrer formações de geadas, sendo mais freqüentes nos meses de junho, julho e agosto (MACEDO, 1987).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

3.1.1. Local do experimento

O projeto foi realizado na área experimental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA - Pecuária Sul), em Bagé, RS, Brasil.

A EMBRAPA está situada a 12 km do município de Bagé, na Região da Campanha do Estado do Rio Grande do Sul, na rodovia BR 153, Km 595, tendo como altitude média 181 m e como coordenadas geográficas 31°25'00" de latitude sul e 54°06'00" de longitude oeste de Greenwich (BRASIL, 1960).

3.1.2. Solo e vegetação

A área experimental está localizada na base física da EMBRAPA - Pecuária Sul, em solo classificado como Brunizem raso textura argilosa, relevo ondulado, substrato

granito, segundo o Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul (BRASIL, 1973). Os teores de fósforo são baixos e o pH situa-se entre 5-6, sendo geralmente bem providos de potássio (MACEDO, 1987).

A predominância das forrageiras existentes são gramíneas de ciclo estival, sendo 40% da cobertura vegetal composta pela grama “forquilha” (*Paspalum notatum*, Flugge) e pela grama “tapete” (*Axonopus affinis*, Chase), enquanto as gramíneas de ciclo hibernar são as “flechilhas” (*Stipa* spp.) (GIRARDI-DEIRO *et al.*, 1992).

3.1.3. Animais experimentais

Foram utilizados 22 machos da raça Ibagé com idade média de dois anos no início do experimento, castrados, com pelagem preta e com peso médio de 325,6 kg.

3.1.4. Carga animal

Os animais foram manejados em dois poteiros de campo natural, limítrofes, cada um incluindo alguma sombra, sendo a rotação dos poteiros feita a cada sete dias. A lotação utilizada durante o período experimental foi de 0,7 UA/ha, buscando-se desta forma, utilizar a média da carga animal em uso na região no período outono-inverno.

3.2. Métodos

O trabalho abrangeu duas fases experimentais, conforme a seguir:

3.2.1. Fase pré-experimental

No período de novembro a dezembro de 1996, foi feita uma primeira seleção de 100 bovinos, todos de um mesmo rebanho, raça, pelagem preta e idade, os quais durante este período foram mantidos em um mesmo potreiro de pastagem natural. Todos foram submetidos ao mesmo regime alimentar e manejo sanitário. Em janeiro de 1997, foi feita uma segunda seleção, onde foram escolhidos 22 bovinos, em função do peso e fenótipo, que foi o mais homogêneo possível.

3.2.2. Fase experimental

Nesta fase, foi realizado o sorteio aleatório dos animais para comporem os diferentes tratamentos, levando-se em conta o peso corporal. Os trabalhos de campo foram desenvolvidos no período de 23 de janeiro de 1997 a 27 de maio de 1998.

3.2.3. Grupos experimentais

Foram formados e identificados dois grupos de 11 novilhos da raça Ibagé com dois anos de idade e peso médio de 325,6 kg, totalizando 22 animais. Os tratamentos foram comparados considerando-se a aplicação pour-on de 35 ml de mosquicida à base de Cyflutrin⁴.

⁴ Bayofly® Pour-on – Bayer S. A. – Produtos Veterinários.

Os bovinos foram distribuídos nos seguintes tratamentos:

T1 - grupo tratado com mosquicida a cada 14 dias;

T2 - grupo testemunha, não tratado com mosquicida.

Os animais de cada grupo experimental foram mantidos em poteiros separados, e, semanalmente, foi feita a rotação destes grupos. Com este procedimento, embora os poteiros apresentassem praticamente as mesmas características (vegetação, topografia), foram minimizadas as diferenças do efeito do pasto sobre o peso corporal dos animais.

3.2.4. Pesagem dos animais

Para avaliação do efeito da *Haematobia irritans* no ganho de peso dos animais, nos dois grupos os animais foram pesados individualmente no início do experimento, em janeiro de 1997 e posteriormente a cada 28 dias, até maio de 1998 no encerramento deste trabalho (Figura 1).

3.2.5. Manejo sanitário

Em ambos os tratamentos, os animais receberam as mesmas práticas sanitárias, com manejo de vacinas contra doenças infecciosas, banho pulverizações com carrapaticida e vermifugação para o controle de endoparasitas.



Figura 1. Pesagem dos animais.

Foram realizadas vacinações profiláticas anuais para Carbúnculo Hemático⁵ e Gangrena Gasosa/Carbúnculo Sintomático⁶ e Febre Aftosa⁷.

Os animais foram pulverizados com carrapaticida à base de Amitraz⁸ a cada 28 dias, sendo feita a aplicação apenas na região abdominal e entre pernas, evitando-se desta forma o efeito da droga sobre a *H. irritans* e a infestação de outros ectoparasitos.

Para o controle de endoparasitos foi utilizado um anti-helmíntico de largo espectro à base de Benzimidazol⁹ via oral, também a cada 28 dias.

As práticas sanitárias foram associadas aos dias de monitoramento, visando reduzir ao máximo a movimentação dos animais.

3.2.6. Contagem de moscas nos animais

As moscas adultas foram contadas a cada 14 dias, com o auxílio de um contador manual com os animais no brete de contenção, sendo feita nos dois lados do animal (Figura 2).

⁵ Carbuvac® - Instituto Riograndense de Febre Aftosa Ltda.

⁶ Fortress - 7® - Laboratórios Pfizer Ltda- Divisão Agropecuária.

⁷ Bayovac Oleosa® - Bayer S.A - Produtos Veterinários.

⁸ Triatox Pulverização - Coopers Brasil Ltda.

⁹ Ricobendazole Oral® - Produtos Veterinários Ouro Fino Ltda.



Figura 2. Contagem de moscas sobre os animais.

3.2.7. Determinação do volume globular

O volume globular de cada animal foi determinado de 14 em 14 dias através da técnica de microhematócrito (%) (DIGGS, 1966), com o objetivo de estabelecer uma correlação entre a atividade hematófaga das moscas e o volume globular dos animais (Figura 3).

3.3. Análise estatística

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com 11 repetições por tratamento.

Para análise da variância do número de moscas, as observações foram transformadas em Log. (x + 1) .

As estações do ano na região sul do Brasil são divididas em quatro estações definidas: primavera, verão, outono e inverno. Para análise estatística do experimento, as estações e os tratamentos foram considerados como fontes de variação. As análises de variância foram feitas utilizando-se o programa SANEST - "Sistema de Análise Estatística" (SANEST, 1984) e o teste da Mínima Diferença Significativa (D.MS.) para comparação das médias.



Figura 3. Coleta de sangue para realização do exame de volume globular(%).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este experimento teve a intenção de avaliar o peso corporal e o volume globular de novilhos da raça Ibagé sob o efeito da infestação da *H. irritans*, nas condições climáticas do Rio Grande do Sul.

As investigações anteriores para determinar o efeito da infestação por mosca-dos-chifres, no ganho de peso em gado de corte produziram resultados variados. Diversidade da raça do gado, idade, tamanho, variedades de pastagem ou confinamento, variações contínuas das condições ambientais, e drásticas diferenças no manejo podem contribuir para dados inconsistentes ou grandes diferenças entre estes.

4.1. Número de moscas

Durante todo o período experimental, ocorreu entre os tratamentos uma diferença significativa ao nível de 1% no número médio de moscas. Para o grupo de animais não tratados foi observada uma média de 206 moscas/grupo e para os tratados 24

moscas/grupo (Tabela 1), com uma amplitude de zero a 550 moscas/animal (Apêndices 7 e 8).

Tabela 1. Número médio de moscas (NMM) no período de janeiro de 1997 a maio de 1998.

Tratamentos	NMM	
	Médias originais	1%
Novilhos não tratados	206	A
Novilhos tratados	24	B

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si ao nível de significância indicado D.M.S. 5% = 0,25 e D.M.S. 1% = 0,33.

Foram feitas análises de correlações simples e parciais entre as variáveis ganho de peso, número de moscas e número total de moscas e o resultado indicou a ausência de correlação entre as variáveis. Assim, dentro do intervalo observado, os animais ganharam peso mesmo com o aumento do número de moscas.

Os dados acima indicam que o tratamento mosquicida utilizado atuou de forma eficaz no controle da *H. irritans* sugerindo que novilhos da raça Ibagé, com idade de dois a três anos, nas condições climáticas do Rio Grande do Sul, com a disponibilidade alimentar de forrageiras dos campos nativos da Região da Campanha do estado, suportaram um nível médio de infestação anual por *H. irritans* de 206 moscas sem perder peso.

SCHREIBER *et al.* (1987), sugeriram que prejuízos econômicos por *H. irritans* em Nebraska nos EUA ocorrem quando o número de moscas/vaca é de 200. Os autores comentaram que os seus dados sugerem que prejuízos econômicos devido a mosca-dos-chifres somente ocorre quando o nível populacional de moscas ultrapassa 200 moscas/vaca, já que nos seus dados um número médio de 197 moscas/vaca, não tiveram efeito significativo no ganho de peso de vacas/bezerros em todo o período experimental.

Para ambos os tratamentos, observando o número médio de moscas nas distintas estações, ocorreram diferenças significativas à nível de 5% no número de moscas entre as estações (Tabela 2 e Figura 4).

Tabela 2. Número médio de moscas (NMM) nos meses de janeiro a março (verão), setembro a dezembro (primavera), abril a maio (outono) e de maio a agosto (inverno).

Estações	NMM	5%
Verão	336	A
Primavera	211	B
Outono	63	C
Inverno	4	D

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado D.M.S. 5% = 0,359.

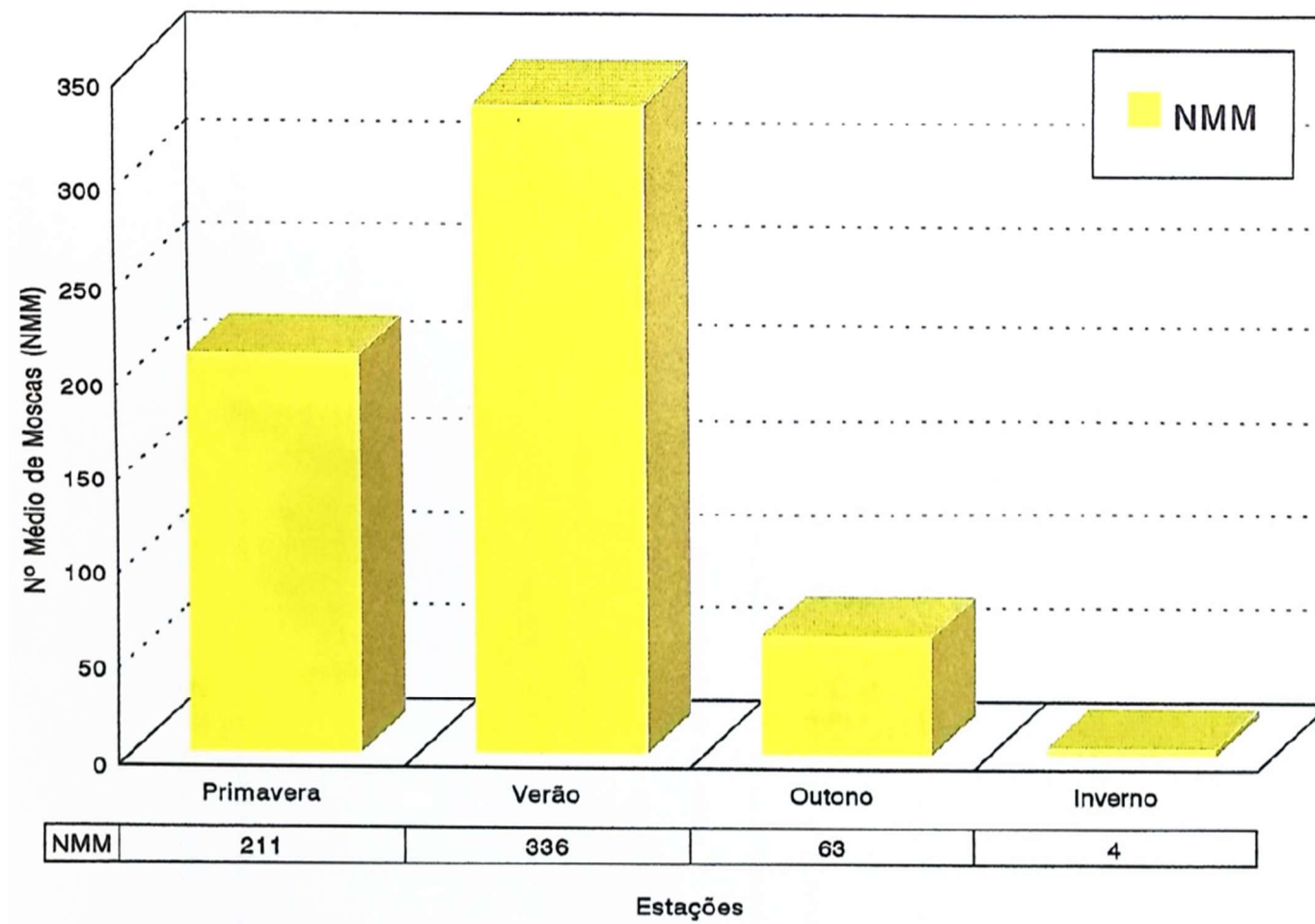


Figura 4 - Número médio de moscas (NMM) nas diferentes estações do ano.

Dentro das estações, o número médio de moscas sofreu variações que foram de quatro moscas no inverno a 336 moscas no verão, estas diferenças foram significativas ao nível de 5%.

A diminuição no número de moscas no inverno foi atribuída ao fenômeno de diapausa. No inverno gaúcho os dias são curtos e frios, condições climáticas que levam a ocorrência deste fenômeno.

Entretanto não foi encontrada nenhuma publicação científica referente aos efeitos da *H. irritans* em novilhos da raça Ibagé de dois a três anos de idade. HAUFE (1986), sugeriu que a maturidade do gado demonstra um aumento na tolerância para moscas com a idade, e estas reduções ocorrem quando o sistema imunológico e metabólicos são salientados pelo extremo aumento da população de moscas.

Algumas referências têm demonstrado que o número de moscas dos chifres sofre variações significativas entre as diferentes raças, com maior índice de tolerância para os animais zebuínos (TUGWELL *et al.*, 1969; BRETHOUR *et al.*, 1987; STEELMAN *et al.*, 1991, 1993, 1994; BROWN *et al.*, 1994).

4.2. Volume globular (microhematócrito %)

Durante o período total do experimento, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos à nível de 1%, na análise da variável volume globular (Tabela 3).

Tabela 3. Valores médios de microhematócrito (VMM) entre os tratamentos no período de janeiro de 1997 a maio de 1998.

Tratamentos	NMM	1%
Novilhos tratados	41,45	A
Novilhos não tratados	40,25	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado D.M.S. 1% = 1,77.

No teste D.M.S. para as médias de ambos os tratamentos dentro do fator estações, houve diferenças significativas, nos valores de microhematócrito, ao nível de 1% de probabilidade (Tabela 4 e Figura 5).

Tabela 4. Valores médios de microhematócrito (VMM) nos meses de maio a agosto (inverno), setembro a dezembro (primavera), abril a maio (outono) e janeiro a março (verão).

Estações	VMM	
	Médias originais	1%
Inverno	44,13	A
Primavera	41,18	B
Outono	39,81	BC
Verão	38,27	C

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado D.M.S. 1% = 2,51

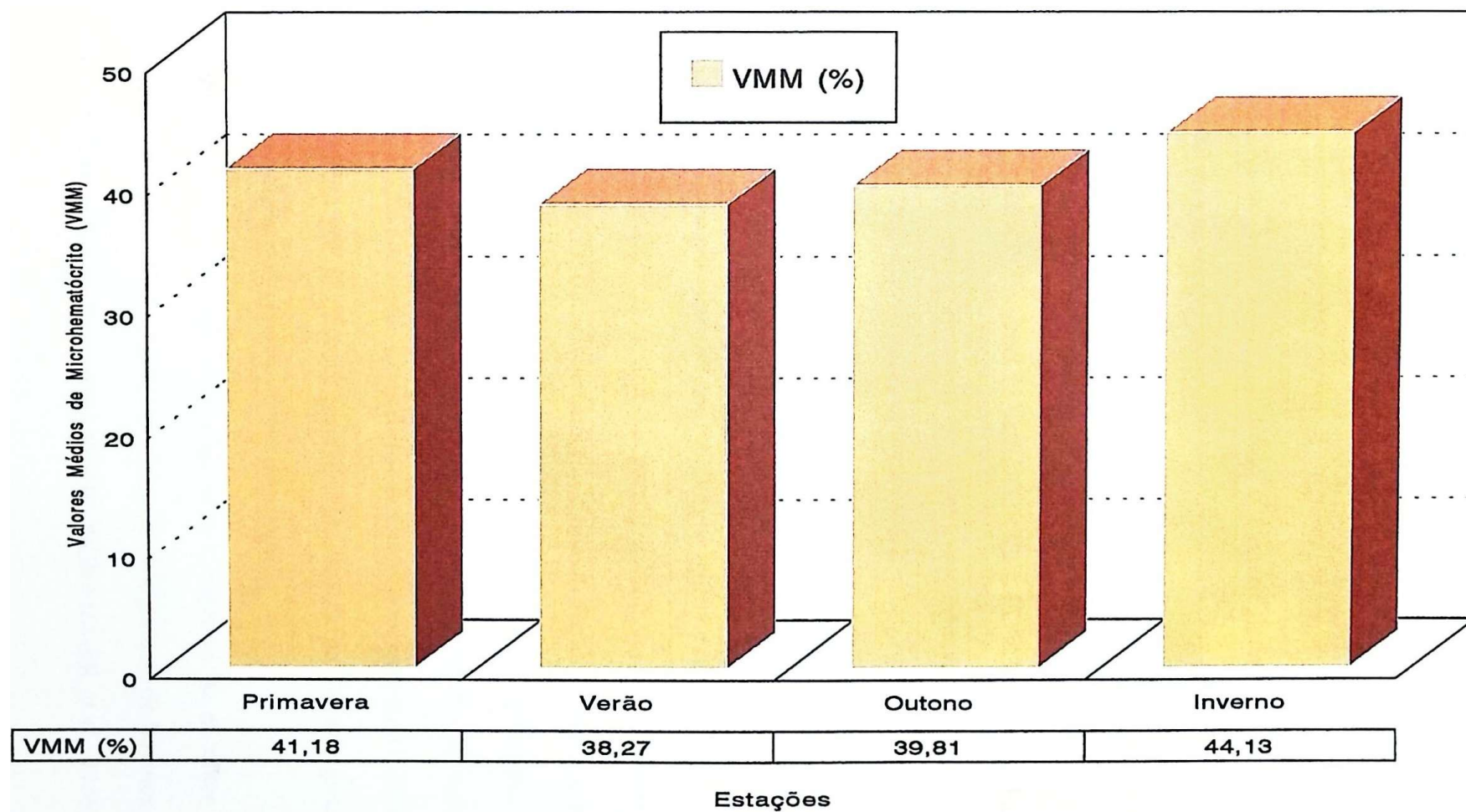


Figura 5 - Valores médios de microhematócrito (VMM) nas diferentes estações do ano

Das análises de correlações simples e parciais realizadas os resultados indicaram haver correlação inversa entre o número de moscas e os valores de microhematócrito (%), ou seja, quando aumenta o número de moscas, os valores do microhematócrito (%) diminuem (Figura 6).

No período da realização experimental, não ocorreram diferenças significativas para os valores médios de microhematócrito (%) entre o grupo tratado e o grupo não tratado. Estes resultados concordam com os de ROBERTS & PUND (1974), trabalhando à campo com novilhos das raças Hereford e Angus, eles não observaram diferenças significativas ($P < 0,01$) no hematócrito. SCHWINGHAMMER *et al.* (1986), também trabalhando com novilhos das raças Hereford e Angus, estabulados, com níveis de infestação de 100 e 500 moscas, não observaram diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, no volume globular entre os novilhos com diferentes níveis de infestação.

A análise de correlação simples e parcial demonstrou que quando ocorreu aumento do número de moscas, o microhematócrito diminuiu demonstrando que o volume globular foi afetado pelo nível de infestação ocorrente no experimento, embora permanecendo na faixa de normalidade, permitindo a recuperação dos animais com o auxílio de uma alimentação adequada. Estes dados do presente experimento indicaram que altos níveis de infestação por *H. irritans* levaria a uma queda no volume globular dos animais, sugerindo que estes poderiam se tornar anêmicos.

Alguns trabalhos têm sido realizados com o objetivo de se obter maiores esclarecimentos a respeito de respostas dos constituintes sangüíneos de bovinos frente a diferentes níveis de infestações por *H. irritans* (SCHWINGHAMMER *et al.*, 1986; RILEY *et al.*, 1994).

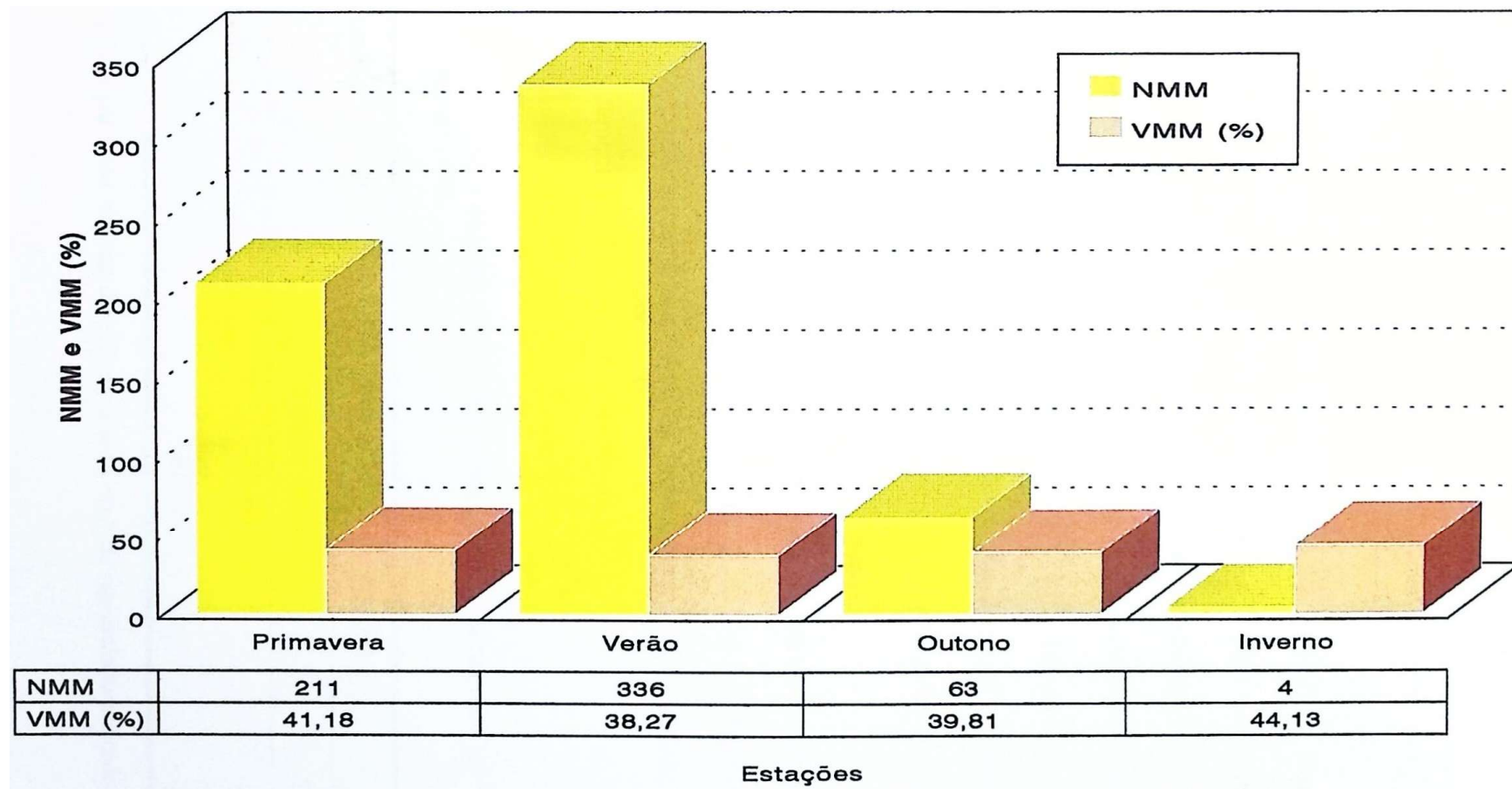


Figura 6 - Número médio de moscas (NMM) e valores médios de microhematócrito (VMM) nas diferentes estações do ano

4.3. Peso dos animais

Nos resultados relativos ao ganho de peso total (GPT) ao final do período experimental, o tratamento 2 (grupo não tratado) pesou 513,5 kg e o tratamento 1 (grupo tratado) 508,5 kg (Figuras 7 e 8), com um ganho de peso médio de 186,72 e 181,72 kg, respectivamente. A diferença de 5,0 kg entre o ganho de peso médio dos tratamentos não é significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo teste D.MS (Tabela 5).

Os dados relativos à pesagem dos animais tratados e não tratados nos anos de 1997 e 1998, em diferentes datas, estão detalhadamente demonstrados nos Apêndices 1, 2, 3 e 4.

Os resultados relativos à evolução do ganho de peso acumulado dos animais tratados e não tratados estão apresentados nos Apêndices 5 e 6 e Figuras 9 e 10 e, a comparação da evolução do ganho médio de peso durante todo o período experimental entre os dois tratamentos está representada na Figura 11.

Tabela 5. Ganho médio de peso (GMP) dos tratamentos no período de janeiro de 1997 a maio de 1998.

Tratamentos	GMP (kg)	
	Médias originais	5%
Não tratado	186,72	A
Tratado	181,72	A

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado D.M.S. 5 % = 23,34.



Figura 7. Grupo de novilhos tratados ao final do período experimental.



Figura 8. Grupo de novilhos não-tratados ao final do período experimental.

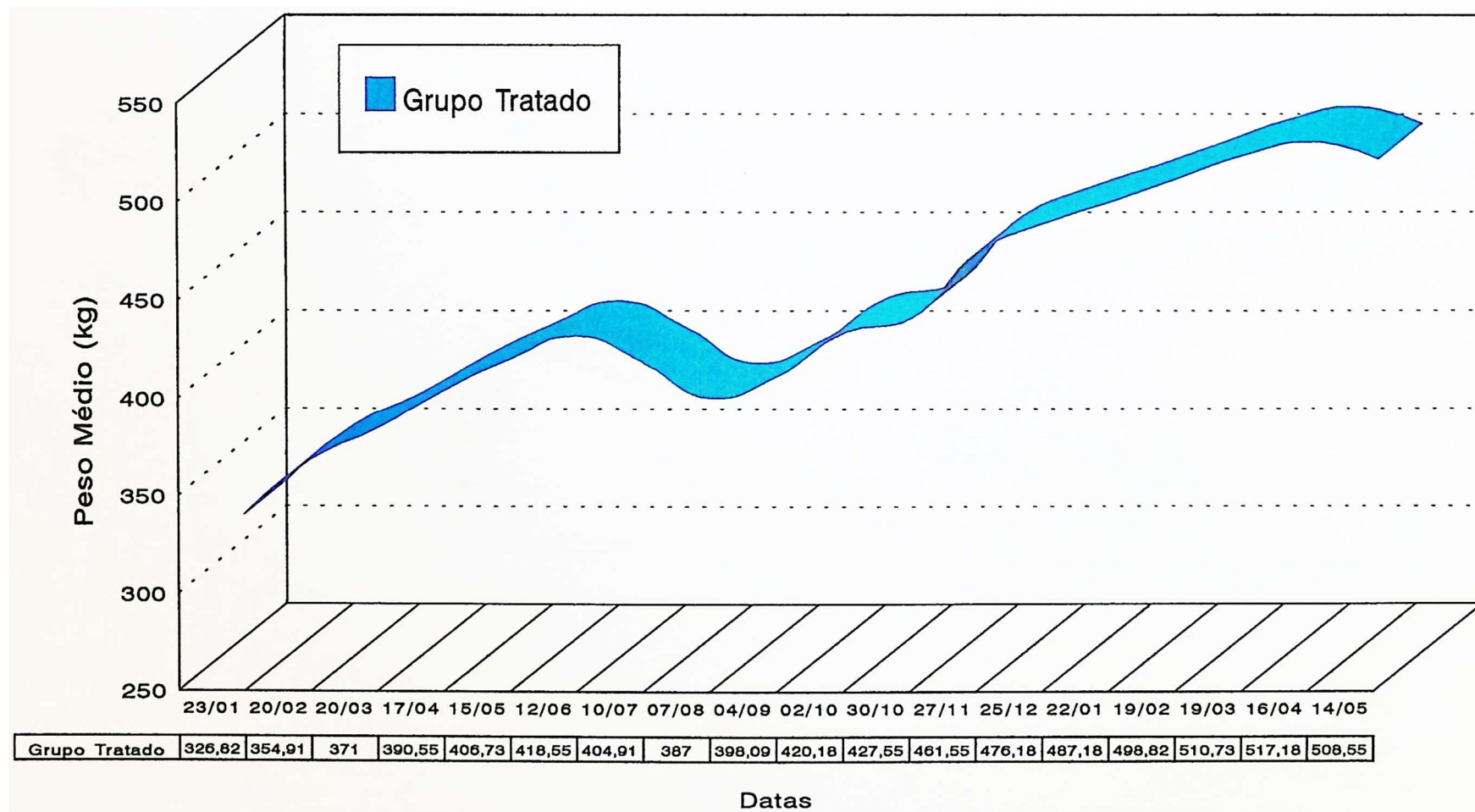


Figura 9. Evolução do ganho médio de peso dos animais tratados {tratamento 1)

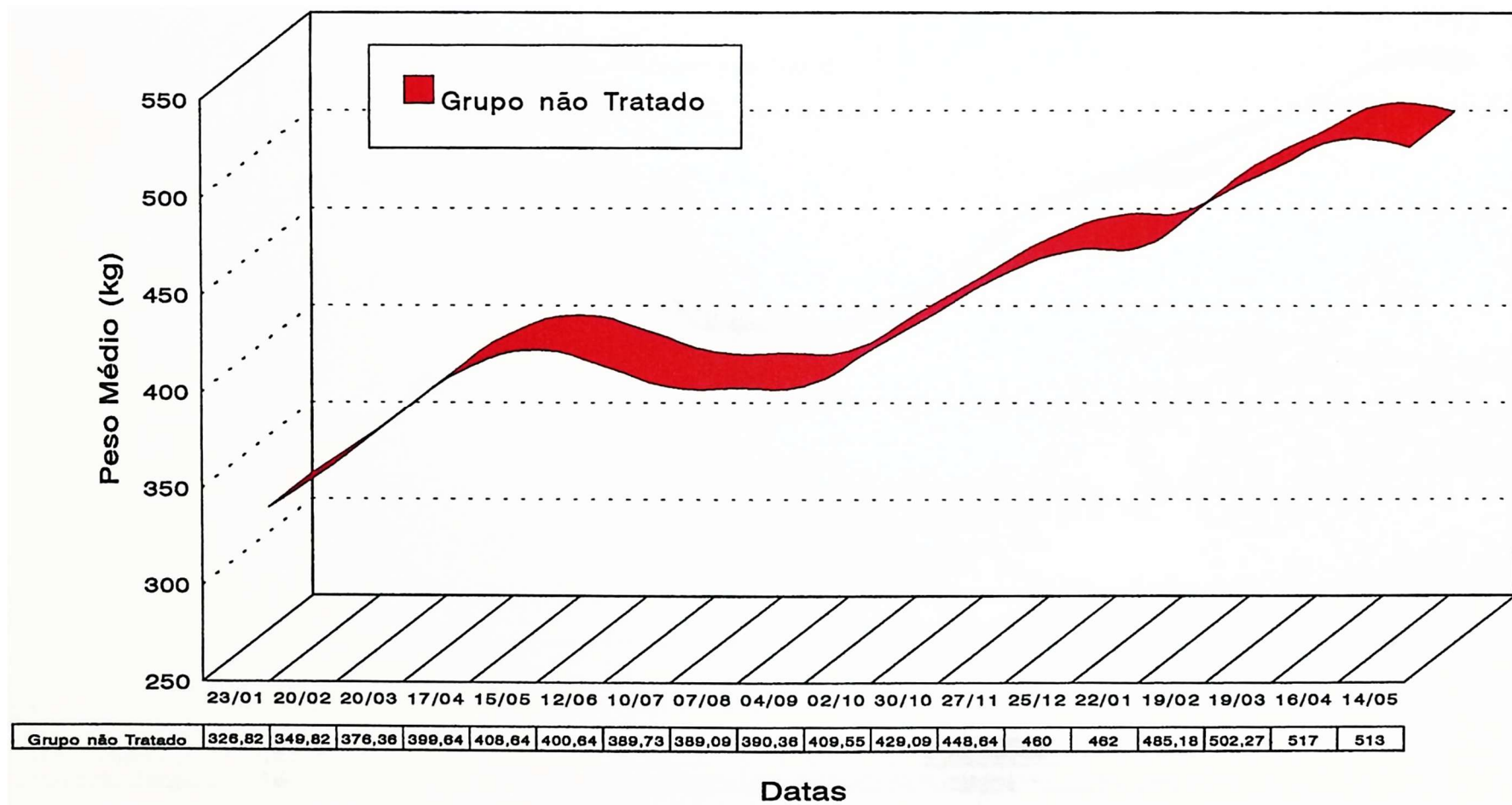


Figura 10 - Evolução do ganho médio de peso dos animais não tratados (tratamento 2)

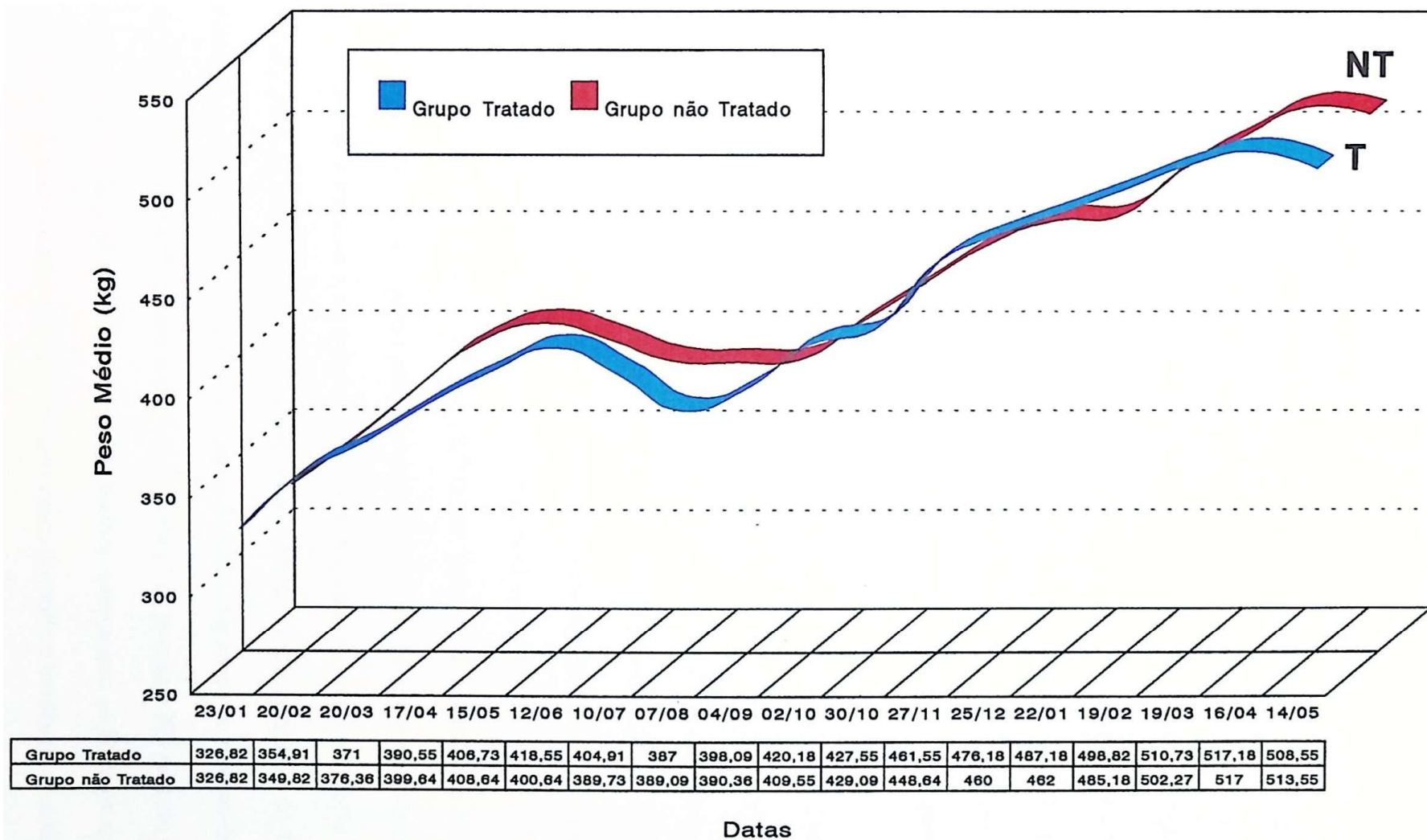


Figura 11. Comparação média de peso entre os tratamentos

Os resultados relativos ao ganho de peso total (GPT), onde no final do período experimental o grupo não tratado com mosquicida obteve uma diferença não significativa ao nível de 5% de 5 kg em relação ao grupo tratado, o qual discorda dos resultados de ROBERTS & PUNO (1974); CAMPBELL (1976); HARVEY & BRETHOUR (1979); KUNZ *et al.* (1984); QUISENBERRY & STROHBEHN (1984); HAUFÉ (1979, 1982, 1986); COCKE *et al.* (1989); STEELMAN *et al.* (1991); LOPEZ & ROMANO (1993); SUAREZ *et al.* (1995); DEROUEN *et al.* (1995) e SPRADBURY & TOZER (1996), que obtiveram vantagens significativas em ganho de peso para o grupo tratado.

Porém, outros autores (HARVEY & BRETHOUR, 1979; HARVEY & LAUCHBAUGH, 1982; KUNZ *et al.*, 1984; BRETHOUR *et al.*, 1987; SCHREIBER *et al.*, 1987; HOGSETTE *et al.*, 1991; BIANCHIN *et al.*, 1992; BROWN *et al.*, 1994; RILEY *et al.*, 1994; FERRARIO, 1994; BIANCHIN *et al.*, 1995; MORRISON & FOIL, 1995; SAUERESSING *et al.*, 1996), não observaram diferenças significativas no ganho de peso entre os animais tratados e não tratados pelo efeito da *H. irritans*.

HARVEY & BRETHOUR (1979), em trabalho com novilhos Hereford de sobreano, trabalhando com quatro poteiros de 24 ha dividido por uma cerca, ficando de um lado os novilhos tratados e do outro novilhos não tratados, as taxas de lotação foram as mesmas para as duplicatas dos poteiros, mas variaram entre poteiros de 0,8 a 2,0 ha/animal, o que pode ter interferido no ganho de peso. O número de moscas-dos-chifres por novilho variou de 405 durante o período de começo de pastejo e 208 durante o final de pastejo. O controle provavelmente teria sido melhor, exceto que os bovinos dos grupos tratado e não tratado compartilham a mesma cerca divisória e limites de área de água, as

diferenças na população de *H. irritans* e diferenças no ganho de peso foram provavelmente menores do que o esperado para gados em poteiros separados.

HARVEY & LAUNCHBAUGH (1982), em um experimento realizado com novilhos Hereford com até um ano de idade, com um nível de infestação médio de 300 moscas-dos-chifres por cabeça para os animais não tratados, durante um pequeno período de observação (12 de julho a 19 de agosto), não observaram diferenças significativas no ganho de peso pelo efeito da *H. irritans*. Os autores também trabalharam em campo nativo e encontraram uma diferença não significativa de 5 kg, porém as vantagens foram para o grupo tratado, é interessante observar que o grupo tratado e o não tratado foram separados apenas por uma cerca, o que provavelmente diminuiu o número de moscas para os animais sem tratamento o que pode ter interferido no ganho de peso.

KUNZ *et al.* (1984), nos anos de 1979, 1980 e 1982, em experimento com novilhos da raça Hereford de um ano de idade; os dados 1979, mostraram somente 2,8% ou 3,3 kg por animal, ganho devido ao controle da mosca do chifre, quando os 42 pares foram comparados. O brinco com Stirofos usado neste estudo forneceu menos de seis semanas de controle da mosca, porém todos os animais tratados foram retratados após oito semanas. No período que os animais foram retratados, entre 150 e 200 moscas estiveram presentes em cada animal tratado. Já que o mesmo fenômeno ocorreu após o segundo tratamento, os animais tratados estiveram livres das moscas nas quatro primeiras semanas de cada período de tratamento. A infestação aproximou-se de 200 moscas/animal por no mínimo dois períodos de duas semanas e foram suficientes para mascarar qualquer efeito potencialmente maior do tratamento. Os animais não tratados tiveram a população de 500 a 700 moscas/animal ao longo do ano. Nos estudos de 1980 e 1982, os brincos de Fenvalato

forneceram o controle da mosca dos chifres nos animais tratados, no decorrer da estação, o que resultou em ganho de peso significativo. Os animais tratados neste experimento não tiveram infestação durante o estudo, comparado com uma média de 700 moscas/animal dos animais não tratados, os efeitos da *H. irritans* nos novilhos causou uma irritação o que levou a um decréscimo na eficiência alimentar.

BRETHOUR *et al.* (1987) realizaram experimento com novilhos de sobreano de cruzamentos raciais, Brangus x Hereford (B x H) e Angus x Hereford (A x H), sendo que para cada cruzamento houve dois grupos de novilhos tratados e dois não tratados. O número médio de moscas foi de 80,1 e 240,7 para (B x H) e (A x H) respectivamente, para os grupos controles. Nestes níveis de infestação, os autores não encontraram diferenças significativas no ganho de peso dos novilhos pelo efeito da mosca-dos-chifres, mas observaram uma interação positiva entre raça e brinco ($P < 0,05$). Doze animais desenvolveram ceratoconjuntivite. Todos estavam entre os novilhos (A x H) e 10 dos 12 estavam no grupo brincado, embora eles tenham sido tratados prontamente, os novilhos infectados ganharam 7% menos peso do que os novilhos não tratados.

No trabalho de SCHREIBER *et al.* (1987), apesar da diferença em categoria animal os resultados foram similares, não ocorrendo efeito no peso pelo efeito da *H. irritans* com um nível de infestação médio de 197 moscas/vaca, deve-se considerara similaridade das raças utilizadas Angus x Simental (*Bos indicus*) e a excelente disponibilidade alimentar utilizada no experimento, aproximadamente 2 ha/cabeça animal.

HOGSETTE *et al.* (1991), em um experimento realizado com vacas e bezerros das Raças Angus ou Brangus, concluíram que o peso de vacas e terneiros não foi influenciado pela supressão de *H. irritans*, sendo que as ,moscas excederam de 200/ cabeças sobre o

grupo controle por aproximadamente 10 semanas, os autores também colocaram que o peso médio dos terneiros do grupo controle foi numericamente maior do que aqueles tratados com pesticida durante o estudo inteiro. Estes sugerem que o nível de prejuízo econômico no Noroeste da Flórida ocorre quando o número é superior a 200 moscas/cabeça por 70 dias. É importante salientar que a Flórida tem um clima temperado similar ao do Rio Grande do Sul, também ocorrendo similaridade nas raças utilizadas, porém os autores trabalharam com uma categoria animal diferente, e com outra disponibilidade alimentar.

BIANCHIN *et al.* (1992), não observaram diferenças de peso pela ação da *H. irritans* em função da baixa infestação encontrada, no qual nunca ultrapassou de 80 moscas/vaca para as não tratadas, e a média, durante todo o período experimental foi de 44 moscas/vaca. Os autores atribuíram a baixa infestação a quatro fatores: raça utilizada no experimento (Nelore); pouco tempo do estabelecimento de mosca-dos-chifres no local do experimento; presença de inimigos naturais e competidores, tais como o besouro africano *Onthophagus gazella* e quantidade acumulada de precipitação pluviométrica que antecedeu cada contagem.

No trabalho de BROWN *et al.* (1994), com vacas de diferentes raças, onde os autores não observaram redução significativa no ganho de peso pelo efeito da *H. irritans* e nem entre as diferentes raças utilizadas no experimento. É interessante observar que os autores separavam os animais em sete grupos, nos quais nenhum foi tratado com inseticidas e trabalharam com excelente disponibilidade alimentar, em campo nativo com uma lotação de 2 ha por unidade de vaca/bezerro, com suplementação mineral à vontade e suplementação com feno e vitamina A no inverno. O aspecto da disponibilidade alimentar pôde compensar O stress que a *H. irritans* causou ao sugar os animais, não determinando perda de peso.

RILEY *et al.* (1994), trabalharam com animais estabulados com 0, 500 e 1000 moscas/cabeça, mesmo com diferentes níveis de infestação os autores não observaram diferenças significativas no ganho de peso dos animais que receberam o requerimento nutricional diário suficiente para a categoria estudada, o que provavelmente compensou o efeito dos diferentes níveis de infestação pela *H. irritans*.

FERRARIO (1994), trabalhou com a mesma categoria animal, raça diferente, mas com semelhante disponibilidade alimentar e nível de infestação, pôde-se observar que a diferença de ganho de peso foi semelhante a observada no presente experimento, porém com vantagem de 5,2 kg para o grupo tratado.

BIANCHIN *et al.* (1995), em um experimento realizado com vacas Nelore não relataram diferença significativa no peso entre as vacas com e sem brinco, com uma infestação que nunca ultrapassou 80 moscas/animal, como o número de moscas foi pequeno não provocou diferenças significativas no ganho de peso de vacas e, também pela raça utilizada que é mais resistente a infestações por *H. irritans*.

MORRISON & FOIL (1995), em um experimento com vacas e terneiros das raças Brangus ou Simental-Angus, com um nível de infestação superior a 200 moscas/animal por uma média de seis semanas, não observaram efeito significativo no peso de terneiros nascidos no outono. Estes autores apesar de trabalharem com vacas e terneiros e não com novilhos, trabalharam com raças similares, o nível de infestação médio observado foi aproximado com o presente experimento e obtiveram o mesmo resultado.

SAUERESSING *et al.* (1996), trabalhando com novilhos machos, da raça Nelore, com aproximadamente 15 meses ao início do experimento, a infestação média mensal dos animais não tratados durante todo o período experimental nunca ultrapassou 40 moscas, não

ocorreu efeito significativo no ganho de entre os grupos de tratamentos, em função deste baixo nível de infestação. No presente experimento a infestação média mensal para o grupo não tratado nunca ultrapassou 140 moscas, também não havendo efeito significativo no peso.

Os resultados obtidos demonstraram que não somente no período total do experimento, como também nas diferentes estações do ano: primavera, verão outono e inverno, as diferenças de ganho de peso entre os tratamentos não foram significativas ao nível de 5% (Tabela 6), mesmo com significativas diferenças de ganho de peso médio (GPM) e número médio de moscas para ambos os tratamentos, nas diferentes estações (Tabela 7 e Figuras 12 e 13).

O período abrangido para a primavera foi de 4 de setembro a 25 de dezembro de 1997; para o verão em 1997 foi de 23 de janeiro a 20 de março e em 1998 foi de 8 de janeiro a 5 de março; no outono em 1997 foi de 3 de abril a 15 de maio e no ano seguinte (1998), foi de 2 de abril a 14 de maio, e na estação do inverno foi de 29 de maio a 21 de agosto de 1997.

O GPM foi calculado com base nas pesagens dos animais dentro dos períodos abrangidos para cada estação. Para tal somou-se todas as pesagens e dividiu-se pelo número de animais por grupo.

Tabela 6. Ganho de peso médio (GPM) dos tratamentos nos meses de setembro a dezembro (primavera), de janeiro a março (verão), abril a maio (outono) e de maio a agosto (inverno).

Estações	GPM(kg)			
	Tratado	5%	Não tratado	5%
Primavera	78,09	A	69,63	A
Verão	183,90	A	175,45	A
Outono	118,00	A	113,90	A
Inverno	-19,54	A	-19,72	A

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si ao nível de significância indicado D.M.S.
5% = 16,20

Tabela 7. Ganho de peso médio (GPM) e número médio de moscas (NMM) para os tratamentos nos meses de setembro a dezembro (primavera), de janeiro a março (verão), abril a maio (outono) e de maio a agosto (inverno)

Estações	GPM(kg)	1%	NMM	5%
Primavera	73,86	A	211	A
Verão	179,68	B	336	B
Outono	115,95	C	63	C
Inverno	-19,63	D	4	D

Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem entre si ao nível de significância indicado D.M.S.
1% = 15,21 e 5% = 0,359.

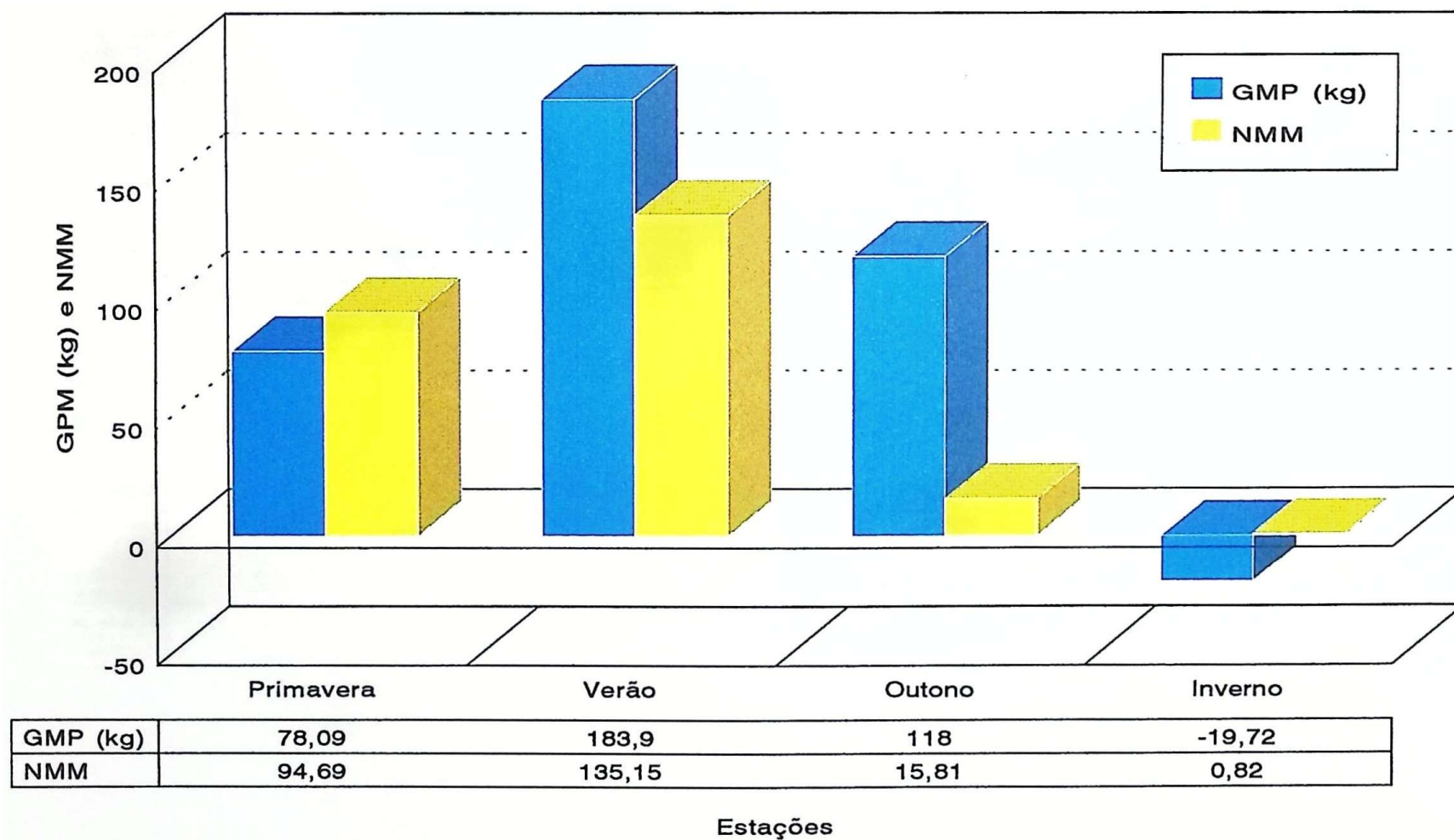


Figura 12 - Ganho de peso médio (GPM) e número médio de moscas (NMM) para o grupo tratado nas diferentes estações do ano.

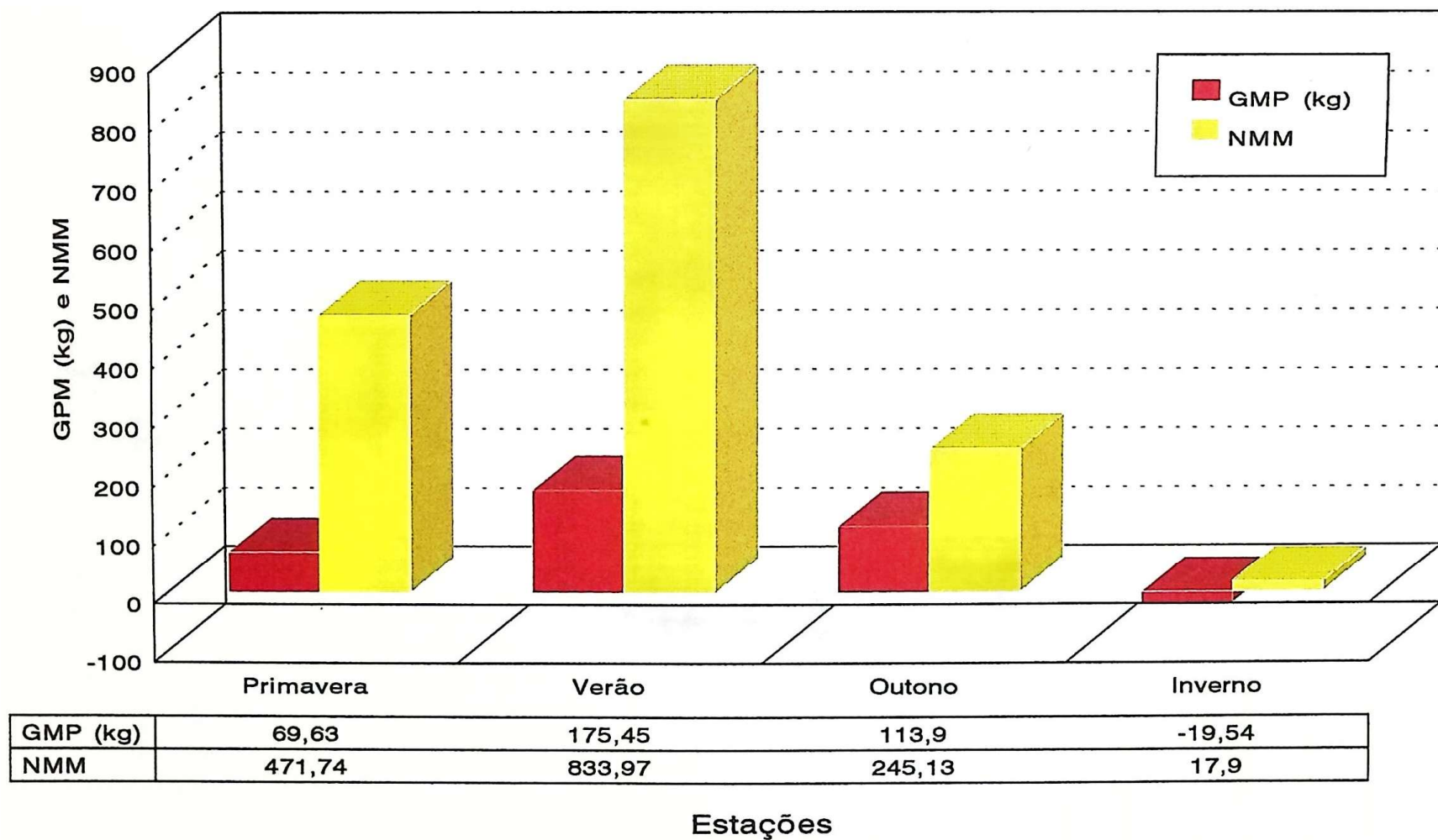


Figura 13 - Ganho de peso médio (GPM) e número médio de moscas (NMM) para o grupo não tratado nas diferentes estações do ano.

O fato de não haver diferença significativa à nível de 5% de probabilidade para o ganho de peso médio entre os animais tratados e não tratados em cada uma das estações demonstrou claramente que os animais não sofreram com a ação hematófaga e irritativa desencadeadoras do stress provocado pela *H. irritans*.

Estes resultados demonstraram, que mesmo em um nível de infestação médio superior a 200 moscas por animal, os animais não perderam peso pelo efeito da *H. irritans*, este é o limiar econômico sugerido por HAUFE (1979), SCHREIBER *et al.* (1987) e HOGSETTE *et al.* (1991).

Portanto, as significativas diferenças ao nível de 1% que ocorreram entre o ganho de peso médio na primavera, verão, outono e inverno foram devidas às variações que ocorrem na qualidade do campo nativo nas distintas estações do ano.

No Rio Grande do Sul, a carência alimentar durante os períodos hibernais é devido às espécies nativas de gramíneas e leguminosas que compõe os campos naturais, sendo, na sua quase totalidade, de crescimento primavero-estival (MOHRDIECK, 1993), o que também foi comentado por MACEDO (1987), que salientou que os campos naturais apresentam modificações quanto ao aspecto quantitativo, sendo que na primavera e verão os pastos são baixos e densos, formando uma cobertura vegetal de excelente pastagem natural e que porém, no inverno os campos não apresentam crescimento e ficam secos pelo efeito da geada.

As excelentes condições alimentares da primavera e verão proporcionaram um efeito compensatório sobre o efeito do stress provocado pela mosca-dos-chifres sobre o peso dos animais, mesmo em um nível de infestação superior a 200 moscas, o menor ganho de peso que ocorreu na primavera foi devido aos animais estarem ainda se recuperando

das perdas do inverno e no verão foi observado o maior nível médio de infestação aliado ao maior ganho de peso o que está de acordo com HAUFE (1979), que citou que os bovinos podem compensar a população de moscas se a taxa de aumento não for rápida e se a forrageira avaliada tiver uma alta qualidade.

No outono, o ganho médio de peso foi menor do que no verão em função da diminuição das condições nutritivas do pasto nativo nesta estação, visto que também diminuiu o nível médio de infestação em relação a primavera e verão.

O emagrecimento que ocorreu com os animais no inverno foi atribuído à carência alimentar neste período.

Apesar de que os resultados deste trabalho sejam bastante claros, é importante a realização de outros estudos sobre o assunto, como por exemplo, é necessário a coleta de dados, por longos períodos, com maior número de animais, diferentes raças e categorias de bovinos, animais da mesma raça e outras intensidades de infestação pela mosca-dos-chifres. Com as informações obtidas através de novas investigações será possível determinar o verdadeiro impacto do parasitismo pela *H. irritans* na produtividade bovina nas condições do RS.

5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos com bovinos da raça Ibagé, na região da Campanha do RS infestados por *H. irritans*, dentro da metodologia empregada, pode-se concluir que:

1. A presença de *H. irritans*, com uma infestação média anual de 206 moscas por animal não ocasionou diminuição no ganho de peso de novilhos da raça Ibagé, mesmo com o rebanho em campo nativo.
2. A atividade hematófaga da *H. irritans* não produziu efeito significativo no Volume Globular de novilhos da raça Ibagé.
3. A maior ocorrência da média de *H. irritans* foi observada no verão, com diferenças estatisticamente significativas entre as estações.

4. O tratamento dos animais infestados pela *H. irritans*, nos níveis observados, não determinou acréscimo no ganho de peso corporal dos bovinos.

6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ARAÚJO, A.M.D. **Relatório Interno da Seção de Doenças Parasitárias e Carenciais.**

Brasília, DF: SEPAC/SNAD 1988.

ARAUJO, AMD. **Relatório Interno da Seção de Doenças Parasitárias e Carenciais.**

Brasília, DF: SEPAC/SNAD 1989.

ARAÚJO, AMD. **Relatório Interno da Seção de Doenças Parasitárias e Carenciais.**

Brasília, DF: SEPAC/SNAD 1990.

ARAÚJO, AMD. Introdução e difusão da *Haematobia irritans* no Brasil: Situação atual e perspectivas futuras. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE A MOSCA-DOS-CHIFRES, L 1991, São Paulo, SP, **Anais...** São Paulo: CBPV, 1991, p. 5-16.

ALVES-BRANCO, F. de P.J., PINHEIRO, A da C., SAPPER, M. de F.M Epidemiologia da *Haematobia irritans* na região da campanha do RS. Dados preliminares **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Itapema, v.6, n.2, suplemento 1, p.46, 1997.

BIANCHIN, L, HONER, MR., KOLLER, W.W. *et al.* **Desenvolvimento de um programa integrado de controle dos nematódeos e a mosca-dos-chifres sobre o ganho de peso de vacas e bezerros nelore.** Comunicado Técnico Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, n. 46, p.1-8,1992.

BIANCHIN, I., HONER, MR., DODE, MAN. *et al* Population dynamics and effect of the horn fly (*Haematobia irritans*) on Nelore cows and calves. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, IX, 1995, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande: CBPV, 1995, p.43.

BIANCHIN, L, ALVES, R.G.O. Influência da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*) sobre o ganho de peso de bovinos nelore, naturalmente infestados, com diferentes idades. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, X, 1997, Itapema, SC. **Anais...** Itapema: CBPV, 1997, p. 50.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Conselho Regional de Geografia, Secção de Topografia e Carta Geográfica, Rio de Janeiro, 1960, 316 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. Levantamento de Reconhecimento de Solos do Estado do Rio Grande do Sul, Recife, 1973.

BRETHOUR, J.R., HARVEY, T.L., NEGUS, R. *et al.* Effect of cattle breed, and flucythrinate - impregnated ear tags on horn fly (Diptera: Muscidae) control on yearling heifers. **Journal of Economic Entomology**, v.80, p.1035-1038,1987.

BROWN, A.H. Jr., JOHNSON, R.B., SIMPSON, M.A *et al.* Relationship of horn Fly to Face Fly Infestation in Beef Cattle. **Journal of Animal Science**, v.72, p.2264-2269, 1994.

BRUCE, W.G. **The Horn Fly**. U.S. Department Agriculture Yearb, 1942, p.626-630.

BRUCE, W.G. **The history and biology of the horn fly *Haematobia irritans* (Linnaeus), with comments on control**. North Carolina Agricultural Experimental Station Technical Bulletin, Technical Bulletin 157,1964,33 p.

BYFORD, R.L., CRAIG, M.E, CROSBY, B.L. A review of ectoparasites and their effect on cattle production. **Journal of Animal Science**, v.70, p.597-602,1992.

CAMPBELL, J.B. Effect of horn Fly Control on Cows as Expressed by Increased Weaning Weights of Calves. **Journal of Economic Entomology**, v.69, p.711-712,1976.

CHAGAS, E.C., FILHO, P.C., GARCIA, J.T.C. Formação do 5/8 Angus - 3/8 Zebu. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos, Bagé, RS. **Coletânea das Pesquisas: Gado de Corte**, Bagé, v.2, t2, p. 228-229, 1987 (EMBRAPA-CNPO. Documentos, 3).

COCKE, J. Jr., KNUTSON, R, LUNT, DK. Effects of horn control with lambda cyhalothrin ear tags on eight gains in weaning calves in Texas. **Southwestern Entomologist**, v.14, n.4, p.357-362,1989.

CÓRDOVES, C.O.J., QUEIROLO, MT. **Mosca do chifre**. Jornal de Veterinária e Zootecnia, Porto Alegre, março de 1996, ano III, n. 9, Órgão de divulgação do CRMV-RS, p. 4-5.

CUTKOMP, L.K., HARVEY, A.L. The Weight Responses of Beef Cattle in Relation to Control of horn and Stable Flies. **Journal of Economic Entomology**, v.51, n.1, p.72-75, 1958.

DEPNER, K.R. Effects of photoperiod and of ultraviolet radiation on the incidence of diapause in the horn fly *Haematobia irritans*. (L). **International Journal Biometeorology**, v.5, n.2, p.68-71,1962.

- DEROUEN, S.M., FOIL, L.D., KNOX, J.W. *et al.* horn Fly (Diptera: Muscidae) Control and Weight Gains of Yearling Beef Cattle. **Journal of Economic Entomology**, v.88 n.3, p.666-668,1995.
- DIGGS, L.W. Hematological techniques, hi: MOLLER, S.E. **A textbook of clinical pathology**. Baltimore, M.D.: Williams & Wilkins Company, 1966, p.1-58.
- DRUMMOND, R.O. Economic aspects of ectoparasites of cattle in North America. In.: LEANING, W.BLD., GUERRORO, J. The economic impact of parasitism in cattle. In: XXIII WORLD VETERINARY CONGRESS MONTREAL, MSD. AG. VET. SYMP., 1987, Quebec. **Anais...** Quebec: Vet Learning Systems Col., Inc., 1987, p.9-24.
- DRUMMOND, R.O., LAMBERT, G., SMALLEY, A.E. *et al.* Estimated losses of livestock to pests. In.: PIMENTEL, O. **CRC Handbook of pest management in agriculture**. Boca Raton: CRC, 1981, v.1, p.111-127.
- ENSMINGER, MR, OLDFIELD, IE., HEINEMANN, W.W. **Feed & nutrition**. Clovis: The Ensminger Publishing Company, 1990,2^a ed., 1544 p.
- FERRARIO O. Evaluation of economic losses caused by *Haematobia irritans* (L.). **Veterinária Argentina**, v.11, n.106, p.390-404,1994.

FNP/ANUALPEC 99. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: FNP - Consultoria e Comércio, 1999, 447 p.

FRANKS, R.E., BURNS, E.C., ENGLAND, N.C. Color preference of the horn fly, *Haematobia irritans* (L.), on beef cattle. **Journal of Economic Entomology**, v.57, p.371-372, 1964.

GIRARDI-DEIRO, A.M., GONÇALVES, J.O.N., GONZAGA, S.S. Campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solo no Município de Bagé, RS fisionomia e composição florística. **Iheringia, Série Botânica**, v.42, n.2, p.55-79, 1992.

HARRIS, R.L., MILLER, J.A. A technique for studying the feeding habits of the horn fly. **Journal of Economic Entomology**, v.62, n.1, p.279-280, 1969.

HARVEY, T.L., BRETHOUR, IR. Effect of horn Flies on Weight Gains of Beef Cattle. **Journal of Economic Entomology**, v.72, p.516-518, 1979.

HARVEY, T.L., LAUNCHBAUGH, IL. Effect of horn Flies on Behavior of Cattle. **Journal of Economic Entomology**, v.75, p.25-27, 1982.

HAUFE, W.O. Reduced productivity of beef cattle infested with horn flies. In: CROME, G.C.R., HOLMES, N.D. **Research Highlights - 1978**. Lethbridge, Alberta: Agriculture Canada Research Station, 1979, p.61-63.

HAUFE, W.O. Growth of range cattle protected from horn flies (*Haematobia irritans*) by ear tags impregnated with fenvalerate. **Canadian Journal of Animal Science**, v.62, p.567-573,1982.

HAUFE, W.O. Productivity of the cow-calf unit in range cattle protected from horn flies, *Haematobia irritans* (L.), by pesticidal ear tags. **Canadian Journal of Animal Science**, v.66, p.575-589,1986.

HOGSETTE, J.A., PRICHARD, D.L., RUFF, J.P. Economic Effects of horn Fly (Diptera: Muscidae) Populations on Beef Cattle Exposed to Three Pesticide Treatment Regimes. **Journal of Economic Entomology**, v.84, n.4, p.1270-1274,1991.

HOLBJERG, A. Fly repellents and growth of cattle on grass. **Dansk – Veterinaertidsskrift**, v.79, n.22, p.1000-1001,1996.

HONER, M.R., BIANCHIN, L, GOMES, A. **Programa de controle da Mosca-dos-chifres. 1 - Brasil Central**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1990, Circular Técnica, 34,3 p.

HONER, M. R., BIANCHIN, L, GOMES, A. **Mosca-dos-chifres: histórico, biologia e controle**. 1. reimp. Campo Grande: EMBRAPA - CNPGC, 1991, documentos 45, 34 p.

- KINZER, H.G., HOUGHTON, W.E., REEVES, J.M *et al.* Influence of horn flies on weight loss in cattle with notes on prevention of loss by insecticide treatment **Southwestern Entomologist**, v.9, p.212-217,1984.
- KIRCHGESSNER, M. **Tierernahrung, G. Neubearbeitete**. Frankfurt am Main: Auflage; DLG – Verlag, 1989,488 p.
- KNIPLING, E.F., McDUFFIE. **Flies that affect livestock**. USDA Yearbook Agric., 1956, 591 p.
- KUNZ, S.E., BLUME, R.R, HOGAN, B.F. *et al.* Biological and ecological investigations of horn flies in Central Texas: influence of time of manure deposition on oviposition. **Journal of Economic Entomology**, v.63, n.3, p.930-933,1970.
- KUNZ, S.E., MILLER, J.A, SIMPS, PX *et al* Economics of controlling horn flies (Diptera: Muscidae) in range cattle management **Journal of Economic Entomology**, v.77, p.657-660,1984.
- KUNZ, S.E., MILLER, A.J. Temperature threshold for the development of diapause horn flies. **Southwestern Entomologist**, p.152-155,1985.
- LAAKE E.W. DDT for the control of horn fly in Kansas. **Journal of Economic Entomology**, v.39, p.65-68,1946.

- LÓPEZ, J.C., ROMANO, A. Influencia de una poblacion de *Haematobia irritans* (mosca e los cuernos) sobre la ganancia de peso de un lote de novillos Hereford. **Veterinaria Argentina**, v.10, n.98, p.530-535,1993.
- LYSYK, T.J. Effect of larval rearing temperature and maternal photoperiod on diapause in the horn fly (Diptera: Muscidae). **Environmental Entomology**, v.21, n.5, p.1134-1138,1992.
- MACEDO, W. Levantamento de reconhecimento de solos do município de Bagé, RS. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos. **Coletânea das Pesquisas: Forrageiras**. Bagé, RS: EMBRAPA-CNPO, v.1, p.285-338,1987 (Documentos, 3).
- McLINTOCK, J., DEPNER, K.P. A review of the life history and habits of the horn fly, *Siphona irritans* (L.), (Diptera: Muscidae). **Canadian Entomology**, v.86, n.1, p.20-33, 1954.
- MELVIN, R., BECK, D.E. Length of die developmental stages of the horn fly, "*Haematobia irritans*" (L.) at constant temperature. **Journal of Economic Entomology**, v.24, n.1, p.330-331,1931.
- MOHRDIECK, K.H. Formações campestres do Rio Grande do Sul. In: **Campo nativo: melhoramento e manejo**. FEDERACITE/Editora Caramuru, n.4, p.11-31,1993.

MORGAN, N.O., SCHMIDT, C.D. The pH tolerance of horn fly larvae. **Journal of Economic Entomology**, v.59, p.222-224,1966.

MORRISON, D.G., FOIL, L.D. Effect of horn fly (Diptera: Muscidae) control during the spring on calf production by fall calving beef cows. **Journal of Economic Entomology**, v.88, n.1, p.81-84,1995.

MOYA BORJA, G.E. A mosca do chifre na América Latina: distribuição, ecologia e métodos alternativos de combate. In: XVI CONGRESSO MUNDIAL DE BUIATRIA, XI CONGRESSO LATINO AMERICANO DE BUIATRIA, 1990, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, BA, 1990, p.1206-1209,

PINHEIRO, A. da C. Verminose dos bovinos – programa de controle. In: Ia JORNADA TÉCNICA DE BOVINOCULTURA DE CORTE NO RS, 1981, Bagé. **Anais...** Bagé: EMBRAPA-UEPAE, 1981, Documentos 1, p.103-118.

QUISENBERRY, S.S., STROHBEHN, D.R Horn fly (Diptera: Muscidae) control on beef cows with permethrin-impregnated ear tags and effect on subsequent calf weight gains. **Journal of Economic Entomology**, v.77, p.422-424,1984.

RILEY P.J., BYFORD, RL., HALLFORD, D.M. *et al.* Serum constituent profiles of beef heifers infested with horn flies (Diptera: Muscidae). **Veterinary Entomology**, v.87, n.6, p.1564-1568,1994.

ROBERTS, RR, FUND, W.A Control of biting flies on beef steers: effect on performance in pasture and feedlot **Journal of Economic Entomology**, v.67, n.2, p.232-234,1974.

SAUERESSING, T.M., SALVIANO, A, BARCELLOS, AO. *et al.* Dinâmica populacional da mosca do chifre, *Haematobia irritans*, e seu efeito no ganho de peso de bovinos na região do Distrito Federal. In: XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA 1996. **Anais...** 1996, p.31.

SCHMIDT, C.D. Classification of the physiological development of laboratory-reared female horn flies, *Haematobia irritans*. **Annals of the Entomological Society of America**, v.65, n.3, p.695-701,1972.

SCHREIBER, E.T., CAMPBELL, J.B. Parasites of the horn fly in Western Nebraska **Southwestern Entomologist**, v.11, p.211-214,1986.

SCHREIBER, E.T., CAMPBELL, J.B., KUNZ, S.E. Effects of horn Fly (Diptera: Muscidae). Control on Cows and Gastrointestinal Worm (Nematode: Trichostrongylidae) Treatment for Calves on Cow and Calf Weight Gains. **Journal of Economic Entomology**, v.80, p.451-454,1987.

- SCHWINGHAMMER, K.A, KNAPP, F.W., BOLING, J.A. *et al.* Physiological and nutritional response of beef steers to infestations of the horn fly (Diptera: Muscidae) **Journal of Economic Entomology**, v.79, p.1010-1015,1986.
- SMITH, J.B. **The horn fly (*Haematobia serrata*)**. Agricultural College Experimental Station Bulletin, 62,1989.
- SPRADBERY, J.P., TOZER, R.S. The efficacy diazinon impregnated ear tags against buffalo fly and resulting weight gains and diazinon residues in meat and milk **Australian Veterinary Journal**, v.73, n.1, p.6-10,1996.
- STEAR, M.J., HETZEL, D.J.S., BROWN, S.C. *et al.* The relationships among ecto- and endoparasite levels, class I antigens of the bovine major histocompatibility system, immunoglobulin E levels and weight gain. **Veterinary Parasitology**, v.34, p.303-321, 1990.
- STEELMAN, C.D., BROWN, A.H. Jr., GBUR, E.E. *et al.* Interactive response of the horn fly (Diptera: Muscidae) and selected breeds of beef cattle. **Journal of Economic Entomology**, v.84, n.4, p. 1275-1282,1991.
- STEELMAN, C.D., GBUR, E.E.; TOLLEY, G. *et al.* Variation in population density of the face fly, *Musca autumnalis* DeGeer, among selected breeds of beef cattle. **Journal of Agricultural Entomology**, v.10, p.97,1993.

- STEELMAN, C.D., MCNEW, R.W., BROWN, M.A. *et al.* Efficacy of Brahman breeding in the management of insecticide-resistant horn flies (Diptera: Muscidae) on beef cattle. **Journal of Economic Entomology**, v.87, p.7,1994.
- SUAREZ, V.H., FORT, M.C., BUSETTI, M.R. Observaciones del efecto de la mosca de los cuernos en el comportamiento y productividad de la cría bovina en la región semiárida pampeana. **Revista de Medicina Veterinaria**, v.76, n.2, p.83-87,1995.
- THOMAS, D.B. Phenology of intra-puparial metamorphosis in horn fly and stable fly: a note on the diapause stage of the horn flies. **Southwestern Entomologist**, v.10, p.139-149,1985.
- THOMAS, G.D., HALL, R.D., BERRY, I Diapause of the horn fly (Diptera: Muscidae). **Journal of Economic Entomology**, v.16, p.1092-1097,1987.
- TORRES, P., PRIETO, O. La mosca de los cuernos *Haematobia irritans*. In: NARI, A., FIELD, C. **Enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos. Bases epidemiológicas para su prevención y control**. Montevideo/Uruguay: Editorial Hemisferio Sur, 1997,2s ed., cap. 17, p. 353-367.
- TUGEWELL, P.E., BURNS, E.C., TURNER, J.W. Brahman breeding as a factor affecting the attractiveness or repellency of cattle to the horn fly. **Journal of Economic Entomology**, v.62, p.56-57,1969.

- VALÉRIO, J.R., GUIMARÃES, J.H. Sobre a ocorrência de uma nova praga, *Haematobia irritans* (L). (Diptera: Muscidae), no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.1, n.4, p.417-418,1983.
- VIER, G. **Climatologia**. Barcelona: Oikos-tau, 1975,309 p.
- WEED, H.E. **The horn fly**. Mississippi Agricultural and Mechanical College Experimental Station Bulletin, v.28, p.3-8,1984.
- WHITE, S.J., BAY, D.J. Antennal olfactory sensilla of the horn fly, *Haematobia irritans irritans* (L.) (Diptera: Muscidae). **Journal of the Kansas Entomological Society**, v.53, p.641-652,1980.
- ZONTA, E.P., MACHADO, A.D. **SANEST. Sistema de Análise Estatística para Microcomputadores**. Pelotas, RS: UFPel, 1984.

7. APÊNDICES

Apêndice 1. Pesagem dos animais tratados (tratamento 1), em diferentes datas no ano de 1997.

Animal	Datas das Pesagens												
	23/01/97	20/02/97	20/03/97	17/04/97	15/05/97	12/06/97	10/07/97	07/08/97	04/09/97	02/10/97	30/10/97	27/11/97	25/12/97
1A	290	333	337	354	372	375	369	354	366	387	394	423	433
2A	300	318	330	345	360	375	371	353	365	382	390	420	425
4A	320	350	366	390	399	414	399	387	399	423	429	450	475
5A	320	321	322	342	372	372	363	353	363	387	393	426	443
6A	325	348	363	381	400	420	405	386	405	417	420	458	461
7A	330	357	391	411	423	435	413	396	402	429	432	471	488
8A	330	363	374	398	417	438	417	391	408	432	438	474	483
9A	338	366	389	412	420	435	408	386	393	432	441	470	503
10A	340	378	393	420	444	452	438	418	421	450	468	510	523
HA	342	380	399	405	423	429	421	403	410	423	427	468	485
12A	360	390	417	438	444	459	450	430	447	460	471	507	519
Soma	3595	3904	4081	429	4447	4604	4454	4257	4379	4622	4703	5077	5238
Média	326,82	354,91	371	390,55	406,73	418,55	404,91	387	398,09	420,18	427,55	461,55	476,18

Apêndice 2. Pesagem dos animais tratados (tratamento I), em diferentes datas no ano de 1998.

Animal	Datas das Pesagens				
	22/01/98	19/02/98	19/03/98	16/04/98	14/05/98
1A	447	435	444	447	445
2A	435	441	456	456	453
4A	480	495	504	519	501
5A	465	468	492	510	495
6A	474	483	492	501	492
7A	501	519	528	540	524
8A	486	498	510	525	520
9A	508	528	543	547	537
10A	540	558	576	567	558
11A	495	501	509	507	505
12A	528	561	564	570	564
Soma	5359	5487	5618	5689	5594
Média	487,18	498,82	510,73	517,18	508,55

Apêndice 3. Pesagem dos animais não tratados (tratamento 2), em diferentes datas no ano de 1997.

Animal	Datas das Pesagens												
	23/01/97	20/02/97	20/03/97	17/04/97	15/05/97	12/06/97	10/07/97	07/08/97	04/09/97	02/10/97	30/10/97	27/11/97	25/12/97
524V	290	318	357	376	381	372	376	371	378	395	417	438	444
525V	300	333	375	398	420	399	390	393	399	417	441	462	485
527V	320	345	371	393	402	402	384	387	393	417	441	465	477
528V	320	339	363	381	395	384	366	367	369	381	407	429	435
529V	325	351	369	390	388	387	381	381	375	399	414	438	442
533V	330	369	395	417	423	414	413	413	402	414	441	456	483
535V	330	339	369	405	400	402	390	393	393	417	426	447	468
536V	340	354	387	411	429	414	395	382	387	405	420	447	450
537V	340	363	380	414	417	405	403	408	403	420	440	453	471
538V	350	360	369	394	399	402	38J	381	393	410	435	432	438
539V	350	377	405	417	441	426	408	404	402	426	438	468	467
Soma	3595	3848	4140	4396	4495	4407	4287	4280	4294	4505	4720	4935	5060
Média	326,82	349,82	376,36	399,64	408,64	400,64	389,73	389,09	390,36	409,55	429,09	448,64	460

Apêndice 4. Pesagem dos animais não tratados (tratamento 2), em diferentes datas no ano de 1998.

Animal	Datas das Pesagens				
	22/01/98	19/02/98	19/03/98	16/04/98	14/05/98
524V	453	477	492	504	507
525V	485	516	528	555	547
527V	477	504	525	543	534
528V	435	456	468	486	477
529V	450	477	479	492	497
533V	489	507	525	531	519
535V	465	492	513	533	531
536V	457	489	498	518	503
537V	462	480	501	525	517
538V	441	444	471	477	486
539V	468	495	525	523	531
Soma	5082	5332	3523	5687	5649
Média	462	485,18	502,27	517	513,55

Apêndice 5. Evolução do ganho de peso acumulado dos animais tratados (tratamento I).

Animal	Datas das Pesagens																	
	23/01*	20/02*	20/03*	17/04*	15/03*	12/06*	10/07*	07/08*	04/09*	02/10*	30/10*	27/11*	23/12*	22/01**	19/02**	19/03**	16/04**	14/05**
1A	290	43	47	64	82	85	79	64	76	97	104	133	143	157	145	154	157	135
2A	300	18	30	43	60	75	71	53	65	82	90	120	125	135	141	156	156	1f3
4A	320	30	46	70	79	94	79	67	79	103	109	130	155	160	173	184	199	181
SA	320	1	2	22	52	52	43	33	43	67	73	106	123	145	148	172	190	175
6A	325	23	38	56	75	93	80	61	80	92	95	133	136	149	158	167	176	167
7A	330	27	61	81	93	105	83	66	72	99	102	141	158	171	189	198	210	194
8A	330	33	44	68	87	108	87	61	78	102	108	144	153	156	168	180	193	190
9A	338	28	51	74	82	97	70	48	55	94	103	132	163	170	190	205	209	199
10A	340	38	53	80	104	112	98	78	81	110	128	170	183	200	218	236	227	218
HA	342	38	57	63	81	87	79	61	68	81	85	126	143	153	159	167	165	163
12A	360	30	37	78	84	99	90	70	87	100	111	147	159	168	201	204	210	204
Soma	3593	309	486	701	879	1009	859	662	784	1027	1108	1482	1643	1764	1892	2023	2094	1999
Média	326,8	28,09	44,18	63,73	79,91	91,73	78,09	60,18	71,27	93,36	100,7	134,7	149,4	160,36	172	183,91	190,4	181,7

*1997

*1998

Obs.: 23/01/97 - peso inicial.

Apêndice 6. Evolução do ganho de peso acumulado dos animais não tratados (tratamento 2).

Animal	Datas das Pesagens																	
	23/01*	20/02*	20/03*	17/04*	15/05*	12/06*	10/07*	07/08*	04/09*	02/10*	30/10*	27/11*	25/12*	22/01**	19/02**	19/03**	16/04**	14/05**
524V	290	28	67	86	91	82	86	81	88	109	127	148	154	163	187	202	214	217
525V	300	33	75	98	120	99	90	93	99	117	141	162	183	185	216	228	255	247
527V	320	25	51	73	82	82	64	67	73	97	121	145	157	137	184	205	223	214
528V	320	19	43	61	75	64	46	47	49	61	87	109	115	115	136	148	166	157
529V	325	26	44	65	63	62	56	56	50	74	89	113	117	125	152	154	167	172
S33V	330	39	65	87	93	84	83	83	72	84	111	126	153	159	177	195	201	189
535V	330	9	39	75	70	72	60	63	63	87	96	117	138	133	162	183	203	201
536V	340	14	47	71	89	74	55	42	47	65	80	107	110	117	149	158	178	163
537V	340	23	40	74	77	65	63	68	63	80	100	113	131	122	140	161	185	177
538V	350	10	19	44	49	52	31	31	43	60	85	82	88	91	94	121	127	136
539V	350	27	55	67	91	76	58	54	52	76	88	118	117	118	145	175	173	181
Soma	3595	253	545	801	900	812	692	685	699	910	1125	1340	1465	1487	1742	1930	2092	2054
Média	326,8	23	49,55	72,82	81,82	73,82	62,91	62,27	63,55	82,73	102,3	121,8	133,2	135,18	158,36	175,45	190,2	186,7

*1997

**1998

Apêndice 7. Número de moscas nos animais tratados (tratamento I), em diferentes datas.

Datas das contagens	Identificação dos animais												Média
	1A	2A	3A	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A	Soma	
23/01/97	6	5	36	3	18	9	4J	35	C	18	27	161	14,64
06/02/97	14	7	37	24	18	32	29a	15	28	21	46	271	24,64
20/02/97	22	2	5	10	3	50J	3	24	10	10	36	175	15,91
06/03/97	5	5	8	2	7	19	7	4	54	27	95	233	21,18
20/03/97	5	2	1	0	0	2	2	0	2	0	6	20	1,82
03/04/97	1	6	8	2	5	7	1	2	30	8	25	95	8,64
17/04/97	0	0	0	0	0	1	4	2	0	8	5	20	1,82
02/05/97	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0,18
15/05/97	2	0	0	3	0	0	0	1	0	3	3	12	1,09
29/05/97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12/06/97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26/06/97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/07/97	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,09
24/07/97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/08/97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21/08/97	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,09
04/09/97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18/09/97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02/10/97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/10/97	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,09
30/10/97	4	1	2	5	4	2	2	2	3	0	12	37	3,36
13/11/97	7	10	8	4	38	4	20	9	38	8	106	252	22,91
27/11/97	13	14	16	26	28	37	59	55	43	18	43	352	32
11/12/97	12	2	11	13	18	24	21	31	85	12	118	347	31,55
25/12/97	0	29	9	8	33	42	7	33	108	24	39	332	30,18
08/01/98	8	4	6J	2	12	13	5	10	7	6	21	94	8,55
22/01/98	9	4	5	9	4	7	3	7	6	11	4	69	6,27
05/02/98	4	8	23	3	1	6	0	36	48	7	43	179	16,27
19/02/98	11	8	11	14	7	11	3	22	25	9	51	172	15,64
05/03/98	1	8	26	4	5	17	7	6	38	5	39	156	14,18
19/03/98	4	5	14	4	17	51	8	15	19	17	163	317	28,82
02/04/98	1	0	0	1	2	3	0	2	0	2	9	20	1,82
16/04/98	4	2	2	?	3	1	5	6	5	8	9	48	4,36
30/04/98	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	1	14	1,27
14/05/95	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,07

Apêndice 8. Número de moscas dos animais não tratados (tratamento 2), em diferentes datas.

Data das contagens	Identificação dos animais												
	524V	525V	527V	528V	529V	533V	535V	536V	537V	538V	539V	Soma	Média
23/01/97	31	11	8	22	4	9	5	37	2	9	48	186	16,91
06/02/97	65	21	40	29	37	190	263	93	76	55	45	914	83,09
20/02/97	67	260	40	275	140	275	35	550	106	68	110	1926	175,09
06/03/97	60	150	57	80	74	210	215	280	405	125	80	1736	157,82
20/03/97	169	180	200	85	46	57	425	85	55	55	5	1362	123,82
03/04/97	135	108	58	17	38	42	380	63	38	26	25	930	84,55
17/04/97	185	60	38	40	5	52	129	57	64	19	65	714	64,91
02/05/97	85	28	13	8	12	69	110	5	35	34	27	426	38,73
15/05/97	42	10	4	4	10	8	15	9	4	5	10	121	11
29/05/97	19	2	4	3	1	1	14	4	0	4	2	54	4,91
12/06/97	7	2	4	5	1	2	5	1	1	2	2	32	2,91
26/06/97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10/07/97	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0,27
24/07/97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07/08/97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21/08/97	3	4	4	3	2	0	3	0	4	3	2	28	2,55
04/09/97	6	2	3	1	3	5	6	1	4	1	26	58	5,27
18/09/97	20	19	4	1	2	0	1	6	0	2	6	61	5,55
02/10/97	46	62	26	5	10	26	52	16	29	24	3	299	27,18
16/10/97	21	10	25	27	16	15	33	30	23	27	11	238	21,64
30/10/97	48	93	25	44	55	48	73	14	8	23	47	478	43,45
13/11/97	48	35	24	6	3	54	32	34	9	42	2	289	26,27
27/11/97	70	190	17	60	190	70	180	186	230	230	83	1506	136,91
11/12/97	200	180	48	104	38	180	275	48	40	50	73	1236	112,36
25/12/97	87	290	20	335	97	110	260	29	180	50	40	1498	136,18
08/01/98	81	65	50	14	11	62	45	76	31	41	19	495	45
22/01/98	38	135	64	158	37	77	90	151	26	28	16	820	74,55
05/02/98	108	52	18	42	11	42	108	110	5	36	73	605	55
19/02/98	39	43	6	7	82	59	165	85	86	53	21	646	58,73
05/03/98	85	61	19	4	17	32	48	4	32	69	64	435	39,55
19/03/98	151	3	38	27	88	42	183	58	78	31	56	755	68,64
02/04/98	78	17	8	4	32	8	37	98	14	28	35	359	32,64
16/04/98	48	23	28	5	26	41	71	28	32	11	38	351	31,91
30/04/98	23	55	13	3	18	14	26	11	42	31	24	260	23,64
14/05/98	3	22	6	3	2	10	18	5	19	9	4	101	9,18

Apêndice 9. Percentual de hematócrito (%) dos animais tratados (T1), em diferentes datas.

Datas das coletas sg*	Animal												Média
	1A	2A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A	Soma	
23/01/97	37	44	47	36	36	35	38	29	37	39	35	413	38
06/02/97	37	41	40	35	37	40	39	27	40	37	35	408	37
20/02/97	36	39	41	35	36	38	38	34	37	37	3C	407	37
06/03/97	38	40	43	34	37	37	39	35	39	39	33	414	38
20/03/97	39	40	44	35	40	40	38	33	38	38	33	418	38
03/04/97	38	42	44	38	39	39	38	36	40	36	35	425	39
17/04/97	41	42	48	39	39	41	40	38	43	41	36	448	41
02/05/97	43	47	50	41	42	41	42	39	43	41	37	466	42
15/05/97	41	45	47	40	44	41	41	40	41	42	37	459	42
29/05/97	43	44	44	35	41	39	43	39	43	39	39	449	41
12/06/97	40	46	48	41	42	40	43	40	44	44	37	465	42
26/06/97	42	46	48	42	44	41	42	39	43	42	38	467	42
10/07/97	41	49	52	44	43	43	44	39	44	43	42	484	44
24/07/97	42	47	50	42	45	46	45	40	47	47	39	490	45
07/08/97	46	53	55	43	48	51	51	44	48	46	44	529	48
21/08/97	45	47	64	52	56	57	55	44	53	54	45	572	52
04/09/97	43	45	49	43	42	46	45	36	47	42	39	477	43
18/09/97	40	40	49	40	42	43	41	36	45	40	37	453	41
02/10/97	42	45	42	40	43	44	43	38	45	40	37	459	42
16/10/97	44	45	51	42	41	44	44	36	43	39	40	469	43
30/10/97	39	43	47	39	41	34	40	34	43	39	32	431	39
13/11/97	41	41	50	37	45	41	42	33	43	36	35	444	40
27/11/97	42	45	48	39	45	43	40	32	45	40	38	457	42
11/12/97	42	47	50	40	44	43	41	36	44	36	36	459	42
25/12/97	42	46	49	41	46	43	41	39	46	40	39	472	43
08/01/98	42	40	46	37	40	38	41	30	40	32	31	417	38
21/01/98	40	45	47	37	42	40	39	34	40	37	35	436	40
05/02/98	39	45	47	40	40	38	42	42	44	44	33	454	41
19/02/98	44	46	47	40	44	41	42	39	42	35	39	459	42
05/03/98	43	44	47	40	43	40	42	37	43	40	32	451	41
19/03/98	35	44	47	40	41	41	43	37	42	38	30	444	40
02/04/98	42	43	49	40	42	42	43	37	43	40	35	456	41
16/04/98	41	44	45	40	43	37	42	39	43	35	35	444	40
30/04/98	36	43	43	31	39	38	42	39	40	45	32	428	39
14/05/98	40	43	47	39	40	38	40	37	39	38	34	435	40

*sg=sangue

Apêndice 10. Percentual de hematócrito (%) dos animais não tratados (T2), em diferentes datas.

Datas das coletas sg	Animal												Média
	524V	525V	527V	528V	529V	533V	535V	536V	537V	538V	539V	Soma	
23/01/97	35	34	36	39	38	37	35	41	39	31	36	401	36
06/02/97	39	35	37	39	40	37	36	38	41	33	35	410	37
20/02/97	37	36	37	38	39	34	35	40	40	30	32	398	36
06/03/97	35	35	37	37	40	34	35	39	38	32	34	396	36
20/03/97	36	35	38	37	39	35	34	39	40	33	38	404	37
03/04/97	38	36	38	40	40	37	35	36	40	33	36	409	37
17/04/97	37	35	38	41	43	35	38	39	43	33	38	420	38
02/05/97	40	37	40	40	42	37	36	43	42	35	39	431	39
15/05/97	38	36	38	40	43	38	29	39	42	32	40	415	38
29/05/97	40	38	40	40	43	38	34	44	45	33	40	435	40
12/06/97	40	40	42	43	44	40	41	44	45	35	42	456	41
26/06/97	40	42	43	44	46	40	43	44	45	37	42	466	42
10/07/97	40	40	44	50	48	40	44	47	51	39	53	496	45
24/07/97	42	41	43	46	46	42	45	48	51	45	43	492	45
07/08/97	46	45	46	48	49	45	49	50	51	37	49	515	47
21/08/97	49	46	53	52	58	52	55	58	59	39	46	567	52
04/09/97	42	41	43	41	43	40	43	43	47	33	38	454	41
18/09/97	39	40	41	42	40	40	41	45	39	38	40	445	40
02/10/97	42	42	42	41	43	41	40	41	45	35	39	451	41
16/10/97	43	39	43	42	44	40	39	45	47	35	39	456	41
30/10/97	36	38	39	40	44	37	39	43	44	32	37	429	39
13/11/97	39	38	44	43	43	40	39	45	45	33	39	448	41
27/11/97	40	39	41	43	47	39	40	42	46	32	40	449	41
11/12/97	39	39	43	44	46	39	40	42	44	33	38	447	41
25/12/97	42	39	43	43	45	40	43	44	44	35	39	457	42
08/01/98	38	36	39	40	42	35	39	41	48	34	40	432	39
21/01/98	39	34	40	38	44	37	40	43	40	35	39	429	39
05/02/98	38	37	40	40	40	37	40	38	43	30	37	420	38
19/02/98	39	40	40	42	43	37	42	40	45	29	36	433	39
05/03/98	38	36	42	41	44	35	38	40	41	29	34	418	38
19/03/98	38	37	38	38	41	35	38	39	40	30	38	412	37
02/04/98	40	37	42	43	43	38	40	41	44	35	37	440	40
16/04/98	38	40	40	37	42	37	38	38	44	33	39	426	39
30/04/98	42	43	44	42	47	39	32	43	44	34	40	450	41
14/05/98	40	39	42	43	44	38	41	44	42	32	40	445	40