

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA ANIMAL  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA  
ÁREA DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA

ASSOCIAÇÃO EXPERIMENTAL ENTRE O MORCEGO HEMATÓFAGO *Desmodus rotundus* (E.Geoffroy, 1810) (Chiroptera: Phyllostomidae) E A "MOSCA-DA-BICHEIRA" *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera: Calliphoridae) E ASPECTOS BIECONÔMICOS DESTA MII-ÍASE.

Rogério Serrão Piccinini

SOB ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR

Dr. Adriano Lúcio Peracchi

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciências em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

RIO DE JANEIRO

ASSOCIAÇÃO EXPERIMENTAL ENTRE O MORCEGO HEMATÓFAGO *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) (Chiroptera: Phyllostomidae) E A "MOSCA-DA-BICHEIRA" *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera: Calliphoridae) E ASPECTOS BIOECONÔMICOS DESTA MIÍASE

Rogério Serrão Piccinini

APROVADA EM: 16/09/1988

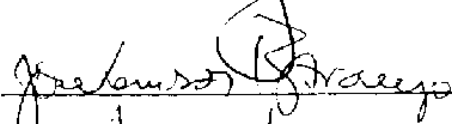
ADRIANO LÚCIO PERACCHI



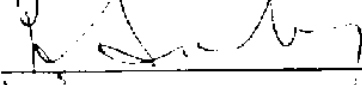
GONZALO EFRAIN MOYA BORJA



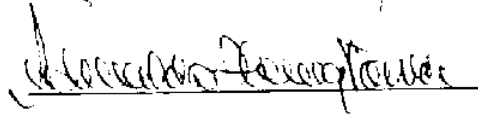
JOSÉ LUIZ DE BARROS ARAÚJO



HUGO DE SOUZA LOPES



ADIVALDO HENRIQUE DA FONSECA



Trabalho realizado no Setor de  
Biologia e Controle de Transmis-  
sores da Unidade de Apoio ao  
Programa Nacional de Pesquisa  
em Saúde Animal da Empresa Bra-  
sileira de Pesquisa Agropecuá-  
ria - Seropédica - Itaguaí- RJ.

À minha esposa VERA LÚCIA, pelo apoio incansável, estímulo e dedicação.

Aos meus filhos ALESSANDRO e LEONARDO, pela compreensão nas horas difíceis.

Aos meus pais, CONSTANTINO e RITA AMÉLIA, por me ensinarem o caminho da vida e da ciência.

## DEDICATÓRIA ESPECIAL

Àqueles meus mestres que realmente são mestres e insistem em sê-lo, apesar dos pesares, dedico-lhes a crônica "Ser Mestre" de Rita Amélia Serrão Piccinini, retirada do seu livro "As Palmeiras da Praça", Copicentro - Livraria José Olympio Editora S.A., Rio de Janeiro, 121 p., ilustr., 1986, com a devida autorização:

### Ser Mestre

Ser mestre é:

Dar-se por inteiro a seus alunos sem nada pedir em troca a não ser que aprendam um pouco dos seus ensinamentos.

Dedicar-se à missão de instruir e educar em todos os sentidos.

Ser amigo leal, companheiro constante, colega mais experiente.

Olhar nos olhos e sentir a alma jovem a pedir ou

a rejeitar as propostas em questão. E procurar compreender a recusa.

Vislumbrar a vontade de acertar quando se insinua e o medo de errar quando brota a insegurança ...

Estar atento ao despertar do interesse dos desinteressados e estimulá-los ...

Descer à altura do aluno e tentar fazê-lo emergir alcançando e descobrindo o que os mais sagazes perceberam de imediato.

Esclarecer o máximo aquilo que ensina, criando um método prático, sistemático e avançar paulatinamente com firmeza, embora com certa lentidão.

Retornar, se o solo não ficou bem pavimentado e refazer tudo de novo, com calma e paciência, reforçando os pontos mais fracos.

Mostrar que sabe, cem, mil vezes mais que o aluno, mas que não vai nisso vaidade ou desprezo por quem não sabe, sendo ele próprio apenas o aluno mais velho, mais vivido e experiente.

Nunca humilhar o seu aluno, ao contrário dar-lhe a mão, ajudando-o no seu trabalho difícil de aprender ...

Procurar estar bem acima e ao mesmo tempo, ao nível do aluno para não assustá-lo ou intimidá-lo.

Pensar mais nele que em si, deixando do lado de fora da sala de aula todos os seus problemas pessoais e, lá dentro, despojado de tudo, pertencer apenas ao seu aluno.

Saber separar o indivíduo particular que se é, do profissional eficiente que se deseja ser ...

Usar de severidade se for preciso, jamais sendo injusto, sarcástico ou ditador.

Nunca criticar com acidez ao surgir uma insensatez por mais tola, fútil ou absurda que seja. A crítica inibe. (Nem em Sócrates a crítica - a ironia - embora surtindo bons resultados, foi bem aceita; enquanto que a maniêutica, aceita por todos inspira até hoje a educação moderna).

Amar para ser amado.

Respeitar para ser respeitado.

Ouvir para ser ouvido.

Explicar para ser entendido.

Consultar, dialogar, para ser obedecido.

Cumprir o dever, exigindo que seus alunos façam o mesmo.

Missão difícil é ser mestre! Porque é ser guia em meio à escuridão das mentes, no escuro da noite escura da ignorância total ou parcial ...

Missão difícil é ser mestre! Porque abandonado dos poderes públicos, vê-se relegado a condições incríveis de sobrevivência, principalmente em nosso país.

Missão difícil é ser mestre! Porque a educação no Brasil não merece, nem alcança os parâmetros dignos exigidos, como acontece em países civilizados.

Enfim, ser mestre é reconhecer tudo isto e continuar lutando ...

Quem sabe um dia seremos um povo de mente culta, evoluída e consciente?

Para lá caminhamos ... Tenhamos fé ...  
Pádua, 1983.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador e amigo Dr. Adriano Lúcio Peracchi, por tudo o que foi feito quanto ao Curso e a esta Pesquisa; aos membros do Comitê e professores da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pela ajuda e orientação; a UAPNPSA - EMBRAPA, na pessoa do seu Chefe Dr. Jerome Langgeneger, pela viabilização da execução dos estudos, colocando tudo o que foi possível ao nosso alcance; ao CNPq pelo financiamento de parte da pesquisa e pela Bolsa de Estudos concedidos; à CAPES, pela Bolsa de Estudos cedida no início do Curso de Pós-Graduação; ao Professor Gonzalo Efrain Moya Borja, pela admirável tolerância e paciência em nos ensinar os primeiros passos desta pesquisa e pelo completo acompanhamento dos trabalhos; à Professora Eliane Maria Milward de Azevedo Pereyra, pela orientação na parte inicial de implantação dos estudos com a *C.hominivorax*; ao Amigo e Co-orientador Dr. Hugo Édison Barhoza de Rezende pela orientação constante; aos colegas Drs. Antonio Thadeu Medeiros de Barros e Pedro Paulo Pires, pela luta incansável na feitura do Projeto



de Tese, na implantação dos primeiros estudos e nas constantes críticas e ajudas, que foram fundamentais para a conclusão dos estudos; ao Dr. Luis Soares da Costa, Biólogo, Amigo e Servidor da Embrapa, pela lealdade, dedicação e incansável luta à frente do laboratório do SBCT-UAPNPSA-EMBRAPA, o que coroou de êxito esta pesquisa; aos servidores da UAPNPSA, de um modo geral e em especial aos Srs. José de Oliveira, Nélio Coutinho de Oliveira e José Baeta, pela importante tarefa de apoio durante a realização dos experimentos; ao colega Dr. Gilberto Brasil Lignon, pela ajuda constante nas discussões, apoio técnico, científico e moral; ao Dr. Lauro Boechat Batista, Professor da UFRRJ, pela sensibilidade e fundamental ajuda prestada na parte estatística desta pesquisa; ao Dr. Michael Bedoya, Especialista em Saúde Animal do IICA, pela ajuda na parte bibliográfica com rapidez e presteza; aos estudantes universitários e estagiários do SBCT-UAPNPSA-EMBRAPA, Alexandre F.A. Martins, Márcio Barros da Silva, Ricardo Navarro Cameschi, Sérgio Gracia, Herval Márcio Cittandino, Dalmo Santos Fernandes da Silva, Helder Fallante Soares, Marco Antonio Leandro Barzano, Rômulo Caldas Braga, Rogéria de Souza Faria, Patricia Silvia Pozzetti, Valeska Uchoa Bond, Paula Andréa de Santis Bastos, Cláudia Póvoa Saraiva, Cláudia Rosana Alves de Araújo, Débora Cardoso da Silva, Sandra Lúcia da Cunha e Silva, Rosana Vasconcelos Louzada, Maria Diana Medeiros Gomes, Verônica de Oliveira Vianna e aos estudantes secundaristas e estagiários, Izabel Cristina dos Santos, Cátia Cilene L. da Silva, Sueli Fontes de Oliveira, Adimailda Almeida do Valle, Déborah Regina Mello da Silva, Maria Ma-

dalena de Oliveira, pelo carinho, amor e dedicação às tarefas que desempenharam; à Emília Moreira Marçal de Souza, Responsável pela AOA-UAPNPSA, pelo apoio logístico e ajuda nas mais diversas atividades; à Maria Lúcia Pinto da Silva, ao Valdir José Timóteo, ao Antonio Josué Pinheiro, ao Genil Clemente de Andrade, ao Jorge Álvaro Motonio, à Iria Santiago e à Janira Elias Fraga, a minha gratidão pelo apoio dado; à minha secretária particular Rosemar Pereira da Silva, por tudo que aguentou durante todo este tempo e pelo exemplar trabalho de assessoramento, secretariado e datilografia prestados, e a todos os demais amigos e colegas aqui não mencionados, mas que direta ou indiretamente colaboraram para que esta pesquisa se tornasse uma realidade.

## BIOGRAFIA DO AUTOR

ROGÉRIO SERRÃO PICCININI, filho de Constantino Piccinini e de Rita Amélia Serrão Piccinini, nasceu aos 14 de fevereiro de 1947, na cidade de Santo Antônio de Pádua, Estado do Rio de Janeiro.

Estudou na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Escola Nacional de Veterinária, de 1966 a 1968, onde foi Monitor da Disciplina de Parasitologia e Zoologia Médica, tendo sido transferido contra a sua vontade.

Concluiu o Curso de Medicina Veterinária na Faculdade de Veterinária do Ceará, da Universidade Estadual do Ceará em 1970.

Foi Pesquisador no Museu Paraense "Emílio Goeldi" em 1971, Professor da Disciplina de Doenças Infectuosas e Parasitárias dos Animais Domésticos da Faculdade de Veterinária do Ceará de 1971 a 1973 e Professor de Zoologia II do Curso de Graduação em Ciências Biológicas do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Ceará em 1972.

Bolsista do CNPq durante 12 anos em diferentes ca-

tegorias de pesquisa.

Professor do Curso de Biologia - Disciplina de Zoologia V - Aves e Mamíferos, no Instituto de Ciências Biológicas e Geociências da Universidade Federal de Juiz de Fora em 1979.

Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária desde janeiro de 1974.

Esteve à disposição do Instituto Estadual de Saúde Animal de Minas Gerais para colaborar com a organização do Programa Estadual de Controle da Raiva Animal de 1978 a 1982 e à disposição da Secretaria de Defesa Sanitária Animal da Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, em Brasília-DF, na condição de Assessor e Coordenador do Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros, de 1982 a 1984.

Concluiu o Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária Preventiva na Universidade da Califórnia - Campus de Davis, onde defendeu a tese intitulada: The use of Diphenadione (2-diphenylacetyl - 1,3 indandione) for vampire bat control in endemic rabies areas, Northeastern Brazil, obtendo o Grau de Mestre.

Participou de vários Congressos, Simpósios e Seminários, no Brasil e no Exterior, como conferencista.

É Consultor do Ministério da Saúde - Divisão Nacional de Zoonoses e da Fundação de Serviços de Saúde Pública, do IICA e da OPAS/OMS para assuntos de Raiva e outras zoonoses.

Publicou 34 trabalhos científicos e 12 trabalhos de tradução e divulgação, além de cinco outros ora entregues

para publicação, nas seguintes áreas de atuação: Doenças infecciosas: Raiva, Peste Suína Africana, Febre Aftosa; Parasitologia: Miíases e outras Ectoparasitoses; Biologia e Comportamento: Morcegos e Roedores; Histoquímica: Mucopolissacarídeos de Morcegos; Controle de Transmissores: Estudos de Vampiricidas.

É autor, em parceria, de um livro sobre "Raiva e seu Controle" em vias de publicação.

Atualmente está lotado na Unidade de Apoio ao Programa Nacional de Pesquisa em Saúde Animal - UAPNPSA - EMBRAPA - Km 47 - Seropédica - RJ.

Em 1985, iniciou o Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Parasitologia Veterinária a nível de Doutorado, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

## ÍNDICE

|  | Página |
|--|--------|
| 1. INTRODUÇÃO  | 01     |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA                             | 06     |
| 2.1. <i>Cochliomyia hominivorax</i> (Coquerel, 1858) | 06     |
| 2.1.1. POSIÇÃO TAXONÔMICA ATUAL                      | 06     |
| 2.1.2. SINONÍMIA                                     | 07     |
| 2.1.3. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS                  | 08     |
| 2.1.4. BIOLOGIA                                      | 10     |
| 2.1.5. PATOLOGIA E SINTOMATOLOGIA                    | 15     |
| 2.1.6. TRATAMENTO                                    | 16     |
| 2.1.7. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA                       | 16     |
| 2.1.8. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E SOCIAL                | 17     |
| 2.1.9. CONTROLE E ERRADICAÇÃO                        | 19     |
| 2.2. <i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)    | 23     |
| 2.2.1. POSIÇÃO TAXONÔMICA ATUAL                      | 23     |
| 2.2.2. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS                  | 24     |
| 2.2.3. HABITAT E COMPORTAMENTO                       | 25     |
| 2.2.4. REPRODUÇÃO E ALIMENTAÇÃO                      | 26     |
| 2.2.5. LONGEVIDADE E CO-HABITAÇÃO                    | 31     |

|   | Página |
|---|--------|
| 2.2.6. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA  | 32     |
| 2.2.7. CONTROLE   | 33     |
| 2.2.7.1. MÉTODOS MECÂNICOS  | 33     |
| 2.2.7.2. MÉTODOS BIOLÓGICOS   | 36     |
| 2.2.7.3. MÉTODOS QUÍMICOS   | 36     |
| 2.3. ASSOCIAÇÃO ENTRE A MOSCA-DA-BICHEIRA E O MOR-<br>CEGO HEMATÓFAGO | 56     |
| 3. MATERIAIS E MÉTODOS  | 57     |
| 3.1. PREPARAÇÃO DAS CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS<br>EXPERIMENTOS       | 57     |
| 3.1.1. CAPTURA DOS MORCEGOS HEMATÓFAGOS                               | 57     |
| 3.1.2. MORCEGÁRIOS  | 58     |
| 3.1.3. ANIMAIS UTILIZADOS   | 60     |
| 3.1.3.1. MORCEGOS HEMATÓFAGOS   | 60     |
| 3.1.3.2. BEZERROS   | 61     |
| 3.1.3.3. MOSCAS-DA-BICHEIRA   | 62     |
| 3.1.4. ACLIMATAÇÃO DOS MORCEGOS E MANEJO DOS<br>ANIMAIS NO MORCEGÁRIO | 62     |
| 3.1.5. ANOTAÇÕES DOS FERIMENTOS CORPORAIS                             | 64     |
| 3.1.6. CRIAÇÃO DA <i>C. hominivorax</i>                               | 66     |
| 3.1.6.1. ADULTOS  | 66     |
| 3.1.6.2. OBTENÇÃO DE POSTURAS   | 69     |
| 3.1.6.3. OBTENÇÃO DE LARVAS   | 69     |
| 3.1.6.4. PRODUÇÃO DE LARVAS   | 70     |
| 3.1.6.5. FASE DE PUPA   | 73     |
| 3.1.6.6. APOIO AO CULTIVO DAS LAR-<br>VAS                             | 74     |
| 3.1.6.7. MOSCÁRIO   | 75     |

|   | Página |
|---|--------|
| 4. EXPERIMENTOS                           | 78     |
| 4.1. EXPERIMENTO 01                       | 78     |
| 4.1.1. TÍTULO                             | 78     |
| 4.1.2. HIPÓTESE                           | 79     |
| 4.1.3. METODOLOGIA                        | 79     |
| 4.1.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES            | 81     |
| 4.2. EXPERIMENTO 02                       | 89     |
| 4.2.1. TÍTULO                             | 89     |
| 4.2.2. HIPÓTESE                           | 89     |
| 4.2.3. METODOLOGIA                        | 89     |
| 4.2.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES            | 90     |
| 4.3. EXPERIMENTO 03                       | 100    |
| 4.3.1. TÍTULO                             | 100    |
| 4.3.2. HIPÓTESE                           | 100    |
| 4.3.3. METODOLOGIA                        | 100    |
| 4.3.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES            | 101    |
| 4.4. EXPERIMENTO 04                       | 135    |
| 4.4.1. TÍTULO                             | 135    |
| 4.4.2. HIPÓTESE                           | 136    |
| 4.4.3. METODOLOGIA                        | 136    |
| 4.4.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES            | 139    |
| 4.5. EXPERIMENTO 05                       | 153    |
| 4.5.1. TÍTULO                             | 153    |
| 4.5.2. HIPÓTESES                          | 153    |
| 4.5.3. METODOLOGIA                        | 153    |
| 4.5.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES            | 155    |
| 5. DISCUSSÃO GERAL                        | 166    |
| 5.1. SOBRE A DIFUSÃO DA TECNOLOGIA GERADA | 166    |



|   |     |
|---|-----|
| 5.2. SOBRE A PREPARAÇÃO DAS CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS EXPERIMENTOS  | 168 |
| 5.2.1. MORCEGÁRIOS  | 168 |
| 5.2.2. FICHAS PARA ANOTAÇÕES  | 168 |
| 5.2.3. CRIAÇÃO DAS MOSCAS   | 169 |
| 5.2.3.1. OBTENÇÃO DE POSTURAS   | 171 |
| 5.2.3.2. OBTENÇÃO DE LARVAS   | 173 |
| 5.2.3.3. PRODUÇÃO DE LARVAS   | 174 |
| 5.2.3.4. FASE DE PUPA   | 175 |
| 5.2.3.5. APOIO AO CULTIVO DAS LARVAS  | 176 |
| 5.2.3.6. MOSCÁRIO   | 176 |
| 5.3. COMENTÁRIO FINAIS  | 177 |
| 6. CONCLUSÕES   | 179 |
| 7. RESUMO   | 182 |
| 8. SUMMARY  | 185 |
| 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS   | 187 |
| 10. APÊNDICES   | 208 |
| 10.1. TRABALHO CIENTÍFICO CORRELATO AO ASSUNTO DA TESE, INTITULADO: MIÍASES EM FERIMENTOS CAUSADOS POR MORCEGOS HEMATÓFAGOS (CHIROPTERA) EM BOVINOS | 208 |
| 10.2. DECLARAÇÃO DE ACEITAÇÃO DO TRABALHO CIENTÍFICO REFERIDO EM 10.1. PELO COLÉGIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA ANIMAL                                  | 218 |
| 10.3. COMUNICAÇÃO DO XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA DE ACEITAÇÃO DO TRABALHO CIENTÍFICO REFERIDO EM 10.1                          | 219 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   | Página |
|---|--------|
| FIGURA 01. Morcegário construído na UAPNPSA-EMBRAPA-<br>vista externa, mostrando o cercado com os<br>animais dos experimentos e a parte do pi-<br>quete utilizado para manutenção dos ani-<br>mais (Foto de R.S. Piccinini) | 59     |
| FIGURA 02. Morcegário construído na UAPNPSA-EMBRAPA-<br>vista interna, mostrando a ante-sala de<br>segurança e a caixa para abrigo diurno de<br>morcegos <i>D. rotundus</i> (Foto de R.S. Picci-<br>nini)                   | 60     |
| FIGURA 03. Morcego hematófago <i>D. rotundus</i> sugando um<br>bovino. Notar o ferimento e o início de<br>formação de coágulo nas bordas (Foto de<br>W. Uieda)  | 61     |
| FIGURA 04. Mosca-da-bicheira <i>C. hominivorax</i> ovipositan-<br>do massas de ovos em ferimento causado pe-<br>lo morcego hematófago <i>D. rotundus</i> em bovino<br>(Foto de R. S. Piccinini)                             | 63     |

- FIGURA 05. Mapa corporal do bovino para anotações dos ferimentos efetuados pelos morcegos *D. rotundus* 65
- FIGURA 06. Ferimento novo, recém-efetuado por um morcego hematófago *D. rotundus* em um bovino. Notar a profundidade da ferida, apesar do pequeno tamanho (Foto de W. Uieda) 65
- FIGURA 07. "Gaiolão" construído pela equipe do SBCT da UAPNPSA para a manutenção de doadoras e retroalimentação da colônia. Notar os compartimentos com capacidade para 5.000 moscas cada um e os detalhes das portas (Foto de R.S. Piccinini) 68
- FIGURA 08. Sala de larvas - SBCT-UAPNPSA-EMBRAPA. Local de produção das larvas. Notar a clareza do ambiente e a segurança da sala (Foto de R. S. Piccinini) 71
- FIGURA 09. Banho-Maria da Sala de Larvas funcionando e mantendo a temperatura de 38°C para o crescimento das larvas nas bandejas com os meios de cultura (Foto de R. S. Piccinini) 72
- FIGURA 10. Frascos de vidro contendo pupas de diversas idades e cobertos com tecido azul, contendo serragem peneirada e mantidos em sala com fotoperiodismo natural (Foto de R. S. Piccinini) 74
- FIGURA 11. Moscário construído pela equipe do SBCT-

- UAPNPSA em ambiente externo. Notar a tela, o bebedouro com Mel de Abelhas, a proteção lateral e os animais experimentais (Foto de R. S. Piccinini) 76
- FIGURA 12. Miíase por *C. hominivorax* instalada em ferimento causado por morcego hematófago *D. rotundus* em um bovino (miíase primária e ocorrida sob condições naturais) (Foto de A.T.M. de Barros) 88
- FIGURA 13. 4º Experimento. Mapa corporal do bovino com as divisões regionais delimitadas 137
- FIGURA 14. Carta enviada ao autor, pelo Sr. Dino R. Kirsten, de Blumenau-SC, relatando problemas de miíases no seu rebanho, oriundas de ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* (cópia do original enviado ao autor) 167

## ÍNDICE DE QUADROS

|  | Página |
|--|--------|
| QUADRO 01. 1º Experimento - 1ª Etapa. Posturas e mi-<br>íases ocorridas nos animais submetidos às<br>moscas <i>C. hominivorax</i> , após a predação pe-<br>los morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> durante<br>o período de 15 dias de observações  | 83     |
| QUADRO 02. 1º Experimento - 2ª Etapa. Posturas e mi-<br>íases ocorridas nos animais submetidos às<br>moscas <i>C. hominivorax</i> , após a predação pelos<br>morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> , durante<br>o período de dez dias de observações | 84     |
| QUADRO 03. 1º Experimento - 3ª Etapa. Posturas e mi-<br>íases ocorridas nos animais submetidos às<br>moscas <i>C. hominivorax</i> , após a predação pelos<br>morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> , durante<br>o período de 11 dias de observações  | 85     |
| QUADRO 04. 2º Experimento - 1ª Etapa. Resultados das<br>posturas das moscas <i>C. hominivorax</i> em feri-<br>mentos causados pelos morcegos <i>D. rotundus</i> e  |        |

em ferimentos artificialmente efetuados nos bovinos testes e controles colocados no moscário, sob condições experimentais, objetivando-se a preferência pelos tipos de ferimentos

92

QUADRO 05. 2º Experimento - 2ª Etapa. Resultados das posturas e do desenvolvimento larvar das moscas *C. hominivorax* em ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* e em ferimentos artificialmente efetuados nos bovinos testes e controles colocados no moscário, sob condições experimentais, objetivando-se a preferência pelos tipos de ferimentos

95

QUADRO 06. 2º Experimento - 3ª Etapa. Resultados das posturas das moscas *C. hominivorax* em ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* e em ferimentos artificialmente efetuados nos bovinos testes e controles no moscário, sob condições experimentais, objetivando-se a preferência pelos tipos de ferimentos

98

QUADRO 07. 2º Experimento - Tabela de Contingência 2 x 2, com número de visitas das moscas *C. hominivorax* em animais ofertados testes e controles

99

QUADRO 08. 3º Experimento - 1ª Etapa. Animal 108. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos *D. rotundus* em bovinos fren-

|   |     |
|---|-----|
| te as miíases instaladas, sob condições experimentais   | 112 |
| QUADRO 09. 3º Experimento - 1ª Etapa. Animal 140. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> nos bovinos frente as miíases instaladas, sob condições experimentais | 112 |
| QUADRO 10. 3º Experimento - 2ª Etapa. Animal III. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> nos bovinos frente as miíases instaladas, sob condições experimentais | 113 |
| QUADRO 11. 3º Experimento - 2ª Etapa. Animal 103. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> nos bovinos frente as miíases instaladas, sob condições experimentais | 113 |
| QUADRO 12. 3º Experimento - 3ª Etapa. Animal 114. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> nos bovinos frente as miíases instaladas, sob condições experimentais | 114 |
| QUADRO 13. 3º Experimento - 3ª Etapa. Animal 120. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> nos bovinos frente as miíases instaladas, sob condições experimentais | 114 |
| QUADRO 14. 3º Experimento - 4ª Etapa. Animal 118. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> nos bovi-   |     |

|   | Página |
|---|--------|
| nos frente as miíases instaladas, sob condições experimentais   | 115    |
| QUADRO 15. 3º Experimento - 4ª Etapa. Animal 100. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> nos bovinos frente as miíases instaladas, sob condições experimentais         | 115    |
| QUADRO 16. 3º Experimento - 5ª Etapa. Animal 144. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> nos bovinos frente as miíases instaladas, sob condições experimentais         | 115    |
| QUADRO 17. 3º Experimento - 5ª Etapa. Animal 134. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> nos bovinos frente as miíases instaladas, sob condições experimentais         | 116    |
| QUADRO 18. 3º Experimento. Total dos números dos três tipos de ferimentos encontrados nos animais de todas as etapas realizadas frente as miíases instaladas  | 116    |
| QUADRO 19. 3º Experimento. Distribuição de posturas efetuadas pelas moscas <i>C. hominivorax</i> nos animais de todas as etapas de trabalho, correlacionadas com os tipos de ferimentos encontrados diariamente | 117    |
| QUADRO 20. 3º Experimento. Distribuição das posturas primárias e secundárias de <i>C. hominivorax</i>   |        |



|            |  |     |
|------------|--|-----|
|            | nos ferimentos causados pelos morcegos hematófagos <i>D. rotundus</i> nos animais de cada etapa de trabalho e de acordo com cada tipo de ferimento                         | 118 |
| QUADRO 21. | 3º Experimento. 1ª Etapa. Análise da reutilização pelos morcegos <i>D. rotundus</i> , dos ferimentos por eles abertos e com posturas nas suas bordas ou miíases instaladas | 121 |
| QUADRO 22. | 3º Experimento. 2ª Etapa. Análise da reutilização pelos morcegos <i>D. rotundus</i> , dos ferimentos por eles abertos e com posturas nas suas bordas ou miíases instaladas | 121 |
| QUADRO 23. | 3º Experimento. 3ª Etapa. Análise da reutilização pelos morcegos <i>D. rotundus</i> , dos ferimentos por eles abertos e com posturas nas suas bordas ou miíases instaladas | 122 |
| QUADRO 24. | 3º Experimento. 4ª Etapa. Análise da reutilização pelos morcegos <i>D. rotundus</i> , dos ferimentos por eles abertos e com posturas nas suas bordas ou miíases instaladas | 122 |
| QUADRO 25. | 3º Experimento. 5ª Etapa. Análise da reutilização pelos ferimentos por eles abertos e com posturas nas suas bordas ou miíases instaladas                                   | 123 |

- QUADRO 26. 3º Experimento. 1ª Etapa. Animal 108. observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos, sob condições de cativeiro, durante o período de 10 a 16-09-87 frente as posturas efetuadas e as miíases instaladas 123
- QUADRO 27. 3º Experimento. 1ª Etapa. Animal 140. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos, sob condições de cativeiro, frente as posturas efetuadas durante o período de 10 a 16-09-87 124
- QUADRO 28. 3º Experimento - 2ª Etapa. Animal 111. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos, sob condições de cativeiro, frente as posturas efetuadas e as miíases instaladas durante o período de 22 a 28-09-87 124
- QUADRO 29. 3º Experimento - 2ª Etapa. Animal 103. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos, sob condições de cativeiro, durante o período de 22 a 28-09-87 124
- QUADRO 30. 3º Experimento - 3ª Etapa. Animal 114. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos, sob condições de cativeiro, frente as posturas efetuadas e as miíases instaladas du-

- rante o período de 29-05 a 05-10-87 125
- QUADRO 31. 3º Experimento - 3ª Etapa. Animal 120. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos, sob condições de cativeiro, frente as posturas efetuadas e as miíases instaladas durante o período de 29-09 a 05-10-87 125
- QUADRO 32. 3º Experimento - 4ª Etapa. Animal 118. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos, sob condições de cativeiro, frente as posturas efetuadas durante o período de 06 a 12-10-87 125
- QUADRO 33. 3º Experimento - 4ª Etapa. Animal 100. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos, sob condições de cativeiro, frente as posturas efetuadas e as miíases instaladas durante o período de 06 a 12-20-87 126
- QUADRO 34. 3º Experimento - 5ª Etapa. Animal 144. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos, sob condições de cativeiro, durante o período de 13 a 19-10-87 126
- QUADRO 35. 3º Experimento - 5ª Etapa. Animal 134. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos, sob condições de cativeiro, frente as postu-

|            |  |     |
|------------|--|-----|
|            | ras efetuadas e as miíases instaladas durante o período de 13 a 19-10-87   | 126 |
| QUADRO 36. | 3º Experimento. Utilização diária dos ferimentos nos bovinos, pelos morcegos <i>D. rotundus</i> mantidos em cativeiro  | 127 |
| QUADRO 37. | 3º Experimento. Tabela de Contingência 2 x 2 com número de ferimentos reutilizados e não reutilizados frente à presença e ausência de posturas                 | 129 |
| QUADRO 38. | 3º Experimento. Situação de uso dos ferimentos dos bovinos pelos morcegos <i>D. rotundus</i> face a instalação ou não das miíases                              | 129 |
| QUADRO 39. | 3º Experimento. Distribuição dos ferimentos novos e reutilizados efetuados pelos morcegos <i>D. rotundus</i> nos animais com e sem miíases, em todas as etapas | 131 |
| QUADRO 40. | 3º Experimento. Tabela de Contingência 2 x 2, contendo os números dos tipos de ferimentos abertos pelos morcegos com e sem miíases                             | 131 |
| QUADRO 41. | 3º Experimento. Análise da reutilização dos ferimentos com miíases pelos morcegos <i>D. rotundus</i> em função da evolução do parasitismo                      | 132 |
| QUADRO 42. | 3º Experimento. Reutilização e não reutilização dos ferimentos com larvas em diferentes estágios, pelos morcegos <i>D. rotundus</i> ,                          |     |

- de acordo com a evolução cronológica do parasitismo, mostrando os índices obtidos para cada caso 132
- QUADRO 43. 3º Experimento. Reutilização e não reutilização dos ferimentos sem larvas, pelos morcegos *D. rotundus*, de acordo com a idade destes ferimentos, em todos os animais, mostrando os índices obtidos para cada caso 133
- QUADRO 44. 3º Experimento. Índice de reutilização e de não reutilização dos ferimentos com e sem miíases nos animais de todas as etapas, de acordo com a idade destes ferimentos e a evolução do parasitismo 134
- QUADRO 45. 4º Experimento - 1ª Etapa. Animal 108. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus*, de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais e com a identificação das posturas efetuadas e das miíases instaladas 140
- QUADRO 46. 4º Experimento - 1ª Etapa. Animal 140. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus*, de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais e com a identificação das posturas efetuadas 140
- QUADRO 47. 4º Experimento - 2ª Etapa. Animal III. Dis-

- tribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus*, de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais e com a identificação das posturas efetuadas e das miíases instaladas 141
- QUADRO 48. 4º Experimento - 2ª Etapa. Animal 103. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus*, de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais 141
- QUADRO 49. 4º Experimento - 30 Etapa. Animal 114. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus*, de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais e com a identificação das posturas efetuadas e das miíases instaladas 141
- QUADRO 50. 4º Experimento - 3ª Etapa. Animal 120. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus*, de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais e com a identificação das posturas efetuadas e das miíases instaladas 142
- QUADRO 51. 4º Experimento - 4ª Etapa. Animal 118. Distribuição diária dos ferimentos causados

- pelos morcegos *D. rotundus* de acordo com as regiões corporais e uso delas pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais e com a identificação das posturas efetuadas 142
- QUADRO 52. 4º Experimento - 4ª Etapa. Animal 100. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais e com a identificação das posturas efetuadas e das miíases instaladas 142
- QUADRO 53. 4º Experimento - 5ª Etapa. Animal 144. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais 143
- QUADRO 54. 4º Experimento - 5ª Etapa. Animal 134. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais e com a identificação das posturas efetuadas e das miíases instaladas 143
- QUADRO 55. 4º Experimento. Distribuição corporal dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* em bovinos mantidos em cativeiro, das posturas realizadas pelas *C. hominivorax* e

|            |  |     |
|------------|--|-----|
|            | das conseqüentes miíases   | 144 |
| QUADRO 56. | 4º Experimento. Regiões corporais dos bovinos atacadas pelos morcegos <i>D. rotundus</i> com o número de ferimentos novos e suas respectivas taxas de ataque   | 144 |
| QUADRO 57. | 4º Experimento. Número de ferimentos reutilizados pelos morcegos <i>D. rotundus</i> , de acordo com as regiões corporais dos animais e suas respectivas taxas de reutilização                              | 147 |
| QUADRO 58. | 4º Experimento. Número de ferimentos não reutilizados pelos morcegos <i>D. rotundus</i> , de acordo com as regiões corporais dos animais e as respectivas taxas de não reutilização                        | 149 |
| QUADRO 59. | 4º Experimento. Distribuição das posturas primárias efetuadas pelas moscas <i>C. hominivorax</i> nos ferimentos existentes nas distintas regiões corporais dos animais mantidos sob condições de cativeiro | 150 |
| QUADRO 60. | 4º Experimento. Taxas de Ataque dos morcegos <i>D. rotundus</i> aos animais e Taxas de Postura das moscas <i>C. hominivorax</i>  | 151 |
| QUADRO 61. | 4º Experimento. Número dos três tipos de ferimentos efetuados pelos morcegos <i>D. rotundus</i> e as miíases neles instaladas, de acordo com as regiões corporais dos bovinos                              | 151 |



- QUADRO 62. 5º Experimento - 1ª Etapa. Peso diário dos bezerros de sobreano em quilogramas de acordo com cada subgrupo de estudo durante o período trabalhado 157
- QUADRO 63. 5º Experimento - 1ª Etapa. Peso inicial e final dos bezerros de sobreano, antes, durante e depois da inoculação artificial de larvas L<sub>1</sub> de *C. hominivorax* com desenvolvimento larvar, para verificação da alteração do peso corporal 157
- QUADRO 64. 5º Experimento - 1ª Etapa. Média diária de peso individual e por subgrupo, antes, durante e depois da inoculação artificial de larvas L<sub>1</sub> de *C. hominivorax*, com desenvolvimento larvar, para verificação da alteração de peso corporal dos bezerros de sobreano 158
- QUADRO 65. 5º Experimento - 2ª Etapa. Peso diário dos bezerros desmamados, de acordo com cada grupo de estudo, durante o período trabalhado 159
- QUADRO 66. 5º Experimento - 2ª Etapa. Peso inicial e final dos bezerros desmamados, antes, durante e depois da inoculação artificial de larvas L<sub>1</sub> de *C. hominivorax*, com desenvolvimento larvar, para verificação da alteração do peso corporal 159
- QUADRO 67. 5º Experimento - 2ª Etapa. Média diária

- de peso individual e por subgrupo, antes, durante e depois da inoculação artificial de larvas L1 de *C. hominivorax*, com desenvolvimento larvar, para verificação da alteração do peso corporal 160
- QUADRO 68. 5º Experimento. Ganho de peso diário, em gramas, dos animais desmamados e de sobreano, computados após 15 dias antes do período de miíase, submetidos aos três diferentes níveis de miíases 161
- QUADRO 69. 5º Experimento. Ganho de peso diário, em gramas, dos animais desmamados e de sobreano, computados durante o período de desenvolvimento larvar, submetidos aos três diferentes níveis de miíases 162
- QUADRO 70. 5º Experimento. Ganho de peso diário em gramas dos animais desmamados e de sobreano, computados após os 15 dias pós-miíase submetidos aos três diferentes níveis de miíases 163
- QUADRO 71. 5º Experimento. Análise de Variância dos dados referentes ao ganho de peso diário, em gramas, dos animais desmamados e de sobreano, computados após 15 dias antes do período de miíase, submetidos aos três diferentes níveis de miíases 164
- QUADRO 72. 5º Experimento. Nova Análise de Variância aos dados referentes ao ganho de peso

diário, em gramas, dos animais desmamados e de sobreano, computados após 15 dias antes do período de miíase, submetidos aos três diferentes níveis de miíases, com um novo tipo de desdobramento da Soma dos Quadrados dos Tratamentos

164

QUADRO 73. 5º Experimento. Análise de Variância dos ganhos de peso diários, em gramas, dos animais desmamados e do sobreano, computados durante o período de desenvolvimento larvar, submetidos aos três diferentes níveis de miíases

164

QUADRO 74. 5º Experimento. Nova Análise de Variância dos ganhos de peso diários em gramas dos animais desmamados e de sobreano, computados durante o período de desenvolvimento larvar, submetidos aos três diferentes níveis de miíases, com novo desdobramento da Soma dos Quadrados dos Tratamentos

165

QUADRO 75. 5º Experimento. Análise de Variância dos ganhos de peso diários, em gramas, dos animais desmamados e de sobreano, computados após os 15 dias pós-miíase, submetidos aos três diferentes níveis de miíases

165

QUADRO 76. 5º Experimento. Nova Análise de Variância dos ganhos de peso diários, em gramas, dos animais desmamados e de sobreano, computados

dos após 15 dias pós-miíase, submetidos  
aos três diferentes níveis de miíases, com  
novo desdobramento da Soma dos Quadrados  
dos Tratamentos

## INTRODUÇÃO

A *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) é um díptero comumente conhecido como "mosca-da-bicheira" e sua distribuição geográfica abrange desde o Sul dos Estados Unidos até o Sul do Brasil e Norte do Chile, incluindo as Antilhas, conforme HALL (1948).

Esta mosca é a mais importante produtora de miíases na América Tropical conforme comentam GUIMARÃES et al. (1983), sendo as suas larvas parasitos obrigatórios de tecido vivo dos animais e do homem. Sua principal característica biológica é a de somente ovipositar e desenvolver em feridas recentes, constituindo-se numa séria praga dos animais domésticos. Segundo estes autores, qualquer tipo de ferimento predispõe à instalação de miíases, incluindo os arranhões por diversas causas, a tosquia, a castração, a marcação e a descorna. Outros locais como o umbigo de bezerros, os sítios dos bernes, a vagina, a narina e o ânus são citados por LELLO et al. (1982).

A evolução de uma miíase lesando a massa muscular

da região afetada é rápida, levando o animal a um estado de depalperação que, de acordo com a quantidade de larvas, pode evoluir para a sua morte, conforme cita VIEIRA (1961).

Ainda de acordo com a localização da miíase, as larvas podem chegar às cavidades orgânicas, complicando ainda mais o quadro (GEHRIG, 1961).

Com o desenvolvimento da miíase primária ou inicial, as larvas predispõem o animal ao ataque de microorganismos patogênicos que causarão uma decomposição tecidual, além de poderem atingir a corrente circulatória e ocasionar uma septicemia. A decomposição tecidual aliada à perda constante de líquidos e a conseqüente exalação de fortes odores, atrai moscas produtoras de miíases secundárias. Estas tendem a aumentar progressivamente seu número, paralelamente com o aumento da área necrosada e o aparecimento das miíases subseqüentes e ininterruptas, levam o animal à morte, quando não tratado (DRUMMOND, 1978 e ACHA & SZYFRES, 1977).

OLIVEIRA (1980) cita que no quadro patológico das miíases primárias por *C.hominivorax* em ovinos e bovinos, observa-se: anemia, hipertermia, leucopenia e neutrofilia.

Os prejuízos econômicos advindos da instalação de miíases são extremamente elevados, traduzindo-se em perdas indiretas, tais como diminuição no ganho de peso, queda na produção leiteira e gastos com o tratamento e controle, e em danos diretos, oriundos da depreciação dos couros, lãs e das mortes de animais, conforme cita GEHRIG (1961).

BRASIL (1983) menciona que 40% dos couros produzidos no Brasil não servem para o uso nas indústrias

especializadas.

TOLEDO (1950) afirma que um rebanho infestado produz 20% a menos que um sadio e HORN (1984) comenta que se todo o couro obtido no abate anual de bovinos no Brasil (12 milhões) fosse de primeira qualidade, o faturamento seria de 36 milhões de dólares, mas como 90% do rebanho nacional está infestado por bicheiras, carrapatos e bernes, tal cifra é na realidade, reduzida a valores irrisórios. Por outro lado, os morcegos hematófagos possuem uma distribuição geográfica semelhante àquela da *C.hominivorax*, indo desde o Norte do México até o Norte da Argentina e ao Chile, incluindo as Ilhas de Trinidad e Tobago, e todo o Brasil, conforme HUSSON (1962), excetuando as áreas de grandes altitudes.

Dentre as três espécies hematófagas conhecidas, duas sugam preferencialmente as aves e o *Desmodus rotundus* (E.Geofroy, 1810) suga os mamíferos domésticos e silvestres, podendo incluir também no seu hábito alimentar, as aves e o homem. É a espécie mais populosa e tem preferência pelos animais domésticos, principalmente bovinos, eqüídeos, caprinos e ovinos, conforme PICCININI (1982-a). Sendo os morcegos hematófagos *Desmodus rotundus* animais que se alimentam exclusivamente de sangue e possuindo eles o hábito de reutilizarem ferimentos efetuados anteriormente, com uma freqüência de 60% (PICCININI et al., 1985), tendem a aumentar o tamanho destes, favorecendo assim o surgimento de miíases.

A despeito de todas as dificuldades já conhecidas em termos de epidemiologia e controle das miíases no Continente Americano, estudos preliminares realizados na

UAPNPSA-EMBRAPA, Km. 47-RJ, por PICCININI et al. (1988a) mostraram que os morcegos hematófagos da espécie *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810), podem participar do complexo das miíases como fator predisponente, dificultando assim, ainda mais o combate a esta praga. Verificaram que os ferimentos provocados pelos morcegos hematófagos nos animais, se constituem em mais uma fonte atrativa para a oviposição e o desenvolvimento das larvas de *C.hominivorax*.

Tais observações realizadas principalmente a nível de campo, levaram à necessidade de uma confirmação e de uma análise científica desta associação, o que se traduz no presente estudo.

Os seus principais objetivos são:

a - Verificar a ocorrência de oviposição e desenvolvimento larvar da mosca em ferimentos causados pelos morcegos hematófagos.

b - Avaliar a preferência da mosca entre ferimentos causados pelos morcegos hematófagos e ferimentos provocados artificialmente.

c - Comprovar a ocorrência de novos ferimentos causados por morcegos hematófagos, frente à instalação de miíase em ferimentos por eles utilizados.

d - Determinar as regiões corporais dos bovinos que possibilitem a instalação e um completo desenvolvimento larvar e, conseqüentemente, determinar a viabilidade de miíases instaladas em ferimentos causados por morcegos hematófagos em função da sua localização corporal.

e - Avaliar as variações no ganho de peso de be-



zerros desmamados e de sobreano, em função da instalação de miíases.

Uma vez estudados estes principais aspectos da associação da mosca com os morcegos, poder-se-á incluir novos componentes ao estudo epidemiológico das miíases e, conseqüentemente, a seus métodos de controle, através da utilização de forma adicional e integrada dos métodos conhecidos.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel. 1858)

A *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) é uma mosca cujas larvas causam miíases primárias, conhecidas como "bicheiras" e são parasitos obrigatórios dos mamíferos silvestres e domésticos, inclusive o homem.

É conhecida por diversos nomes vulgares tais como: mosca varejeira, mosca-da-bicheira e vareja (Língua Portuguesa), gusano barrenador (Língua Espanhola) e screwworm (Língua Inglesa), de acordo com GUIMARÃES et al. (1983) e BROCE (1985).

#### 2.1.1. POSIÇÃO TAXONÔMICA ATUAL

FREITAS et al. (1982) descrevem a posição taxonômica atual da *C.hominivorax* como segue:

Reino Animal

Filo Arthropoda

Classe Insecta

Ordem Diptera

Subordem Cyclorrhapha

Família Calliphoridae

Gênero *Cochliomyia* Townsend, 1915

Espécie *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858)

#### 2.1.2. SINONÍMIA

*Lucilia hominivorax* Coquerel, 1858 : 171.

*Cochliomyia nov. gen.* Townsend, 1915: 646.

*Cochliomyia americana* Cushing & Patton, 1933:539-651.

*Callitroga americana* James, 1947 : 63-65.

*Cochliomyia hominivorax* (Coquerel,1858). IN:Aubertin,

D. & Burton, P.A.: 245-254.

O primeiro pesquisador a descrever esta mosca foi Coquerel em 1858, acompanhando o desenvolvimento de suas larvas coletadas de uma miíase humana, e assim designou-a *Lucilia hominivorax* Coquerel, 1858. Tal fato ocorreu na Guiana Francesa, sendo esta a localidade tipo.

De acordo com GUIMARÃES et al. (1983) o gênero *Cochliomyia* surgiu de um estudo realizado por Townsend em 1915, com a espécie-tipo, *Musca macellaria Fabricius*, 1799, sendo considerada sinônimo do gênero *Callitroga* de Bauer, 1883. Os autores citam ainda que Cushing & Patton, em 1933, estudaram uma mosca no Texas, USA (localidade tipo) e designaram-na *Callitroga americana* Cushing & Patton, 1933. Por muito tempo os autores americanos utilizaram o nome específico *Callitroga americana* para designar a *Cochliomyia hominivorax*, sendo ultimamente aceito o nome específico correto, conforme MAZZA & JORG (1939).

## 2.1.3. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

GUIMARÃES et al. (1983) apresentam a descrição do gênero *Cochliomyia* Townsend do seguinte modo: "São moscas de tamanho médio, colorido verde-metálico ou azul-esverdeado. Cabeça incluindo palpos e antenas, de colorido amarelo a alaranjado. Palpos curtos filiformes (caráter que diferencia este dos demais gêneros de *Chrysomyinae* neotropicais). Epístoma distintamente mais estreitado do que o clipeo. Asas hialinas. Mesonoto com três faixas longitudinais bem conspícuas."

Segundo GUIMARÃES et al. (1983) os adultos da *C. hominivorax* são descritos e diferenciados daqueles da *C. macellaria* pelos seguintes caracteres:

" *C. hominivorax*

1. Esclerito basicostal preto em ambos os sexos.
2. Parte inferior da parafrentália com pelos em ambos os sexos.
3. Abdômen com o 4º segmento visível, sem áreas laterodorsais de polinosidade cinza-prateada.
4. Comprimento oito a dez mm."

" *C. macellaria*

1. Esclerito basicostal esbranquiçado, amarelo ou amarelo-alaranjado nas fêmeas.
2. Parte inferior da parafrentália com pelos amarelo-claros.
3. Abdômen com o 4º segmento visível, apresentando em ambos os sexos uma área bem definida de polinosidade cinza-prateada na área laterodorsal.
4. Comprimento de seis a nove mm".

"O adulto é de coloração azul ou azul-esverdeada, distinguindo-se das demais espécies do gênero pela presença de pelos pretos na extremidade inferior da parafrentália. O esclerito subcostal é preto. O occipício das fêmeas geralmente vermelho, alaranjado a castanho. Cerdas proclinadas frontorbitais raramente presentes. As principais diferenças são encontradas na genitália do macho." - Complemento dos caracteres de *C.hominivorax*, dado pelos mesmos autores.

Descrições das diferenças entre estas duas espécies são também encontradas na publicação de VAZ (1935).

Segundo OLIVEIRA (1982) a coloração das formas adultas oscila do verde ao azul metálico; medem de 8 a 10 mm de comprimento e possuem três faixas longitudinais negras na face dorsal do tórax. Cita também que, além de outros caracteres morfológicos, distinguem-se de outras moscas do seu grupo por possuírem palpos curtos.

GUIMARÃES et al (1983) embasados na publicação de LARKE et al. (1936) identificaram as larvas L<sub>3</sub> através dos seguintes caracteres:

*"C. hominivorax*

1. Troncos traqueais principais pigmentados, atingindo a distância de três a quatro segmentos.
2. Margem posterior do segmento 11 com anel completo de espinhos.
3. espiráculos posteriores

*"C.macellaria*

1. Troncos traqueais principais não pigmentados de negro.
2. Margem posterior do segmento 11 com anel com espinhos ventralmente.
3. Espiráculos posteriores

res maiores. Os anteriores geralmente com sete a nove dígitos.

4. Parede ventral da faringe lisa."

pequenos. Os anteriores geralmente com nove a onze dígitos.

4. Parede ventral da faringe com estrias longitudinais."

"A maior parte destas diferenças são aplicáveis igualmente no segundo estágio. As diferenças entre os ganchos bucais das larvas do segundo e terceiro estágio, assim como suas diferenças de espiráculo e troncos traqueais estão esquematizadas ..." - Complemento dos caracteres fornecidos pelos mesmos autores. Somente com o auxílio de desenhos, o leitor poderá distinguí-los. Do mesmo modo, a genitália do macho difere nas duas espécies. Além destas descrições, os ganchos bucais também são utilizados para a diferenciação das larvas L<sub>1</sub>.

#### 2.1.4. BIOLOGIA

A *C.hominivorax* só oviposita em tecidos vivos com ferimentos recentes, causando uma miíase primária, conforme GUIMARÃES et al. (1983). Esta mosca ataca bovinos, bubalinos, eqüídeos, ovinos, caprinos, suínos, caninos e aves domésticas, além de também se desenvolver em mamíferos silvestres, bem como no homem (GUIMARÃES et al., 1983; LELLO et al., 1982 e FRAIHA et al., 1979).

De acordo com GUIMARÃES et al. (1983) as larvas alimentam-se de tecido vivo em feridas, diferindo daquelas

das demais espécies que se alimentam de tecido morto.

De acordo com MÉXICO (sem data -b) as suas infestações podem lesar gravemente ou mesmo matar os animais infestados, particularmente quando as feridas não são tratadas e se reinfestam.

Os ferimentos mais comumente observados têm sido devido a descornas, castrações, arames farpados, tocos nos pastos, espinhos, chifradas, ferrões de tanger, marcações a ferro, tosquia, umbigos de bezerros recém-nascidos não tratados e outros (MÉXICO, sem data -b e GUIMARÃES et al. 1983).

BROCE (1985) cita os carrapatos da orelha com importantes produtores de feridas, as quais são subseqüentemente invadidas por larvas.

BRAM (1978) refere-se a picadas de carrapatos como sítios para o desenvolvimento de miíases.

FREITAS et al. (1982) citam os ferimentos recentes ou áreas abertas por atos cirúrgicos e não protegidas adequadamente durante a cicatrização. Citam para estes casos, miíases primárias do tipo cutâneo e referem-se àquelas, chamadas miíases cavitárias de diversos tipos como nasal, ocular, auricular, oral, vaginal, anal, etc., quando as larvas invadem aberturas naturais do corpo. Também referem-se a miíases cutâneas que devido ao grande número de larvas e de acordo com a sua localização, podem se transformar em miíases cavitárias, devido à profundidade da lesão e a sua extensão. Citam ainda que em alguns casos as larvas são capazes de penetrar na pele íntegra, produzindo um tipo de miíase furunculosa.

FRAIHA et al. (1979) citam dois casos de miíase gengival em humanos, sendo em um alvéolo de incisivo extraído, em menor de três anos de idade, com localização no palato, na altura do 2º molar temporário superior direito, proveniente da região de Belém, Estado do Pará.

MORAES REGO JR & FRAIHA (1982) citam dois casos de miíase também por *C.hominivorax* com localização anal, sobre lesões de condiloma acuminado venéreo em pacientes adultos (em oligofrênico e outro em homossexual em Icoraci - Belém - Pará).

PICCININI et al. (1988 a) observaram a postura e o desenvolvimento larvar de *C.hominivorax* em ferimentos recentes provocados por morcegos hematófagos da espécie *Desmodus rotundus* em bezerros mestiços.

Diversos outros autores citados por GUIMARÃES et al. (1983) falam que os vãos individuais tendem a ser curtos, porém podem, de modo acumulado, propiciar deslocamentos por longas distâncias.

OLIVEIRA (1982) diz que os adultos (machos e fêmeas) alimentam-se de néctar e de substâncias açucaradas fornecidas pelas plantas. No seu relato, diz ainda que cada macho pode copular repetidamente, ao passo que as fêmeas o fazem uma única vez na vida, podendo realizar várias posturas férteis, a intervalos de três ou quatro dias entre elas.

OLIVEIRA (1980) refere-se a uma publicação de Crystal, em 1967, onde estimou que o tempo médio de vida para machos e fêmeas mantidos em uma mesma gaiola era de 18 dias.

GUIMARÃES et al. (1983) citam um trabalho de



Guillot et al. em 1978, onde observaram que machos sexualmente ativos ficavam em "sítios de espera", disparando daí em direção a qualquer inseto que voasse por perto, retornando freqüentemente aos sítios originais, ou próximos destes, sem entrar em contato com os intrusos. Quando faziam contato, havia luta; o par caía ao solo e se separava. Se o encontro era com uma fêmea da espécie, o par voava com o macho segurando o dorso da fêmea e indo pousar num ramo onde copulava.

LUTZ (1917) já fazia alusão a este comportamento dos insetos em "sítios de espera", referindo-se à espécie *Pseudogametes semiater* (Wied.), onde um senhor coletou mais de cem exemplares em Petrópolis - RJ, quase todos machos e situados num pequeno espaço do tronco da mesma árvore, três a quatro metros acima do solo, aparecendo somente nos meses do verão.

OLIVEIRA (1980) menciona que o acasalamento aumenta a partir do 3º dia de vida, chegando a mais de 90% aos cinco ou seis dias e que a duração da cópula tem um tempo médio de 3' 17" ± 34".

FLETCHER et al. (1966) detectaram um feromônio com atração sexual olfativa que volatizava dos machos de *C. hominivorax*. Esta substância foi apresentada para fêmeas não acasaladas e produziu respostas distintas de comportamento. As fêmeas com seis dias de idade responderam melhor do que as mais jovens ou mais velhas. Fêmeas copuladas e machos virgens não foram afetados pela substância.

FLETCHER et al. (1968) estudaram a resposta de fêmeas não acasaladas da cepa de *C. hominivorax* da Flórida e da ce-

pa Mexicana. A cepa Mexicana não respondeu ao feromônio, suspeitando os autores de que a pressão na seleção da criação maciça tenha afetado a resposta.

GUIMARÃES et al. (1983) citam a cópula na idade de dois a três dias e que as fêmeas morrem antes de copular, à temperatura de 10°C; o máximo poder de cópula entre machos foi observado entre o 4º e o 16º dia pós-emergência; fêmeas com baixa capacidade para cópula até cinco dias pós - emergência; o ovário contém ovaríolos politróficos meroísticos e o folículo ovariano contém 15 trofócitos e um oócito cercados por células foliculares; cada ovário tem cerca de 100 ovaríolos e a oogênese é um evento sincronizado. Citam ainda que fêmeas depositam seus ovos em massas compactas, nas bordas dos ferimentos recentes na pele dos animais e eclodem em menos de 24 horas.

OLIVEIRA (1980) refere-se as posturas iniciando a partir do sétimo ou oitavo dia de idade e a média de ovos por postura foi de 191,10 ± 57, variando de 88 a 330 ovos; o período de incubação dos ovos oscilou entre 14 e 18 horas a 27°C e 80-90% de Umidade Relativa; a média de eclosão foi de 99,68%. O período larvar variou entre três e cinco dias, tendo 8,26% abandonado o meio em três dias, 89,10% em quatro dias e 2,64% em cinco dias; o tempo de duração e a época de ecdise dos ínstaes larvais foi: 24hs pós eclosão, 61% das larvas já eram L<sub>2</sub> e 48hs após, 50% eram L<sub>3</sub>; as L<sub>3</sub> que abandonavam o meio para pupar, tinham peso médio de 61,14 mg; o período pré-pupa variou entre 12 e 36 hs, com média de 24 hs; pupas propiciaram a emergência dos adultos entre seis e dez

dias, com média de 7,3 dias; a relação de 1:1 entre machos e fêmeas adultos obtidos de criação artificial é verdadeira.

OLIVEIRA (1986-a) estudou a influência da temperatura no desenvolvimento das fases de pré-pupa e de pupa de *C. homivorax* em laboratório e no campo. Os períodos de evolução oscilaram entre um e sete dias para as pré-pupas e entre oito e 43 dias para as pupas. As percentagens de emergência de formas adultas foram sempre superiores a 68%.

#### 2.1.5. PATOLOGIA E SINTOMATOLOGIA

Segundo GUIMARÃES et al. (1983) após a eclosão dos ovos, as larvas  $L_1$  penetram no ferimento e se agregam. Durante o 1º dia surge uma pequena quantidade de exsudato seroso claro. No 2º dia há formação de uma bolsa sob as bordas da ferida e a quantidade de exsudato aumenta. No 3º dia quase todas as larvas já estão na fase  $L_3$  e o volume de exsudato aumenta consideravelmente e, o bolsão no tecido está mais profundo. Do 3º ao 6º dias, a destruição de tecidos atinge o clímax e o exsudato torna-se escurecido e transborda da lesão. No 7º dia, quando a maior parte das larvas abandona a lesão, a purulência ocorre em algumas feridas. No final do 8º dia todas as larvas já saíram da ferida e um exsudato purulento espesso, substitui o exsudato fluído da lesão. Finalmente pelo 12º dia, uma crosta já se formou sobre a ferida. A ocorrência de sintomas está correlacionada com o curso do desenvolvimento larvar que podem ser melhor observados entre os 3º e 5º dias, pois coincidem com o período em que as lar-

vas L<sub>2</sub> atingem sua maior taxa de desenvolvimento. Há perda de peso, aumento de temperatura, leucopenia e anemia; fraqueza emaciação e perda de apetite em cobaias; em humanos, há acentuado aumento de glóbulos brancos. Ainda há infecção por outros agentes bacterianos, complicando o caso, além das frequentes infestações secundárias por larvas de *C.hominivorax*, *C.megacephala*, *Sarcophaga* sp. e outros dípteros.

Segundo OLIVEIRA (1980), a temperatura aumentou de 38,5°C para 39,7°C do início para o último dia de parasitismo, em bovinos e de 39,5°C para 40,5°C em ovinos e houve neutrofilia e anemia (macrocítica e normocrômica).

#### 2.1.6. TRATAMENTO

Segundo GUIMARÃES et al. (1983) o tratamento é feito pela limpeza das feridas e pela aplicação de inseticidas ou produtos repelentes no ferimento. Existem vários inseticidas clorados, fosforados, com cresóis, alcatrão, etc.. Modernamente os fosforados e os carbamatos são os mais indicados para o tratamento.

#### 2.1.7. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

HALL (1948) cita esta mosca habitando a Região Neártica e a Região Neotropical do Sul dos Estados Unidos até o Sul do Brasil e o Norte do Chile, incluindo as Antilhas.

A *C.hominivorax* ocorre desde o Sul dos Estados Unidos (hoje erradicada), até o Sul do Brasil e o Norte do Chi-

le, conforme FREITAS et al. (1982).

BUSHLAND (1975) menciona a ocorrência da mosca durante todo o ano nas Regiões Tropicais e Subtropicais das Américas, atingindo durante os meses de verão, as regiões temperadas das Américas do Sul e do Norte.

Segundo HORN (1984) as miíases por *C.hominivorax* ocorrem em 26 Unidades Federativas do Brasil, sendo as Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste as que apresentam maior notificação. Citam ainda que em 94% dos municípios brasileiros houve informações sobre a existência de bicheiras em ovinos, representando 2.942 municípios com percentuais significativos nos ovinos, suínos, eqüídeos, caprinos, bubalinos e em humanos.

#### 2.1.8. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E SOCIAL

MUCCILOLO (1948) refere-se às miíases como parasitoses de alta importância econômica, porque não só a pele é comprometida, mas também a musculatura dos animais, formando uma ferida com a forma de cratera. Diz ainda que além do emagrecimento e da inquietude que sofrem os animais portadores de bicheiras, a desvalorização da pele é muito grande, porque mesmo depois de curadas, o tecido cicatricial resultante constituiu local de menor resistência. Peles assim lesadas sofrem restrições na aplicabilidade comercial.

OLIVEIRA (1983) comenta que o aspecto externo do animal é tão importante que deveria ser englobado como um problema de ordem sanitária para os animais destinados ao

abate e que por falta de uma conscientização ou legislação, estes chegam aos abatedouros repletos de ectoparasitos (carapatos, bernes e bicheiras).

HORN (1984) diz que a *C.hominivorax* existe em todas as unidades da federação e que a maioria dos municípios brasileiros tem problemas com a bicheira e ainda 119 municípios estão livres dela. Dos 2.942 municípios afetados, em 1.329 (43%) a bicheira apresentou-se durante os 12 meses do ano. Conclui mencionando que a bicheira foi notificada em bovinos de 94% dos municípios, em ovinos de 54,7%, em suínos de 50,3%, em eqüídeos de 54%, em caprinos de 46,4%, em bubalinos de 19,3% e em humanos de 6%.

Segundo TOLEDO (1950) um rebanho infestado produz menos 20% que um sadio.

LELLO et al. (1982) dizem que o couro curtido torna-se quebradiço e imprestável, sendo rejeitado pelos curtumes.

ROCHA & VAZ (1950) ao estudarem mais de 300 necrópsias de bovinos em São Paulo, creditaram à miíase ruminal, a responsabilidade por 8% das mortes ocorridas no inverno e por 15% daquelas ocorridas no verão.

JEFFERSON (1960) diz que 80 a 85% das feridas dos bovinos, na Flórida, em 1957, foram infestadas com *C.hominivorax* resultando num prejuízo da ordem de dez milhões de dólares.

BAUMHOVER (1966) calculou em 20 milhões de dólares as perdas animais no Sudeste dos Estados Unidos e em 100 milhões as do Sudoeste, devidos a *C.hominivorax*.

Os problemas desta Zoonose nos seres humanos têm sido relatados por muitos autores e com casos extremamente graves. FRAIHA et al. (1979) e MORAES REGO JR & FRAIHA (1982) citam casos humanos na Amazônia com miíases gengival e anal. TOBAR & HONORATO (1946) relatam uma epidemia de miíase humana no Chile, com o registro de 81 casos encontrados em cinco províncias entre dezembro de 1945 e abril de 1946, paralelamente a milhares de casos bovinos na região.

#### 2.1.9. CONTROLE E ERRADICAÇÃO

O controle da *C.hominivorax* vem evoluindo nas últimas décadas, de modo muito significativo. As primeiras tentativas de controle das miíases foram feitas através do uso de inseticidas, conforme comentam GUIMARÃES et al. (1983).

PETERSON II et al. (1983) avaliaram o uso de Dichlorvos, Trichlorfon e Chlorpyrifos, sob a forma de "pellets" na eliminação de *C.hominivorax*. Os resultados indicaram que o Trichlorfon foi o melhor e que deve ser considerado como um inseticida alternativo para uso em "pellets".

RAWLINS et al. (1983) comentam sobre a resistência de ovos em várias cepas de *C.hominivorax* ao Coumafós em emulsão.

BECK (1982) estudou a toxicidade de dez inseticidas sobre larvas e adultos de *C.hominivorax*, concluindo que o Coumafós, a Decametrina e o Ronel foram os produtos mais tóxicos para as fêmeas e o Coumafós, a Decametrina e o Fanfur para os machos. Conclui também que quando administrado diaria-

mente como aditivo na ração dos animais, o CGA - 72 622 foi o produto com maior atividade larvicida sistêmica em bovinos infestados com larvas de *C.hominivorax*. A dose letal mínima de CGA - 72 622 que causou 100% de mortalidade das larvas em bovinos foi de 0,1 mg/kg p.v. dia, como aditivo na ração.

Diversos tipos de armadilhas especiais foram utilizadas para a captura de adultos, conforme citam GUIMARÃES et al. (1983). Também comentam sobre métodos de controle utilizando substâncias atraentes.

OLIVEIRA et al. (1982) mediram a flutuação populacional de *C.hominivorax* em Itaguaí - RJ, empregando armadilhas orientadas pelo vento, iscadas como fígado deteriorado de bovino. Foram capturadas moscas em todos os meses do ano e quase 93% delas eram fêmeas fecundadas.

OLIVEIRA (1986-a) também mediu a flutuação populacional da *C.hominivorax* no município de Porto Alegre - RS, no período de maio de 1981 a abril de 1984, com as armadilhas orientadas pelo vento e observou maior índice de capturas no final do verão e outono e menor índice durante o inverno e início da primavera. Diz também que a temperatura pareceu ter sido o fator climático que mais influenciou na flutuação populacional.

COPEEDGE et al. (1977) estudaram uma nova mistura para *C.hominivorax* (atrativo químico) e compararam seus resultados a campo com aqueles de armadilhas usando fígado decomposto. Designaram-na de "Swormlure-2" e ela provou ser mais atrativa para *C.hominivorax* que o fígado decomposto. Também observaram que a isca foi mais atrativa do que o fígado para



aquelas moscas não cruzadas.

Por fim, a técnica de criação da mosca em meios de cultura foi desenvolvida, de modo a possibilitar sua disseminação em áreas problemáticas após a sua esterelização como citadas por GUIMARÃES et al. (1983), BAUMHOVER et al. (1966), BAUMHOVER et al. (1955), BUSHLAND (1975), BROWN (1984) e muitos outros.

A criação de *C.hominivorax* em escala industrial permitiu o fantástico aprofundamento na sua biologia e no seu comportamento, facilitando àqueles que hoje desejam iniciar criações destas moscas.

ADAMS & REINECKE (1979) fizeram um estudo bastante detalhado sobre a oogênese desta mosca e dividiram-na em uma série de 10 estágios.

RAHN & BARGER (1973) estudaram as condições do tempo sobre a atividade da mosca e os resultados sugerem haver um limiar crítico de temperatura de aproximadamente 95° F (35°C).

BAUMHOVER (1963) estudou os efeitos da dessecação sobre larvas e pré-pupas de *C.hominivorax*, demonstrando que larvas cobertas com areia e colocadas sob condições de 32,7°C e 35% de Umidade Relativa (UR) sofriam menor mortalidade do que aquelas sob elevadas umidades ambientais (85% UR) e sem cobertura de areia. Houve uma produção de adultos da ordem de 96% sob 90°F (35°C) e 35% de UR, com cobertura de areia e apenas 71,4% sob 85% e sem cobertura de areia.

HIGHTOWER & GARCIA (1972) estudaram a atividade sexual e a longevidade de moscas-da-bicheira irradiadas, re-

cém-enclausuradas e mantidas imobilizadas sob baixas temperaturas. O intuito dos autores foi o de liberar moscas logo após a emergência ao invés de pupas já que estas sofrem o efeito de muitas variáveis até a emergência dos adultos. O trabalho mostrou que a imobilização de moscas pela baixa temperatura parece ser factível de uso nos programas de erradicação.

Todos estes estudos foram possíveis porque a fêmea copula apenas uma vez, podendo assim, um macho estéril tomar o lugar de um macho não estéril. Por outro lado, tornou-se possível a esterelização de machos por substâncias químicas, Raios X e Raios Gama.

Assim, o desenvolvimento de projetos gigantescos de criação de moscas, seleção dos machos pelas pupas, esterelização e liberação nas regiões enzoóticas tornou-se uma poderosa arma de controle da *C.hominivorax*.

Utilizando-se deste mecanismo, o governo americano erradicou a miíase por *C.hominivorax* nos Estados Unidos, e está em fase de conclusão de um esforço integrado com o México para atingirem o mesmo objetivo, livrando a América do Norte desta praga.

Pouco tem sido feito no Brasil para o aprimoramento e pleno domínio desta tecnologia e o governo brasileiro nem sequer cogita de tentar a aplicação de programas estratégicos de controle.

## 2.2. *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810)

Os morcegos hematófagos são animais voadores que se alimentam exclusivamente de sangue de aves e mamíferos, provocando uma intensa e constante predação.

A resultante é a espoliação da presa e a transmissão de doenças.

### 2.2.1. POSIÇÃO TAXONÔMICA ATUAL

De acordo com TADDEI (1983) os morcegos hematófagos pertencem ao:

Reino Animal  
Classe Mammalia  
Subclasse Theria  
Infraclasse Eutheria  
Ordem Chiroptera  
Subordem Microchiroptera  
Família Phyllostomidae  
Subfamília Desmodontinae  
Gênero *Desmodus* Wied, 1826.  
Espécie *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810).

Das três espécies existentes a mais comumente encontrada no Brasil é a *Desmodus rotundus*.

### 2.2.2. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

Segundo VIEIRA (1942) e HUSSON (1962) apresenta as seguintes características morfológicas: possui membrana interfemural bem desenvolvida na parte mediana. Não há vestígio de cauda. Os pés e a tíbia são cobertos por escassos pelos. Não possui calcâneo e sim uma verruga em seu lugar. Tem 20 dentes. Os incisivos superiores são grandes, bem unidos aos caninos, de forma triangular, com ponta aguda e as margens internas côncavas e cortantes. Os incisivos inferiores são pequenos, fetos, profundamente bilobados, próximos aos caninos e separados dois a dois, deixando um espaço onde se encaixam os incisivos superiores. Os caninos são grandes e pontiagudos. Os pré-molares são pequenos e com margens afiadas, bem como os molares. O polegar é comprido e tem três callosidades. A segunda falange do terceiro dedo é curta. As membranas das asas são ligadas aos tarsos. O corpo é robusto; o focinho é curto e em forma de U, com um apêndice nasal reduzido a uma carúncula em volta das narinas. O lábio inferior é fendido profundamente. As orelhas são curtas, largas e separadas entre si. O trago (membrana existente nas orelhas) é pequeno e revestido de pelos. Os pés são pequenos, os dedos compridos e as unhas fracas. O dorso apresenta uma coloração parda e o ventre acinzentado claro.

VILLA-RAMIREZ (1966) descreve duas subespécies *Desmodus rotundus rotundus* (E.Geoffroy, 1810) e *Desmodus rotundus murinus* Wagner, 1840, sendo que a primeira ocorre na América do Sul e a segunda na América Central e México.

### 2.2.3. HABITAT E COMPORTAMENTO

De acordo com PICCININI (1982-a) habitam uma grande variedade de abrigos tais como grutas de pedras, túneis, poços d'água, bueiros, ocos de árvores e telhados de residências. São extremamente agressivos e vivem em grupos ou colônias que variam de poucos a centenas de exemplares. No refúgio, escolhem os locais que possibilitem a sua permanência, escuros, pouco ventilados e que tenham umidade relativa do ar de 40 a 70% e temperatura na faixa de 22 a 28°C, na maioria das vezes.

FLORES-CRESPO et al. (1971 e 1972-a) estudaram *D.rotundus* no seu habitat e descobriram que além de viverem agrupados, apresentam intensa atividade diurna, fazendo a limpeza do corpo, rascando-o com as unhas dos pés e levando-as à boca. Também usam a língua para limpeza dos locais que são por ela alcançados. Movimentam-se entre si, podendo um morcego marcado ter contato corporal com 20 outros em média.

O abrigo quando habitado por longos períodos apresenta um acúmulo de fezes sanguinolentas que escorrem pelo solo, exalando um odor amoniacal forte que é sentido à distância. Tais acúmulos permitem o aparecimento de insetos e de diversos microorganismos que ali proliferam tornando o local perigoso e repulsando as demais espécies (informações do autor).

FLORES-CRESPO et al. (1972-b) informam que os *D.rotundus* têm hábitos exclusivamente noturnos, saindo do abrigo apenas depois de total escuridão e somente na ausência da luz da Lua.

Voam rasteiro, a uma distância de aproximadamente dois metros do solo e quase sempre por locais limpos como estradas, leitos de rios, caminhos e descampados. Saem um a um do refúgio e podem voar a distâncias consideráveis do local de origem e o seu comportamento noturno de vôo, estudado por MITCHELL et al. (1971) através da radiotelemetria, resultou que alguns exemplares percorreram distâncias que variaram entre 300 e 800 metros e sete deles ultrapassaram a área de recepção do rádio, para se alimentarem.

#### 2.2.4. REPRODUÇÃO E ALIMENTAÇÃO

AS fêmeas escolhem, na época de reprodução, um nicho especial para "maternidade" e quando estão no cio, os machos brigam entre si disputando-as. SCHMIDT (1974) diz que copulam, e o período de gestação é de sete meses, parindo apenas um filhote na maioria das vezes. Este possui dentes de leite que lhes permitem segurar nas tetas das mães, durante os 20 a 30 primeiros dias de vida e até 50 a 60 dias de idade o filhote é carregado pela mãe durante o vôo. Ao mesmo tempo a habilidade do vôo vem sendo desenvolvida. Os antebraços crescem nos 150 primeiros dias e o peso da fase adulta é alcançado por volta de 300 dias de vida. A duração da fase juvenil é maior do que a de outros pequenos mamíferos.

SCHMIDT et al. (1980) citam que os jovens são amamentados até nove a dez meses e mesmo depois desta idade, eles permanecem juntos das suas mães até mais de um ano. Pelo fato da espécie formar grupos sociais estáveis, os jovens levam

muitas vantagens. Como não são capazes de obter sangue de presas antes de quatro a cinco meses de idade, eles ficam inteiramente dependentes de suas mães. Se a mãe fica impossibilitada de retornar ao abrigo por uma noite, o jovem pode conseguir leite de outra fêmea lactante. A mãe fornece sangue ao filhote através de regurgitação, alimentando-o boca a boca, a partir do 2º mês de vida. Na sua falta, outros membros da colônia o fazem. Deste modo, o filhote solitário sobrevive por certo tempo. Este sistema de alimentação ajuda o jovem a se acostumar com o sangue e adaptar o seu trato gastrointestinal à esta espécie de alimento. Durante o período de crescimento existe uma longa fase na qual o jovem ainda está dependendo do leite, mas aumenta gradativamente as quantidades de sangue obtido das presas, o que somente faz sozinho depois do 4º mês de vida.

SCHMIDT et al. (1980) dizem que o período de aprendizado alimentar parece ser o mais crítico, mas tem algumas vantagens, podendo o jovem distinguir entre presas fáceis e perigosas e conhecer bem a região onde encontrar seu alimento.

Segundo GREENHALL et al. (1969) os *D. rotundus* procuram alimento em grupo. Deste modo, os elementos de um dado grupo social saem juntos para se alimentarem. Quando um jovem perde o contato com a sua mãe, durante o período de alimentação, ele pode ser guiado de volta ao abrigo por outro membro da colônia.

SCHMIDT et al. (1980) dizem que se a mãe e o jovem não mais se encontram, outra fêmea do grupo o adota e há um

rápido desenvolvimento das glândulas mamárias nesta mãe adotiva, protegendo o órfão. Procuram alimento nos locais mais próximos do abrigo, mas quando não o encontram, podem ir a locais mais distantes. Ingerem em torno de 25 a 35 ml de sangue por vez que se alimentam.

GREENHALL (1976) cita que *D.rotundus* mantidos em cativeiro, alimentam-se de quantidades acima de 50 ml de sangue, embora 15 a 20 sejam suficientes.

GREENHALL et al. (1971) informa que os *D.rotundus* também consomem água, conforme foi observado através de um aparelho de visão noturna, bebendo água do orvalho sob a forma de gotículas na grama e ainda da chuva, existente nos buracos feitos pelos pés dos animais nos currais e sempre antes de se alimentarem.

De acordo com as observações do autor, eles atacam animais silvestres e domésticos, desde que seja oportuno, preferindo os grandes herbívoros por serem presa fácil e existirem em abundância. Ocasionalmente, alimentam-se de aves domésticas, conforme menciona Uieda (1982).

Nas noites de plenilúnio ou de Lua Cheia, bem como nas noites de fortes chuvas ou muito vento, a movimentação dos *D.rotundus* é menor e provavelmente sugam animais situados mais próximos dos abrigos. Voando em direção à presa, o morcego *D.rotundus* utiliza-se do sistema de ecolocação (emissão de ultra-sons e recepção do som refletido no obstáculo) para a sua orientação. A visão e o olfato auxiliam-lhe na localização do pasto, do rebanho e do animal eleito, memorizando o local de hábito do rebanho. Caminha de quatro apoiando



do nos polegares e dá saltos até o local escolhido para se alimentar. Defeca e urina sobre o animal, sendo o dorso e o lombo as áreas preferidas. Provavelmente marca o animal com essa urina o que deve ajudá-lo na identificação da presa nos dias subseqüentes (observações do autor).

TURNER (1975) também comenta que talvez esta seja a base para a identificação e seleção da presa.

Certificando-se de que não há perigo, lanha a pele do animal com os incisivos superiores, usando os caninos para melhor fixação, segurando-se pelos pés e polegares. Derrama saliva no ferimento, que segundo VILLA-RAMIREZ (1966) possui uma substância proteolítica capaz de hidrolizar a fibrina, permitindo o sangue fluir com maior facilidade e por ele denominada Desmodonquinasa.

VILLA-RAMIREZ descreve o ato de um *D.rotundus* tomando sangue, da seguinte forma: "As bordas laterais da língua se do-  
bram para baixo, de tal maneira que a superfície superior se torna convexa para formar, com a chanfradura do lábio inferior e a superfície ventral, um tubo. No momento da sucção, a superfície superior da língua se encontra completamente livre de sangue. Assim sendo, nota-se que o órgão se encontra relativamente estacionário, tanto ao mesmo tempo, os movimentos do peito e da garganta indicam claramente que o sangue está fluindo para o trato digestivo. A intervalos observam-se ligeiros movimentos de trás para frente na língua. É provável que estes ligeiros movimentos ocasionem um vazio parcial na cavidade bucal e que em contato com o sangue sirvam para restabelecer o fluxo. Este procedimento se leva ao cabo até que o morcego satisfaça sua fome, depois do qual voa e adota a posição de descanso... É acre-

ditável que este é o processo normal pelo qual se alimentam quando há um grande volume de sangue. Nos casos em que o sangue seja pouco, o morcego o recolhe com movimentos de lambeduras." O morcego pode interromper por diversas vezes o ato de sugar, mas só se retira após ter saciado sua fome.

O ferimento deixado tem forma ovalada ou circular e de acordo com as observações do autor e a publicação de FLORES-CRESPO et al. (1974) ele ainda pode ser utilizado por outros morcegos seguidamente ao primeiro ou um só morcego pode fazer um ou mais ferimentos, de acordo com a oportunidade que tem e a segurança de se alimentar.

PICCININI et al. (1985 b) demonstram que nas noites subsequentes o mesmo morcego pode retornar ao mesmo animal e retirar a crosta que cobre o mesmo ferimento feito anteriormente e novamente se alimentar. Tal comportamento se repete por diversas vezes até que o morcego resolve mudar de presa ou esta é retirada do local de costume para outro muito distante. A mudança dos animais de um pasto para outro desorienta os morcegos, contudo, eles reencontram o seu animal preferido dois a três dias após ou então passam a atacar outros animais mais próximos. A repetitividade dos ferimentos pelos *D. rotundus*, em cativeiro, chega a 60%, não havendo rigor no retorno.

Ainda de acordo com os estudos de PICCININI et al. (1985 b), sob condições de cativeiro, os *D. rotundus* sugam em todas as regiões corporais dos bovinos, mas preferencialmente nos membros posteriores e cernelha.

A campo, não existe local que não seja sugado. As

observações do autor indicam que os locais variam de acordo com a posição do animal (deitado ou não), a raça, a idade, a pelagem e o local onde se encontra. Entre as raças, sabe-se que as européias são mais preferidas às zebuínas devido ao temperamento, quando há oportunidade de escolha pelos morcegos. Animais de pelagem escura são preferidos aos de pelagem clara. Animais jovens são preferidos aos adultos. Os ferimentos recentes são encontrados em todas as áreas do corpo dos bovinos e eqüídeos, inclusive na vulva, tetas, axilas, patas, orelhas, pálpebras, narinas e lábios. Os suínos são mais sugados nas tetas, orelhas, região vulvar e mais raramente no dorso.

De acordo com UIEDA (1982) as aves são atacadas nos artelhos, na região desnuda da base do pescoço (certas aves), face dorsal das asas e a região posterior do dorso, próxima à cauda.

Conforme os estudos de FLORES-CRESPO et al. (1974) o ataque dos *D.rotundus* aos bovinos se dá tanto aéreo como terrestre. Ou eles vêm voando, pousam no solo e caminham aos saltos até próximo dos animais, sugando-os no tronco, patas ou pescoço, na proporção de 142 ataques em um total de 254, ou eles pousam nos animais diretamente, atacando-os nos locais já citados, na proporção de 112 ataques em relação ao mesmo total.

#### 2.2.5. LONGEVIDADE E CO-HABITAÇÃO

Os *D.rotundus* chegam a viver 12 anos conforme estu-

dos feitos pelo autor na Serra de Maranguape, Município de Caucaia, no Estado do Ceará, onde exemplares foram capturados e anelados no ano de 1972 e recapturados em 1984.

TRAPIDO (1946) também refere-se ao mesmo período de vida para os *D.rotundus*.

De acordo com as observações de campo efetuadas pelo autor, a colônia fica distintamente separada das demais espécies de morcegos que podem ou não habitar o mesmo refúgio. Os únicos casos de aproximação observados foram o de *Diphylla ecaudata* na Furna do Padre, Município de Quixadá, Estado do Ceará e na Casa de Bomba - UFRRJ, Município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, sob condições naturais, bem como sob condições de cativeiro, descritas por PICCININI et al. (1988 b). Além disso, MENNA BARRETO<sup>(1)</sup> informou sobre *Chrotopterus auritus australis* (uma espécie de morcego omnívoro) vivendo bem próximo de *D.rotundus*.

#### 2.2.6. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Os *D.rotundus* ocorrem desde o Norte do México até o Norte da Argentina e do Chile, habitando todos os demais países das Américas Central e do Sul, inclusive as Ilhas de Trinidad e Tobago, conforme menciona HUSSON (1962). Não são encontrados a grandes altitudes e nem em outras partes do mundo.

(1) Menna Barreto, D.G. Comunicação pessoal, 1984.

### 2.2.7. CONTROLE

Como não se pode pensar em erradicar as populações de *D.rotundus*, tando por falta de meios e técnicas como porque não é conveniente, torna-se necessário controlá-las adequadamente, mantendo-as em um nível tal que não cheguem a causar prejuízos econômicos e sociais.

De acordo com PICCININI (1982-b), os métodos de controle de morcegos hematófagos utilizados ao longo do tempo, podem ser divididos em: mecânicos, biológicos e químicos.

#### 2.2.7.1. MÉTODOS MECÂNICOS

SANBORN (1931), GREENHALL (1971 e 1979) e SUREAU & ARELLANO (1971) citam a iluminação artificial como lâmpadas elétricas, de querosene, velas, etc., para espantar os morcegos hematófagos, com bons resultados.

GREENHALL (1971 e 1974) e MITCHELL et al. (1973) mencionam o fogo e a fumaça para destruir ou afugentar os morcegos hematófagos quando usados nos seus abrigos, contudo eliminam também os morcegos benéficos, além da destruição do abrigo.

MITCHELL et al. (1973) e GREENHALL (1971 e 1974) comentam sobre o uso de armas de fogo tais como: pistolas de calibre 22, revólveres, rifles e escopetas de calibre 410, para matar morcegos hematófagos dentro das furnas ou nos ocos de árvores, tendo sido usado em Trinidad e no Brasil, a despeito do perigo de disparar armas de fogo dentro de cavernas

e minas.

VILLA-RAMIREZ (1969) e NILSSON (1978) mencionam o uso de dinamite e gases comercialmente conhecidos como "Phos-toxin" para destruir morcegos hematófagos, tendo sido usados rotineiramente pelo governo brasileiro. Lamentavelmente destruíram todas as demais espécies existentes nos refúgios.

ARGENTINA (1967) e BRASIL (1967) mencionam a destruição de morcegos por gases tóxicos do tipo "Rodiatox", sozinho ou associado à dinamite.

FORNES et al. (1974) fazem referência ao uso de Gás Cianídrico e MITCHELL et al. (1973) citam uma mistura de Toxafeno e Diesel por aspersão dos refúgios, eliminando os morcegos hematófagos.

BRASIL (1938) cita o uso de Enxofre para ser queimado na entrada principal dos abrigos, sendo estes destruídos com dinamite e as árvores derrubadas.

VILLA-RAMIREZ (1969) menciona o uso de uma rede de eletrocussão instalada pela Secretaria de Agricultura de São Paulo, em uma grande caverna, para a eliminação de morcegos hematófagos, contudo, eliminou outras espécies também.

PELLERANO (1968) construiu um aparelho gerador de ultra-sons na frequência emitida pelo morcego hematófago de modo que funcionasse como um "pio ultra-sonoro". O morcego seria atraído pelo som e iria de encontro a uma rede de eletrocussão, mas o projeto foi abandonado.

GREENHALL (1971) usou telas de arame ao redor de currais, estábulos e sobre poços d'água, esticadas e fixas, com malhas de 22 mm, de modo a evitar a entrada de morcegos

hematófagos para sugarem os animais ou se refugiarem.

NILSSON (1972) refere-se ao uso de telas especiais colocadas na entrada das cavernas e em volta dos currais.

CONSTANTINE (1958) construiu, visando aproveitar o princípio ultra-sônico dos morcegos, uma armadilha de fios esticados que era instalada na entrada dos abrigos, capturando-os. Um modelo portátil foi desenvolvido por CONSTANTINE (1969) e, outro foi adaptado para as condições encontradas nas áreas montanhosas do Brasil por PICCININI (1971), funcionando muito bem.

GREENHALL & PARADISO (1968) também adaptaram a armadilha de Constantine a diferentes abrigos e situações.

KOTAIT & GONÇALVES (1982), GREENHALL (1971), MITCHELL et al. (1973) e PICCININI (1972 e 1973) referem-se ao uso de redes entomológicas ou puças ou ainda landuás, originalmente utilizados para a captura de insetos. A captura manual de morcegos hematófagos em abrigos foi assim muito utilizada.

GREENHALL (1971) menciona o uso de redes de pesca, do tipo arrastão, adaptadas nas entradas dos abrigos para a captura de morcegos hematófagos.

BLEITZ (1971) cita diversos tipos, tamanhos e usos de redes de náilon japonesas (mist nets) produzidas originalmente para a captura de pássaros. São muito firmes e apresentam quatro ou mais seções longitudinais, contendo punhos nos dois lados de cada um destes fios grossos.

GREENHALL & PARADISO (1968), MITCHELL et al (1973), GREENHALL (1963, 1971 e 1974), PICCININI (1982-b) e PICCININI

et al. (1982) descrevem diversas utilizações rotineiras destas redes para captura de morcegos hematófagos. Consideradas excelentes para esse fim, estas redes ainda são utilizadas até os dias de hoje, mas sempre por pessoal dos órgãos governamentais e devidamente treinado. São armadas à entrada ou em torno de currais, pocilgas e galinheiros, capturando tantos morcegos quanto nelas se enredarem.

Dos métodos mecânicos estas redes de náilon ainda são as mais usadas.

#### 2.2.7.2. MÉTODOS BIOLÓGICOS

GREENHALL (1971) cita os predadores naturais, a manipulação do habitat, as enfermidades, os parasitos, os quimioesterilizantes e o controle genético como métodos biológicos de controle dos morcegos hematófagos, porém sem condições de praticidade e viabilidade econômica.

BRASIL (1938) indicava, no Rio Grande do Sul, o uso de cães treinados para farejar e localizar os morcegos, como sendo uma maneira fácil de controlá-los.

#### 2.2.7.3. MÉTODOS QUÍMICOS

GREENHALL (1963 e 1965) e NILSSON (1972) citam a Estricnina e o Arsênico misturados com Xarope de açúcar e água para uso tópico sobre os ferimentos recentes causados pelos morcegos nos animais domésticos.

Essa técnica, segundo GREENHALL (1974) foi muito



usada em Trinidad, México e Brasil, mas foi abandonada, devido ao elevado risco de intoxicação de adultos, crianças e animais de estimação.

ANDA LÓPEZ et al. (1975) estudaram três vampiricidas comerciais de aplicação tópica. O primeiro e o segundo continham Sulfato de Estricnina e Mel de Abelhas em proporções diferentes e o terceiro continha Arsênico e Vaselina. Foram aplicados sobre ferimentos recentes em bovinos, sob condições experimentais. Os resultados foram de 100% para a primeira mistura, 90% para a segunda e 80% para a terceira. Foram considerados bons mas desaconselhados porque as concentrações dos princípios ativos utilizados eram altamente tóxicas para o homem e para os animais.

Os anticoagulantes que originalmente foram utilizados para o controle de roedores, conforme HERMANN & HOMBRECHER (1962) e que também são aplicados rotineiramente em medicina humana, de acordo com GOODMAN & GILMAN (1978) foram estudados para o controle dos morcegos hematófagos, primeiramente por LINHART et al. (1972). A Clorofacinona (2-[p-Chlorophenyl) phenylacetyl]] - 1,3 - indandione) misturada com vaselina sob a forma de uma pasta era aplicada no dorso dos morcegos hematófagos, matando-os após a sua ingestão. O princípio do método é baseado no fato de que os morcegos hematófagos têm o comportamento de viverem agrupados quando em repouso no ninho, muito próximos tocando uns nos outros e com contatos corporais frequentes. Além disso, cada morcego limpava seu corpo com a língua, bem como aos seus vizinhos diversas vezes. Tais comportamentos foram observados em um morceguário ar-

tificial e contendo 20 morcegos *D.rotundus* aclimatados. A partir daí, um dos morcegos foi tratado com a pasta e, por contato contaminou todos os demais, que vieram a morrer intoxicados com a droga até 14 dias após, exceto um deles, atingindo 95% de redução no número de morcegos. Os testes de campo resultaram em 97,7% e 91,1% de redução no número de morcegos capturados em torno dos currais de dois ranchos mexicanos.

Os mesmos estudos foram feitos por LINHART et al. (1972) utilizando-se a Difenadiona (2-diphenylacetyl-1,3-indandione) como alternativa da Clorofacinona. Foi muito mais efetiva na redução das populações de morcegos *D.rotundus* em ranchos do México e do Brasil, com resultados de 93 a 100% de redução na incidência de ferimentos recentes.

MITCHELL & BURNS (1974), BURNS (1973) e LINHART (1975) descrevem a técnica de captura de morcegos e uso da Difenadiona.

SAID FERNÁNDEZ (1973) estudou a dose letal de três compostos químicos para o morcego *D.rotundus*, dos quais, dois organosfosforados (Warbex e Glygon) e o terceiro, um anticoagulante, a Difenadiona, com bons resultados para o primeiro e o último produtos.

FLORES-CRESPO & SAÍD FERNÁNDEZ (1972) avaliaram a propriedade da Difenadiona como vampiricida e obtiveram uma  $DL_{50}$  de 0,91 mg/kg de peso vivo contra 3,6 mg/kg de peso vivo para a Clorofacinona, demonstrando que a Difenadiona poderia ser usada em menores quantidades que aquelas utilizadas para a Clorofacinona. Reduziram então, a quantidade de 50 mg/1,5 ml de Vaselina para 2 mg/ml, aplicando 3 ml do produto com 6 mg do princípio ativo em cada morcego e os resultados in-

dicaram 100% de eficiência em laboratório e 80% em condições de campo.

MITCHELL et al. (1972) testaram a Difenadiona no Brasil, em propriedades rurais do Estado de Pernambuco, obtendo 100%, 96,6% e 100% de redução no número de ferimentos recentes em bovinos, capturando os morcegos em torno dos currais.

PICCININI et al. (1980) obtiveram reduções de 91% no número de ferimentos recentes, e 98,6% no número de morcegos dez a 20 dias após o tratamento de morcegos *D.rotundus* em seis propriedades rurais de Pernambuco e Paraíba. Dois anos após o tratamento dos morcegos, duas delas encontravam-se com 91% e 94,5% de redução no número de ferimentos.

DINIZ et al. (1975) também utilizaram a Difenadiona no litoral paranaense com 67,90% de redução no número de ferimentos recentes.

SOARES et al. (1976) fizeram estudos comparativos do controle de *D.rotundus* utilizando a Difenadiona nos Estados de Alagoas e Paraná. Obtiveram uma média estadual de redução no número de ferimentos recentes da ordem de 83,81% e 86,56% e de 91,87% e 87,64% de redução no número de morcegos hematófagos no Paraná e em Alagoas.

PICCININI et al. (1977) testaram a Difenadiona em um abrigo no Município de Bom Conselho, em Pernambuco, onde havia aproximadamente 440 *D.rotundus*. Onze deles foram tratados, obtendo-se seis dias após, uma redução na população de morcegos, da ordem de 84,5%; com 15 dias foi de 100% e com três anos de 98,9%, tendo sido feito apenas um tratamento. A

redução no número de ferimentos recentes foi de 100% com 15 dias e 80% com três anos.

BURNS & BULLARD (1980) verificaram os resíduos da Difenadiona em cadáveres de *D.rotundus*. Para tal um exemplar de uma colônia de 20, foi tratado com 1,5 ml da pasta vampiricida com Difenadiona e reintroduzido no refúgio. O vampiricida continha 15 mg do princípio ativo por ml do composto, tendo então sido utilizado 90 mg na colônia. As provas de detecção da Difenadiona pela Cromatografia Gasosa foram efetuadas nos cadáveres completos dos morcegos, incluindo a epiderme e a pele. Os morcegos tratados e os que tiveram contatos corporais com eles apresentaram grandes variações na quantidade de resíduos. Todos morreram e 18 deles mostraram sinais externos de envenenamento, sangrando nas aberturas naturais do corpo e hemorragias capilares subcutâneas. Os tratados morreram no 7º dia ou antes. Um dos 20 só morreu no 11º dia. Demostrou-se que os morcegos que sobreviveram mais tempo, apresentavam menor quantidade de resíduos. A quantidade de Difenadiona recuperada de todos os morcegos da colônia foi de apenas 1,053 mg ou seja, 1,17% dos 90 mg utilizados. A baixa recuperação da droga, deveu-se, provavelmente, ao rápido metabolismo do composto e a perda de anticoagulantes na estrutura da jaula. Concluíram que face ao baixo teor recuperado, o método representa pouco perigo para outras espécies.

PICCININI et al. (1982) estudaram a eficiência da Difenadiona tópica aplicada em *D.rotundus* capturados em torno de currais em 219 fazendas dos Estados de Pernambuco e Alagoas, em 1974, obtendo 84,3% de redução no número de animais

sugados e 89,0% no de ferimentos recentes, dois anos após.

FLORES-CRESPO et al. (1976) estudaram a Warfarina (3-(alfaacetoni-bencil)-4-hidroxycumarina) para o controle dos morcegos hematófagos como opção ao uso da Difenadiona. Mostram que a Warfarina tem custo mais baixo e devido à menor quantidade utilizada, torna-se menos tóxica. Determinaram  $DL_{50}$  para *D.rotundus* como sendo 0,91mg/kg de peso vivo e definiram, nas provas preliminares, a concentração de 10 mg do princípio ativo suspensas em um milímetro de Vaselina como sendo a ideal. Em termos experimentais, um de 20 morcegos *D.rotundus* foi tratado com 2 ml do produto no dorso e no ventre, recebendo um total de 20 mg do anticoagulante. Todos os 20 morcegos haviam morrido cinco dias após o tratamento, com um resultado de 100% de redução. No tratamento dos ferimentos recentes nos animais, também sob condições experimentais, utilizaram 10 mg/ml ou 1 ml do produto para cada ferimento encontrado, repetindo o tratamento mais duas vezes. A partir do 4º dia os morcegos, em número de dez começaram a morrer e no sétimo dia todos já haviam morrido, obtendo-se 100% de redução no número de morcegos. Sob condições de campo, foram feitos tratamentos de morcegos *D.rotundus* em refúgios, obtendo-se 97,6% de eficiência e em torno de currais *D.rotundus* foram capturados e tratados, havendo uma redução de 96,4% no número de ferimentos recentes encontrados. Quando os ferimentos recentes nos animais foram tratados, a nível de campo e por três dias consecutivos, alcançaram 94,9%, 85,6% e 81,1% de redução 15 dias após. Concluem que a Warfarina pode ser perfeitamente utilizada, com

resultados excelentes, no controle de *D.rotundus*, capturando-os nos refúgios ou em torno dos currais e ainda topicamente nos ferimentos dos animais.

MOREIRA et al. (1980) testaram a Warfarina na proporção de 10 mg por grama de Vaselina, aplicando-a em *D.rotundus* em abrigos do Estado de Minas Gerais, obtendo 80% de redução na incidência de ferimentos recentes e denominaram o produto de Baticida.

PICCININI (1980) testou o Baticida obtendo 48,8% de redução no número de ferimentos recentes, capturando e tratando *D.rotundus* em torno de currais e 68,7% quando os bovinos e eqüinos foram tratados topicamente com apenas uma aplicação.

PICCININI (1982-a) estudou uma pasta vampiricida à base de Warfarina e que segundo os ensaios realizados, demonstrou alta eficiência na redução das populações de morcegos hematófagos.

PICCININI et al. (1985-a) fizeram modificações na fórmula original de Flores-Crespo e seus colaboradores, adicionando um estabilizador térmico e separando-a em duas fórmulas distintas destinadas, uma ao uso tópico em morcegos hematófagos e com 1% do princípio ativo e outra ao uso tópico em animais domésticos. Estas formulações foram repassadas ao Ministério da Agricultura que por sua vez, transferiu a tecnologia para o TECPAR - Instituto de Tecnologia do Paraná e para o IESA/MG - Instituto Estadual de Saúde Animal de Minas Gerais que produziram algumas partidas em caráter suplementar para o Governo Federal. Em seguida a tecnologia, que

foi desenvolvida na EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, foi entregue a dois laboratórios privados - Vallée Nordeste S.A. e Laboratórios Alfa do Brasil S/A para comercialização a nível nacional.

PICCININI et al. (1986) testaram a pasta vampiricida a 1% para uso tópico em morcegos hematófagos sob condições experimentais obtendo 80% de mortalidade 10 dias após o tratamento de um entre 20 exemplares, com 2 g do produto, tendo este sido considerado eficaz na eliminação de *D.rotundus*.

PICCININI et al (1988 c) testaram a pasta vampiricida a 2% para uso tópico em ferimentos recentes em animais domésticos, sob condições de cativeiro. Foram adotados dois métodos de tratamento. O primeiro, tratamento repetitivo resultou em 100% de redução no número de ferimentos, sete dias após e o segundo, tratamento único, em 83,4% treze dias após. Concluem que ambos os métodos são bons para o controle do *D.rotundus*, sendo o método único, bom para animais criados extensivamente, podendo ser aplicado durante as temporadas de vacinação, bem como serve para aplicação em animais estabulados. O método repetitivo oferece melhores resultados em animais estabulados.

PICCININI & SOUZA (1988) testaram a eficiência da pasta vampiricida a 2% para o controle de *D.rotundus* através do tratamento tópico único de ferimentos recentes nos animais domésticos, a nível de diversas propriedades rurais do Sul do Estado do Rio de Janeiro. A avaliação feita entre 15 e 22 dias depois, resultou em uma redução na taxa de ataque

da ordem de 13,4% para 3,4%, no número de ferimentos recentes foi de 81% e no de animais sugados de 74%.

PICCININI & COSTA (1988) verificaram a eficiência do Vampiricid Tópico Vallée a nível experimental, utilizando o método de tratamento tópico repetitivo de ferimentos recentes, obtendo uma redução de 87,5% e 100% no número de morcegos *D.rotundus* no 9º e 22º dias. Concluem que o produto comercial é bom para o controle de *D.rotundus*.

FLORES-CRESPO et al. (1974) descreveram uma técnica de aplicação de uma camada de um produto a base de Clorofacina na superfície dos nichos de morcegos hematófagos, usando 50 mg do princípio ativo para 1,5 cc de Vaselina. A quantidade aplicada dependeu da extensão do nicho. Todos os morcegos hematófagos morreram. O método apresentou inconvenientes sérios como a contaminação da água, na gruta, com o produto e conseqüentemente, a morte de cinco peixes, além dos morcegos não hematófagos terem tomado o nicho dos hematófagos e quatro deles foram encontrados mortos. Concluem que o método necessita estudos mais aprofundados, encontrando limitações na técnica.

FLORES-CRESPO et al. (1976) usaram a Warfarina aplicada em nichos para o controle de morcegos *D.rotundus* na concentração de 10 mg por ml de vaselina. Observaram que 50% da colônia havia sido eliminada e os morcegos sobreviventes haviam abandonado os nichos ocupando outras posições no refúgio. Encontraram também fragmentos de morcegos no chão do abrigo indicando que serviram de alimento para animais necrófagos. Em outro abrigo, dois meses após, obtiveram 90% de re-



dução na população de morcegos *D rotundus*.

THOMPSON et al. (1972) utilizaram a Difenadiona em suspensão aquosa para aplicação intra-ruminal, em dose única, em bovinos, na concentração de 50 mg/ml. Desta suspensão 1 ml/kg de peso vivo foi injetado no rúmen dos bovinos com agulha longa. O produto manteve-se ativo no sangue circulante de bezerros com seis a nove meses de idade por 96 horas matando os morcegos que ingeriram o seu sangue. A campo, 207 bovinos que possuíam 214 ferimentos recentes foram injetados e duas semanas após, apenas 15 ferimentos recentes foram encontrados, dando 93,0% de redução. Em laboratório, o fígado de bezerros tratados e sacrificados 30 dias após o tratamento foi dado cozido e cru a ratos de laboratório, os quais são extremamente sensíveis a Difenadiona. Todos os ratos sobreviveram à experiência sem sinais de intoxicação. Os fígados também estavam normais. Com isso concluíram que o produto é seguro para os animais e para o homem que consumir a carne destes, após 30 dias de injetados.

BULLARD et al. (1976) concluíram que o fígado de bovinos que receberam uma única dose de 1 mg/kg de peso vivo do produto por via intra-ruminal, continha 0,15 ppm ou menos de Difenadiona 90 dias depois do tratamento. Não conseguiram detectar pela cromatografia gás-líquida, o princípio ativo no sangue, cérebro, coração, gordura e tecido muscular colhidos 30, 60 a 90 dias após o tratamento. Ratos alimentados com os fígados por 14 dias seguidos não morreram e também não houve diferença no tempo de protrombina entre os ratos tratados e os do grupo controle. Concluem que o

homem pode, seguramente, comer a carne, o fígado e o rim de gado tratado com Difenadiona.

BULLARD et al. (1977) estudaram os resíduos da Difenadiona no leite de vacas traçadas com o produto, na dosagem recomendada de 1 mg/kg. Concluíram que o leite não continha níveis detectáveis de resíduos. Vacas tratadas com 2,75 mg/kg continham 21,3 ppb ou menos nos períodos de 12,24 e 48 horas após o tratamento. Nenhum resíduo foi encontrado depois de 72 horas. Com bezerros lactentes, o tempo de protrombina não se modificou e nem resíduos foram detectados no seu sangue quando as vacas foram injetadas com 1 mg / kg. Tudo indica que a glândula mamária transfere a Difenadiona para o leite, bem como outros anticoagulantes, em função da dose aplicada, mas que é seguro o consumo humano de leite proveniente de vacas tratadas com Difenadiona na dosagem recomendada.

ELIAS et al. (1976) estudaram os efeitos da Difenadiona sobre bezerros lactentes, concluindo que na dosagem recomendada de 1 mg/kg, são observados significativos aumentos no tempo de coagulação. Isto porque os bezerros lactentes carecem de um completo rúmen funcional e primariamente dependem de leite para o seu sustento, sendo susceptíveis ao envenenamento pela Difenadiona. Desaconselham o uso da técnica para bezerros com menos de quatro meses de idade.

BULLARD & THOMPSON (1976) comentam sobre a segurança do método de aplicação intra-ruminal da Difenadiona e sobre a redução em mais de 90% dos ataques de morcegos hematófagos aos bovinos.

MITCHELL & BURNS (1974) descrevem detalhadamente a técnica da injeção intra-ruminal, incluindo uma tabela de dosagem/peso vivo de bovinos e modelos de fichas de campo para as avaliações dos trabalhos.

BURNS (1973) também menciona o uso desta técnica com êxito de 90 a 100% na redução de morcegos hematófagos.

SEVERO et al. (1982) reavaliaram o Diphenadione Sistêmico produzido pela Motomco Inc. Clark, Nova Jersey - USA, utilizado para o controle de morcegos hematófagos, após seis anos de produzido. Os testes foram feitos sob condições de laboratório e a dosagem utilizada foi a recomendada de 1 ml/50 kg de peso vivo. Dos 20 morcegos *D.rotundus* colocados para sugar os dois bovinos tratados com uma única dose, 18 morreram, obtendo 90% de eficiência na redução. O sangue dos bovinos tratados com a droga, retirado e administrado oralmente por sonda a morcegos *D.rotundus*, indicou 100% de mortalidade com amostras de 24 e 48 horas. O sangue retirado 72 horas após a injeção, eliminou 83,3% e aquele retirado 120 horas depois, eliminou 33,33% dos morcegos. Concluíram que o produto, seis anos após a sua produção, continuava ativo e com perfeitas condições de uso.

PICCININI et al. (1982) usaram a Difenadiona em diversas propriedades rurais do Estado de Pernambuco e os resultados obtidos com o tratamento intra-ruminal de bovinos indicaram uma redução de 98,5% no número de animais sugados e de 91,1% no de ferimentos recentes.

O autor, em rotineiros trabalhos de campo na Zona da Mata de Minas Gerais, aplicou a Difenadiona injetável in-

tra-ruminal em algumas centenas de bovinos, durante o período de 1978 a 1982, com resultados sempre superiores a 90%, sem qualquer problema de intoxicação ou infecção nos animais tratados.

FLORES-CRESPO & SAID FERNÁNDEZ (1977) desenvolveram um novo método para o controle de morcegos *D.rotundus* utilizando injeções intramusculares de Warfarina Sódica (3-(alfa-acetonilbencil)-4-hidroxycumarina) em bovinos. Sob condições de laboratório, obtiveram durante quatro dias consecutivos, 100% de mortalidade dos morcegos hematófagos que se alimentaram de uma só vez dos bovinos tratados. Utilizaram a quantidade de 6 mg do princípio ativo por quilo de peso vivo bovino. Demonstraram que com esta dose, os morcegos que se alimentaram até o quinto dia do sangue dos bovinos tratados, morreram. Dizem ainda, que o método é prático e pode ser utilizado pelos criadores, evitando todos os gastos com material e pessoal especializado para o controle, quando se usa capturas e que o método é seletivo no sentido de combater as populações de *D.rotundus* sem causar a mínima alteração nas populações de morcegos benéficos. Também dizem não ter sido observado nenhum sintoma clínico que indicasse algum perigo para a saúde dos animais tratados e denominaram o produto de Vampirinip III.

ANDA-LÓPEZ et al. (1977) realizaram um estudo hemático de bovinos tratados com o Vampirinip III. Nos exames de biometria hemática, hematócrito, hemoglobina, tempo de protrombina e de coagulação do sangue total realizados, além de medirem as constantes fisiológicas, os resultados indica-

ram que não houve diferença entre os lotes teste e testemunho. Observaram que houve um aumento máximo nos tempos de coagulação com sangue total e de protombina no terceiro dia após o tratamento, sem alcançar níveis críticos, regressando ambos os valores ao nível inicial no sétimo dia. Não foram observadas diferenças nas constantes fisiológicas.

ANDA-LÓPEZ & FLORES-CRESPO (1977-a) estudaram o comportamento do Vampirinip III aplicado em bovinos de diferentes estágios fisiológicos. Escolheram um lote de vacas no último terço de gestação, outro no primeiro terço, um terceiro de novilhas com um ano de idade e um quarto com bezerros de 40 dias de idade. Todos os bovinos foram controlados durante cinco dias antes e dez dias depois do tratamento. Nenhum dos animais apresentou transtornos que indicassem perigo para a saúde, tampouco houve alterações clínicas.

ANDA-LÓPEZ & FLORES-CRESPO (1977-b) verificaram o tempo de protrombina de bezerros alimentados com o leite de vacas tratadas com o Vampirinip III, utilizando dois lotes da raça holandesa. O primeiro composto de dez vacas lactentes e o segundo com dez bezerros de 15 dias de idade. Mediram o tempo de protrombina cinco dias antes e 17 dias depois do tratamento das vacas. Os resultados indicaram que o tempo de protrombina das vacas atingiu um máximo de 46,3 segundos no terceiro dia, regressando ao normal no sétimo dia, enquanto que o dos bezerros alimentados com o leite das vacas tratadas, manteve-se inalterado todo o tempo.

DÁVILA GARIBI & DELATORRE (1977) estudaram os resíduos de Warfarina em bovinos tratados com o Vampirinip III.

Quatro bovinos foram tratados com Warfarina marcada com  $C^{14}$ . A radioatividade total presente nas amostras de leite, fígado, rins, pâncreas, coração, pulmão, baço e músculo foi determinada pelo método de centelhas em líquidos. A Warfarina foi considerada sem diferenciar metabolitos. As concentrações foram menores do que 3 ppm. Os resultados foram considerados muito baixos para que representassem perigo para seres humanos que consumam os produtos dos animais tratados.

FLORES-CRESPO et al. (1977) avaliaram a efetividade do Vampirinip III em condições de campo. Foram selecionados quatro ranchos mexicanos com alta incidência de ferimentos recentes causadas por morcegos hematófagos nos bovinos. Os bovinos sugados foram tratados com o Vampirinip III, na proporção de 5 mg do produto para cada quilo de peso vivo. Entre 11 e 17 dias após o tratamento foram feitas avaliações, obtendo-se 87,5% e 90,2% na redução dos ferimentos recentes em cada rancho.

BARRENECHEA et al. (1977) estudaram a possível interferência ou interação que poderia existir entre o Vampirinip III e a vacina anti-rábica V. 319. Utilizaram 32 bovinos de 20 dias até um ano de idade, sadios e livres de anticorpos anti-rábitos. Os bovinos foram divididos em quatro lotes e aqueles do lote A receberam 5 mg/kg do Vampirinip III e a vacina V. 319, na razão de uma dose por animal. Os lotes B, somente receberam vacina e os do lote C (2 e 4) somente o Vampiricida. O tempo de protrombina foi medido diariamente. Não foi encontrada diferença estatística significativa entre os lotes, havendo proteção normal contra a Raiva nos bovinos

vacinados. Concluíram que não existe interferência ou interação entre o Vampirinip III e a vacina V. 319, aplicados simultaneamente nos bovinos.

FLORES-CRESPO & IBARRA VELARDE (1977) estudaram as constantes fisiológicas de bovinos tratados com doses progressivas do Vampirinip III. Utilizaram cinco lotes de bovinos com um a três anos de idade, tendo sido administradas doses de 5 mg/kg nos lotes 2, 6 e 8 e, 10 mg/kg nos lotes 3, 4 e 5. Os bovinos tratados com uma dose recomendada (lote 2) foram descornados 24 horas depois. Diariamente, duas vezes foram tomadas a frequência respiratória, a frequência cardíaca e a temperatura. Não houve alterações nos lotes tratados comparados com o testemunho. As constantes fisiológicas medidas foram normais. Os bovinos do lote 2 não apresentaram alterações hemorrágicas frente à descorna, lembrando que eles não receberam nenhuma medida curativa. O lote que recebeu o dobro da dose (10 mg/kg) também não apresentou alterações significativas comparando com o lote testemunho.

FLORES-CRESPO et al. (1979) citam que morrem, atualmente, até um milhão de cabeças de bovinos por Raiva transmitida pelos morcegos hematófagos e descrevem a técnica de utilização do Vampirinip III e suas vantagens em relação às demais técnicas disponíveis.

FREITAS & FLORES-CRESPO (1982) instruem sobre o uso do vampiricida injetável Vampirinip III, fornecendo inclusive uma tabela de dosificação.

VIANNA et al. (1986) estudaram a Warfarina intramuscular em suínos, utilizando 2,5 e 5,0 mg/kg p.v.. Os

resultados obtidos sugerem que os suínos toleram a aplicação da Warfarina nas dosagens utilizadas, causando a morte de 100% dos morcegos submetidos ao teste. Os morcegos estiveram em contacto com os suínos testados durante um único dia até o quinto dia após o tratamento.

ALENCAR et al. (1982) avaliaram a eficiência do Vampirinip III em bovinos e eqüídeos sugados por morcegos hematófagos em duas propriedades rurais do Piauí e cinco do Rio Grande do Norte, num total de 220 bovinos e 11 eqüídeos, no ano de 1979. Havia alta incidência de ferimentos recentes e obtiveram uma redução de 82,6%, 93,4% e 97,1% no número destes ferimentos nos bovinos e 64,3% nos eqüídeos, 15 dias após o tratamento.

ALENCAR & COSTA (1985) estudaram a Warfarina Sódica em eqüídeos, via intramuscular no Piauí, sendo aplicada em 231 animais. Houve uma redução de 85,56% no número de ferimentos recentes utilizando duas doses com intervalo de seis dias e sem qualquer sintoma de intoxicação, sendo a mesma dose aplicada em bovinos (5 mg/kg peso vivo) ou 1 ml de solução para 20 kg p.v..

SEVERO et al. (1982) estudaram a Warfarina injetável intramuscular em condições de laboratório. Primeiramente foi analisado o Vampirinip III, que foi administrado em um bovino, na dose de 1 mg/kg de peso vivo, pela manhã. O animal foi colocado para servir de alimento a quatro morcegos hematófagos em uma única noite. Este procedimento foi repetido mais quatro vezes, nas noites subsequentes, com quatro outros grupos de quatro morcegos hematófagos cada. Todos os



morcegos foram alimentados, nas noites subsequentes, de um bovino não tratado. Os resultados obtidos indicaram que com 24, 48, 72 e 120 horas após o tratamento, os grupos de morcegos que se alimentaram do bovino tratado morreram, obtendo-se um resultado de 100% em todas as faixas horárias. Demonstraram que os morcegos distintos vindo se alimentar de um bovino tratado com Vampirinip III uma única vez, dentro dos cinco primeiros dias pós-tratamento, adquiriram Warfarina suficiente para morrer. O mesmo experimento foi repetido, utilizando-se desta vez, o vampiricida a base de Warfarina reconstituída no IPVDF - Rio Grande do Sul. Os resultados indicaram 100% de mortalidade com 24, 48 e 72 horas e 75% e 25% com 96 e 120 horas respectivamente, obtendo uma mortalidade de 78,9% no período de cinco dias. Outro experimento foi realizado, utilizando-se a Warfarina reconstituída em óleo, pela escola de Medicina Veterinária da UFMG. Procedendo da mesma maneira que nos experimentos anteriores durante cinco dias e estendendo o experimento até o 10º dia, obtiveram 100% de mortalidade com 24, 48 e 72 horas; 50% com 96 horas, 25% com 120 e 144 horas e 50% com 168 horas, dando uma média de 65% de mortalidade no período de dez dias. Concluíram que a efetividade da Warfarina no combate aos morcegos hematófagos até o quinto dia após a aplicação nos bovinos, coincide com os resultados obtidos no México, enquanto a que a Warfarina em suspensão oleosa parece prolongar sua atividade vampiricida por mais de cinco dias, porém irregularmente, e tem o inconveniente da dificuldade na aplicação.

FREITAS et al. (1982-a) avaliaram o método de uso

da Warfarina por via intramuscular em bovinos e eqüídeos, no controle de morcegos hematófagos, em 12 Estados da Federação. Foram selecionadas propriedades rurais, em 1981, que apresentaram um grande número de animais sugados por morcegos hematófagos. A Warfarina foi aplicada por via intramuscular na dose de 1 ml/20 kg de peso vivo nos animais sugados e nos períodos de menor luminosidade lunar, em uma única dose por animal tratado. Quinze dias após a aplicação foram feitas avaliações para verificação do índice de ferimentos recentes encontrados nos animais. Os resultados indicaram uma média para os 12 Estados de 85,6% de redução no número de bovinos sugados e 91,5% no número de ferimentos recentes enquanto para os eqüídeos obtiveram 57,8% de redução no número de animais sugados e 56,3% no de ferimentos recentes.

FREITAS et al. (1982-b) avaliaram os resultados de um programa regional de controle de morcegos hematófagos aplicados nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul no ano de 1982. No Estado do Paraná foram observados 47.420 bovinos, 675 bubalinos, 4.583 eqüídeos e 756 muares, totalizando 53.434 animais. Destes, 1.298 bovinos, 15 bubalinos, 2.438 muares foram tratados em quatro etapas. Quando da avaliação, 116 bovinos, 02 bubalinos, 350 eqüinos e 84 muares, num total de 552 animais encontravam-se sugados. Obtiveram uma redução de 91,07% no número de ferimentos recentes em bovinos, 86,66% em bubalinos, 85,65% em eqüinos e 81,54% em muares. A redução geral foi de 86,88%. No Estado de Santa Catarina, de 251.610 bovinos e 6.350 eqüinos, 1.154 bovinos e 376 eqüinos estavam sugados e foram tratados apenas 598 bo-

vinos e 218 eqüinos, em uma única etapa de serviço. Os resultados demonstraram uma redução geral de 86,35% no número de ferimentos recentes. No Estado do Rio Grande do Sul, de 8.250 bovinos e 509 equinos, 630 bovinos e 216 eqüinos apresentaram ferimentos recentes e destes 540 bovinos e 208 equinos, num total de 748 animais foram tratados. A avaliação indicou 133 animais, resultando uma redução de 78,9% no número de ferimentos recentes em bovinos e 74,1% em eqüinos. A média geral de redução nas duas espécies foi de 77,6%.

CASCARDO et al. (1982) também avaliaram o Vampiri-nip III no Estado de Minas Gerais, utilizando-o em duas propriedades rurais. Cento e quinze de 752 bovinos possuíam 320 ferimentos recentes e foram tratados. Quinze dias após, 41 bovinos entre 752 apresentaram 57 ferimentos recentes. Obtiveram uma redução de 82,19% no número de ferimentos recentes.

### 2.3. ASSOCIAÇÃO ENTRE A MOSCA-DA-BICHEIRA E O MORCEGO HEMATÓFAGO

A utilização dos ferimentos recentes causados pelos morcegos hematófagos nos animais, pela mosca-da-bicheira *C.hominivorax* não tem sido citada na literatura como fato freqüente e comum.

A revisão efetuada permitiu encontrar apenas duas citações simples do fato.

GUIMARÃES et al. (1983) no ítem 6 do seu trabalho, sub-ítem 6.4. Folclore, referem-se ao uso de ferimentos cau-

sados por morcegos hematófagos nos animais domésticos pela *C.hominivorax* :

"As feridas ou chagas causadas na pele dos animais domésticos, principalmente no gado bovino (após a castração, no umbigo de bezerros recém-nascidos, ou nas feridas decorrentes de picadas de morcegos), causadas por *Cochliomyia hominivorax* chamam-se bicheiras."

PANDO et al. (1985) citam as feridas ocasionadas nos animais domésticos também são causa desencadeante de infestação ectoparasitária (miíases).

MÉXICO (s/data a) no seu boletim aos criadores, ao orientá-los sobre as miíases e como coletar as larvas das feridas para posterior envio para identificação, fornece um formulário para preenchimento pelos criadores e neste, ao referir-se aos tipos de feridas, não comenta sobre as feridas causadas pelos morcegos, dizendo apenas "Otro tipo herida", colocando como importantes umbigo, descorna, castração, tosquia, corte de cauda, câncer de olho e marcação.

MÉXICO (s/data b) comenta que as feridas infectadas atraem ainda mais as moscas-da-bicheira do que as feridas frescas (caso semelhante ao dos ferimentos provocados pelos morcegos e que são reutilizados diversas vezes).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. PREPARAÇÃO DAS CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS EXPERIMENTOS

##### 3.1.1. CAPTURA DOS MORCEGOS HEMATÓFAGOS

Os morcegos hematófagos da espécie *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) foram capturados com redes de náilon "mist nets" importadas do Japão, com comprimento de seis a 12 metros por três de altura.

As redes foram armadas esticadas à entrada de abrigos, durante o dia. Os morcegos foram espantados do seu nicho com auxílio de galhos de árvores, voando para o exterior e se enredando nas malhas das redes. Foram retirados das redes com o auxílio de pinças e luvas de couro, tendo sido colocados em gaiolas apropriadas para o transporte.

As capturas foram efetuadas nos seguintes locais:

a. Túneis n<sup>o</sup>s 11 e 14 da Ferrovia do Aço, no Município de Passa Vinte, Minas Gerais.

b. Galeria de água pluvial, situada na Fazenda Pa-

raíso, Distrito de Floriano, no Município de Barra Mansa, Rio de Janeiro.

c. Túnel nº 2 da Rede Mineira de Viação, desativado e situado na Fazenda do Sr. Paulo Intrator, no Distrito de Conservatória, Município de Valença, Rio de Janeiro.

### 3.1.2. MORCEGÁRIOS

Foram feitas adaptações em dois salões do Biotério da UAPNPSA-EMBRAPA, com 3 x 3 x 3 metros cada um, de modo a possuírem as seguintes características:

1. Cochos de água e comida, para bezerros.
2. Telas de náilon de tipo mosquiteiro, vedando as três aberturas existentes.
3. Ante-sala feita com madeira e tela, com porta externa vedada e porta interna com tela.
4. Exaustor elétrico.
5. Caixa de madeira retangular com tela aramada no teto e parte inferior aberta, com dobradiças, de modo a abrir e fechar a caixa (tipo alçapão invertido) com fio de arame preso e esticado até a ante-sala, de onde se abria e fechava a caixa. Esta caixa funcionou como abrigo para os morcegos.
6. Iluminação artificial com lâmpada fluorescente no teto, ligando a partir da ante-sala.

7. Ralo central para limpeza, de ferro e telado.

Também foi preparado um cercado à frente da porta principal, onde os animais permaneciam para a contagem de

mordeduras, exames das míases e tratamento (Figura 01).



FIGURA 01. Morcegário construído na UAPNPSA-EMBRAPA - vista externa, mostrando o cercado com os animais dos experimentos e a parte do piquete utilizado para manutenção dos animais (Foto de R. S. Piccinini).

Além destes detalhes, os dois morcegários abriam as suas portas para uma sala central e comum, com uma porta para a área externa, permitindo a manipulação dos animais, antes e depois de colocá-los à disposição dos morcegos (Figura 02).

Por último serviam de apoio logístico ao morcegário, um pasto com 200 x 50m onde os animais permaneciam durante o dia, na fase de execução dos experimentos e três

pastos grandes onde o rebanho era mantido.



FIGURA 02. Morçegário construído na UAPNPSA-EMBRAPA - vista interna, mostrando a ante-sala de segurança e a caixa para abrigo diurno de morcegos *D. rotundus* (Foto de R. S. Piccinini).

### 3.1.3. ANIMAIS UTILIZADOS

#### 3.1.3.1. MORCEGOS HEMATÓFAGOS

Foram utilizados 35 morcegos hematófagos da espécie *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) (Figura 03) durante a



execução dos experimentos.



FIGURA 03. Morcego hematófago *D. rotundus* sugando um bovino. Notar o ferimento e o início de formação de coágulo nas bordas (Foto de W. Uieda).

#### 3.1.3.2. BEZERROS

Quarenta bezerros machos, mestiços de holandês com zebu, com idade entre seis meses e dois anos e pelagem variada serviram de base aos estudos experimentais.

Todos os animais procederam de propriedades rurais dos Municípios de Paracambi e Itaguaí e foram vermifugados, castrados e vacinados contra Raiva, Febre Aftosa, Carbúnculo Sintomático, Botulismo e Gangrena Gasosa, além de receberem banho carrapaticida, ração de crescimento e capim e ca-

na picados.

Após um mês de aclimação, os animais passaram a regime de campo, somente recebendo alimentação complementar na época da seca.

#### 3.1.3.3. MOSCAS-DA-BICHEIRA

As moscas *C.hominivorax* (Figura 04) utilizadas para a criação, foram obtidas no Laboratório de Biologia de Insetos de Interesse Médico-Veterinário, de curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária do Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Linhagem U. Rural, através de pré-pupas, pupas, adultos e posturas cedidos pela Prof<sup>a</sup> Dra. Eliane Maria Milward de Azevedo Pereyra, Responsável pelo dito laboratório.

A partir desta ajuda, conseguiu-se manter uma estrutura de apoio que permitiu atingir a um número médio de 20 mil moscas na criação.

#### 3.1.4. ACLIMATAÇÃO DOS MORCEGOS E MANEJO DOS ANIMAIS NO MORCEGÁRIO

Os morcegos foram soltos nos morcegários e após alguns minutos se agruparam nos cantos do salão.

Dois dias após, já habitavam a caixa colocada para abrigo diurno.

De acordo com o porte do bezerro e com a necessidade de cada experimento, um ou dois animais eram colocados

em cada morcegário diariamente, a partir das 16:30 e eram retirados por volta das 8:00 horas.

Os morcegos passaram a sugar os animais desde a primeira noite de cativeiro e todos os dias, pela manhã, os ferimentos recentes ou não, encontrados nos animais eram examinados e anotados em um mapa corporal.



**FIGURA 04.** Mosca-da-bicheira *C. homlnivorax* ovipositando massas de ovos em ferimento causado pelo morcego hematófago *D. rotundus* em um bovino (Foto de R. S. Piccini).

Por fim, confirmou-se que os morcegos estavam saudios, aclimatados ao ambiente, aos movimentos do tratador e aos animais.

A limpeza dos morcegários era efetuada sempre pela

manhã, retirando os bezerros para o cercado externo, raspando as fezes e em seguida, lavando as paredes até um metro de altura e o piso.

O ambiente úmido deixado diariamente e a falta de ventilação direta dentro dos morcegarários, tornou o ambiente excelente para uma rápida aclimatação e sobrevivência por quase dois anos, dos exemplares capturados, tendo sido sacrificados somente quatro meses após o término dos experimentos.

Após a limpeza era colocado alimento no cocho para os bezerros. Este alimento consistia de capim Napier e Cana-de-açúcar picados e misturados com 1 kg de ração de crescimento para cada bezerro. A água ficava sempre limpa e à vontade para os animais.

O controle da temperatura nos morcegarários indicou uma média de 28°C, o que é considerado dentro da faixa adequada para a vida dos morcegos.

### 3.1.5. ANOTAÇÕES DOS FERIMENTOS CORPORAIS

O observador retirava o animal do morcegarário e o levava para o ambiente externo, diariamente e pela manhã.

Cada ferimento encontrado recebia um número que permanecia até o final daquele estudo.

As anotações eram diretamente efetuadas sobre os desenhos de um bovino, que constava dos lados direito e esquerdo e da parte traseira (Figura 05). Cada ferimento recebia um número que permanecia até o final dos estudos com aquele animal, identificando-o.



### 3.1 .6. CRIAÇÃO DA *C.hominivorax*

#### 3.6.1.1. ADULTOS

As moscas recém-emergidas eram retiradas dos frascos com serragem e transferidas imediatamente para gaiolas de madeira ou alumínio teladas. Estas possuíam sacos plásticos ou de pano, grampeados ou fixados em uma das extremidades, contendo abertura para a introdução da mão, permitindo o seu manuseio, sendo fechada com uma laçada de um cordão.

Estas gaiolas permaneciam em uma sala clara, com luz natural, até a morte de todos os exemplares. Dificuldades na obtenção de adultos íntegros obrigaram à confecção de gaiolas com envoltório plástico e a adoção de uma sala escura para a manutenção dos adultos durante os seis primeiros dias de vida, objetivando sua integridade e padronizando a cópula.

Cada uma destas gaiolas albergava até 200 adultos machos e fêmeas.

A sala escura idealizada consistiu em um ambiente vedado com plástico escuro, pregado do teto ao solo, com uma abertura trepassada móvel e feita de modo a permitir a passagem de uma pessoa sem clarear o ambiente interno, além de conter peso na parte inferior, o que a mantinha esticada e buracos tapados com tecido escuro, que permitiam a saída do ar injetado pelo aparelho de ar condicionado. A temperatura era mantida em  $27^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  necessários ao bom desenvolvimento das moscas e o ambiente interno consistia de prateleiras onde eram depositadas, as gaiolas contendo as moscas recém-emergidas e

uma etiqueta de identificação com data da emergência.

Os adultos permaneciam nesta sala desde a emergência até o final do 6º dia de vida, sendo alimentados com Mel de Abelhas a 50% diluído em água destilada, pedaços de carne moída e água destilada pura, colocados em placas de Petri contendo um pedaço de tela de náilon recortado e adaptado próximo ao fundo do vasilhame.

Do sétimo dia em diante, os adultos permaneciam nas gaiolas pequenas e em sala clara, com iluminação natural ou iam para uso nos experimentos.

Devido ao número muito grande de gaiolas confeccionou-se um "gaiolão" que consistia de três compartimentos telados, com 1,40 x 0,50 x 0,75 metros cada um, contendo tiras de papel penduradas no seu interior, para o descanso dos insetos; o fundo era forrado com papel do tipo "manilha" e existiam duas aberturas para manipulação, nas extremidades. Estas eram cobertas por um cone feito com tecido murim e com tiras de elástico na extremidade menor. Para se fechar, ainda era usado um cordão com o qual se dava uma laçada (Figura 07).

Deste modo, podia-se colocar todo o braço no interior de cada compartimento de um e de outro lado, para a retirada de insetos mortos ou vivos, para a colocação do alimento (água, Mel de Abelhas a 50%, carne moída e sangue ci-tratado), para a limpeza e para a obtenção de posturas.

A limpeza era feita com o auxílio de um rodo pequeno, acoplado a um cabo longo, que permitia a raspagem do fundo de cada um dos três compartimentos, retirando detritos

e moscas mortas.

A transferência dos adultos contidos nas gaiolas pequenas para o "gaiolão" era feita normalmente, com o auxílio de um tubo de ensaio ou às vezes, com o resfriamento das mesmas por três minutos para diminuir a sua atividade e facilitar o trabalho.



FIGURA 07. "Gaiolão" construído pela equipe do SBCT da UAPNPSA para manutenção de doadoras e retroalimentação da colônia. Notar os compartimentos com capacidade para 5.000 moscas cada um e os detalhes das portas (Foto de R. S. Piccinini).



### 3.1.6.2. OBTENÇÃO DE POSTURAS

A obtenção de posturas era realizada através de placas de Petri pequenas contendo sangue citratado morno e pedaços de palitos de picolé, para substrato de oviposição. As moscas também ovipositaram nas bordas das placas, próximo ao sangue do qual se alimentaram antes de ovipositar.

Outra técnica utilizada era a de macerar adultos mortos nas mãos ou manipulá-los por algum tempo e em seguida introduzir as mãos na gaiola, obtendo-se diversas posturas.

### 3.1.6.3. OBTENÇÃO DE LARVAS

As posturas eram retiradas das paredes das placas de Petri ou das mãos do coletor logo após a oviposição, com o auxílio de um bisturí, já que ficavam fortemente aderidas ao substrato.

Em seguida eram colocadas em placas de Petri contendo papel de filtro no seu fundo, umedecido com solução salina isotônica, contendo alguns pedaços de carne moída e colocado dentro de outra placa de Petri maior com 0,5 ml de Solução Salina para impedir a fuga das larvas L<sub>1</sub>.

Estas eram levadas para uma Estufa Bacteriológica contendo uma bandeja com água no seu interior, na parte basal, de modo a manter o ambiente úmido. A estufa ficava regulada para uma temperatura de 27°C.

Entre 12 e 24 horas depois, os ovos eclodiam e as

larvas L<sub>I</sub> estavam liberadas.

#### 3.1.6.4. PRODUÇÃO DE LARVAS

Estas eram imediatamente transferidas para o meio de cultura para larvas com até 48 horas de idade, conforme SMITH (1960) e modificado por Nei Kramer do Amaral (1).

O meio de cultura para larvas com até 48 horas era composto de:

|                    |       |       |
|--------------------|-------|-------|
| . Carne moída      | ..... | 200 g |
| . Sangue citratado | ..... | 75 ml |
| . Água destilada   | ..... | 74 ml |
| . Formol comercial | ..... | 1 ml  |

Este meio era mantido durante dois dias sem trocas.

Após este período, as larvas L<sub>1</sub> eram transferidas para o meio de cultura para larvas com mais de 48 horas de idade, conforme SMITH (1960) e modificado por Nei Kramer do Amaral (1), cuja composição era:

|                   |       |        |
|-------------------|-------|--------|
| .Carne moída      | ..... | 400 g  |
| .Sangue citratado | ..... | 200 ml |
| .Água destilada   | ..... | 397 ml |
| .Formol comercial | ..... | 3 ml   |

As larvas eram mantidas neste meio de cultura até o completo desenvolvimento e o abandono dele.

As trocas do meio que, ao início da criação, eram efetuadas apenas uma vez por dia, passaram a ser feitas três vezes ao dia.

(1) - Comunicação à Dra- Eliane Maria Milward de Azevedo Pereyra, por carta.

A sala de larvas possuía um exaustor que ficava ligado constantemente. Uma das divisórias era envidraçada, permitindo completa visão e penetração da luz e uma abertura com vidro na parede oposta, facilitava a entrada da luz do dia (Figura 08).



FIGURA 08. Sala de Larvas - SBCT-UAPNPSA-EMBRAPA. Local de produção das larvas. Notar a claridade do ambiente e a segurança da sala (Foto de R. S. Piccinini).

Todas as aberturas eram teladas e havia uma antecâmara de segurança cujas portas permaneciam fechadas e totalmente vedadas. A umidade interna da sala era obtida através da água evaporada dos meios de cultura e daquela colocada em

bandejas no ambiente.

Deste modo, as larvas possuíam alimento, umidade, temperatura e fotoperiodismo natural.

As pré-pupas, na sua maioria, abandonavam o meio de cultura entre o 6º e o 7º dia, porém algumas iniciavam o processo no 4º ou 5º dia de vida.

Os meios de cultura com larvas eram, nos ensaios preliminares, colocados em Estufa Bacteriológica a 39°C e com Umidade Relativa (UR) em torno de 90%. Em seguida, adotou-se Banhos-Maria grandes, com maior facilidade para o trabalho e melhor produção das larvas (Figura 09).

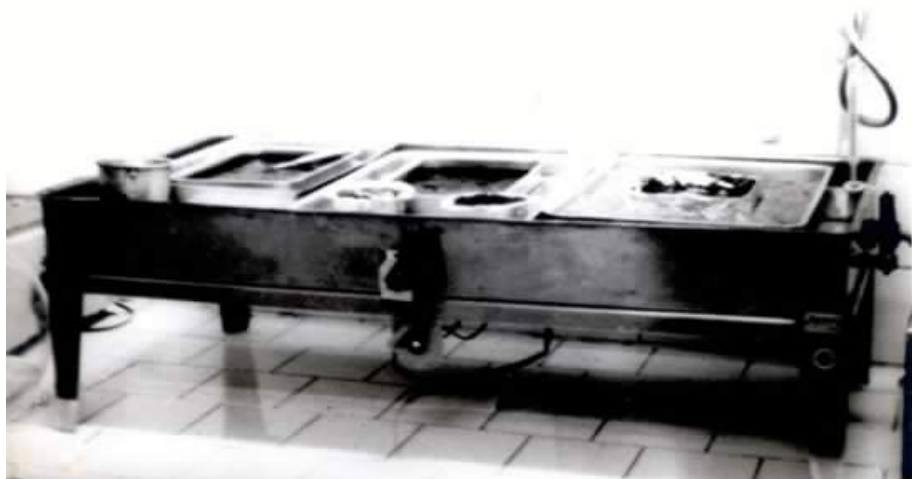


FIGURA 09. Banhos-Maria da Sala de Larvas funcionando e mantendo a temperatura de 38°C para o crescimento das larvas nas bandejas com os meios de cultura (Foto de R. S. Piccinini).

Por fim, optou-se pela confecção e utilização de um aparelho denominado "Aquecedor de Meio de Cultura para Larvas". Este sistema de aquecimento constava de um corpo retangular de cantoneiras de alumínio, com 1,95 m de comprimento por 0,45 de altura e 0,50 m de largura. A este corpo, na sua base superior, estavam fixadas seis resitências espiraladas em 220 v. e contidas em tubos de aço inox removíveis, que se intercomunicavam indo a um termostato de 10 a 60°C para regulagem.

Na sua base superior eram colocadas as bandejas contendo o meio de cultura com as larvas. A temperatura era regulada de modo a acusar 38°C no interior do meio de cultura, permanecendo constante e suficiente para o desenvolvimento larvar. Na parte inferior, um suporte para a colocação dos tabuleiros com a serragem, completava o aparelho, permitindo que as pré-pupas ao abandonarem o meio de cultura, caíssem diretamente na serragem, o que simulava a queda do corpo do animal ao solo, conseguindo condições excelentes para a pupação.

#### 3.1.6.5. FASE DE PUPA

As pré-pupas ao abandonarem o meio de cultura, caíam nas bandejas contendo serragem seca, penetravam nela e iniciavam o processo de pupação. A serragem era obtida na carpintaria da Unidade de Pesquisa e era peneirada para o uso.

As pupas eram retiradas da sala de larvas e coloca-

das em frascos de vidro transparentes contendo serragem e tampados com um pedaço de tecido brim azul-marinho, preso com uma tira de elástico (Figura 10).



FIGURA 10. Frascos de vidro contendo pupas de diversas idades e cobertos com tecido azul, contendo serragem peneirada e mantidos em sala com fotoperiodismo natural (Foto de R. S. Piccinini).

#### 3.1.6.6. APOIO AO CULTIVO DAS LARVAS

Para o bom desempenho das larvas, teve-se que montar toda uma infra-estrutura de apoio que consistiu de uma sala para o preparo dos meios de cultura, outra sala para a manutenção de geladeiras e congeladores e uma terceira para limpeza e esterelização dos materiais, além de um

pequeno almoxarifado e uma sala de microscopia.

Na sala de preparo de meios de cultura, havia estufas, Banhos-Maria, balanças de precisão e de pesagem grosseira, máquina elétrica semi-industrial de moer carnes, materiais pequenos e outros variados.

Na sala de manutenção havia três geladeiras e seis congeladores.

Na sala de limpeza havia um autoclave, um forno de esterelização, duas centrífugas, um destilador de água, aquecedores, esterelizadores de instrumental cirúrgico, vidraria e todo o material necessário à embalagem. A sala de Microscopia contava com um microscópio estereoscópico Wild M20 e um microscópio binocular Zeiss.

Além de todo este aparato, ficava-se na contingência de duas viagens semanais no início e uma viagem quinzenal nas últimas etapas, ao Matadouro Municipal de Nilópolis-RJ para a obtenção de sangue bovino citratado, para a manutenção dos meios de cultura e para a obtenção de posturas e alimentação dos adultos.

#### 3.1.6.7. MOSCÁRIO

Para a execução de parte dos experimentos 01, 02, 03 e 04, construiu-se um moscário.

Esta grande gaiola telada media 50 m<sup>3</sup> e a sua capacidade era para até quatro bezerros de sobreano (Figura 11).

A sua estrutura era dividida em dois compartimentos. O primeiro, uma ante-sala de segurança que representava

1/4 do tamanho total e teve fundamental importância na retenção das moscas, evitando o seu escape para o meio ambiente. Nesta ante-sala também se verificava as condições do animal e se examinava os ferimentos, etc.. A segunda era o moscário propriamente dito. Foi feita de troncos e ripas de madeira, sendo totalmente telada. Para maior segurança, colocou-se tela e arame forte em toda a sua volta internamente, bem como na ante-sala, até 1,50 metros de altura, de modo a evitar o rompimento da tela de náilon pelos animais.



FIGURA II. Moscário construído pela equipe do SBCT - UAPNPSA em ambiente externo. Notar a tela, o bebedouro com Mel de Abelhas, a proteção lateral e os animais experimentais (Foto de R. S. Piccinini).



Havia cochos para água e comida para os bezerros, bem como bebedouros do tipo "beija flor", em número de cinco, distribuídos e pendurados no teto do moscário contendo Mel de Abelhas a 50% e água destilada. Placas de Petri com carne moída também foram colocadas no moscário periodicamente.

Desta maneira, as moscas permaneciam no ambiente natural, com vento, umidade relativa, chuva, sol, etc..

Colocaram-se pedaços de barbante de algodão pendurados a partir do teto que serviram de suporte para o descanso das moscas, funcionando muito bem. Também um dos cantos do moscário foi coberto, por fora, com folhas de coqueiro, propiciando um ambiente sombreado, que permitia as moscas se refugiarem do sol quente.

A base da tela, junto ao solo, foi toda coberta com areia fina, impossibilitando a fuga dos insetos ou entrada de outros.

Os dados de Materiais e Métodos dos cinco experimentos realizados, foram inseridos nos cinco blocos apresentados a seguir.

#### 4. EXPERIMENTOS

Os experimentos em número de cinco foram projetados para atender aos objetivos propostos, testando as hipóteses formuladas e são apresentados com título, hipóteses, metodologia, resultados e discussão de acordo com a solicitação da Banca Examinadora deste estudo, sendo a metodologia dividida em duas partes: a primeira, entre aspas, contém o delineamento original do projeto de tese e a segunda, logo em seguida, mostra as correções efetuadas no projeto original. Decidiu-se por este tipo de apresentação, uma vez que permite uma discussão mais embasada na realidade metodológica da pesquisa.

##### 4.1. EXPERIMENTO 01

###### 4.1.1. TÍTULO

Oviposição e desenvolvimento larvar de *Cochliomyia hominivorax* em ferimentos provocados por morcegos hematófagos da espécie *Desmodus rotundus*.

#### 4.1.2. HIPÓTESE

A *C.hominivorax* oviposita nos ferimentos causados pelos morcegos hematófagos e ocorre um completo desenvolvimento de suas larvas.

#### 4.1.3. METODOLOGIA

O delineamento experimental originalmente proposto foi :

"Serão utilizados dois bezerros machos, mestiços e com cerca de um ano de idade, dez morcegos hematófagos *D.rotundus* e 50 moscas fêmeas, possivelmente fecundadas, com sete a dez dias de idade.

Inicialmente os morcegos serão aclimatados em morcegário telado e apropriado, com dois bezerros, por um período de uma semana, de tal modo que possam fixar uma taxa de ataque razoavelmente constante, representada pelos ferimentos novos e reutilizados existentes nos animais.

Todos os dias estes ferimentos serão marcados em um mapa corporal do animal e identificados com codificação própria.

Ao mesmo tempo será estabelecida uma colônia de moscas em laboratório, de onde selecionar-se-ão as fêmeas a serem utilizadas no experimento.

Tão logo as moscas atinjam a idade adequada, serão soltas no morcegário e feitas as observações das oviposições, as quais continuarão até que se verifique a instalação de miíase.

Os morcegos serão mantidos em um abrigo artificial, durante o dia, de forma a não atacarem os animais nesse período.

Será utilizado como controle, um bezerro com ferimentos provocados por instrumentos cirúrgicos, à semelhança daqueles dos morcegos.

Este será deixado em contato com as moscas, sob as mesmas condições anteriormente citadas.

Serão realizadas duas repetições com dois grupos de três bezerras e as análises efetuadas com base nos resultados obtidos."

Devido às dificuldades encontradas na execução deste experimento, alterou-se o delineamento experimental, passando-se a trabalhar em ambiente aberto, no moscário.

Aumentou-se o número de adultos fêmeas possivelmente fecundadas com seis a dez dias de idade para 300 a 350 exemplares dos dois sexos, recém-saídas da sala escura, com asas íntegras, podendo copular ao ar livre e com espaço para vôo. Eliminou-se o animal controle, uma vez que o controle do experimento era na verdade feito pelas fêmeas fecundadas, mantidas no laboratório e colocadas para postura em gaiolas teladas, à temperatura ambiente, com posturas normais. Este animal passou a compor o grupo teste que contou com três bezerras.

A implantação do experimento ocorreu a partir do dia 06-05-87, tendo sido a última repetição encerrada no dia 14-06-87.

#### 4.1.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

##### 1ª Etapa

No dia 17-05-87 foram soltas no moscário, 75 adultos machos e fêmeas recém-emergidos. Sete dias após, apenas cinco machos e três fêmeas foram encontrados vivos.

No dia 23-05-87, 350 adultos machos e fêmeas, com emergência nos dias 17, 18 e 19-05-87, portanto com sete, seis e cinco dias de vida em ambiente escuro, foram soltas no moscário.

Três bezerros (n°s 107, 108 e 111) foram colocados juntos dos morcegos. O de n° 108 a partir do dia 06-05-87, no morcegário n° 1 e o de n° 107 no morcegário n° 2, a partir do dia 23-05-87, sendo substituído pelo de n° 111, no dia 28-05-87, para a obtenção de ferimentos.

Os animais eram colocados à disposição das moscas durante todo o dia.

Do dia 24 ao dia 27-05-87, dias chuvosos e frios, nublados e sem sol, não houve posturas nos animais.

No dia 28-05-87, as moscas já possuíam 12, 11 e dez dias de vida. Houve sol pela manhã e o animal n° 107 apresentou seis posturas em três ferimentos causados pelos morcegos (F<sub>3</sub> - paleta, axila esquerda: F<sub>26</sub> - pescoço, lado esquerdo; F<sub>27</sub> - pescoço, lado esquerdo). No F<sub>3</sub> houve duas posturas superpostas e outra no sangue escorrido. No F<sub>26</sub>, duas posturas pequenas e no F<sub>27</sub> uma postura de tamanho médio. Houve também uma postura na borda do prepúcio. O bezerro n° 107

foi isolado não mais retornando ao moscário. Não houve posturas nos ferimentos dos dois outros bovinos.

No dia 29-05-87, houve eclosão dos ovos das posturas no F<sub>3</sub> do animal n° 107, com a fixação das larvas. A postura do prepúcio foi removida naturalmente e as demais não eclodiram. As larvas do F<sub>3</sub> evoluíram formando uma típica miíase que perdurou até o dia 04-06-87 (7° dia de evolução larvar) quando abandonaram o ferimento. Não houve posturas nos animais.

No dia 30-05-87 houve três posturas nos ferimentos do animal n° 111 (F<sub>9</sub> - cernelha, lado esquerdo - quatro posturas, F<sub>10</sub> - dorso, lado esquerdo - uma postura pequena e F<sub>12</sub> e F<sub>13</sub> - dorso, lado direito - uma postura cada um).

No dia seguinte houve eclosão das posturas localizada no F<sub>9</sub> e penetração das larvas L<sub>1</sub>. As demais posturas não eclodiram. Esta miíase evoluiu até a queda das pré-pupas (07-06-87), contudo poucas larvas se fixaram e o ferimento deu lugar a uma miíase de médio porte, com muito sangramento. No 6° dia, à tarde, foram encontradas duas posturas a campo, na borda do ferimento e outra no corrimento, que foram removidas, provavelmente pelo próprio animal.

Nos dois casos, as miíases tiveram evolução normal, com larvas L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> e L<sub>3</sub> em pleno desenvolvimento até o abandono da ferida pelas pré-pupas. As larvas colhidas antes do abandono da ferida, foram identificadas como sendo de *C.hominivorax* ao exame em microscópio estereoscópico.

O Quadro 01 resume todos os acontecimentos da 1ª etapa.

QUADRO 01. 1ª Experimento - 1ª Etapa. Posturas e ninfas removidas nos animais submetidos à mosca *C. vicina*, após a produção pelas moscas hematófagas fêmeas durante o período de 15 dias de observação.

| Animal   | Período de Observação (Meses 05 e 06/87) (d) |     |     |     |                                  |     |                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------|--|-----|-----|-----|----------------------------------|-----|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|          | 24   | 25  | 26  | 27  | 28                               | 29  | 30                               | 31  | 01  | 02  | 03  | 04  | 05  | 06  |     |
| 103 (I)  | B/P  | B/P | B/P | B/P | F <sub>1</sub> -20 <sub>1</sub>  | o/N | o/N                              | o/N | o/N | o/N | o/N | o/N | -   | -   | -   |
|          |  |     |     |     | F <sub>24</sub> -23 <sub>1</sub> | PNV | -                                | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|          |  |     |     |     | F <sub>27</sub> -15 <sub>1</sub> | PNV | -                                | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 108      | B/P  | B/P | B/P | B/P | B/P                              | B/P | B/P                              | B/P | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 114 (II) | B/P  | B/P | B/P | B/P | B/P                              | B/P | F <sub>8</sub> -01 <sub>1</sub>  | o/N | o/N | o/N | o/N | o/N | o/N | o/N | o/N |
|          |  |     |     |     |                                  |     | F <sub>10</sub> -10 <sub>1</sub> | PNV | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|          |  |     |     |     |                                  |     | F <sub>12</sub> -10 <sub>1</sub> | PNV | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|          |  |     |     |     |                                  |     | F <sub>15</sub> -10 <sub>1</sub> | PNV | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |

(II) Animal retirado do observo por motivo de posturas: P = Ferimento; F<sub>n</sub> = Postura Primária; N = Ninfas; PNV = Postura Não Visível; B/P = Sem Posturas.

## 2ª Etapa

No dia 30-05-87, foram soltas no moscário, 320 adultos machos e fêmeas, emergidos nos dias 22 e 23-05-87, portanto com nove e dez dias de idade, diretamente oriundos da sala escura.

Foram utilizados três bezerros (n.ºs 103, 108, 114) para a obtenção de ferimentos causados pelos moscos e colocados à disposição das moscas.

No dia 01-06-87 foram feitas duas posturas no F<sub>48</sub> (pescoço) do bezerro n.º 108, que foram removidas mais tarde e mecanicamente, pelo próprio animal, ao lutar com outro dentro do moscário.

No dia 02-06-87 as moscas ovipositaram quatro posturas no F<sub>59</sub> (cernelha - lado direito) do animal n.º 108.

No dia 03-06-87, duas posturas grandes foram feitas no F<sub>11</sub> (cernelha - lado direito) do animal n.º 114, tendo sido removidas, mais tarde, pela língua do bezerro. Houve eclosão dos ovos da postura efetuada no F<sub>59</sub> do animal 108, com

fixação das  $L_1$ . Esta miíase evoluiu até as pré-pupas abandonarem o ferimento no 6º dia (08-06-87).

Encerrou-se assim a 2ª Etapa com a confirmação do ocorrido na 1ª Etapa.

O Quadro 02 resume a sequência da 2ª Etapa.

QUADRO 02. 1ª Experimento - 2ª Etapa. Posturas e miíases ocorridas nos animais submetidos às moscas *C. vicina*, após a produção pelos marcos hematólogos D. P. e S. S., durante o período de dez dias de observação.

| Animal<br>nº | Período de Observação (Dias 03 a 06/87) (a) |     |                   |               |                   |     |     |     |     |     |
|--------------|---|-----|-------------------|---------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|              | 30  | 31  | 01                | 02            | 03                | 04  | 05  | 06  | 07  | 08  |
| 103          | N/P   | N/P | N/P               | N/P           | N/P               | N/P | -   | -   | -   | -   |
| 103 (1)      | N/P   | N/P | $F_{10}=2P_1$ (2) | -             | -                 | -   | -   | -   | -   | -   |
| 114          | N/P   | N/P | N/P               | $F_{20}=4P_1$ | N/K               | N/M | N/M | N/M | N/M | N/M |
|              |   |     |                   |               | $F_{11}=2P_1$ (2) | N/P | -   | -   | -   | -   |

(a) (1) Animal mantida fora do moscário de dia 02-06-87 em diante; (2) Posturas removidas mecanicamente pelo próprio animal;  $P_1$  = Postura Primária, P = Purimento, N = Miíase, N/P = Sem Posturas.

### 3ª Etapa

No dia 04-06-87 foram soltos no moscário 320 adultos machos e fêmeas emergidos nos dias 30 e 31-05-87, portanto com seis e cinco dias de idade, diretamente da sala escura.

Foram utilizados quatro bezerros (nºs 103, 113, 114) para esta repetição.

Não houve posturas nos bezerros, no dia 05-06-87 e no dia seguinte ocorreu oviposição no animal nº 103, no  $F_{10}$  (pescoço lado direito). Os três outros bovinos não apresentaram posturas.

No dia 07-06-87 houve eclosão dos ovos e fixação das  $L_1$  no  $F_{10}$  do animal 103. Esta miíase evoluiu até o 8º dia, quando as  $L_3$  abandonaram o ferimento para pupação (14-06-87).



Encerrou-se assim a 2ª Repetição com a confirmação dos testes anteriores.

O Quadro 03 mostra toda a situação da 3ª etapa.

QUADRO 03. 1º Experimento - 1ª Etapa. Posturas e miíases ocorridas nos animais submetidos às moscas *C. vicina*, após a produção pelas moscas *hemetóptera* *rotundus*, durante o período de onze dias de observação.

| Animal | Período de Observação (dias 05 a 06/07) |     |                                  |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------|---|-----|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|        | 04                                      | 05  | 06                               | 07  | 08  | 09  | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  |
| 102    | S/P                                     | S/P | F <sub>10</sub> =18 <sub>1</sub> | c/M | c/M | c/M | c/M | c/M | c/M | c/M | c/M |
| 111    | S/P                                     | S/P | S/P                              | S/P | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 114    | S/P                                     | S/P | S/P                              | S/P | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |

(c) F = Ferimento, F<sub>1</sub> = Justam Primária, M = Miíase, S/P = Sem Postura.

De acordo com os dados expostos nos Quadros 01, 02 e 03 ocorreram quatro miíases típicas nos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos, com o seu completo desenvolvimento.

A implantação deste experimento foi muito difícil, com sete tentativas frustradas, devido ao ambiente fechado escolhido para a sua execução. A literatura não informava os detalhes e as limitações em ambiente fechado, quanto ao comportamento dos adultos. Deste modo, a falta de circulação do ar, a umidade relativa excessiva, a temperatura muito elevada, a iluminação natural deficiente e complementada artificialmente com lâmpadas fluorescentes, também insuficientes, os odores liberados pelos animais, nas fezes e urina, excessivamente fortes para o ambiente e finalmente o número pequeno de moscas utilizado e com asas parcialmente destruídas, fizeram o insucesso das sete tentativas.

Após a alteração do delineamento experimental para

o moscário, a campo aberto, permitindo a cópula, o vôo, a alimentação espontânea e a procura do animal, através do odor da ferida, sem mascaramento, e de outros detalhes, pôde-se obter êxito no trabalho.

A adoção da sala escura no laboratório contribuiu sensivelmente para a obtenção de exemplares íntegros.

Os animais-controle deste experimento foram eliminados, uma vez que o controle era, na verdade, feito pelas moscas da mesma série, fecundadas, mantidas no laboratório e colocadas para postura em gaiolas teladas à temperatura ambiente, com posturas normais.

O único resultado obtido no ambiente fechado, em uma das sete tentativas, foi o de três posturas na orelha de um bovino, mas em ferimentos causados por carrapatos fixados próximos ao brinco de identificação. As posturas evoluíram para uma miíase primária típica que foi tratada em seguida e o animal retirado do experimento, invalidando-o.

A opção pelo moscário surgiu após constatar-se que adultos fecundados e sem asas, do mesmo lote que os utilizados no recinto fechado, colocados no corpo de um bovino sugado pelos morcegos, caminharam, encontraram dois ferimentos e ovipositaram duas posturas que só não originaram miíases porque foram removidas pela língua do animal, no mesmo dia. Tal fato levou ao raciocínio de que o ambiente aberto, em presença da luz solar, ambiente ventilado, etc., estimulava as moscas para a oviposição frente ao fator ferida.

Observou-se também que os animais removem muitas das posturas com a língua ou por fricção contra moirões, ao se

coçarem, evitando assim muitas das miíases que poderiam ter.

Analisando os Quadros 01, 02 e 03 que resumem as ocorrências das três etapas, observa-se que houve seis posturas em três ferimentos ( $F_3$ ,  $F_{26}$  e  $F_{27}$ ) do animal nº 107, sete posturas em quatro ferimentos do animal nº 111 e nenhuma postura no animal nº 108 (1ª Etapa - Quadro 01), sendo que apenas uma em cada animal ( $F_3$  no 107 e  $F_9$  nº 111) evoluiu para miíase típica.

A mesma situação se repetiu na 2ª Etapa com uma miíase típica que se desenvolveu a partir de duas posturas no  $F_{59}$  do animal nº 108 e na 3ª Etapa, no animal nº 103, nº  $F_{10}$ .

Deste modo, pode-se dizer que as moscas *C.hominivorax* ovipositaram nas bordas dos ferimentos causados pelos morcegos *D.rotundus* e que suas posturas eclodiram, dando lugar a larvas de primeiro ínstar. Estas larvas penetraram no ferimento e se instalaram, alimentando, crescendo e passando para os ínstares subsequentes até o abandono da ferida pelas pré-pupas (Figura 12). Demonstra-se assim que não há nenhum inconveniente ou fator limitante nas feridas causadas pelos morcegos que venha impedir ou retardar o desenvolvimento das miíases por *C.hominivorax*.

Estes fatos obtidos da observação das 22 posturas efetuadas e das quatro miíases desenvolvidas nos animais nºs 107, 111, 108 e 103 (Quadros 01, 02 e 03) permitem a aceitação da hipótese formulada: "A *C.hominivorax* oviposita nos ferimentos causados pelos morcegos hematófagos e ocorre um completo desenvolvimento de suas larvas."

Dos nove animais utilizados no experimento, todos

foram atacados pelos morcegos, mostrando ferimentos e cinco deles tiveram posturas, perfazendo um total de 55,55%. Os quatro restantes (44,45%) não sofreram posturas das moscas, podendo-se dizer que praticamente a metade dos animais submetidos ao experimento sofreu agressão pelas moscas.

Dos cinco animais agredidos pelas moscas, quatro tiveram miíases, resultando em 80%, mostrando que nem todos os animais com posturas adquirem miíases.

Foi verificada a ocorrência de 22 posturas nos ferimentos dos cinco animais agredidos, sendo que 12 delas evoluíram para a formação de quatro miíases, resultando em 54,50%. Este fato mostra que praticamente a metade das posturas evoluíram para miíases.

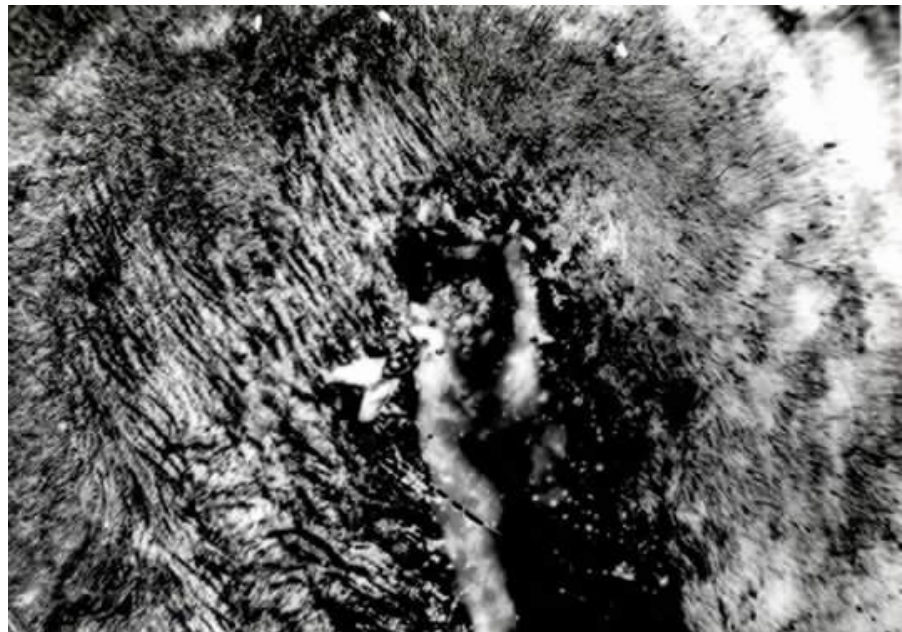


FIGURA 12. Miíase por *C. hominivorax* instalada em ferimento causada por morcego hematófago *D. rotundus* em um bovino (miíase primária e ocorrida sob condições naturais) (Foto de A.T.M. de Barros).

## 4.2. EXPERIMENTO 02

### 4.2.1. TÍTULO

Avaliação da preferência da *Cochliomyia hominivorax* pelos ferimentos causados por morcegos hematófagos *Desmodus rotundus* em relação a ferimentos provocados por instrumento cirúrgico.

### 4.2.2. HIPÓTESE

Não há preferência da *C.hominivorax* pelos ferimentos causados pelos morcegos hematófagos em relação aos ferimentos provocados artificialmente.

### 4.2.3. METODOLOGIA

O delineamento experimental originalmente proposto foi:

"Serão utilizados quatro bezerros machos, mestiços e com cerca de um ano de idade, dez morcegos hematófagos e 50 adultos fêmeas possivelmente fecundadas, com sete a dez dias de idade.

Dois bezerros serão colocados à disposição dos morcegos para a obtenção de ferimentos.

Dois outros serão feridos por instrumento cirúrgico, à semelhança dos anteriores em forma e local.

No dia seguinte os quatro bezerros serão colocados à disposição das moscas, para verificação da preferência em

relação à origem do ferimento, mantendo presos os morcegos. Estes procedimento será repetido em dois grupos de quatro bezerros e os dados obtidos serão analisados."

Este experimento também sofreu algumas modificações no seu delineamento original tais como:

a. Implantação de parte do experimento no moscário ao ar livre, ao invés de ser em ambiente fechado (morcegário).

b. Alteração no número de moscas que de 50 fêmeas possivelmente fecundadas passou-se a utilizar 300 adultos machos e fêmeas, oriundos diretamente da sala escura e com sete a dez dias de idade.

Os demais aspectos do experimento se mantiveram inalterados.

#### 4.2.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

##### 1ª Etapa

Este experimento foi implantado no dia 09-06-87 com os animais n°s 113 e 114 (teste), 117 e 120 (controle), 107, 108, 111 e 148 (reserva). Os de n°s 113 e 114 ficaram sob a predação dos morcegos. Neste mesmo dia foram soltos 300 adultos machos e fêmeas no moscário, diretamente oriundos da sala escura, com emergência nos dias 02 e 03-06-87, portanto com oito e sete dias de idade.

No dia 12-06-87, as moscas estavam com dez e onze dias de idade, quando então tiveram contato com os bovinos, sendo dois sugados pelos morcegos (testes n°s 113 e 114) e

dois sem ferimentos causados pelos morcegos (controles - nºs 117 e 120, com ferimentos efetuados com bisturi, à semelhança daqueles dos morcegos em tamanho e local). Neste dia os bezerros de nºs 113 e 114 mostraram posturas das moscas em ferimentos. O de nº 113 com três posturas no F<sub>18</sub> (dorso, para o lado esquerdo - ferimento reutilizado) e o de nº 114 com uma postura no F<sub>29</sub> (paleta, lado esquerdo - ferimento novo) e com quatro posturas no F<sub>9</sub> (pescoço, lado direito - ferimento reutilizado). Os dois animais-controle não mostraram posturas. Os animais-teste foram então separados em piquete especial e acompanhados diariamente, sem haver a viabilização das posturas neles efetuadas.

No mesmo dia (12-06-87) os bezerros de nºs 100 e 118 substituíram os de nºs 113 e 114 no morcegário e no dia seguinte apresentaram diversos ferimentos novos. Ofertados às moscas durante todo o dia juntamente com os animais - controle que possuíam novos cortes nos mesmos locais que os de nºs 100 e 118, observou-se que o de nº 100 teve uma postura no F<sub>3</sub> (peito, próximo da axila, no lado esquerdo e em ferimento novo) e outra postura no F<sub>4</sub> (pescoço, lado direito, em ferimento novo). O outro animal-teste, bem como os animais-controle não apresentaram posturas. As posturas do animal nº 100 que ficaram continuamente sob observação, também não se viabilizaram.

O animal nº 100 foi substituído pelo animal nº 111 e junto com o animal nº 118 permaneceu toda a noite no morcegário e no dia seguinte (14-06-87) foram para o moscário. Apesar do dia firme e com sol não houve posturas nos animais.

Nos quatro dias subseqüentes o quadro se repetiu, não havendo posturas nos animais e o experimento foi encerrado no dia 18-06-87.

O Quadro 04 resume todos os acontecimentos da 1ª etapa e permite uma análise comparada entre os ferimentos provocados pelos morcegos *D. rotundus* e aqueles efetuados artificialmente, havendo uma clara indicação da preferência pelos ferimentos causados pelos morcegos (sete posturas em cinco ferimentos).

QUADRO 04. 2ª Etapa - 1ª Etapa. Resultados das posturas das moscas e insetos em ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* e em ferimentos artificialmente efetuados nos bovinos testas e controles colocados no moscário, sob condições experimentais, objetivando-se a preferência pelos tipos de ferimentos.

| Animal no | Situação do Animal | Período de Observação (Mês 06-87) (s)  |   |                    |                    |                    |                    |                    |
|-----------|--------------------|--|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|           |                    | 12   | 13  | 14                 | 15                 | 16                 | 17                 | 18                 |
| 113 (1)   | T <sub>1</sub>     | F <sub>1</sub> =3P <sub>1</sub> <sup>(2)</sup>                                     | PNV   | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  |
| 114 (2)   | T <sub>2</sub>     | F <sub>2</sub> =2P <sub>1</sub> <sup>(2)</sup><br>Z <sub>23</sub> =1P <sub>1</sub> | PNV   | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  |
| 117       | C <sub>1</sub>     | B/P <sup>(2)</sup>   | S/P <sup>(2)</sup>  | S/P <sup>(2)</sup> | S/P <sup>(2)</sup> | S/P <sup>(2)</sup> | S/P <sup>(2)</sup> | S/P <sup>(2)</sup> |
| 120       | C <sub>2</sub>     | B/P <sup>(2)</sup>   | S/P <sup>(2)</sup>  | S/P <sup>(2)</sup> | B/P <sup>(2)</sup> | B/P <sup>(2)</sup> | S/P <sup>(2)</sup> | S/P <sup>(2)</sup> |
| 100 (2)   | T <sub>1</sub>     | -  | F <sub>1</sub> =1P <sub>1</sub> <sup>(2)</sup><br>F <sub>2</sub> =1P <sub>1</sub> | PNV                | -                  | -                  | -                  | -                  |
| 110       | T <sub>1</sub>     | -  | B/P <sup>(2)</sup>  | B/P <sup>(2)</sup> | B/P <sup>(2)</sup> | B/P <sup>(2)</sup> | B/P <sup>(2)</sup> | B/P <sup>(2)</sup> |
| 111       | T <sub>1</sub>     | -  | -   | B/P <sup>(2)</sup> | B/P <sup>(2)</sup> | B/P <sup>(2)</sup> | B/P <sup>(2)</sup> | B/P <sup>(2)</sup> |

(1) Animal retirado do moscário por motivo de postura ou por troca de controle, (2) Animal se deu no moscário (testas e controles), T = Teste, C = Controle, P = Ferimento, B = Postura Preferida, S/P = Sem Postura, PNV = Postura Não Viabilizada.

## 2ª Etapa

Os trabalhos foram iniciados no dia 30-06-87, quando foram escolhidos os animais n<sup>OS</sup> 114 e 118 para o teste e os n<sup>OS</sup> 103 e 111 para o controle e os de n<sup>OS</sup> 100, 113, 120 e 148 como reservas.

No dia 01-07-87, foram soltos, no moscário, 300



adultos machos e fêmeas, com 11, nove, oito e seis dias de idade diretamente oriundos da sala escura e pela manhã, sendo em seguida introduzidos os animais. Houve posturas no animal n° 114 (teste), sendo F<sub>3</sub> (pescoço, lado direito - ferimento não reutilizado) com uma postura; F<sub>10</sub> (tórax, lado esquerdo, próximo da axila - ferimento novo) com duas posturas e F<sub>16</sub> (pescoço, lado esquerdo - ferimento não reutilizado com duas posturas. Os animais n°s 103 e 118 não apresentaram posturas e o de n° 111 (controle) possuiá duas posturas em dois ferimentos em cicatrização oriundos de duas miíases a campo, em ferimentos de morcegos. Os animais n°s 111 e 114 foram substituídos pelos de n°s 100 e 113.

No dia 02-07-87, as posturas do animal n° 111 não mais existiam, tendo sido removidas por ele próprio. O animal n° 114 mostrou eclosão das posturas do F<sub>10</sub> e instalação de L<sub>1</sub> e remoção das posturas nos F<sub>3</sub> e F<sub>16</sub>. Os animais-controle não apresentaram posturas (n°s 100 e 103). Tampouco os animais-teste (n°s 113 e 118).

No dia seguinte não houve posturas nos animais e o F<sub>10</sub> do animal n° 114 mostrava uma típica miíase em evolução.

No dia 04-07-87, o animal n° 113 (teste) possuía uma postura no F<sub>7</sub> (paleta, próximo da axila - ferimento reutilizado), tendo sido substituído pelo animal n° 120. O animal n° 100 (controle do animal n° 113) apresentou duas posturas no F<sub>5</sub> (pescoço, lado direito - ferimento novo) e uma postura no F<sub>7</sub> (paleta, próximo da axila - ferimento novo). Animal substituído pelo de n° 111. Os animais de n°s 118 (teste)

e 103 (controle) não apresentaram posturas. O animal n° 114 apresentou o F<sub>10</sub> com miíase em desenvolvimento.

No dia 05-07-87 o animal n° 114 apresentava o F<sub>10</sub> com miíase em evolução. O de n° 113 com uma postura em eclosão. Do mesmo modo o de n° 100.

Os animais de n°s 118 e 103 não apresentaram posturas. O animal n° 120 (teste) apresentou duas posturas no F<sub>7</sub> (cernelha, lado esquerdo - ferimento novo). Animal substituído pelo de n° 148.

No dia 06-07-87, o quadro apresentado era de miíase em evolução nos animais n°s 114 e 120, nos F<sub>10</sub> e F<sub>7</sub>, e os demais animais sem posturas. Daqui por diante foi suspensa a colocação de animais para posturas no moscário e passou-se a fazer o acompanhamento das miíases nos animais n°s 114 e 120.

No dia 07-07-87 o animal n° 114 apresentava miíase no 6° dia e foi retirada a última larva do ferimento, fazendo-se o tratamento. O animal n°120 apresentava a miíase no F<sub>7</sub> em desenvolvimento e os demais animais foram retirados do experimento.

A miíase do animal n° 120 no F<sub>7</sub> evoluiu normalmente até o dia 12-07-87, tendo sido instalada outra miíase a campo no F<sub>9</sub> (cernelha, lado esquerdo - ferimento não reutilizado) no dia 09-07-87, que também chegou ao seu estágio final no dia 14-07-87.

O Quadro 05 resume toda a sequência da 2ª etapa e também mostra que houve oito posturas em cinco ferimentos causados pelos morcegos no moscário e uma postura a campo no F<sub>9</sub> do animal n° 120, após ter ele sido retirado da fase do

moscário e passado para um piquete especial. Mas também houve três posturas em dois ferimentos efetuados artificialmente em um animal controle (nº 100 - F<sub>5</sub> e F<sub>7</sub>).

QUADRO 03. 3ª Etapa - 2ª Etapa. Resultados das posturas e do desenvolvimento larvas das moscas Chironomidae em ferimentos efetuados nos peles corvoços B. reticulatus e em ferimentos artificialmente efetuados nos bovinos testes e controles colocados no moscário, sob condições experimentais, objetivando-se a preferência pelas tipos de ferimentos.

| ANIMAL             | Situação do Animal | Período de Observação (Mês 07-87) (A)          |                    |                    |  |  |                    |                                      |      |      |      |      |      |      |    |    |
|--------------------|--------------------|--|--------------------|--------------------|--|--|--------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|----|----|
|                    |                    | 01   | 02                 | 03                 | 04   | 05   | 06                 | 07                                   | 08   | 09   | 10   | 11   | 12   | 13   | 14 | 15 |
| 114 <sup>(1)</sup> | T <sub>1</sub>     | F <sub>2</sub> -1F <sub>1</sub> <sup>(2)</sup> | PRA                | -                  | -  | -  | -                  | -                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -  | -  |
|                    |                    | F <sub>10</sub> -2F <sub>3</sub>               | e/N                | e/N                | e/N  | e/N  | e/N                | e/N                                  | e/N  | -    | -    | -    | -    | -    | -  | -  |
|                    |                    | F <sub>16</sub> -2F <sub>1</sub>               | PRA                | -                  | -  | -  | -                  | -                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -  | -  |
| 118                | T <sub>1</sub>     | e/P <sup>(3)</sup>                             | e/P <sup>(3)</sup> | e/P <sup>(3)</sup> | e/P <sup>(3)</sup>                                 | e/P <sup>(3)</sup>                                 | e/P <sup>(3)</sup> | -                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -  |    |
| 122                | C <sub>1</sub>     | e/P <sup>(3)</sup>                             | e/P <sup>(3)</sup> | e/P <sup>(3)</sup> | e/P <sup>(3)</sup>                                 | e/P <sup>(3)</sup>                                 | e/P <sup>(3)</sup> | -                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -  |    |
| 111 (11) (2)       | C <sub>1</sub>     | e/P <sup>(3)</sup>                             | -                  | -                  | -  | e/P <sup>(3)</sup>                                 | e/P <sup>(3)</sup> | -                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -  |    |
|                    |                    | MC-1F <sub>1</sub> <sup>(2)</sup>              | PRA                | -                  | -  | -  | -                  | -                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -  |    |
|                    |                    | MC-1F <sub>2</sub>                             | PRA                | -                  | -  | -  | -                  | -                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -  |    |
| 148 (A)            | C <sub>1</sub>     | -  | e/P <sup>(3)</sup> | e/P <sup>(3)</sup> | F <sub>9</sub> -2F <sub>1</sub> <sup>(2)</sup> PVV | -  | -                  | -                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -  |    |
|                    |                    | -  | -                  | -                  | F <sub>7</sub> -2F <sub>2</sub> PVV                | -  | -                  | -                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -  |    |
| 112 (2)            | T <sub>1</sub>     | -  | e/P <sup>(3)</sup> | e/P <sup>(3)</sup> | F <sub>7</sub> -2F <sub>1</sub> <sup>(2)</sup> PVV | -  | -                  | -                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -  |    |
| 120                | T <sub>1</sub>     | -  | -                  | -                  | -  | F <sub>2</sub> -2F <sub>1</sub> <sup>(2)</sup> e/P | e/N                | e/N                                  | e/N  | e/N  | e/N  | e/N  | e/N  | e/N  | -  |    |
|                    |                    | -  | -                  | -                  | -  | -  | -                  | F <sub>9</sub> -1F <sub>1</sub> e/NC | e/NC | e/NC | e/NC | e/NC | e/NC | e/NC | -  |    |
| 144                | T <sub>1</sub>     | -  | -                  | -                  | -  | -  | e/P <sup>(3)</sup> | -                                    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -  |    |

(a) (1) Animal retirado do moscário por motivo de postura ou por troca de controle, (2) Animal em uso no moscário (testes e controles). (3) Animal em 111 volta a ser Controle (C<sub>1</sub>) do Teste (T<sub>1</sub>) no dia 08-08-87. (4) Posturas em ferimentos efetuados no experimento, portanto o animal retirado e substituído pelo de nº 100. T = Teste, C = Controle, F = Ferimento, F<sub>1</sub> = Postura Primária, e/P = Sem Postura, e = Níscas, NC = Níscas a Campo, PC = Postura a Campo, PRA = Postura sugerida pelo Animal, PVV = Postura não viabilizada.

3ª Etapa

Foi iniciada em 25-07-87 com os animais de n<sup>os</sup> 108 (teste e seu controle nº 144) e 114 (teste e seu controle 111). Os animais-teste ficaram sob predação dos morcegos durante 12 noites.

No dia 04-08-87, foram soltos no moscário 355 adultos férteis, machos e fêmeas, oriundos da sala escura e com 12, 11 e 10 dias de idade.

No dia 05-08-87, as moscas efetuaram duas posturas no F<sub>9</sub> (pescoço, lado esquerdo, perto da orelha - ferimento novo) e uma postura no F<sub>40</sub>(base da cauda, lado esquerdo- ferimento não reutilizado) do animal n° 114. O bezerro removeu a postura do F<sub>40</sub>, com a língua momentos após. Foi substituído pelo animal n° 103. Os animais de n°s 108, 111 e 144 não apresentaram posturas.

No dia 06-08-87, as moscas fizeram uma postura no F<sub>6</sub> (pescoço, lado esquerdo - ferimento novo), uma no F<sub>10</sub> (flanco, lado esquerdo - ferimento novo), uma no F<sub>11</sub>(paleta, lado esquerdo - ferimento novo) e outra no F<sub>12</sub> (cernelha, lado esquerdo - ferimento novo) do animal n° 103. Animal substituído pelo de n° 135 e o de n° 111 foi substituído pelo de n° 136. Os animais de n°s 108 (teste), 111 e 144 (controles) não apresentaram posturas.

No dia 07-08-87, o F<sub>9</sub> do animal n° 114 apresentava uma miíase em desenvolvimento. O animal n° 103 apresentava o F<sub>12</sub> com uma miíase em evolução e as demais posturas nos F<sub>6</sub>, F<sub>10</sub> e F<sub>11</sub> não viabilizaram. O animal n° 144 (controle do n° 108) apresentou uma postura a campo no F<sub>2</sub> (cernelha, lado esquerdo - ferimento não reutilizado) fora do moscário e foi substituído pelo animal n° 130. Os animais n°s 108, 135 e 136 não apresentaram posturas. O animal de n° 136 foi substituído pelo de n° 111.

No dia 08-08-87 o F<sub>9</sub> do animal n° 114 apresentava a miíase em evolução e foi tratada com mata-bicheiras. Os animais n°s 103 (F<sub>12</sub>) e 144 (F<sub>2</sub>) apresentavam miíases em desenvolvimento. O animal n° 135 (teste) apresentou uma postura no

F<sub>16</sub> (cernelha, lado direito - ferimento novo). Animal substituído pelo de nº 100. Os animais nºs 108, 111 e 130 não apresentaram posturas.

No dia 09-08-87, o animal nº 114 estava fora do experimento e em tratamento da miíase. Os animais nºs 103 e 144 apresentavam os F<sub>12</sub> e F<sub>2</sub> com as miíases em evolução. O animal nº 108 apresentou uma postura no F<sub>23</sub> (pescoço, lado direito - ferimento reutilizado) sendo substituído pelo animal nº 140. O animal nº 135 apresentou o F<sub>16</sub> sem viabilização da postura. Os animais nºs 100, 130 e 111 não apresentaram posturas.

No dia 10-08-87, os animais nºs 103 e 144 apresentaram miíases em evolução e optou-se pela eliminação das larvas, para poupar os animais e fez-se o tratamento delas. O animal nº 108 apresentava miíase no F<sub>23</sub> em evolução. Os animais de nºs 100, 111, 130 e 140 não apresentaram posturas e foram retirados do moscário encerrando esta parte.

No dia 11-08-87, o animal 108 apresentava o F<sub>23</sub> com miíase em desenvolvimento, sendo eliminadas as larvas e feito o tratamento do ferimento. Etapa encerrada.

O Quadro nº 06 mostra um resumo da 3ª etapa e demonstra que o fato segue o mesmo curso, com nove posturas em oito ferimentos causados pelos morcegos, enquanto os animais controle não apresentaram posturas nos ferimentos efetuados artificialmente, a não ser o caso do animal nº 144 que foi retirado do moscário e apresentou uma postura a campo no F<sub>2</sub>, que evoluiu para uma miíase típica.

Apesar de, na 1ª Etapa não ter havido eclosão de

posturas e intalação das larvas na 2ª e 3ª Etapas este facto ocorreu nos F<sub>10</sub> do animal nº 114, nos F<sub>7</sub> e F<sub>9</sub> do animal nº 120 (Quadro 05) e nos F<sub>23</sub> do animal nº 108, F<sub>9</sub> do animal nº 114 e F<sub>12</sub> do animal nº 103 (Quadro 06), com o desfecho de miíases típicas.

QUADRO 06. 3ª Experiência - 3ª Etapa. Resultados das posturas dos MORCEGOS *E. rotundus* em ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* e em ferimentos artificialmente efetuados nos BOVINOS testas e controles no moscário em condições experimentais, objecto de vanderam a preferência pelos tipos de ferimentos.

| Animal nº          | Situação do animal | Período de Observação (dias 00-07) (a)  |  |  |   |   |                                   |                    |
|--------------------|--------------------|---|--|--|---|---|-----------------------------------|--------------------|
|                    |                    | 01  | 02   | 03   | 04  | 05  | 06                                | 07                 |
| 108 <sup>(1)</sup> | T <sub>1</sub>     | n/p <sup>(4)</sup>  | n/p <sup>(1)</sup>   | n/p <sup>(1)</sup>   | n/p <sup>(2)</sup>                              | F <sub>13</sub> =1P <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> | n/M                               | n/M-V <sub>0</sub> |
| 114 <sup>(2)</sup> | T <sub>2</sub>     | F <sub>8</sub> =2P <sub>1</sub> <sup>(1)</sup><br>F <sub>9</sub> =1P <sub>1</sub> | n/M<br>PMA   | n/M  | n/M - V <sub>D</sub>                            | V <sub>D</sub>                                  | V <sub>D</sub>                    | -                  |
| 104 <sup>(1)</sup> | C <sub>1</sub>     | n/p <sup>(1)</sup>  | n/p <sup>(1)</sup>   | n/p <sup>(1)</sup><br>F <sub>2</sub> =1P <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> | n/M   | n/M   | n/M-V <sub>0</sub>                | -                  |
| 111 <sup>(1)</sup> | C <sub>1</sub>     | n/p <sup>(1)</sup>  | n/p <sup>(1)</sup>   | -  | n/p <sup>(1)</sup>                              | n/p <sup>(1)</sup>                              | n/p <sup>(1)</sup>                | -                  |
| 101 <sup>(1)</sup> | T <sub>2</sub>     | -   | F <sub>6</sub> =1P <sub>1</sub> <sup>(1)</sup><br>F <sub>10</sub> =1P <sub>1</sub><br>F <sub>11</sub> =1P <sub>1</sub><br>F <sub>12</sub> =1P <sub>1</sub> | n/M<br>n/M<br>n/M<br>n/M   | -<br>-<br>-<br>n/M                              | -<br>-<br>-<br>n/M                              | -<br>-<br>-<br>n/M-V <sub>0</sub> | -<br>-<br>-<br>-   |
| 102 <sup>(1)</sup> | T <sub>2</sub>     | -   | -  | n/p <sup>(1)</sup>   | F <sub>14</sub> =1P <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> | n/M   | -                                 | -                  |
| 106 <sup>(1)</sup> | C <sub>1</sub>     | -   | -  | n/p <sup>(1)</sup>   | -   | -   | -                                 | -                  |
| 100                | C <sub>1</sub>     | -   | -  | -  | n/p <sup>(1)</sup>                              | n/p <sup>(1)</sup>                              | n/p <sup>(1)</sup>                | -                  |
| 100                | T <sub>2</sub>     | -   | -  | -  | -   | n/p <sup>(1)</sup>                              | n/p <sup>(1)</sup>                | -                  |
| 108                | T <sub>1</sub>     | -   | -  | -  | -   | -   | n/p <sup>(1)</sup>                | -                  |

(1) Animal retirado do moscário por motivo de postura ou por trazeo de Controle. (2) Animal nº 111 foi trazeo pelo nº 114 no dia 06-07-87 e voltou a ser controle de nº 114 no dia 08-07-87. (3) Após a retirada do animal do moscário, houve uma postura a campo e o animal foi substituído pelo nº 110. (4) Animal em uso no moscário (Testes e Controles). T = Teste, C = Controle, P = Ferimento, P<sub>1</sub> = Postura Primária, PC = Postura a Campo, M = Miíase, n/p = Sem Postura, PMA = Postura Reconhecida pelo animal, n/M = Joga para Não Viabilidade, V<sub>0</sub> = Tratamento da Miíase.

Conforme pode ser observado, houve posturas tanto nos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* como naqueles obtidos artificialmente, mas a preferência foi para os primeiros.

Também houve evolução das larvas nos dois casos, obtendo o maior número em ferimentos causados pelos morcegos (quatro miíases no moscário e uma miíase a campo) do que nos ferimentos artificiais (nenhum caso no moscário e uma

miáase a campo).

Após este estudo com duas repetições, não resta dúvida de que as moscas *C. hominivorax* têm preferência pelos ferimentos causados pelos morcegos em detrimento aos provocados artificialmente, sendo assim rejeitada a hipótese formulada. Testou-se a hipótese de que as visitas com e sem posturas independem do ferimento, através da aplicação do Teste  $\chi^2$ . O  $\chi^2_{\text{calc.}} = 9,55$  ( $p < 0,01$ ) indicou que deve-se rejeitar estatisticamente a hipótese formulada ao nível de 1% de probabilidade, mostrando que as posturas são influenciadas pelo tipo de ferimento (Quadro 07).

Quadro 07. - Experimento - Tabela de Contingência 2 x 2, com número de visitas das moscas *C. hominivorax* em abissas abertas (testes) e curtadas.

| Formas abertas | Visitas das Moscas |              |
|----------------|--------------------|--------------|
|                | com posturas       | sem posturas |
|                | Testes             | 10           |
| Curtadas       | 01                 | 23           |

$\chi^2_{\text{calc.}} = 9,55$   $\chi^2_{\text{tab.}} = 3,84$   $\chi^2_{\text{tab.}} = 6,64$   
(1%) (1%)

A preferência das moscas para oviposição em ferimentos causados pelos morcegos foi de 41,67%, enquanto que em ferimentos causados artificialmente este índice decresceu substancialmente para 4,17%.

### 4.3. EXPERIMENTO 03

#### 4.3.1. TÍTULO

Avaliação da abertura de novos ferimentos pelos morcegos *hematófagos* *Demodus rotundus*, após a instalação de miíases em ferimentos por ele utilizados.

#### 4.3.2. HIPÓTESE

Os ferimentos abertos pelos morcegos, tanto novos como reutilizados independem da presença ou não de miíases.

#### 4.3.3. METODOLOGIA

O delineamento experimental proposto foi:

"Inicialmente será utilizado um bezerro macho, mestiço e com aproximadamente um ano de idade e um morcego hematófago, mantidos no morcegário.

Após a constatação dos ferimentos, serão depositadas 150 larvas de primeiro estágio (L<sub>1</sub>) em cada um deles.

A seguir, serão efetuadas observações sobre o comportamento do morcego em função da evolução da miíase e conseqüente abertura de novos ferimentos.

Este procedimento terá cinco repetições, utilizando-se sempre um bovino e um morcego diferentes."

O delineamento experimental original foi modificado devido às circunstâncias de praticidade e exeqüibilidade



de, nos seguintes aspectos:

a. Ao invés de um bezerro, um morcego e 150 larvas L<sub>1</sub> inoculadas, utilizaram-se dois bezerros em dois morcegários contendo cinco morcegos *D.rotundus* em cada um e 300 adultos férteis machos e fêmeas, oriundos da câmara escura e com aproximadamente seis a dez dias de idade, soltos no moscário.

b. Ao invés do morcegário para a realização da investigação completa, utilizou-se o moscário para a parte referente às moscas.

Os principais objetivos foram os de obter um maior número de ferimentos nos animais e um maior número de posturas, procurando-se levar a experimentação para o mais próximo do natural.

Convencionou-se ainda que havendo a instalação de duas miíases, a etapa se encerraria após a oferta dos animais aos morcegos, até a queda das larvas. Nova etapa então seria iniciada.

A implantação do experimento se deu no dia 11-08-87, tendo sido a última repetição encerrada no dia 19-10-87.

#### 4.3.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No dia 15-08-87, o bezerro n° 108 apresentava apenas o F<sub>1</sub> (pata dianteira esquerda). Foram inoculadas 150 larvas L<sub>1</sub>. No dia seguinte não havia larvas viáveis. O F<sub>2</sub> (pescoço, parte superior - lado direito) não foi inoculado.

No dia 17-08-87, foram observados os F<sub>3</sub> e F<sub>4</sub> (ferimentos novos na paleta e no tórax) os quais receberam lar-

vas L<sub>1</sub>, bem como o F<sub>2</sub>. Nos dias 18 e 19 não foram vistas larvas nos ferimentos inoculados.

No dia 20-08-87 o animal n° 108 foi trocado pelo de n° 111 que foi inoculado com 150 L<sub>1</sub> no F<sub>1</sub> que também não se viabilizaram.

Como as primeiras tentativas de implantação do experimento, através da inoculação de larvas L<sub>1</sub> foram frustradas, foram feitas as modificações no delineamento experimental explicadas anteriormente para se atingir os objetivos propostos.

A necessidade de se definir se os morcegos *D. rotundus* realmente abrem novos ferimentos nos animais frente à instalação de miíases nos ferimentos em uso, levou à realização de cinco etapas de investigação.

#### 1ª Etapa

Dia 08-09-87: Utilizando-se da nova metodologia, o experimento foi reiniciado, com a soltura de 300 adultos férteis, machos e fêmeas, com dez dias de idade, diretamente oriundos da sala escura, no moscário e com a escolha dos animais n°s 108 e 140 para os testes e sua colocação no morcegário no dia 09-07-87.

Dia 10-09-87: Animal n° 108 - Com sete ferimentos e cinco posturas nos F<sub>5</sub> (cernelha, lado direito - ferimento novo) e uma postura no F<sub>7</sub> (pata dianteira, próximo da axila - ferimento novo).

Animal n° 140 - Sem posturas.

- Dia 11-09-87: Soltura de mais 300 adultos férteis, machos e fêmeas com dez dias de idade e diretamente oriundos da sala escura.
- Os morcegos não utilizaram os F<sub>5</sub> e F<sub>7</sub> do 108, mas sugaram muito próximo do F<sub>5</sub>, no F<sub>8</sub>. A postura do F<sub>7</sub> eclodiu e houve a instalação de miíase. Posturas do F<sub>5</sub> intactas.
- Os animais permaneceram todo o dia no moscário havendo mais uma postura no F<sub>5</sub>, duas no F<sub>8</sub> e uma no F<sub>7</sub>. À noite foram para o morcegário.
- Não houve posturas no animal n° 140.
- Dia 12-09-87: Animal n° 108 - F<sub>5</sub> - Sem a postura e reutilizado. F<sub>7</sub> com miíase em desenvolvimento e sem reutilização pelos morcegos e F<sub>8</sub> - reutilizado e sem as posturas e com larvas.
- Nenhuma postura nesta data.
- Animal n° 140 - Sem posturas.
- Dia 13-09-87: Animal n° 108 - F<sub>5</sub> - Reutilizado com miíase em desenvolvimento e com duas posturas ao entardecer (3° dia).
- F<sub>7</sub> - Miíase em desenvolvimento, sem reutilização e com uma postura ao entardecer (3° dia).
- F<sub>8</sub> - Miíase em desenvolvimento e reutilizado (2° dia).
- Animal n° 140 - Uma postura no F<sub>5</sub> (pata, próximo da axila, lado direito - reutilizado).
- Dia 14-09-87: Animal n° 108 - F<sub>5</sub> - Não utilizado pelos morcegos e miíase em desenvolvimento (40 dia).

F<sub>8</sub> - Reutilizado e miíase em desenvolvimento (3° dia).

F<sub>7</sub> - Miíase em desenvolvimento, não reutilizado (4° dia).

Uma postura entre os F<sub>5</sub> e F<sub>8</sub>.

Animal n° 140 - Sem posturas e F<sub>5</sub> sem larvas.

Dia 15-09-87: Soltura de mais 300 adultos férteis, machos e fêmeas, com 11 dias de idade.

Animal 108 - F<sub>5</sub> e F<sub>8</sub> - Miíases em desenvolvimento. Os dois ferimentos foram reutilizados na sua borda. A postura entre estes ferimentos eclodiu (4° e 3° dias).

F<sub>7</sub> - Miíase em evolução. Ferimento não reutilizado (5° dia).

Animal n° 140 - Sem posturas.

Dia 16-09-87: Animal n° 108 - F<sub>7</sub> - Larvas abandonaram o ferimento. Feito tratamento. Não reutilizado pelos morcegos (6° dia)

F<sub>5</sub> e F<sub>8</sub> - Com poucas larvas; ferimentos não reutilizados pelos morcegos. Tornaram-se um só ferimento e houve cinco posturas ao redor.

Etapa encerrada.

## 2ª Etapa

Iniciada em 21-09-87, com os animais n°s 103 e 111, colocados nos morcegarários.

Dia 22-09-87: Soltura no moscário, de 300 adultos, machos e fêmeas, diretamente oriundos da sala escura e com

dez dias de idade.

Animal 111 - Com oito ferimentos novos e uma postura no F<sub>4</sub> - (cernelha, lado direito - ferimento novo) e outra no F<sub>9</sub> (pata dianteira direita).

Animal 103 - Sem posturas.

Dia 23-09-87: Animal 111 - F<sub>4</sub> - com miíase. Morcego retornou próximo, abrindo o F<sub>10</sub>.

F<sub>9</sub> - postura não viabilizou.

Não houve posturas.

Animal 103 - Sem posturas.

Dia 24-09-87: Animal 111 - F<sub>4</sub> - Com miíase. Não reutilizado pelos morcegos.

F<sub>10</sub> - Reutilizado e com larvas oriundas do F<sub>4</sub>.

F<sub>16</sub> - Linha mediana superior do pescoço, entre as orelhas - 3 posturas - ferimento novo.

Animal 103 - Sem posturas.

Dia 25-09-87: Animal 111 - F<sub>4</sub>, F<sub>10</sub> e F<sub>16</sub> - Com larvas.

Posturas nos F<sub>4</sub> (1), F<sub>10</sub> (1) e F<sub>16</sub> (1).

Ferimentos não reutilizados pelos morcegos.

Animal 103 - Sem posturas.

Dia 26-09-87: Animal 111 - F<sub>4</sub>, F<sub>10</sub> e F<sub>16</sub> - Com larvas.

F<sub>10</sub> e F<sub>14</sub> (cernelha, lado direito - Ferimento não utilizado) com uma postura cada.

F<sub>4</sub> - Não foi reutilizado pelos morcegos, tendo sido os F<sub>10</sub> e F<sub>16</sub>

Animal 103 - Sem posturas.

Dia 27-09-87: Animal 111 - F<sub>4</sub>, F<sub>10</sub> e F<sub>16</sub> - Com larvas.

F<sub>10</sub> - Com uma postura pequena e removida pelo bezerro; reutilizado pelos morcegos.

F<sub>4</sub> e F<sub>16</sub> - Sem reutilização pelos morcegos.

Animal 103 - Sem posturas.

Dia 28-09-87: Animal - F<sub>4</sub>, F<sub>10</sub> e F<sub>16</sub> - Com larvas e sem reutilização pelos morcegos.

Animal 103 - Sem posturas. Etapa encerrada.

### 3ª Etapa

Iniciada em 28-09-87, com os animais 120 e 114 colocados nos morcegários.

Dia 29-08-87: Soltura no moscário, de 300 adultos machos e fêmeas, diretamente oriundas da sala escura e com dez dias de idade.

Animal 120 - F<sub>5</sub> - (pata dianteira esquerda - ferimento novo) com uma postura.

Animal 114 - F<sub>1</sub> - (cernelha, lado esquerdo - ferimento novo) com uma postura.

Dia 30-09-87: Animal 120 - F<sub>5</sub> - com larvas e sem posturas. Ferimento não reutilizado.

Animal 114 - F<sub>1</sub> - com larvas e sem posturas. Ferimento não reutilizado.

F<sub>2</sub> - (pata dianteira direita - ferimento reutilizado) com uma postura.

Dia 01-10-87: Animal 120 - F<sub>5</sub> - Sem larvas, não reutilizado.

F<sub>4</sub> - (pata dianteira direita - ferimento reutilizado) com uma postura.

F<sub>1</sub> - (pata dianteira esquerda - ferimento reutilizado) com uma postura.

Animal 114 - F<sub>1</sub> - Com larvas e com uma postura, ferimento reutilizado.

F<sub>4</sub> - (cernelha, próximo ao F<sub>1</sub>, lado esquerdo - ferimento não reutilizado) com uma postura.

F<sub>10</sub> - (pescoço, lado direito - ferimento novo) com uma postura.

F<sub>6</sub> - (pescoço, abaixo da F<sub>10</sub>, lado direito - ferimento não reutilizado com uma postura no sangue escorrido.

Dia 02-10-87: Animal 120 - F<sub>5</sub> - Sem larvas, não reutilizado.

F<sub>1</sub> e F<sub>4</sub> - Posturas não se viabilizaram e foram reutilizados. Sem posturas.

Animal 114 - F<sub>1</sub> - Míase em desenvolvimento.

F<sub>4</sub> - Míase em desenvolvimento.

F<sub>10</sub> - Míase em desenvolvimento.

Os três não foram reutilizados.

Também o F<sub>6</sub>. Sem posturas.

Dia 03-10-87: Animal 120 - F<sub>23</sub> - (abdômen, lado esquerdo - ferimento novo) com uma postura.

F<sub>5</sub> e F<sub>1</sub> - Não foram reutilizados, mas o F<sub>4</sub> o foi.

Animal 114 - F<sub>1</sub> - Com míase em desenvolvimento e não utilizado.

F<sub>4</sub> - Com míase em desenvolvimento não reutilizado, mas com uma postura ao lado e outra na secreção.

F<sub>10</sub> - Com miíase em desenvolvimento e não reutilizado.

Dia 04-10-87: Animal 120 - F<sub>23</sub> - Sem larvas e não reutilizado pelos morcegos.

F<sub>9</sub> - (tórax, lado esquerdo - ferimento reutilizado) com uma postura.

F<sub>2</sub> - (tórax, lado esquerdo, próximo do F<sub>9</sub> - ferimento não reutilizado, com uma postura.

Animal 114 - F<sub>1</sub> - Miíase e não reutilizado.

F<sub>4</sub> - Miíase não reutilizado, com uma postura.

F<sub>10</sub> - Miíase e não reutilizado.

Dia 05-10-87: Animal 120 - F<sub>23</sub> - Sem larvas e não reutilizado. F<sub>2</sub> e F<sub>9</sub> - posturas não evoluíram e não foram reutilizados.

Animal 114 - F<sub>1</sub>, F<sub>4</sub> e F<sub>10</sub>. - Miíases. Não reutilizados. Etapa encerrada.

#### 4ª Etapa

Iniciada em 05-10-87, com os animais 100 e 118 colocados nos morcegários.

Dia 06-10-87: Soltura no moscário de 270 adultos férteis, machos e fêmeas, diretamente oriundos da sala escura com 12 dias de idade.

Animal 100 - F<sub>1</sub> - (pescoço, lado direito - ferimento novo) - cinco posturas.

Animal 118 - F<sub>1</sub> - (tórax, lado direito - ferimento novo) - uma postura.



Dia 07-10-87: Animal 100 - F<sub>1</sub> - Miíase instalada, ferimento não reutilizado.  
Animal 118 - F<sub>1</sub> - Postura não eclodiu, ferimento não reutilizado. Sem posturas.

Dia 08-10-87: Animal 100 - F<sub>1</sub> - Ferimento reutilizado e sem larvas. Uma postura.  
Animal 118 - F<sub>1</sub> - Ferimento não reutilizado e sem larvas.  
Soltura no moscário, de 250 adultos, férteis, machos e fêmeas diretamente oriundos da sala escura e com nove dias de idade.

Dia 09-10-87: Animal 100 - F<sub>1</sub> - Postura anterior não eclodiu.  
F<sub>16</sub> - (cernelha, lado esquerdo - ferimento reutilizado) - com quatro posturas.  
Animal 118 - F<sub>3</sub> - (pata anterior esquerda - ferimento reutilizado) com uma postura.  
F<sub>5</sub> - (pata anterior direita - ferimento reutilizado) com uma postura.

Dia 10-10-87: Animal 100 - F<sub>1</sub> - Reutilizado.  
F<sub>6</sub> - Reutilizado e posturas não eclodiram.  
Animal 118 - F<sub>3</sub> e F<sub>5</sub> - Posturas não eclodiram e não foram reutilizados.

Dia 11-10-87: Animal 100 - F<sub>1</sub> e F<sub>16</sub> - Não reutilizados.  
Animal 118 - F<sub>3</sub> e F<sub>5</sub> - Não reutilizados.  
F<sub>2</sub> - (tórax, lado direito, ferimento reutilizado) com uma postura.  
F<sub>11</sub> - (tórax, lado esquerdo, ferimento reutilizado) com uma postura.

Dia 12-10-87: Animal 100 - sem posturas.

Animal 118 - F<sub>2</sub> e F<sub>11</sub> - Reutilizados e posturas não eclodiram. Etapa encerrada.

#### 5ª Etapa

Iniciada em 12-10-87, com os animais 144 e 134 colocados nos morcegários.

Dia 13-10-87: Soltura no moscário, de 300 adultos, férteis, machos e fêmeas, diretamente oriundos da sala escura e com 12 dias de idade.

Animal 144 - Sem posturas.

Animal 134 - F<sub>2</sub> - (pata dianteira - ferimento novo) com 4 posturas.

Dia 14-10-87: Animal 144 - Sem posturas.

Animal 134 - F<sub>2</sub> - Com larvas, 1 postura, ferimento reutilizado.

F<sub>6</sub> - (tórax, próximo da axila - ferimento novo) com 2 posturas.

Dia 15-10-87: Animal 144 - Sem posturas. Não reutilizados.

Animal 134 - F<sub>6</sub> e F<sub>2</sub> - Não reutilizados. Sem posturas.

Dia 16-10-87: Animal 144 - Sem posturas.

Animal 134 - F<sub>1</sub> - (pescoço, lado esquerdo - ferimento não reutilizado com cinco posturas.

F<sub>2</sub> - com duas posturas.

Soltura no moscário, de 200 moscas adultas, férteis, machos e fêmeas oriundas da sala escura,

com sete dias de idade.

Dia 17-10-87: Animal 144 - Sem posturas.

Animal 134 - F<sub>1</sub> - Com larvas, não reutilizado.  
F<sub>7</sub> - (pescoço, lado esquerdo, ferimento reutilizado) - não houve postura no dia anterior, mas há larvas, provavelmente do F<sub>1</sub>. Duas posturas sobre larvas mortas.

F<sub>2</sub> - Sem larvas e com 2 posturas, não reutilizado.

F<sub>11</sub> - (cauda - porção mediana - ferimento reutilizado) com 1 postura.

Dia 18-10-87: Animal 144 - Sem posturas.

Animal 134 - F<sub>1</sub> - Sem larvas, não reutilizado.  
F<sub>7</sub> - Miíase instalada e com 1 postura, não reutilizado.

F<sub>2</sub> e F<sub>11</sub> - Posturas não eclodiram, não reutilizado.

Dia 19-10-87: Animal 144 - Sem posturas.

Animal 134 - F<sub>7</sub> - Sem larvas, ferimento seco e não reutilizado. Etapa encerrada.

Os Quadros n<sup>o</sup>s 08 a 17 serviram para mostrar a distribuição das posturas e das miíases instaladas nos diversos ferimentos efetuados pelos morcegos e permitiram a montagem do Quadro 18. Aqui tem-se uma visão mais ampla dos ferimentos ocorridos nos diversos animais das cinco etapas. Observa-se também que quatro animais adquiriram miíases dentre os dez utilizados com 178 ferimentos novos e 115 reutilizados.

QUADRO 02. 2º Experimento - 1ª Etapa. Animal 100 - Situação dos Ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos S. recumbens no bovino frente as Múscas instaladas sob condições experimentais.

| Ferimento no    | Dias de Observação (Setembro/1971) (a) |                  |       |                  |                  |       |                  |
|-----------------|--|------------------|-------|------------------|------------------|-------|------------------|
|                 | 10                                     | 11               | 12    | 13               | 14               | 15    | 16               |
|                 | O N +                                  | O N +            | O N + | O N +            | O N +            | O N + | O N +            |
| F <sub>1</sub>  | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>2</sub>  | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>3</sub>  | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>4</sub>  | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>5</sub>  | *F <sub>1</sub>                        | *MP <sub>2</sub> | *N    | *MP <sub>2</sub> | *MP <sub>2</sub> | *N    | *MP <sub>2</sub> |
| F <sub>6</sub>  | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>7</sub>  | *F <sub>1</sub>                        | *MP <sub>2</sub> | *N    | *N               | *N               | *N    | *N               |
| F <sub>8</sub>  | .                                      | *F <sub>1</sub>  | *N    | *N               | *MP <sub>2</sub> | *N    | *MP <sub>2</sub> |
| F <sub>9</sub>  | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>10</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>11</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>12</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>13</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>14</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>15</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>16</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>17</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>18</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>19</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>20</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |
| F <sub>21</sub> | .                                      | .                | .     | .                | .                | .     | .                |

(a) F - Ferimento novo; N - Ferimento reutilizado; . - Ferimento não reutilizado; \* - Situação de uso do ferimento; P<sub>1</sub> - Postura Primária; N - Múscas instaladas; P<sub>2</sub> - Postura Secundária. Foram utilizados cinco morcegos S. recumbens na morcegueira 1.

QUADRO 02. 2º Experimento - 1ª Etapa. Animal 100. Situação dos Ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos S. recumbens no bovino frente as Múscas instaladas sob condições experimentais.

| Ferimento no    | Dias de Observação (Setembro/1971) (a) |       |       |                 |       |       |       |
|-----------------|--|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|
|                 | 10                                     | 11    | 12    | 13              | 14    | 15    | 16    |
|                 | O N +                                  | O N + | O N + | O N +           | O N + | O N + | O N + |
| F <sub>1</sub>  | .                                      | .     | .     | .               | .     | .     | .     |
| F <sub>2</sub>  | .                                      | .     | .     | .               | .     | .     | .     |
| F <sub>3</sub>  | .                                      | .     | .     | .               | .     | .     | .     |
| F <sub>4</sub>  | .                                      | .     | .     | .               | .     | .     | .     |
| F <sub>5</sub>  | .                                      | .     | .     | *F <sub>1</sub> | .     | .     | .     |
| F <sub>6</sub>  | .                                      | .     | .     | .               | .     | .     | .     |
| F <sub>7</sub>  | .                                      | .     | .     | .               | .     | .     | .     |
| F <sub>8</sub>  | .                                      | .     | .     | .               | .     | .     | .     |
| F <sub>9</sub>  | .                                      | .     | .     | .               | .     | .     | .     |
| F <sub>10</sub> | .                                      | .     | .     | .               | .     | .     | .     |

(a) O - Ferimento novo; N - Ferimento reutilizado; . - Ferimento não reutilizado; P<sub>1</sub> - Postura Primária; \* - Situação de uso do ferimento. Foram utilizados cinco morcegos S. recumbens na morcegueira 2.

QUADRO 10. 2º Experimento - 2ª Etapa. Animal 111. Situação dos ferimentos efetuados pelas morcegos hematófagos S. rotundus na bovinos frente as milhas instaladas, sob condições experimentais.

| Ferimento       | Dias de Observação (Setembro/87) (a) |   |    |                 |    |   |                 |   |    |                 |    |   |
|-----------------|--------------------------------------|---|----|-----------------|----|---|-----------------|---|----|-----------------|----|---|
|                 | 21                                   |   | 22 |                 | 23 |   | 24              |   | 25 |                 | 26 |   |
|                 | O                                    | X | +  | O               | X  | + | O               | X | +  | O               | X  | + |
| F <sub>1</sub>  | .                                    |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>2</sub>  | .                                    |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>3</sub>  | .                                    |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>4</sub>  | PF <sub>1</sub>                      |   |    | .               |    |   | PH <sub>2</sub> |   |    | PH <sub>2</sub> |    |   |
| F <sub>5</sub>  | .                                    |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>6</sub>  | .                                    |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>7</sub>  | .                                    |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>8</sub>  | .                                    |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>9</sub>  | PF <sub>1</sub>                      |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>10</sub> |                                      |   |    | PH <sub>1</sub> |    |   | PH <sub>2</sub> |   |    | PH <sub>2</sub> |    |   |
| F <sub>11</sub> |                                      |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>12</sub> |                                      |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>13</sub> |                                      |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>14</sub> |                                      |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>15</sub> |                                      |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>16</sub> |                                      |   |    | .               |    |   | PH <sub>1</sub> |   |    | PH <sub>2</sub> |    |   |
| F <sub>17</sub> |                                      |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |
| F <sub>18</sub> |                                      |   |    | .               |    |   | .               |   |    | .               |    |   |

(a) O = Ferimento novo; X = Ferimento reutilizado; + = Ferimento não reutilizado; . = Situação de uso do ferimento; P<sub>1</sub> = Postura Primária; P<sub>2</sub> = Postura Secundária; H = Milha instalada. Foram utilizados cinco morcegos S. rotundus no morcegueiro 1.

QUADRO 11. 2º Experimento - 2ª Etapa. Animal 103. Situação dos ferimentos efetuados pelas morcegos hematófagos S. rotundus na bovinos frente as milhas instaladas, sob condições experimentais.

| Ferimento       | Dias de Observação (Setembro/87) (a) |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
|-----------------|--------------------------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
|                 | 23                                   |   | 24 |   | 25 |   | 26 |   | 27 |   | 28 |   |
|                 | O                                    | X | +  | O | X  | + | O  | X | +  | O | X  | + |
| F <sub>1</sub>  | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>2</sub>  | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>3</sub>  | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>4</sub>  | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>5</sub>  | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>6</sub>  | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>7</sub>  | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>8</sub>  | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>9</sub>  | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>10</sub> | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>11</sub> | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>12</sub> | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>13</sub> | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>14</sub> | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>15</sub> | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>16</sub> | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>17</sub> | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |
| F <sub>18</sub> | .                                    |   |    | . |    |   | .  |   |    | . |    |   |

(a) . = Situação de uso do ferimento. Foram utilizados cinco morcegos S. rotundus no morcegueiro 2.

GRANDE 12. 3º Experimento - 3ª Etapa. Animal 118. Situação dos ferimentos efetuados pelas morcegos hematófagos instalados no by wine frente as míscas instaladas, sob condições experimentais.

| Ferimento<br>no | Dias de Observação (Set/Octobre/81) (a) |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
|-----------------|---|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|
|                 | 22                                      |   |   | 23 |   |   | 01 |   |   | 02 |   |   | 03 |   |   | 04 |   |   |
|                 | O                                       | X | + | O  | X | + | O  | X | + | O  | X | + | O  | X | + | O  | X | + |
| F <sub>1</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>2</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>3</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>4</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>5</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>6</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>7</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>8</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>9</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>10</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>11</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>12</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>13</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>14</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>15</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>16</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>17</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>18</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>19</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>20</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>21</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>22</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>23</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>24</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>25</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>26</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>27</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>28</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>29</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>30</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>31</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>32</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |

(a) O = Ferimento novo; X = Ferimento reutilizado; + = Ferimento não reutilizado; \* = Situação de uso do Ferimento; H<sub>1</sub> = Postura Primária; H<sub>2</sub> = Postura Secundária; M = Míscas instaladas. Foram utilizados cinco morcegos hematófagos no Paroquial 1.

GRANDE 13. 3º Experimento - 3ª Etapa. Animal 120. Situação dos ferimentos efetuados pelas morcegos hematófagos instalados no by wine frente as míscas instaladas, sob condições experimentais.

| Ferimento<br>no | Dias de Observação (Set/Octobre/81) (a) |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
|-----------------|---|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|
|                 | 22                                      |   |   | 23 |   |   | 01 |   |   | 02 |   |   | 03 |   |   | 04 |   |   |
|                 | O                                       | X | + | O  | X | + | O  | X | + | O  | X | + | O  | X | + | O  | X | + |
| F <sub>1</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>2</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>3</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>4</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>5</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>6</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>7</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>8</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>9</sub>  |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>10</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>11</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>12</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>13</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>14</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>15</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>16</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>17</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>18</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>19</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>20</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>21</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>22</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>23</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>24</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>25</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>26</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>27</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>28</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>29</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>30</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>31</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| F <sub>32</sub> |   |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |

(a) O = Ferimento novo; X = Ferimento reutilizado; + = Ferimento não reutilizado; \* = Situação de uso do Ferimento; H<sub>1</sub> = Postura Primária; H<sub>2</sub> = Postura Secundária; M = Míscas instaladas. Foram utilizados cinco morcegos hematófagos no Paroquial 1.

QUADRO 14. 3º Experimento - 4ª Etapa. Animal 116. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos B. v. revudu no bovino frente as mílaxas instaladas, sob condições experimentais.

| Ferimento       | Dias de Observação (Outubro/87) (a) |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
|-----------------|-------------------------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
|                 | 06                                  |   | 07 |   | 08 |   | 09 |   | 10 |   | 11 |   | 12 |   |
|                 | O                                   | X | +  | O | X  | + | O  | X | +  | O | X  | + | O  | X |
| F <sub>1</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>2</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>3</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>4</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>5</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>6</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>7</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>8</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>9</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>10</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>11</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>12</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>13</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>14</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |

(a) O = Ferimento novo; X = Ferimento reutilizado; + = Ferimento não reutilizado; \* = Situação de uso do ferimento; F<sub>1</sub> = Postura Primária. Foram utilizados cinco morcegos B. revudu no morcegueiro 1.

QUADRO 15. 3º Experimento - 4ª Etapa. Animal 108. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos hematófagos B. revudu no bovino frente as mílaxas instaladas, sob condições de cativeiro.

| Ferimento       | Dias de Observação (Outubro/87) (a) |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
|-----------------|-------------------------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
|                 | 06                                  |   | 07 |   | 08 |   | 09 |   | 10 |   | 11 |   | 12 |   |
|                 | O                                   | X | +  | O | X  | + | O  | X | +  | O | X  | + | O  | X |
| F <sub>1</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>2</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>3</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>4</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>5</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>6</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>7</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>8</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>9</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>10</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>11</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>12</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>13</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>14</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>15</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>16</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>17</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |

(a) O = Ferimento novo; X = Ferimento reutilizado; + = Ferimento não reutilizado; P<sub>1</sub> = Postura Primária; P<sub>2</sub> = Postura Secundária; \* = Situação de uso do ferimento; N = Mílaxa instalada. Foram utilizados cinco morcegos B. revudu no morcegueiro 1.

QUADRO 16. 3º Experimento - 5ª Etapa. Animal 106. Situação dos ferimentos efetuados pelos morcegos B. revudu nos bovinos frente as mílaxas instaladas, sob condições experimentais.

| Ferimento       | Dias de Observação (Outubro/87) (a) |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
|-----------------|-------------------------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
|                 | 12                                  |   | 14 |   | 15 |   | 16 |   | 17 |   | 18 |   | 19 |   |
|                 | O                                   | X | +  | O | X  | + | O  | X | +  | O | X  | + | O  | X |
| F <sub>1</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>2</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>3</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>4</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>5</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>6</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>7</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>8</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>9</sub>  |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>10</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |
| F <sub>14</sub> |                                     |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |

(a) O = Ferimento novo; X = Ferimento reutilizado; + = Ferimento não reutilizado; \* = Situação de uso do ferimento. Foram utilizados três morcegos B. revudu no morcegueiro 1.

GRANDE 17. 3º Experimento - 1ª Etapa. Animal 134. Situação dos ferimentos efetuados pelos microscópios homotipos D.ry  
instalados nas bovinas frente as mílacas instaladas, sob condições experimentais.

| Ferimento       | Dias de observação (O = novo; R = reutilizado; + = não reutilizado) (a) |   |   |                 |   |   |                 |   |   |                 |   |   |    |   |   |
|-----------------|---|---|---|-----------------|---|---|-----------------|---|---|-----------------|---|---|----|---|---|
|                 | 13  |   |   | 14              |   |   | 15              |   |   | 16              |   |   | 17 |   |   |
|                 | O   | R | + | O               | R | + | O               | R | + | O               | R | + | O  | R | + |
| F <sub>1</sub>  | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>2</sub>  | OP <sub>1</sub>   | . | . | OP <sub>2</sub> | . | . | OP <sub>3</sub> | . | . | OP <sub>4</sub> | . | . | .  | . |   |
| F <sub>3</sub>  | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>4</sub>  | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>5</sub>  | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>6</sub>  | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>7</sub>  | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>8</sub>  | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>9</sub>  | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>10</sub> | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>11</sub> | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>12</sub> | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>13</sub> | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>14</sub> | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>15</sub> | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>16</sub> | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |
| F <sub>17</sub> | .   | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .               | . | . | .  | . |   |

(a) O = Ferimento novo; R = Ferimento reutilizado; + = Ferimento não reutilizado. Situação de uso do ferimento;  
OP<sub>1</sub> = Postura Primária; OP<sub>2</sub> = Postura Secundária; M = Mílaca instalada. Foram utilizados quatro microscópios instalados em  
sobreposição I.

GRANDE 18. 3º Experimento. Total dos números dos três tipos ferimentos encontrados nos animais de todas as etapas realizadas  
frente as mílacas instaladas.

| Animal                    | Etapa | Dias numerados (a) |    |    |    |    |    |    |    |    | Total (b) | Observações |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |             |    |
|---------------------------|-------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----|
|                           |       | 13                 |    |    | 14 |    |    | 15 |    |    |           |             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |             |    |
|                           |       | O                  | R  | +  | O  | R  | +  | O  | R  | +  |           |             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |             |    |
| 108                       | 13    | 07                 | 09 | 06 | 01 | 01 | 06 | 02 | 02 | 05 | 04        | 02          | 08 | 02 | 08 | 10 | 02 | 04 | 10 | 02 | 08 | 10 | 21 | 16 | 98 | Com mílacas |    |
| 109                       | 13    | 08                 | 04 | 08 | 03 | 09 | 09 | 04 | 01 | 02 | 04        | 03          | 04 | 03 | 01 | 04 | 01 | 02 | 07 | 01 | 08 | 08 | 11 | 07 | 70 | Sem mílacas |    |
| 111                       | 13    | 07                 | 00 | 04 | 03 | 01 | 06 | 04 | 04 | 04 | 02        | 02          | 12 | 10 | 02 | 15 | 01 | 01 | 10 | 00 | 02 | 17 | 10 | 13 | 76 | Com mílacas |    |
| 102                       | 13    | 01                 | 00 | 08 | 05 | 01 | 02 | 04 | 09 | 09 | 05        | 02          | 10 | 00 | 01 | 14 | 00 | 03 | 14 | 01 | 02 | 15 | 11 | 09 | 89 | Sem mílacas |    |
| 114                       | 13    | 02                 | 04 | 08 | 07 | 02 | 02 | 02 | 02 | 07 | 02        | 02          | 10 | 11 | 02 | 13 | 04 | 02 | 14 | 02 | 01 | 15 | 10 | 11 | 86 | Com mílacas |    |
| 113                       | 13    | 03                 | 08 | 08 | 02 | 02 | 02 | 02 | 02 | 05 | 04        | 09          | 09 | 00 | 02 | 14 | 02 | 04 | 20 | 00 | 03 | 10 | 10 | 11 | 74 | Sem mílacas |    |
| 112                       | 14    | 04                 | 08 | 08 | 02 | 02 | 02 | 02 | 02 | 02 | 01        | 12          | 01 | 01 | 02 | 04 | 01 | 02 | 10 | 00 | 02 | 12 | 14 | 12 | 30 | Sem mílacas |    |
| 100                       | 14    | 15                 | 09 | 08 | 02 | 02 | 02 | 01 | 04 | 04 | 01        | 12          | 01 | 01 | 02 | 09 | 03 | 02 | 09 | 00 | 02 | 15 | 17 | 14 | 67 | Sem mílacas |    |
| 110                       | 14    | 01                 | 08 | 08 | 02 | 01 | 05 | 01 | 02 | 07 | 00        | 01          | 09 | 04 | 01 | 09 | 00 | 01 | 09 | 00 | 01 | 09 | 10 | 07 | 64 | Sem mílacas |    |
| 104                       | 14    | 05                 | 09 | 08 | 01 | 01 | 04 | 04 | 02 | 05 | 02        | 04          | 08 | 02 | 02 | 10 | 02 | 01 | 13 | 01 | 01 | 15 | 17 | 10 | 52 | Com mílacas |    |
| 18 animais<br>5 etapas    |       | 06                 | 04 | 08 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10        | 10          | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10          | 10 |
| Ferimentos novos          |       | 48                 | 34 | 29 | 31 | 22 | 35 | 16 | 19 | 10 | 10        | 10          | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10          |    |
| Ferimentos reutilizados   |       | 08                 | 13 | 23 | 30 | 10 | 20 | 13 | 10 | 10 | 10        | 10          | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10          |    |
| Ferimentos não utilizados |       | 08                 | 34 | 34 | 39 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10        | 10          | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10          |    |

(a) O = ferimento novo, R = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado.





sição, dentre as posturas primárias e as secundárias (Quadro 19).

Quadro 20. 3º Experimento. Distribuição das posturas primárias e secundárias de *C. hominivorax* em ferimentos causados pelos morcegos hematófagos distribuídos nos animais de cada etapa de trabalho e de acordo com cada tipo de ferimento.

| Tipo de ferimento       | Posturas primárias e secundárias (a) |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |                |                 |                 |                |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                | Total           |                 |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |   |   |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---|---|
|                         | 1ª Etapa                             |                 |                 |                 |                 |                 | 2ª Etapa        |                 |                 |                 |                 |                | 3ª Etapa       |                 |                 |                |                 |                 | 4ª Etapa        |                 |                |                |                |                |                 | 5ª Etapa        |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |   |   |
|                         | Animal Nº                            |                 | Animal Nº       |                 | Animal Nº       |                 | Animal Nº       |                 | Animal Nº       |                 | Animal Nº       |                | Animal Nº      |                 | Animal Nº       |                | Animal Nº       |                 | Animal Nº       |                 | Animal Nº      |                | Animal Nº      |                |                 |                 |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |   |   |
|                         | 100                                  | 140             | 111             | 103             | 114             | 120             | 118             | 100             | 144             | 134             | Posturas        |                |                |                 |                 |                |                 |                 |                 |                 |                |                |                |                |                 |                 |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |   |   |
|                         | F <sub>5</sub>                       | F <sub>7</sub>  | F <sub>8</sub>  | F <sub>5</sub>  | F <sub>4</sub>  | F <sub>9</sub>  | F <sub>10</sub> | F <sub>14</sub> | F <sub>16</sub> | F <sub>1</sub>  | F <sub>2</sub>  | F <sub>4</sub> | F <sub>6</sub> | F <sub>10</sub> | F <sub>1</sub>  | F <sub>2</sub> | F <sub>4</sub>  | F <sub>5</sub>  | F <sub>9</sub>  | F <sub>23</sub> | F <sub>1</sub> | F <sub>2</sub> | F <sub>3</sub> | F <sub>5</sub> | F <sub>11</sub> | F <sub>12</sub> | F <sub>6</sub> | F <sub>1</sub> | F <sub>2</sub> | F <sub>4</sub> | F <sub>7</sub> | F <sub>21</sub> | F <sub>1</sub> | F <sub>2</sub> | F <sub>3</sub> |   |   |
| 0                       | SP <sub>1</sub>                      | SP <sub>1</sub> | SP <sub>1</sub> | -               | IP <sub>1</sub> | IP <sub>1</sub> | IP <sub>1</sub> | -               | SP <sub>1</sub> | -               | IP <sub>1</sub> | -              | -              | IP <sub>1</sub> | -               | -              | IP <sub>1</sub> | IP <sub>1</sub> | IP <sub>1</sub> | -               | -              | -              | -              | -              | -               | -               | -              | -              | -              | -              | -              | -               | -              | -              | -              | - | - |
| X                       | IP <sub>2</sub>                      | -               | -               | IP <sub>1</sub> | 2P <sub>2</sub> | -               | IP <sub>2</sub> | -               | IP <sub>2</sub> | IP <sub>1</sub> | -               | -              | -              | -               | -               | -              | IP <sub>1</sub> | IP <sub>1</sub> | IP <sub>1</sub> | -               | -              | -              | -              | -              | -               | -               | -              | -              | -              | -              | -              | -               | -              | -              | -              | - | - |
| *                       | SP <sub>2</sub>                      | IP <sub>2</sub> | IP <sub>2</sub> | -               | 2P <sub>2</sub> | -               | 2P <sub>2</sub> | IP <sub>1</sub> | IP <sub>2</sub> | -               | -               | -              | -              | IP <sub>1</sub> | IP <sub>1</sub> | -              | -               | IP <sub>2</sub> | -               | -               | -              | -              | -              | -              | -               | -               | -              | -              | -              | -              | -              | -               | -              | -              | -              | - | - |
| Resultado de ferimentos | Milase                               |                 | Milase          |                 | Milase          |                 | Sem evolução    |                 | Milase          |                 | Sem evolução    |                | Milase         |                 | Sem evolução    |                | Milase          |                 | Sem evolução    |                 | Milase         |                | Sem evolução   |                | Milase          |                 | Sem evolução   |                | Milase         |                | Sem evolução   |                 | Milase         |                | Sem evolução   |   |   |

(a) 0 = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, \* = Ferimento não reutilizado, P<sub>1</sub> = Postura Primária, P<sub>2</sub> = Postura Secundária, F = Ferimento.

Aplicando o  $X^2$  para testar a hipótese de que os três tipos de ferimentos feitos pelos morcegos são utilizados pelas moscas *C. hominivorax* para posturas primárias e secundárias na mesma proporção, obteve-se um valor de  $X^2_{calc.} = 1,35$ , portanto não significativo ao nível de 5% de probabilidade, aceitando a hipótese formulada.

As moscas preferiram ovipositar as posturas primárias, de modo espontâneo e sem outros atrativos a não ser os ferimentos, de acordo com a ordem de prioridade a seguir: ferimento novo (30 posturas em 15 ferimentos), ferimento reutilizado (16 posturas em 12 ferimentos) e ferimento não reutilizado (nove posturas em cinco ferimentos) (Quadro 20).

Aplicando o Teste  $X^2$  para testar a hipótese de

que os três tipos de ferimentos feitos pelos morcegos são utilizados pelas moscas *C.hominivorax* para posturas primárias na mesma proporção, obteve-se um valor de  $\chi^2_{\text{calc.}} = 4,94$ , portanto rejeitando a hipótese formulada ao nível de 5% de probabilidade, isto é, a proporção é diferente nos três tipos.

As proporções encontradas foram de 46,88% para ferimentos novos, 37,50% para ferimentos reutilizados e 15,62% para ferimentos não reutilizados.

Aplicando o Teste  $\chi^2$  para verificar se os números de ferimentos novos e reutilizados estão na mesma proporção quando comparados entre si, obteve-se um valor de  $\chi^2_{\text{calc.}} = 0,33$ , não significativo ao nível de 5% de probabilidade, mostrando que, embora os ferimentos novos proporcionam maior percentagem em relação aos ferimentos reutilizados, esta diferença não é significativa.

Com relação ao número de posturas primárias efetuadas pelas moscas *C.hominivorax* nos ferimentos, aplicou-se o Teste  $\chi^2$  para testar a hipótese de que as proporções são iguais nos três tipos de ferimentos. O  $\chi^2_{\text{calc.}} = 12,47$  mostrou que a hipótese deve ser rejeitada ao nível de 1% de probabilidade, ou seja, existe diferença entre as proporções.

A percentagem de posturas em ferimentos reutilizados é quase o dobro daquela dos ferimentos não reutilizados, praticamente a metade daquela dos ferimentos novos.

As posturas secundárias só ocorreram em ferimentos com miíases em desenvolvimento (33 oportunidades em 12 ferimentos). Deste modo, dos 31 ferimentos com posturas, apenas 39% deles foram revisitados pelas moscas.

Dos 31 ferimentos que receberam posturas, apenas 32% deles (10 ferimentos) desenvolveram miíases, sendo que três outros tiveram as larvas L<sub>1</sub> instaladas mas não evoluíram, interrompendo o processo, com a morte delas (Quadro 20).

Dezoito ferimentos que receberam uma ou mais posturas não se tornaram sede de miíases, representando 58% do total deles.

Vinte e seis posturas primárias ou não eclodiram ou foram removidas mecanicamente pelos animais, representando 48% do total (54 posturas primárias) (Quadro 20).

As miíases desenvolvidas nos ferimentos foram assim distribuídas:

- Ferimento novo - 08 miíases (80%).
- Ferimento reutilizado - 01 miíase (10%).
- Ferimento não reutilizado - 01 miíase (10%) (Quadro 20).

A 4ª Etapa foi a única que não apresentou miíases nos animais, mas mesmo assim, o animal nº 100 apresentou eclosão de cinco posturas no F<sub>1</sub> e instalação das L<sub>1</sub>, não sendo viabilizadas no dia seguinte.

Apenas uma das dez miíases instaladas não apresentou posturas secundárias (animal nº 114 - F<sub>10</sub> - Quadro 20).

Os Quadros de nºs 21 a 25 mostram o comportamento dos morcegos frente à presença das posturas nos ferimentos chegando-se a 29,4% de reutilizações (15 ferimentos com posturas reutilizados) e a 70,6% não reutilizações (36 ferimentos com posturas sem reutilização).

Quadro 21. 1º Experimento. 1ª Etapa. Análise de reutilização pelos morcegos *S. reflexus*, dos ferimentos por vites abertas e com posturas nas suas bordas ou míleas instaladas.

| Ferimento<br>MV            | Período de Observação (dias) e Tipo de Uso do Ferimento (a) |                  |                  |      |                  |                  |      | Observações                         |
|----------------------------|---|------------------|------------------|------|------------------|------------------|------|-------------------------------------|
|                            | 1ª  | 2ª               | 3ª               | 4ª   | 5ª               | 6ª               | 7ª   |                                     |
| Horas de evolução da mílea | → 24  | → 24             | → 24             | → 24 | → 24             | → 24             | → 24 |                                     |
| Animal nº 100              | P <sub>1</sub>  | U P <sub>1</sub> | V <sub>1</sub> M | X M  | P <sub>2</sub> M | P <sub>2</sub>   |      | Ferimento reutilizado em 48 hs.     |
|                            | P <sub>2</sub>  | O P <sub>2</sub> | P <sub>2</sub> M | + M  | - M              | + M              | + M  | Ferimento não utilizado por 168 hs. |
|                            | P <sub>3</sub>  | -                | O P <sub>2</sub> | X M  | + M              | P <sub>2</sub> M | X M  | Ferimento reutilizado em 48 hs.     |
| Animal nº 101              | P <sub>1</sub>  | -                | -                | O -  | X P <sub>2</sub> | + -              | + -  | Ferimento não utilizado por 72 hs.  |

(a) O = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, - = Ferimento não utilizado, U = Ferimento utilizado, P<sub>1</sub> = Postura Primária, P<sub>2</sub> = Postura Secundária, M = Mílea, V = Ferimento.

Quadro 22. 1º Experimento. 2ª Etapa. Análise de reutilização pelos morcegos *S. reflexus*, dos ferimentos por vites abertas e com posturas nas suas bordas ou míleas instaladas.

| Ferimento<br>MV            | Período de Observação (dias) e Tipo de Uso do Ferimento (a) |                  |                  |                  |                  |                  |                  | Observações |                                     |
|----------------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|-------------------------------------|
|                            | 1ª  | 2ª               | 3ª               | 4ª               | 5ª               | 6ª               | 7ª               |             |                                     |
| Horas de evolução da mílea | → 24  | → 24             | → 24             | → 24             | → 24             | → 24             | → 24             |             |                                     |
| Animal nº 102              | P <sub>4</sub>  | O -              | + P <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> M | P <sub>2</sub> M | V <sub>2</sub> M | + M              | + M         | Ferimento reutilizado em 24 hs.     |
|                            | P <sub>5</sub>  | O P <sub>1</sub> | - -              | - -              | + -              | + -              | + -              | + -         | Ferimento não utilizado por 168 hs. |
|                            | P <sub>10</sub>   | - -              | O P <sub>1</sub> | X M              | P <sub>2</sub> M | X <sub>2</sub> M | X <sub>2</sub> M | + M         | Ferimento reutilizado em 24 hs.     |
| Animal nº 103              | P <sub>14</sub>   | - -              | - -              | O P <sub>1</sub> | V <sub>2</sub> M | X <sub>2</sub> M | + X              | + M         | Ferimento reutilizado em 48 hs.     |
|                            | -   | - -              | - -              | - -              | - -              | - -              | - -              | - -         | Não houve posturas.                 |

(a) O = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, P<sub>1</sub> = Postura Primária, P<sub>2</sub> = Postura Secundária, M = Mílea, V = Ferimento.

Quadro 23. 3º Experimento. 3º Etapa. Análise de reutilização pelas morcegos *S. curmão*, dos ferimentos por cura aberta e com posturas nas suas bordas ou mílises instaladas.

| Ferimento No                | Período de Observação (dias) e Tipo de Uso do Ferimento (a) |                  |                  |                  |     |                  |                  | Observações      |                                     |
|-----------------------------|---|------------------|------------------|------------------|-----|------------------|------------------|------------------|-------------------------------------|
|                             | 10  | 20               | 30               | 40               | 50  | 60               | 70               |                  |                                     |
| Horas de evolução da mílise |   |                  |                  |                  |     |                  |                  |                  |                                     |
|                             | 24  | 24               | 24               | 24               | 24  | 24               | 24               |                  |                                     |
| Anímal nº 118               | F <sub>1</sub>  | O P              | + M              | X P <sub>1</sub> | + M | + M              | + M              | + M              | Ferimento reutilizado em 48 hs.     |
|                             | F <sub>2</sub>  | D -              | X P <sub>1</sub> | X -              | X - | X -              | - -              | - -              | Ferimento reutilizado em 24 hs.     |
|                             | F <sub>4</sub>  | - -              | O -              | + P <sub>1</sub> | + M | + P <sub>1</sub> | + P <sub>1</sub> | + M              | Ferimento não utilizado por 96 hs.  |
|                             | F <sub>6</sub>  | - -              | O -              | + P <sub>1</sub> | + - | + -              | + -              | + -              | Ferimento não utilizado por 96 hs.  |
|                             | F <sub>10</sub>   | - -              | - -              | O P <sub>1</sub> | + - | + -              | + -              | + -              | Ferimento não utilizado por 96 hs.  |
| Anímal nº 120               | F <sub>1</sub>  | O -              | X -              | X P <sub>1</sub> | X - | + -              | - -              | X -              | Ferimento reutilizado em 24 hs.     |
|                             | F <sub>2</sub>  | O -              | X -              | X -              | + - | + -              | - -              | + -              | Ferimento não utilizado por 24 hs.  |
|                             | F <sub>4</sub>  | O -              | X -              | X P <sub>1</sub> | X - | X -              | - -              | X -              | Ferimento reutilizado em 24 hs.     |
|                             | F <sub>5</sub>  | O P <sub>1</sub> | + -              | + -              | + - | + -              | - -              | + -              | Ferimento não utilizado por 144 hs. |
|                             | F <sub>9</sub>  | - -              | O -              | X -              | + - | + -              | + -              | X P <sub>1</sub> | Ferimento não utilizado por 24 hs.  |
|                             | F <sub>23</sub>   | - -              | - -              | - -              | - - | O P <sub>1</sub> | - -              | + -              | Ferimento não utilizado por 24 hs.  |

(a) O = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado - - = Anímal Primária, P<sub>1</sub> = Postura Secundária, P = Ferimento, M = mílise.

Quadro 24. 3º Experimento. 4ª Etapa. Análise de reutilização pelas morcegos *S. curmão*, dos ferimentos por cura aberta e com posturas nas suas bordas ou mílises instaladas.

| Ferimento No                | Período de Observação (dias) e Tipo de Uso do Ferimento (a) |                  |     |     |                  |     |                  | Observações |   |
|-----------------------------|---|------------------|-----|-----|------------------|-----|------------------|-------------|---|
|                             | 10  | 20               | 30  | 40  | 50               | 60  | 70               |             |   |
| Horas de evolução da mílise |   |                  |     |     |                  |     |                  |             |   |
|                             | 20  | 24               | 24  | 24  | 20               | 24  | 24               |             |   |
| Anímal nº 118               | F <sub>1</sub>  | O P <sub>1</sub> | + - | + - | + -              | + - | + -              | + -         | Ferimento não utilizado por 144 hs.     |
|                             | F <sub>2</sub>  | D -              | + - | + - | + -              | + - | X P <sub>1</sub> | X -         | Ferimento reutilizado em 24 hs.         |
|                             | F <sub>3</sub>  | O -              | X - | X - | X P <sub>1</sub> | + - | + -              | + -         | Ferimento não utilizado por 72 hs.      |
|                             | F <sub>5</sub>  | - -              | O - | X - | X P <sub>1</sub> | + - | + -              | + -         | Ferimento não utilizado por 72 hs.      |
|                             | F <sub>11</sub>   | - -              | - - | - - | - -              | O - | X P <sub>1</sub> | + -         | Ferimento não utilizado por 24 hs.      |
| Anímal nº 120               | F <sub>1</sub>  | O P <sub>1</sub> | + - | X - | + P <sub>1</sub> | X - | + -              | + -         | Ferimento reutilizado em 48 e em 24 hs. |
|                             | F <sub>6</sub>  | - -              | O - | + - | X P <sub>1</sub> | + - | + -              | + -         | Ferimento não utilizado por 72 hs.      |

(a) O = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, P<sub>1</sub> = Postura Primária, P<sub>2</sub> = Postura Secundária, P = Ferimento, M = mílise.

Quadro 25. 3º Experimento. 3ª Etapa. Análise da reutilização pelos morcegos *D. rotundus*, dos ferimentos por eles abertos e com pontos nas suas bocas de mifases instaladas.

| Ferimento<br>Nº    | Período de Observação (dias) |                  |                  |     |                  |                  |                  |    | Observações   |
|--------------------|------------------------------|------------------|------------------|-----|------------------|------------------|------------------|----|---|
|                    | 1ª                           |                  | 2ª               |     | 3ª               |                  | 4ª               |    |   |
|                    | 24                           | 24               | 24               | 24  | 24               | 24               | 24               | 24 |   |
| 114 F <sub>1</sub> | O                            | -                | + -              | + - | + F <sub>1</sub> | -                | -                | -  | Ferimento não utilizado por 17 hs.  |
| F <sub>2</sub>     | O F <sub>2</sub>             | X F <sub>2</sub> | -                | -   | X F <sub>2</sub> | + F <sub>2</sub> | -                | -  | Ferimento reutilizado em 24 e em 48 hs e não utilizado por 24 hs e por 48 hs. |
| F <sub>4</sub>     | -                            | -                | O F <sub>1</sub> | + - | -                | -                | -                | -  | Ferimento não utilizado por 120 hs.   |
| F <sub>7</sub>     | -                            | -                | -                | -   | X F <sub>1</sub> | X F <sub>2</sub> | + F <sub>2</sub> | -  | Ferimento reutilizado em 24 hs e não utilizado por 24 hs e por 48 hs.         |
| F <sub>23</sub>    | -                            | -                | -                | -   | O -              | X F <sub>1</sub> | -                | -  | Ferimento não utilizado por 48 hs.  |
| Reinsuficiente     | -                            | -                | -                | -   | -                | -                | -                | -  | Não houve posturas  |

(a) O = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, - = Ferimento não reutilizado, F<sub>1</sub> = Postura Primária, F<sub>2</sub> = Postura Secundária, F = Ferimento, + = Mifase.

Os Quadros 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 e 35 mostram as observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* durante as cinco etapas do experimento e permitem montar o Quadro 36 que dá uma ideia globalizada da utilização dos ferimentos nos bovinos pelos morcegos.

Quadro M. 3º Experimento. 1ª Etapa. Animal 102. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* no bovino, sob condições de atividade, frente as posturas situadas e as mifases instaladas durante o período de 10 a 15-10-57.

| Data | Ferimentos Observados (a) |    |    |    |                  |    |                 |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|------|---------------------------|----|----|----|------------------|----|-----------------|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
|      | 01                        | 02 | 03 | 04 | 05               | 06 | 07              | 08               | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |   |
| 10   | O                         | O  | O  | O  | OP <sub>1</sub>  | O  | OP <sub>1</sub> |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 11   | +                         | +  | H  | +  | +MP <sub>1</sub> | +  | MP <sub>2</sub> | OP <sub>1</sub>  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 12   | +                         | +  | +  | +  | +MP <sub>2</sub> | X  | +H              | MP <sub>1</sub>  | O  | O  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 13   | +                         | X  | +  | +  | +H               | +  | +H              | +H               | +  | X  | O  | O  | O  | O  |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 14   | +                         | +  | +  | +  | +MP <sub>3</sub> | +  | +H              | +MP <sub>1</sub> | +  | +  | X  | X  | +  | +  | O  | O  |    |    |    |    |    |   |
| 15   | X                         | +  | X  | +  | MP <sub>1</sub>  | +  | +H              | MP <sub>1</sub>  | +  | +  | X  | X  | +  | +  | +  | O  | O  | O  |    |    |    |   |
| 16   | +                         | +  | +  | +  | +MP <sub>2</sub> | +  | +H              | +MP <sub>2</sub> | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | O  | O  | +  | +  | +  | O  | O |

(a) O = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, F<sub>1</sub> = Postura Primária, F<sub>2</sub> = Postura Secundária, H = Mifase.

QUADRO 17. 1º Experimento. 1º Etapa. Animal 118. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *B. brasiliensis* no bovino, sob condições de estabulagem, frente as posturas estudadas durante o período de 10 a 16-09-87.

| Data | Ferimentos Observados (a) |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |
|------|---------------------------|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|
|      | 01                        | 02 | 03 | 04 | 05              | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| 10   | -                         | -  | -  | -  | -               | -  | -  | -  | -  | -  |
| 11   | 0                         | 0  | 0  |    |                 |    |    |    |    |    |
| 12   | X                         | +  | +  | 0  | 0               | 0  | 0  |    |    |    |
| 13   | +                         | X  | +  | +  | EP <sub>1</sub> | X  | +  |    |    |    |
| 14   | +                         | +  | +  | +  | +               | X  | +  | 0  | 0  |    |
| 15   | +                         | X  | +  | +  | +               | X  | +  | +  | +  | 0  |
| 16   | X                         | +  | +  | +  | +               | +  | +  | +  | +  | +  |

(a) 0 = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, EP<sub>1</sub> = Postura Primária.

QUADRO 18. 1º Experimento - 2ª Etapa. Animal 111. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *B. brasiliensis* no bovino, sob condições de estabulagem, frente as posturas estudadas e as mílaxas instaladas durante o período de 11 a 28-09-87.

| Data | Ferimentos Observados (a) |    |    |                 |    |    |    |                 |                 |    |    |    |    |    |                 |                 |    |    |
|------|---------------------------|----|----|-----------------|----|----|----|-----------------|-----------------|----|----|----|----|----|-----------------|-----------------|----|----|
|      | 01                        | 02 | 03 | 04              | 05 | 06 | 07 | 08              | 09              | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15              | 16              | 17 | 18 |
| 21   | 0                         | 0  | 0  | 0               | 0  | 0  | 0  | 0               |                 |    |    |    |    |    |                 |                 |    |    |
| 22   | +                         | +  | +  | OP <sub>1</sub> | +  | X  | +  | OP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub> | 0  | 0  |    |    |    |                 |                 |    |    |
| 23   | X                         | +  | +  | OP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +               | OP <sub>1</sub> | X  | +  | 0  | 0  | 0  | OP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub> | 0  |    |
| 24   | X                         | +  | +  | OP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +               | OP <sub>1</sub> | X  | +  | +  | +  | X  | OP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub> | 0  |    |
| 25   | +                         | +  | +  | OP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +               | OP <sub>1</sub> | X  | +  | +  | +  | X  | OP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub> | 0  |    |
| 26   | +                         | +  | +  | OP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +               | OP <sub>1</sub> | X  | +  | +  | +  | X  | OP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub> | 0  |    |
| 27   | +                         | +  | +  | OP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +               | OP <sub>1</sub> | X  | +  | +  | +  | X  | OP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub> | 0  |    |
| 28   | +                         | +  | +  | OP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +               | OP <sub>1</sub> | X  | +  | +  | +  | X  | OP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub> | +  | X  |

(a) 0 = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado; OP<sub>1</sub> = Postura Primária, OP<sub>2</sub> = Postura Segunda, M = Mílaxa.

QUADRO 19. 1º Experimento - 3ª Etapa. Animal 101. Observações diárias dos ferimentos causados pelos morcegos *B. brasiliensis* no bovino, sob condições de estabulagem, durante o período de 11 a 29-09-87.

| Data | Ferimentos Observados (a) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      | 01                        | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 22   | 0                         | 0  | 0  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 23   | X                         | +  | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 24   | +                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |    |    |    |    |    |
| 25   | +                         | +  | X  | +  | +  | +  | +  | +  | X  | +  | +  | +  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 26   | +                         | +  | X  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 27   | +                         | X  | X  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 28   | X                         | X  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |

(a) 0 = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado.



QUADRO 20. 10 Experimento - 3º Stage. Animal 104. Observações diárias dos ferimentos causados pelas moscas durante o período de 01-09 a 25-10-47.

| Data | Ferimentos Observados (a) |                 |    |                 |    |                 |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---------------------------|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      | 01                        | 02              | 03 | 04              | 05 | 06              | 07 | 08 | 09 | 10              | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 29   | OP <sub>1</sub>           | 0               |    |                 |    |                 |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 30   | M                         | EP <sub>1</sub> | 0  | 0               | 0  | 0               | 0  | 0  |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 31   | EP <sub>2</sub>           | I               | +  | OP <sub>1</sub> | +  | OP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | OP <sub>1</sub> | 0  | 0  |    |    |    |    |    |    |    |
| 02   | M                         | I               | +  | M               | I  | +               | +  | +  | +  | M               | +  | +  | 0  | 0  |    |    |    |    |    |
| 03   | M                         | I               | +  | OP <sub>2</sub> | I  | +               | +  | +  | +  | M               | +  | +  | +  | +  | 0  | 0  |    |    |    |
| 04   | M                         | +               | +  | M               | I  | +               | +  | +  | +  | M               | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |
| 05   | M                         | +               | +  | M               | +  | +               | +  | +  | +  | M               | +  | +  | +  | +  | +  | 0  | 0  | 0  |    |

(a) 0 = Ferimento novo, I = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, P<sub>1</sub> = Postura primária, P<sub>2</sub> = Postura secundária, M = Músculo.

QUADRO 21. 10 Experimento - 3º Stage. Animal 110. Observações diárias dos ferimentos causados pelas moscas durante o período de 29-09 a 25-10-47.

| Data | Ferimentos Observados (a) |                 |    |                 |    |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
|------|---------------------------|-----------------|----|-----------------|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|
|      | 01                        | 02              | 03 | 04              | 05 | 06 | 07 | 08 | 09              | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |   |   |   |
| 29   | 0                         | 0               | 0  | OP <sub>1</sub> |    |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 30   | I                         | +               | +  | M               | 0  | 0  | 0  |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 01   | EP <sub>1</sub>           | I               | +  | EP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +  | 0               | 0  | 0  | 0  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |
| 02   | I                         | +               | +  | I               | +  | +  | +  | +  | +               | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | + | + |   |
| 03   | +                         | +               | +  | +               | +  | +  | +  | +  | +               | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | + | + |   |
| 04   | +                         | OP <sub>1</sub> | +  | I               | +  | +  | +  | +  | EP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | + | + |   |
| 05   | I                         | +               | +  | I               | +  | +  | +  | +  | +               | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | + | + | + |

(a) 0 = Ferimento novo, I = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, P<sub>1</sub> = Postura primária, M = Músculo.

QUADRO 22. 10 Experimento - 4º Stage. Animal 118. Observações diárias dos ferimentos causados pelas moscas durante o período de 04 a 12-10-47.

| Data | Ferimentos Observados (a) |                 |                 |    |                 |    |    |    |    |    |                 |    |    |    |
|------|---------------------------|-----------------|-----------------|----|-----------------|----|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|
|      | 01                        | 02              | 03              | 04 | 05              | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11              | 12 | 13 | 14 |
| 09   | 0                         | 0               | 0               | 0  |                 |    |    |    |    |    |                 |    |    |    |
| 07   | +                         | +               | I               | +  | 0               |    |    |    |    |    |                 |    |    |    |
| 08   | +                         | +               | I               | +  | I               | 0  | 0  |    |    |    |                 |    |    |    |
| 09   | +                         | +               | EP <sub>1</sub> | +  | EP <sub>1</sub> | +  | +  | 0  |    |    |                 |    |    |    |
| 10   | +                         | +               | +               | +  | +               | I  | +  | I  | 0  | 0  | 0               | 0  | 0  |    |
| 11   | +                         | EP <sub>1</sub> | +               | +  | +               | +  | +  | +  | +  | +  | EP <sub>1</sub> | I  | +  | 0  |
| 12   | +                         | I               | +               | +  | +               | +  | +  | +  | +  | +  | I               | +  | +  | +  |

(a) 0 = Ferimento novo, I = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, P<sub>1</sub> = Postura primária.

QUADRO 13. 1º Experimento - 4º Etapa. Animal 138. Observações diárias dos fragmentos causados pelos morcegos *B. erinaceus* no bovino, sob condições de estivo, frente as posturas e as mílidas instaladas durante o período de 06 a 12-10-87.

| Data | Fragmentos Observados (a) |    |    |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---------------------------|----|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      | 01                        | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07              | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 06   | DP <sub>1</sub>           | O  | O  | O  | O  |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 07   | DP <sub>1</sub>           | X  | X  | +  | +  | O  | D               | O  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 08   | DP <sub>2</sub>           | +  | X  | X  | +  | +  | X               | +  | D  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 09   |                           | +  | +  | +  | X  | +  | DP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +  | O  | O  |    |    |    |    |
| 10   |                           | X  | +  | +  | +  | +  | +               | +  | +  | +  | +  | O  | O  | O  | O  | O  | O  |
| 11   |                           | +  | +  | +  | +  | +  | +               | +  | +  | +  | +  | X  | X  | X  | O  | O  | O  |
| 12   |                           | +  | +  | +  | +  | +  | X               | +  | +  | +  | +  | X  | +  | +  | +  | +  | +  |

(a) O = Fragmento novo; X = Fragmento reutilizado; + = Fragmento não reutilizado; DP<sub>1</sub> = Postura Primária, DP<sub>2</sub> = Postura Secundária; M = Mílida.

QUADRO 14. 2º Experimento - 5ª Etapa. Animal 146. Observações diárias dos fragmentos causados pelos morcegos *B. erinaceus* no bovino, sob condições de estivo, durante o período de 04 13 a 19-10-87.

| Data | Fragmentos Observados (a) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      | 01                        | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| 11   | O                         | D  | O  | O  | O  | O  |    |    |    |    |
| 12   | +                         | +  | X  | +  | +  | +  | O  |    | O  |    |
| 13   | +                         | +  | +  | X  | X  | +  | +  | +  | +  | O  |
| 14   | +                         | +  | +  | +  | X  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 15   | +                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 16   | +                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 17   | +                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 18   | +                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 19   | +                         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |

(a) O = Fragmento novo; X = Fragmento reutilizado; + = Fragmento não reutilizado.

QUADRO 15. 3º Experimento - 2ª Etapa. Animal 136. Observações diárias dos fragmentos causados pelos morcegos *B. erinaceus* no bovino, sob condições de estivo, frente as posturas afetadas e as mílidas instaladas durante o período de 13 a 19-10-87.

| Data | Fragmentos Observados (a) |                 |    |    |    |                 |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---------------------------|-----------------|----|----|----|-----------------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      | 01                        | 02              | 03 | 04 | 05 | 06              | 07              | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 13   | O                         | DP <sub>1</sub> | O  | O  | O  |                 |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 14   | +                         | DP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | DP <sub>1</sub> |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 15   | +                         | +               | +  | +  | X  | +               | O               | O  | O  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 16   | DP <sub>1</sub>           | DP <sub>2</sub> | +  | +  | X  | +               | DP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | O  | D  |    |    |    |    |    |
| 17   | +                         | DP <sub>2</sub> | +  | +  | +  | +               | DP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +  | +  | O  | O  |    |    |    |
| 18   | +                         | +               | +  | +  | +  | +               | +               | +  | +  | +  | +  | +  | X  | O  | O  |    |    |
| 19   | +                         | +               | +  | +  | +  | +               | +               | +  | +  | +  | +  | +  | X  | +  | +  | +  | +  |

(a) O = Fragmento novo; X = Fragmento reutilizado; + = Fragmento não reutilizado; DP<sub>1</sub> = Postura Primária, DP<sub>2</sub> = Postura Secundária; M = Mílida.

Quadro 36. 1º Experimento. Utilização diária dos ferimentos nos bovinos, pelas moscas *S. vicina* mantidas em estiveiro.

| Etapa de trabalho e nº da animal | Data e número de ferimentos utilizados (n) |       |       |       |       |       |       | Total acumulativo |
|----------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
|                                  |  |       |       |       |       |       |       |                   |
| 20                               | 12/09                                      | 13/09 | 14/09 | 15/09 | 16/09 | 17/09 | 18/09 | Período           |
| 109                              | 07   | 03    | 07    | 06    | 05    | 04    | 02    | 31                |
| 108                              | 06   | 02    | 05    | 04    | 03    | 02    | 01    | 23                |
| 21                               | 22/09                                      | 23/09 | 24/09 | 25/09 | 26/09 | 27/09 | 28/09 | Período           |
| 121                              | 09   | 06    | 06    | 05    | 03    | 02    | 01    | 31                |
| 121                              | 03   | 06    | 04    | 07    | 01    | 02    | 03    | 27                |
| 22                               | 29/09                                      | 30/09 | 01/10 | 02/10 | 03/10 | 04/10 | 05/10 | Período           |
| 114                              | 02   | 06    | 05    | 04    | 04    | 02    | 01    | 28                |
| 120                              | 02   | 08    | 07    | 07    | 04    | 03    | 01    | 40                |
| 23                               | 06/10                                      | 07/10 | 08/10 | 09/10 | 10/10 | 11/10 | 12/10 | Período           |
| 118                              | 04   | 07    | 04    | 03    | 07    | 01    | 02    | 28                |
| 100                              | 02   | 05    | 05    | 03    | 03    | 01    | 02    | 31                |
| 24                               | 12/10                                      | 13/10 | 14/10 | 15/10 | 16/10 | 17/10 | 18/10 | Período           |
| 106                              | 06   | 04    | 03    | 01    | 01    | 01    | 02    | 19                |
| 110                              | 02   | 02    | 01    | 01    | 04    | 03    | 02    | 20                |

(n) O número de ferimentos é o total dos ferimentos novos e os reutilizados em cada dia.

Para se verificar se as posturas feitas pelas moscas *C. hominivorax* nas bordas dos ferimentos causados pelos morcegos constituem fator impeditivo à sua reutilização, aplicou-se o teste  $\chi^2$  para testar a hipótese de que os índices de reutilização e não reutilização independem da existência ou não de posturas (Quadro 37). O valor de  $\chi^2_{\text{calc.}} = 1,72$  ( $p > 0,05$ ) mostrou que os índices de reutilização independem da presença ou não de posturas.

Para se saber se os índices de reutilização e não reutilização de ferimentos com posturas são iguais ou não (Quadro 37) aplicou-se o Teste  $\chi^2$  onde a hipótese formulada foi de que os índices são iguais. O valor do  $\chi^2_{\text{calc.}} = 8,65$  ( $p < 0,01$ ) mostrou que o índice de não reutilização é bastante superior ao índice de reutilização.

O mesmo procedimento foi adotado quando se levou em consideração que não havia posturas (Quadro 37) e o valor

do  $X^2_{\text{calc.}} = 49,69$  ( $p < 0,01$ ) mostrou que quando não há posturas, o índice de não reutilização é também bastante superior ao índice de reutilização.

O Quadro 38 mostra a situação de uso dos ferimentos dos bovinos pelos morcegos *D.rotundus* face a instalação ou não de miíases.

Deste retira-se a informação de que os quatro animais (n<sup>o</sup>s 108, 111, 114 e 134) com miíases tiveram 48 reutilizações de ferimentos e 246 não reutilizações de ferimentos, feitos por 20 morcegos *D.rotundus*, já que cada bovino permanecia sob predação noturna de cinco morcegos.

Estes números permitem retirar a taxa de ferimentos novos nestes animais, sendo de 3,75. A taxa de reutilização foi de 2,4 e a taxa de não reutilização de 12,30 (taxas retiradas dividindo-se o número de ferimentos pelo número de morcegos que predavam os animais, p. ex. =  $75 : 3,75$ ).

O grupo de animais sem miíases (n<sup>o</sup>s 100, 103, 118, 120, 140 e 144) teve 67 reutilizações e 302 não reutilizações de ferimentos, feitos por 30 morcegos *D.rotundus*.

Retira-se a taxa de ferimentos novos como sendo 3,76, a taxa de reutilização de 2,23 e a taxa de não reutilização de 10,6.

Para se testar a hipótese de que a reutilização ou não de ferimentos causados pelos morcegos independem da presença ou ausência de miíases, aplicou-se o Teste  $X^2$  nesta Tabela de Contingência 2 X 2 (Quadro 38) encontrando-se para o  $X^2_{\text{calc.}} = 0,35$  ( $p > 0,05$ ) mostrando que a presença ou não de miíases não interfere na reutilização ou não dos ferimentos.

Do Quadro 38, pode-se retirar informações para a aplicação do Teste  $\chi^2$  para testar a hipótese de que os índices de reutilização e não reutilização não diferem entre si quando há presença de miíase. O valor do  $\chi^2_{\text{calc.}} = 133,35$  ( $p < 0,01$ ) mostrou que há diferença de índices, sendo que o índice de não reutilização foi bastante superior ao de reutilização (83,67% e 16,33% respectivamente).

Finalmente, deste mesmo Quadro 38, foram retiradas informações que permitiram a aplicação do Teste  $\chi^2$  para se testar a hipótese de que as proporções de reutilização e não reutilização não diferem entre si, quando não há presença de miíase. O valor do  $\chi^2_{\text{calc.}} = 149,66$  ( $p < 0,01$ ) mostra que há diferença estatística entre as proporções, sendo que o índice de não reutilização (81,84%) foi bastante superior ao de reutilização (18,16%).

Quadro 37. 3º Experimento. Tabela de Continência 2 x 2 com número de ferimentos reutilizados e não reutilizados frente à presença e ausência de postura.

| Uso pelo morcego |     |     |
|------------------|-----|-----|
|                  | Sim | Não |
| Postura          |     |     |
| Com              | 15  | 36  |
| Sem              | 23  | 113 |

$\chi^2$  calc. = 1,73 não significativo ao nível de 5% de probabilidade. Os valores aqui usados foram obtidos nos Quadros 26 e 35.

Quadro 38. 4º Experimento. Situação de uso dos ferimentos dos bovinos pelas moscas *Stomoxys calcitrans* face à instalação ou não das miíases.

| Animal<br>Nº | tipo de ferimento (n) |     | situação parasitária |
|--------------|-----------------------|-----|----------------------|
|              | X                     | Y   |                      |
| 109          | 16                    | 51  | Com miíase           |
| 113          | 13                    | 76  | Com miíase           |
| 114          | 18                    | 58  | Com miíase           |
| 116          | 18                    | 33  | Com miíase           |
| Total        | 65                    | 218 | Com miíase           |
| 108          | 14                    | 67  | sem miíase           |
| 103          | 51                    | 61  | sem miíase           |
| 118          | 17                    | 39  | sem miíase           |
| 120          | 17                    | 75  | sem miíase           |
| 140          | 58                    | 34  | sem miíase           |
| 144          | 57                    | 41  | sem miíase           |
| Total        | 87                    | 302 | sem miíase           |

(X) = ferimento reutilizado, (Y) = ferimento não reutilizado. N.B. - Cada animal permaneceu, à noite, sob a proteção de cinco moscas *Stomoxys*.

Utilizando-se dos Quadros de nº 26 a 35, montou-se o Quadro 39 que mostra os ferimentos novos e reutilizados, diariamente, dos animais de todas as etapas, com e sem miíases.

Com os dados do Quadro 39 montou-se a Tabela de Contingência 2 X 2 (Quadro 40).

Para se testar a hipótese de que os ferimentos abertos pelos morcegos tanto novos como reutilizados independem da presença ou não de miíase, aplicou-se o Teste  $\chi^2$ , o qual acusou um valor de  $\chi^2$  calc. = 0,01 ( $p > 0,05$ ) mostrando que os tipos de ferimentos (novos ou reutilizados) não são influenciados pela presença de miíases (hipótese principal do experimento).

Para se testar a hipótese de que a percentagem de ferimentos novos e reutilizados abertos pelos morcegos estão na mesma proporção, quando há miíase, aplicou-se o Teste  $\chi^2$ , o qual acusou um valor de  $\chi^2$  calc. = 6,43 ( $p < 0,05$ ), mostrando que deve-se rejeitar a hipótese formulada e, conseqüentemente, o índice de ferimentos reutilizados (38,52%) é significativamente menor do que o de ferimentos novos (61,48%).

O mesmo procedimento foi feito quando havia ausência de miíases e a mesma conclusão foi obtida, sendo que neste caso o índice de ferimentos reutilizados foi de 39,88% e o de ferimentos novos de 60,12%.

O Quadro 41 reúne todas as miíases ocorridas nos animais das distintas etapas com a distribuição cronológica delas.

Com base nos dados do Quadro 41 montou-se o Quadro

42 o qual permite observar que a reutilização dos ferimentos com larvas instaladas deu-se na seguinte seqüência:

- a. Ferimento com 24 horas (L<sub>1</sub>) = 05 reutilizações (38,46%).
- b. Ferimento com 48 horas (L<sub>1</sub> e L<sub>2</sub>) = 03 reutilizações (30,00%).
- c. Ferimento com 72 horas (L<sub>2</sub> e L<sub>3</sub>) = 01 reutilização (11,11%).
- d. Ferimentos com 96 horas (L<sub>3</sub>) = 03 reutilizações (33,33%).
- e. Ferimento com 120 horas (L<sub>3</sub>) = 01 reutilização (16,66%).
- f. Ferimento com 144 horas (L<sub>3</sub>) = nenhuma reutilização.

Quadro 39. 1º Experimento. Distribuição dos ferimentos novos e reutilizados efetuados pelos morcegos durante o teste com e sem míleas, em todas as etapas.

| Dias  | Distribuição dos ferimentos / Utilização dos Ferimentos (nº) (n) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |  |
|-------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|--|
|       | Com Míleas   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Sem Míleas |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Total |  |
|       | 10a  | 11a | 11a | 12a | 13a | 14a | 14a | 15a | 15a | 16a | 16a | 17a | 18a        | 18a | 19a | 19a | 20a | 20a | 21a | 21a | 22a | 22a | C/M | S/M |       |  |
| 1º    | 07   | 00  | 09  | 00  | 02  | 00  | 03  | 00  | 05  | 00  | 04  | 00  | 01         | 00  | 05  | 00  | 23  | 04  | 27  | 00  |     |     |     |     |       |  |
| 2º    | 01   | 01  | 03  | 01  | 07  | 01  | 01  | 01  | 03  | 00  | 05  | 01  | 03         | 02  | 01  | 01  | 21  | 02  | 03  | 01  |     |     |     |     |       |  |
| 3º    | 02   | 01  | 04  | 04  | 03  | 02  | 06  | 01  | 04  | 01  | 04  | 00  | 01         | 03  | 02  | 01  | 01  | 01  | 01  | 01  | 02  |     |     |     |       |  |
| 4º    | 04   | 02  | 01  | 04  | 03  | 02  | 03  | 04  | 00  | 03  | 03  | 03  | 01         | 01  | 01  | 02  | 01  | 03  | 00  | 01  |     |     |     |     |       |  |
| 5º    | 01   | 00  | 00  | 00  | 03  | 02  | 02  | 02  | 03  | 01  | 00  | 01  | 00         | 01  | 01  | 03  | 02  | 01  | 00  | 01  |     |     |     |     |       |  |
| 6º    | 01   | 00  | 01  | 01  | 00  | 00  | 02  | 01  | 01  | 02  | 00  | 03  | 02         | 01  | 01  | 01  | 00  | 03  | 00  | 01  |     |     |     |     |       |  |
| 7º    | 02   | 00  | 00  | 01  | 01  | 01  | 01  | 01  | 00  | 01  | 01  | 02  | 01         | 01  | 00  | 01  | 00  | 02  | 00  | 01  |     |     |     |     |       |  |
| Total | 21   | 14  | 18  | 13  | 12  | 10  | 17  | 10  | 10  | 08  | 18  | 09  | 12         | 13  | 14  | 12  | 11  | 14  | 10  | 07  | 73  | 41  | 104 | 67  |       |  |

(n) O = Ferimento novo, R = Ferimento reutilizado.

Quadro 40. 1º Experimento. Tabela de Contingência 2 x 2, contendo os números dos tipos de ferimentos abertos pelos morcegos com e sem míleas.

| Míleas | Ferimento aberto pelo morcego |             |
|--------|-------------------------------|-------------|
|        | novo                          | reutilizado |
| Com    | 75                            | 43          |
| sem    | 181                           | 47          |

$\chi^2_{calc} = 0,81$  ( $\gamma = 0,45$ ). Dados obtidos do Quadro 39.

Quadro 41. 1º Experimento. Análise de utilização dos ferimentos com miíases pelas morcegos O. rostratus em função da evolução do parasitismo.

| Dias  | Número do Animal e Situação em Função Observada (a) |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                 |
|-------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|       | 113   |                  |                  | 114              |                  |                  | 118              |                  |                 | 120             |                 |                 |                 |
|       | F <sub>1</sub>                                      | F <sub>2</sub>   | F <sub>3</sub>   | F <sub>4</sub>   | F <sub>10</sub>  | F <sub>11</sub>  | F <sub>1</sub>   | F <sub>2</sub>   | F <sub>3</sub>  | F <sub>4</sub>  | F <sub>1</sub>  | F <sub>2</sub>  | F <sub>3</sub>  |
| 18    | OP <sub>1</sub>                                     | OP <sub>1</sub>  |                  |                  |                  |                  | OP <sub>1</sub>  |                  |                 | OP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub> |                 |
| Horas | 24  | 24               |                  |                  |                  |                  | 24               |                  |                 | 24              | 24              | 24              |                 |
| 24    | +NP <sub>2</sub>                                    | +NP <sub>2</sub> | OP <sub>1</sub>  | +F <sub>1</sub>  | OP <sub>1</sub>  |                  | +N               |                  |                 | +N              | +N              | XN              |                 |
| Horas | 48  | 48               | 24               | 24               | 24               |                  | 48               |                  |                 | 48              | 48              | 24              |                 |
| 30    | XNP <sub>1</sub>                                    | +N               | XN               | XN               | XN               | OP <sub>1</sub>  | XNP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub>  | OP <sub>1</sub> | -               | -               | -               |                 |
| Horas | 72  | 72               | 48               | 48               | 48               | 24               | 72               | 24               | 24              |                 |                 |                 |                 |
| 36    | +N  | +N               | +N               | +NP <sub>2</sub> | +NP <sub>2</sub> | +NP <sub>2</sub> | +N               | +N               | +N              | -               | -               | -               | XP <sub>1</sub> |
| Horas | 96  | 96               | 72               | 72               | 72               | 48               | 96               | 48               | 48              |                 |                 |                 | 24              |
| 42    | XNP <sub>1</sub>                                    | +N               | +NP <sub>2</sub> | +N               | XNP <sub>2</sub> | XN               | +N               | +NP <sub>1</sub> | +N              | -               | -               | -               | XN              |
| Horas | 120   | 120              | 96               | 96               | 96               | 72               | 120              | 72               | 72              |                 |                 |                 | 48              |
| 48    | +N  | +N               | XN               | +N               | XN               | +N               | +N               | +N               | +N              | -               | -               | -               | +N              |
| Horas | 144   | 144              | 120              | 120              | 120              | 96               | 144              | 96               | 96              |                 |                 |                 |                 |
| 72    | +NP <sub>2</sub>                                    | +N               | +NP <sub>2</sub> | +N               | +N               | +N               | +N               | +N               | +N              | -               | -               | -               | -               |

(a) P = Ferimento. O = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, F<sub>1</sub> = Postura Primária, F<sub>2</sub> = Postura Secundária, N = Miíase.

Quadro 42. 3º Experimento. Reutilização e não reutilização dos ferimentos com larvas em diversas espécies, pelos morcegos D. rotundus, de acordo com a evolução cronológica do parasitismo, mostrando os 13 dias obtidos para cada caso.

| Idade da Miíase (horas) | Número de Ferimentos (a) |               |                           |                             |
|-------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------|-----------------------------|
|                         | Reutilizado              | Não Utilizado | Índice de Reutilização(%) | Índice de Não Utilização(%) |
| 24                      | 05                       | 00            | 10,00                     | 0,00                        |
| 48                      | 03                       | 03            | 30,00                     | 30,00                       |
| 72                      | 01                       | 04            | 11,11                     | 33,33                       |
| 96                      | 03                       | 00            | 33,33                     | 0,00                        |
| 120                     | 01                       | 03            | 10,00                     | 30,00                       |
| 144                     | 00                       | 03            | 00,00                     | 30,00                       |
| Total                   | 13                       | 33            | 26,00                     | 74,00                       |

(a) Para efeito de cálculo, não foram computados os ferimentos que antecederam as 24 horas iniciais de miíase.

Com base nos Quadros 26 a 35 montou-se o Quadro 43 que mostra os índices de reutilização e não reutilização dos ferimentos sem larvas em todos os animais das diferentes etapas.

O número de ferimentos com miíases reutilizados pelos morcegos *D. rotundus* foi de 13, representando um índice de reutilização da ordem de 26%.

O índice de não reutilização dos ferimentos com



larvas nos diferentes estágios evolutivos foi de 74% sendo 61,54% para as primeiras 48 horas; de 88,89% para as 72 horas; de 66,67% para 96 horas; de 83,33% para 120 horas e de 100% para 144 horas.

O índice de reutilização dos ferimentos sem miíases foi de 16,67% e o de não reutilização foi de 83,33% (Quadro 43).

Utilizando-se do Quadro 43, pode-se comparar os índices de reutilização e de não reutilização nos grupos com ou sem miíases, observando-se que o primeiro foi mais elevado nos ferimentos com miíases (26,00%) do que naqueles sem miíases (16,67%) e o segundo foi menor nos ferimentos com miíases (74,00%) do que naqueles sem miíases (83,33%).

Chama a atenção o índice de não reutilização dos ferimentos com miíases ser de 100% para o período de 144 horas de evolução do parasitismo, o que significa que os morcegos recusaram os ferimentos.

QUADRO 43. 3º Experimento. Reutilização e não reutilização dos ferimentos em larvas, pelos morcegos *S. rotundifolius*, de acordo com a idade destes ferimentos, em todos os animais, mostrando os índices obtidos para cada caso.

| Idade do Ferimento (horas) | Número de Ferimentos |                 |                            |                                |
|----------------------------|----------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------|
|                            | Reutilizado          | Não Reutilizado | Índice de Reutilização (%) | Índice de Não Reutilização (%) |
| 24                         | 32                   | 219             | 12,87                      | 79,22                          |
| 48                         | 39                   | 209             | 18,61                      | 78,99                          |
| 72                         | 17                   | 204             | 7,83                       | 82,95                          |
| 96                         | 08                   | 82              | 9,68                       | 91,31                          |
| 120                        | 11                   | 80              | 13,75                      | 84,21                          |
| 144                        | 05                   | 26              | 15,38                      | 81,00                          |
| Total                      | 102                  | 510             | 16,67                      | 83,33                          |

O Quadro 44 fornece os índices de reutilização e de não reutilização dos ferimentos com e sem miíases e de acor-

do com a idade destes fermentos.

Aos dados referentes aos índices de reutilização de fermentos em termos percentuais nas diversas horas de evolução da miíase foi ajustada uma equação da linha reta onde obteve-se  $y = 42,602 - 0,2500833 X$ , mostrando que a cada hora há uma diminuição de aproximadamente 0,25% de reutilização dos fermentos com miíases pelos morcegos, isto é, aproximadamente 6% a cada 24 horas.

Para se testar se a equação da linha reta foi significativa, aplicou-se o Teste "t" de Student (para verificar se  $\hat{\beta}$  diferenciava de zero), o qual foi rejeitado ao nível de 90%, haja vista que  $t_{\text{calc.}} = 2,33$ .

Deste modo, pode-se dizer que à medida que evolui a miíase, os morcegos tendem a rejeitar o fermento onde ela está instalada e esta rejeição se dá em torno de 6% a cada 24 horas de evolução.

GRÁFICO 01. 2º Experimento. Índices de reutilização e de não reutilização dos fermentos com e sem miíase nos animais de todas as etapas, de acordo com a idade destes fermentos e a evolução do pirâtioma.

| Idade do Fermento em Miíase (horas) | Número de Fermentos        |                                |                            |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                     | Fermentos Com Miíase       |                                | Fermentos Sem Miíase       |                            |
|                                     | Índice de Reutilização (I) | Índice de Não Reutilização (N) | Índice de Reutilização (I) | Índice de Não Reutilização |
| 24                                  | 38,46                      | 61,54                          | 19,67                      | 79,33                      |
| 48                                  | 39,09                      | 70,90                          | 21,41                      | 78,58                      |
| 72                                  | 11,11                      | 88,88                          | 14,69                      | 85,30                      |
| 96                                  | 31,13                      | 68,87                          | 8,40                       | 91,60                      |
| 120                                 | 18,67                      | 81,33                          | 13,49                      | 86,51                      |
| 144                                 | 0                          | 100,00                         | 13,30                      | 87,00                      |
| Total                               | 24,00                      | 76,00                          | 16,67                      | 83,33                      |

O mesmo estudo foi realizado quando se levou em consideração os fermentos sem miíases e a equação da linha reta encontrada foi igual a  $\hat{y} = 21,2587 - 0,0715119 X$ , mos-

trando que a cada hora a rejeição é de 0,07%, isto é, 1,7% a cada 24 horas, índice este bastante inferior ao encontrado nos ferimentos com miíases, que foi de 6%.

Também foi aplicado o Teste "t" de Student, o qual acusou um valor igual a 1,95% ( $p > 0,10$ ) aceitando a hipótese de que não há regressão ao nível de 90% de probabilidade ( $\alpha = 0$ ).

PICCININI et al. (1988 a) nos seus estudos preliminares citam que *D.rotundus* reutilizam os ferimentos no máximo até 72 horas após a instalação das larvas, o que não foi aqui constatado, sendo esta rejeição observada por volta das 144 horas de evolução da miíase. Também citam que os morcegos abrem novos ferimentos em bovinos frente à instalação de miíase nos ferimentos anteriormente utilizados por eles, fato que não foi aqui confirmado, uma vez que os percentuais e os testes indicaram números muito próximos para os índices de ferimentos novos e reutilizados, com e sem miíases.

#### 4.4. EXPERIMENTO 04

##### 4.4.1. TÍTULO

Viabilidade das miíases por *Cochliomyia hominivorax* em função da localização dos ferimentos causados pelos morcegos *Desmodus rotundus*.

#### 4.4.2. HIPÓTESES

a. A viabilidade da miíase não é influenciada pela localização do ferimento no corpo do animal.

b. As moscas *C.hominivorax* ovipositam na mesma proporção em qualquer área corporal do bovino que contenha ferimentos causados pelos morcegos *D.rotundus*.

#### 4.4.3. METODOLOGIA

O delineamento experimental originalmente proposto foi:

"Serão utilizados 12 bezerros machos, mestiços e com aproximadamente um ano de idade, divididos em três grupos de quatro animais. Nestes, serão delimitadas 12 regiões corporais distintas, as quais são: cabeça (cb), pescoço (pe), paleta (pa), cernelha (ce), tórax (to), dorso (do), flanco (fl), ventre (ve), coxa (cx), cauda (ca), patas dianteiras (pd) e patas traseiras (pt), através de uma ficha individual (Figura 13).

Em três animais serão delimitadas as 12 regiões de forma a constar quatro regiões por animal. Cada um destes animais com as quatro áreas delimitadas, terá três repetições, perfazendo então os grupos de quatro animais. Em cada área será feito, com auxílio de um bisturí um único ferimento, no qual serão depositadas 150 L<sub>1</sub>. As observações serão realizadas até a obtenção de larvas de 3º estágio (L<sub>3</sub>).

A análise dos dados obtidos permitirá concluir so-



rais. Exceção feita para a 5ª etapa que possuía três morcegos no morcegário 01 e quatro no morcegário 02.

c<sub>2</sub>. Os animais foram colocados à disposição dos morcegos ao entardecer e foram retirados ao amanhecer, quando foram feitas as revisões dos ferimentos e estes anotados nos mapas corporais, de acordo com as regiões padronizadas.

c<sub>3</sub>. Em seguida, os animais foram colocados à disposição de aproximadamente 300 adultos, machos e fêmeas e com seis a dez dias de idade, no moscário, provenientes diretamente da sala escura.

c<sub>4</sub>. As moscas, por si só, escolheram os ferimentos que lhes convieram e neles ovipositaram. As posturas foram acompanhadas até a eclosão e as larvas até atingirem o estágio de L<sub>3</sub>, quando então foram eliminadas e o ferimento tratado adequadamente. Este procedimento foi repetido durante sete dias, quando então a etapa de trabalho foi encerrada. Foram feitas cinco etapas.

A implantação deste experimento foi simultânea à do 3º Experimento e ambos foram executados juntos, tendo sido iniciado no dia 14-08-87 e a última repetição foi encerrada no dia 19-10-87.

Portanto, o material básico para este experimento foi obtido no Experimento 03, ou seja, adaptou-se mapas corporais com as divisões regionais dos animais aos mapas obtidos anteriormente, e à luz dessas divisões, analisaram-se os dados obtidos.

## 4.4.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

## 1ª Etapa

Iniciada no dia 10 e encerrada no dia 16-07-87. Os resultados obtidos estão contidos nos Quadros 45 e 46 que mostram a distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D.rotundus* nos bezerros n°s 108 e 140, de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C.hominivorax*, em cativeiro.

## 2ª Etapa

Iniciada no dia 22 e encerrada no dia 28-07-87. Os resultados obtidos estão contidos nos Quadros 47 e 48.

## 3ª Etapa

Iniciada no dia 29-04 e encerrada no dia 05-10-87. Os resultados obtidos estão contidos nos Quadros 49 e 50.

## 4ª Etapa

Iniciada em 06-10-87 e encerrada no dia 12-10-87. Os resultados estão contidos nos Quadros 51 e 52.

5ª Etapa

Iniciada em 13-10-87 e encerrada no dia 19-09-87.

Os resultados estão contidos nos Quadros 53 e 54.

QUADRO 53. 4º Experimento - 1ª Etapa. Animal 189. Distribuição diária dos ferimentos causados pelas mordidas e arranhões ocorridos com as regiões corporais e uso das pelotas eliminadas, sob condições experimentais e com a identificação das posturas efetuadas a das mílases instaladas.

| Data | Regiões Corporais e Ferimentos Observados (a) |    |    |    |                  |    |                  |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---|----|----|----|------------------|----|------------------|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      | Co  |    | T  | V  | Pa               |    | Pu               |                  | T  |    | Pa |    | T  |    | Pa |    | T  |    | Pa |    |    |
|      | 01  | 02 | 03 | 04 | 05               | 06 | 07               | 08               | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 10   | 0   | D  | O  | O  | OP <sub>1</sub>  | 0  | OP <sub>1</sub>  |                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 11   | +   | +  | X  | +  | +HP <sub>1</sub> | +  | +HP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub>  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 12   | +   | +  | +  | +  | XHP <sub>2</sub> | X  | +H               | HP               | O  | D  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 13   | +   | X  | +  | +  | +H               | +  | +H               | +H               | +  | X  | O  | O  | O  | O  |    |    |    |    |    |    |    |
| 14   |   | +  | +  | +  | XHP <sub>1</sub> | +  | +H               | +HP <sub>2</sub> | +  | X  | +  | X  | +  | O  | D  |    |    |    |    |    |    |
| 15   | X   | +  | X  | +  | HP               | +  | +H               | XH               | +  | +  | X  | X  | +  | +  | +  | +  | O  | O  | D  |    |    |
| 16   | +   | +  | +  | +  | +HP <sub>1</sub> | +  | +H               | +HP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | D  |

(a) D = Ferimento novo, E = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, O<sub>1</sub> = Postura Primária, O<sub>2</sub> = Postura Secundária, X = Arranhão, Co = Corvelha, T = Tórax, V = Ventrão, Pa = Pálato, Pu = Pescoço, P = Pâncreas.

QUADRO 54. 4º Experimento - 1ª Etapa. Animal 190. Distribuição diária dos ferimentos causados pelas mordidas e arranhões ocorridos com as regiões corporais e uso das pelotas eliminadas, sob condições experimentais e com a identificação das posturas efetuadas.

| Data | Regiões Corporais e Ferimentos Observados (a) |    |    |    |    |                 |    |    |    |    |
|------|---|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|
|      | Pa  |    | T  | T  | Pa | Pa              | PD | T  | T  | T  |
|      | 01  | 02 | 03 | 04 | 05 | 06              | 07 | 08 | 09 | 10 |
| 10   | -   | -  | -  | -  | -  | -               | -  | -  | -  | -  |
| 11   | O   | O  | O  |    |    |                 |    |    |    |    |
| 12   | X   | +  | +  | D  | D  | O               | D  |    |    |    |
| 13   | +   | X  | +  | +  | +  | XP <sub>1</sub> | X  | +  |    |    |
| 14   | +   | +  | +  | +  | +  | +               | X  | +  | O  | O  |
| 15   | +   | X  | +  | +  | +  | +               | X  | +  | +  | D  |
| 16   | X   | +  | +  | +  | +  | +               | +  | +  | +  | +  |

(a) O = Ferimento novo, E = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, P<sub>1</sub> = Postura Primária, T = Tórax, Pa = Pálato, PD = Pâncreas.



QUADRO 47. 4º Experimento - 2ª Etapa. Animal 111. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *B. brasiliensis*, de acordo com as regiões corporais e nos dentes pelas *C. leucivirata*, sob condições experimentais e com a identificação das posturas afetadas e das mílhas instaladas.

| Data | Regiões Corporais e Ferimentos Observados (a) |    |    |                 |    |    |    |    |    |                 |                 |    |    |    |    |    |                 |    |    |    |
|------|---|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|-----------------|-----------------|----|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|
|      | Pa  |    | Ca |                 | Do |    | Co |    | Po |                 | Pa              |    | Ca |    | F  |    | Pa              |    | T  |    |
|      | 01  | 02 | 03 | 04              | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10              | 11              | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17              | 18 | 19 | 20 |
| 22   | O   | O  | O  | O               | O  | O  | O  | O  | O  | O               | O               | O  | O  | O  | O  | O  | O               | O  | O  | O  |
| 23   | +   | +  | +  | MP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +  | +  | MP <sub>1</sub> | OP <sub>1</sub> | O  | O  |    |    |    |                 |    |    |    |
| 24   | X   | +  | +  | XH              | +  | +  | +  | +  | +  | XH              | +               | X  | O  | O  | O  | O  | OP <sub>1</sub> |    |    |    |
| 25   | E   | +  | +  | MP <sub>2</sub> | +  | +  | +  | +  | +  | MP <sub>2</sub> | X               | X  | +  | +  | +  | +  | MP <sub>2</sub> | O  |    |    |
| 26   | +   | +  | +  | XH              | +  | +  | +  | +  | +  | MP <sub>1</sub> | +               | +  | +  | +  | +  | +  | XH              | +  |    |    |
| 27   | +   | +  | +  | XH              | +  | +  | +  | +  | +  | XH              | +               | +  | +  | +  | +  | +  | XH              | +  | O  |    |
| 28   | +   | +  | +  | XH              | +  | +  | +  | +  | +  | XH              | +               | +  | +  | +  | +  | +  | XH              | +  | X  |    |

(a) O = Ferimento novo, E = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado; P<sub>1</sub> = Postura Primária, P<sub>2</sub> = Postura Secundária, H = Mílha, Pa = Pálato, Ca = Cauda, Do = Duroco, Co = Corneia, Po = Pálato, Pa = Pálato, Do = Duroco, Ca = Cauda, F = Fôra, Pa = Pálato, PD = Pálato Dorsal, T = Tórax.

QUADRO 48. 6º Experimento - 7ª Etapa. Animal 101. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *B. brasiliensis*, de acordo com as regiões corporais e nos dentes pelas *C. leucivirata*, sob condições experimentais.

| Data | Regiões Corporais e Ferimentos Observados (a) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      | Pa  |    | Ca |    | T  |    | Pa |    | T  |    | Ca |    | Pa |    | Pa |    | Ca |    |
|      | 01  | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 22   | O   | O  | O  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 23   | E   | +  | +  | O  | O  | O  | O  | O  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 24   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | O  | O  | O  | O  |    |    |    |    |    |    |
| 25   | +   | +  | X  | +  | +  | +  | +  | +  | X  | +  | +  | +  | X  | O  | O  | O  | O  | O  |
| 26   | +   | +  | E  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 27   | +   | H  | X  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 28   | X   | X  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |

(a) O = Ferimento novo, E = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado; Pa = Pálato, T = Tórax, Po = Pálato, Ca = Cauda, PD = Pálato Dorsal.

QUADRO 49. 4º Experimento - 3ª Etapa. Animal 114. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *B. brasiliensis*, de acordo com as regiões corporais e nos dentes pelas *C. leucivirata*, sob condições experimentais e com a identificação das posturas afetadas e das mílhas instaladas.

| Data | Regiões Corporais e Ferimentos Observados (a) |                |    |                 |    |                 |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---|----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      | Pa  |                | Pa |                 | Pa |                 | Pa |    | Pa |                 | Pa |    | Pa |    | Pa |    | Pa |    |
|      | 01  | 02             | 03 | 04              | 05 | 06              | 07 | 08 | 09 | 10              | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 29   | OP <sub>1</sub>                               | O              |    |                 |    |                 |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 30   | MP <sub>1</sub>                               | X <sub>1</sub> | O  | O               | O  | O               | O  | O  |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 31   | MP <sub>1</sub>                               | X              | +  | MP <sub>1</sub> | +  | MP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | MP <sub>1</sub> | O  | O  |    |    |    |    |    |    |
| 32   | MP <sub>1</sub>                               | X              | +  | MP <sub>1</sub> | X  | +               | +  | +  | +  | MP <sub>1</sub> | +  | +  | O  | O  |    |    |    |    |
| 33   | MP <sub>1</sub>                               | X              | +  | MP <sub>2</sub> | X  | +               | +  | +  | +  | MP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +  | O  | O  |    |    |
| 34   | MP <sub>1</sub>                               | +              | +  | MP <sub>1</sub> | X  | +               | +  | X  | +  | MP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 35   | MP <sub>1</sub>                               | +              | +  | MP <sub>1</sub> | +  | +               | +  | X  | +  | MP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +  | +  | +  | O  | O  |

(a) O = Ferimento novo, E = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado; P<sub>1</sub> = Postura Primária, P<sub>2</sub> = Postura Secundária, H = Mílha, Pa = Pálato, PD = Pálato Dorsal, T = Tórax, Pa = Pálato, F = Fôra, Ca = Cauda, V = Ventre, Co = Corneia.

QUADRO 10. 4º Experimento - 3ª Etapa. Animal 126. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos durante o período de acordo com as regiões corporais e uso delas pelas Chamaeípteras, sob condições experimentais e com a identificação das posturas afetadas das e das míscas instaladas.

| Data | Regiões Corporais e Ferimentos Observados (a) |                 |    |                 |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |
|------|---|-----------------|----|-----------------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|
|      | Pa  | T               | Pa | Pa              | T               | PT | PD | V  | Pa | T  | Ca | V  | Ca | Ca | Cx | Cb | Cb | Cb | V  | V  | Pa | Cx | V  | Pa | Pa | T  | V  |    |  |  |  |  |
|      | 01  | 02              | 03 | 04              | 05              | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |  |  |  |  |
| 20   | O   | O               | O  | O               | OV <sub>1</sub> |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |
| 26   | X   | +               | +  | X               | +R              | O  | O  | O  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |
| 01   | XP <sub>1</sub>                               | X               | +  | XP <sub>1</sub> | +               | +  | +  | O  | O  | O  | O  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |
| 02   | X   | +               | +  | X               | +               | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | X  | O  | O  | O  | O  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |
| 03   | +   | +               | +  | X               | +               | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |    |  |  |  |  |
| 04   | +   | XP <sub>1</sub> | +  | X               | +               | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |    |  |  |  |  |
| 05   | X   | +               | +  | X               | +               | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |    |  |  |  |  |

(a) O = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, P<sub>1</sub> = Postura Primária, R = Míscas, Pa = Peleto, T = Tórax, Pa = Psoocoxa, PT = Pata Traseira, PD = Pata Dianteira, V = Ventrú, Ca = Cauda, Cx = Coss, Cb = Cabeça

QUADRO 11. 4º Experimento - 4ª Etapa. Animal 126. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos durante o período de acordo com as regiões corporais e uso delas pelas Chamaeípteras, sob condições experimentais e com a identificação das posturas afetadas.

| Data | Regiões Corporais e Ferimentos Observados (a) |                 |                 |    |                 |    |    |    |    |    |                 |    |    |    |  |
|------|---|-----------------|-----------------|----|-----------------|----|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|--|
|      | T   | T               | Pa              | Ca | Pa              | Pa | Ca | T  | T  | V  | T               | T  | Ca | V  |  |
|      | 01  | 02              | 03              | 04 | 05              | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11              | 12 | 13 | 14 |  |
| 06   | OV <sub>1</sub>                               | O               | O               | O  |                 |    |    |    |    |    |                 |    |    |    |  |
| 07   | +   | +               | X               | +  | O               |    |    |    |    |    |                 |    |    |    |  |
| 08   | +   | +               | X               | +  | X               | D  | O  |    |    |    |                 |    |    |    |  |
| 09   | +   | +               | XP <sub>1</sub> | +  | XP <sub>1</sub> | +  | +  | O  |    |    |                 |    |    |    |  |
| 10   | +   | +               | +               | +  | +               | X  | +  | X  | O  | O  | O               | O  | O  |    |  |
| 11   | +   | XP <sub>1</sub> | +               | +  | +               | +  | +  | +  | +  | +  | XP <sub>1</sub> | X  | +  | O  |  |
| 12   | +   | X               | O               | O  | +               | +  | +  | +  | +  | +  | +               | X  | +  | +  |  |

(a) O = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, P<sub>1</sub> = Postura Primária, T = Tórax, Pa = Peleto, Ca = Cauda, Cx = Cernelha, V = Ventrú.

QUADRO 12. 4º Experimento - 4ª Etapa. Animal 126. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos durante o período de acordo com as regiões corporais e uso delas pelas Chamaeípteras, sob condições experimentais e com a identificação das posturas afetadas e das míscas instaladas.

| Data | Regiões Corporais e Ferimentos Observados (a) |    |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|------|---|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|      | Pa  | Pa | Pa | Pa | T  | Ca              | Ca | Cx | T  | T  | Pa | V  | Ca | T  | Pa | V  |  |
|      | 01  | 02 | 03 | 04 | 05 | 06              | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |  |
| 06   | OV <sub>1</sub>                               | O  | O  | O  | O  |                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 07   | +   | X  | X  | +  | +  | O               | O  | D  |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 08   | XP <sub>1</sub>                               | +  | X  | X  | +  | +               | X  | +  | D  |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 09   | +   | +  | +  | X  | +  | XP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | O  |    |    |    |    |    |    |  |
| 10   | X   | +  | +  | +  | +  | +               | +  | +  | +  | +  | O  | O  |    |    |    |    |  |
| 11   | +   | +  | +  | +  | +  | +               | +  | +  | +  | +  | X  | X  | O  | O  | O  | O  |  |
| 12   | +   | +  | +  | +  | +  | +               | X  | +  | +  | +  | +  | X  | +  | +  | +  | +  |  |

(a) O = Ferimento novo, X = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, P<sub>1</sub> = Postura Primária, P<sub>2</sub> = Postura Secundária, R = Míscas, Pa = Psoocoxa, Pa = Peleto, T = Tórax, Ca = Cernelha, Cx = Cauda, Cx = Coss.

QUADRO 55. 4º Experimento - 1ª Etapa, Animal 144. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais.

| Data | Regiões Corporais e Ferimentos Observados (a) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      | Ca  | Pa | Pe | Pc | Pa | T  | PO | Cc | Pa | Pe |
|      | 01  | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| 13   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |    |    |    |
| 14   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | 0  | 0  | 0  |    |
| 15   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | 0  |
| 16   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 17   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 18   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| 19   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |

(a) 0 = Ferimento novo, + = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, Ca = Cauda, Pa = PESCOÇO, Pc = Peleto, T = Tórax, PO = Pata Opostora, Cc = Corno.

QUADRO 56. 4º Experimento - 1ª Etapa, Animal 134. Distribuição diária dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* de acordo com as regiões corporais e uso deles pelas *C. hominivorax*, sob condições experimentais e com a identificação das posturas afetadas e das míases instaladas.

| Data | Regiões Corporais e Ferimentos Observados (a) |                 |    |    |    |                 |                 |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |
|------|---|-----------------|----|----|----|-----------------|-----------------|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|
|      | Pa  | Pa              | Pa | T  | Ca | T               | Cc              | Pa | T  | Cc | Cc              | Cc | T  | Pa | Cc | T  | T  |
|      | 01  | 02              | 03 | 04 | 05 | 06              | 07              | 08 | 09 | 10 | 11              | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 13   | 0   | 0P <sub>1</sub> | 0  | 0  | 0  |                 |                 |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |
| 14   | +   | MP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | MP <sub>1</sub> |                 |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |    |
| 15   | +   | +               | +  | +  | +  | +               | 0               | 0  | 0  | 0  |                 |    |    |    |    |    |    |
| 16   | 0P <sub>1</sub>                               | MP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +               | MP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | 0               | 0  |    |    |    |    |    |
| 17   | 0   | 0P <sub>2</sub> | +  | +  | +  | +               | MP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | MP <sub>1</sub> | +  | 0  | 0  |    |    |    |
| 18   | +   | +               | +  | +  | +  | +               | MP <sub>1</sub> | +  | +  | +  | +               | +  | +  | +  | +  | +  | 0  |
| 19   | +   | +               | +  | +  | +  | +               | +               | +  | +  | +  | +               | +  | +  | +  | +  | +  | 0  |

(a) 0 = Ferimento novo, + = Ferimento reutilizado, + = Ferimento não reutilizado, P<sub>1</sub> = Postura Primária, P<sub>2</sub> = Postura Secundária, MP<sub>1</sub> = Míase, Pa = PESCOÇO, Pc = Peleto, T = Tórax, Ca = Cauda, Cc = Corno, Y = Uterus.

O Quadro 55 é o resultado da computação dos Quadros de n<sup>OS</sup> 45 a 54 e mostra a distribuição corporal dos ferimentos causados pelos morcegos *D. rotundus* nos bovinos mantidos em cativeiro, das posturas realizadas pelas moscas *C. hominivorax* e das conseqüentes míases instaladas em alguns destes ferimentos.

As regiões corporais dos bovinos atacados pelos morcegos *D. rotundus*, bem como o número de ferimentos novos e suas taxas de ataque em termos percentuais por região estão descritos no Quadro 56.



ões corporais.

Pelos dados apresentados no Quadro 56, pode-se tranquilamente afirmar que a preferência dos morcegos *D.rotundus* pelas regiões corporais não é uniforme. Aplicando-se o Teste  $X^2$  para testar estatisticamente a hipótese de que os morcegos não têm preferência por qualquer região corporal, obteve-se em  $X^2_{\text{calc.}} = 199,22$  ( $p < 0,01$ ) demonstrando que essa preferência não é uniforme.

Um dos principais objetivos do presente experimento é saber se por acaso houvesse preferência dos morcegos por qualquer região corporal, quais regiões seriam as preferidas.

Comparando a região do tórax a qual obteve maior número de ferimentos novos, com a região da paleta, através do Teste  $X^2$  cuja hipótese formulada é de que não há preferência de região corporal pelos morcegos, obteve-se  $X^2_{\text{calc.}} = 0,18$  ( $p > 0,05$ ) onde se conclui, que realmente deve-se aceitar a hipótese formulada, isto é, entre estas duas regiões não há preferência.

Comparando a região do tórax com a região do pescoço, através do Teste  $X^2$  e a mesma hipótese formulada, pode-se dizer ao nível de 1% de probabilidade, que o tórax é mais preferido do que o pescoço, haja vista que o  $X^2_{\text{calc.}} = 10,88$  ( $p < 0,01$ ). Conseqüentemente o tórax é mais preferido do que as demais regiões corporais, pois essas demais regiões tiveram menor número de ferimentos novos.

A paleta foi comparada com o pescoço em relação ao grau de preferência, usando a mesma técnica descrita an-

teriormente e o  $X^2_{\text{calc.}} = 8,40$  ( $p < 0,01$ ) possibilita a afirmação de que a paleta é preferida em relação ao pescoço. Evidentemente, a paleta também será preferida em relação às demais partes.

Portanto, pode-se afirmar, estatisticamente, que as regiões do tórax e da paleta são as mais preferidas, com índices de preferência de 28,66% e 26,22%, respectivamente.

Os números de ferimentos reutilizados pelos morcegos *D.rotundus*, de acordo com as regiões corporais dos animais e suas respectivas taxas de reutilização encontram-se descritos no Quadro 57. Pelos dados, apresentados neste quadro, pode-se notar que o grau de preferência pelas regiões corporais não é uniforme e se faz desnecessário aplicar o Teste  $X^2$  para comprovar estatisticamente as diferenças visuais. Por outro lado, pode-se notar que como nos ferimentos novos, a paleta e o tórax apresentaram maiores quantidades de ferimentos reutilizados, com taxas de ataque de 39,39% e 25,76%, respectivamente. Aplicando-se o Teste  $X^2$  para comprovar estatisticamente se há ou não preferência de uma dessas duas regiões pelos morcegos, na sua reutilização, pode-se afirmar que não há nenhuma preferência tendo em vista que o  $X^2_{\text{calc.}} = 1,88$  ( $p > 0,05$ ).

Comparando a paleta com a região do pescoço e usando a mesma hipótese na aplicação do Teste  $X^2$ , foi verificado que a paleta tem maior aceitação do que o pescoço, na reutilização pelos morcegos, pois  $X^2_{\text{calc.}} = 9,53$  ( $p > 0,01$ ). Assim, torna-se desnecessário comparar a paleta com as demais partes, pois sabe-se de antemão que haverá preferência desta

região em relação às demais.

A região do tórax também foi comparada com a região do pescoço na reutilização dos ferimentos causados pelos morcegos. A hipótese formulada foi que não havia preferência e a mesma foi aceita, pois o  $\chi^2_{\text{calc.}} = 3,24$  ( $p > 0,05$ ) possibilita esta afirmação.

Pelo mesmo método, comparou-se a região torácica com a cernelha e chegou-se à conclusão de que a região torácica é preferida na reutilização, pois o  $\chi^2_{\text{calc.}} = 5,26$  ( $p < 0,05$ ) possibilita esta assertiva com um mínimo de 95% de certeza. Portanto, é desnecessário comparar o tórax com as demais regiões pois pelos dados apresentados vê-se claramente esta diferença de preferências.

Resumindo, pode-se afirmar que a paleta não é preferida ao tórax, mas pelas demais regiões, mostra a preferência. O tórax não diferiu estatisticamente do pescoço e da paleta, com relação à reutilização dos ferimentos causados pelos morcegos, mas mostrou maior aceitabilidade pelos morcegos na sua reutilização quando comparado com as demais regiões.

Quadro 11. de ferimentos. Número de ferimentos reutilizados pelos morcegos e reações, de acordo com as regiões corporais dos animais e suas respectivas taxas de reutilização.

| Região Corporal | Ferimentos Reutilizados | Taxa de Ataque (%) |
|-----------------|-------------------------|--------------------|
| Paleta          | 21                      | 39,39              |
| Tórax           | 17                      | 31,76              |
| Pescoço         | 08                      | 15,15              |
| Cernelha        | 08                      | 15,15              |
| Costa           | 08                      | 15,15              |
| Yunque          | 03                      | 5,77               |
| Pala fronteira  | 01                      | 1,92               |
| Cabe            | 01                      | 1,92               |
| Cabeça          | 00                      | 0,00               |
| Finca           | 00                      | 0,00               |
| Ureca           | 00                      | 0,00               |
| Pala traseira   | 00                      | 0,00               |
| Total           | 66                      | 100,00             |

O Quadro 58 mostra os números de ferimentos não reutilizados pelos morcegos *D.rotundus*, de acordo com as regiões corporais dos animais e as respectivas taxas de não reutilização.

Pelos dados apresentados, verifica-se que as regiões estudadas apresentam preferências quando comparadas entre si e essa afirmação pode ser comprovada estatisticamente pelo Teste  $X^2$ . Assim, comparou-se a região torácica com a paleta e a hipótese de que não há preferência de uma em relação a outra foi aceita ao nível de 5%, pois o  $X^2$  calc. = 3,60. A região torácica, por sua vez, foi também comparada com a região do pescoço e a conclusão foi de que ela tem maior preferência, pois  $X^2$  calc. = 7,71 ( $p < 0,01$ ). A paleta foi comparada com a região do pescoço e, posteriormente, com a região da cauda e pelo Teste  $X^2$  chegou-se à conclusão de que ela não é preferida em relação a essas regiões, pois os valores dos  $X^2$  calculados foram 0,86 e 1,29, respectivamente. Quando se comparou a paleta com a pata dianteira, o  $X^2$  calc. = 5,26 ( $p < 0,05$ ) mostrou que a paleta é a preferida. A paleta não precisa ser comparada com as demais regiões pois sabe-se pelos dados que ela é preferida.

Resumindo, pode-se afirmar que a região da paleta não difere das regiões do tórax, pescoço e cauda em relação ao grau de preferência pelos ferimentos não reutilizados. No entanto, mostrou preferência quando comparada com as demais regiões. Por outro lado, o tórax mostrou uma grande preferência em relação a todas as demais regiões, com exceção da paleta.



Finalmente, tomando-se por base os Quadros 56 a 58, pode-se dizer que, independentemente do tipo de fermento, as regiões do tórax e da paleta têm a mesma aceitabilidade por parte dos morcegos.

O Quadro 59 mostra a distribuição das posturas primárias efetuadas pelas moscas *C. hominivorax* nos fermentos existentes nas distintas regiões corporais dos animais mantidos sob condições de cativeiro. Pode-se observar pelos totais dos dados que não há uniformidade de preferência de oviposição nas diversas regiões e isto pode ser comprovado estatisticamente pelo Teste  $\chi^2$ .

Assim, comparando seqüencialmente a preferência de posturas primárias da região do pescoço com a cernelha, a paleta e o tórax, verifica-se que esta região não difere estatisticamente das três demais, ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste  $\chi^2$ , pois foram constatados os seguintes valores do  $\chi^2$  calculado: 0,50; 0,80 e 3,00, respectivamente.

Quadro 59. 4º Experimento. Número de fermentos não utilizados pelos morcegos *B. lividus*, de acordo com as regiões corporais dos animais e as respectivas taxas de não utilização.

| Região Corporal | Fermentos Não Utilizados | Taxa de Não Utilização (%) |
|-----------------|--------------------------|----------------------------|
| Tórax           | 10                       | 20,81                      |
| Paleta          | 17                       | 34,69                      |
| Pescoço         | 12                       | 24,49                      |
| Cauda           | 11                       | 22,45                      |
| Pata Dianteira  | 06                       | 12,24                      |
| Ventre          | 05                       | 10,20                      |
| Cabeça          | 04                       | 8,16                       |
| Cana            | 04                       | 8,16                       |
| Cernelha        | 04                       | 8,16                       |
| Flanco          | 03                       | 6,12                       |
| Dorso           | 01                       | 2,03                       |
| Pata Traseira   | 01                       | 2,03                       |
| Total           | 48                       | 100,00                     |

Quadro 55 - 4o Experimento. Distribuição das posturas primárias efetuadas pelas moscas *C. hominivorax* aos ferimentos existentes nas distintas regiões corporais dos animais mantidos sob condições de cativeiro.

| Região Corporal | Número de Posturas Primárias (a) |               |           |               |           |               | Total     | %             |
|-----------------|----------------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|
|                 | U                                | E             | X         | B             | +         | ?             |           |               |
| Cabeça          | 00                               | 00,00         | 01        | 06,25         | 06        | 00,00         | 01        | 01,02         |
| Pescoço         | 12                               | 12,00         | 00        | 00,00         | 00        | 00,00         | 12        | 12,73         |
| Cernelha        | 07                               | 21,33         | 04        | 12,50         | 01        | 11,11         | 14        | 15,45         |
| Paleta          | 07                               | 21,33         | 05        | 15,25         | 01        | 11,11         | 13        | 13,66         |
| Tórax           | 03                               | 10,00         | 02        | 12,50         | 01        | 11,11         | 06        | 6,41          |
| Parte Dorsal    | 00                               | 00,00         | 01        | 06,25         | 00        | 00,00         | 01        | 01,02         |
| Costa           | 00                               | 00,00         | 00        | 00,00         | 00        | 00,00         | 00        | 00,00         |
| Abdomen         | 00                               | 00,00         | 00        | 00,00         | 00        | 00,00         | 00        | 00,00         |
| Extremidades    | 01                               | 03,13         | 01        | 06,25         | 00        | 00,00         | 02        | 2,14          |
| Outros          | 00                               | 00,00         | 00        | 00,00         | 00        | 00,00         | 00        | 00,00         |
| Cauda           | 00                               | 00,00         | 00        | 00,00         | 00        | 00,00         | 00        | 00,00         |
| Parte Genital   | 00                               | 00,00         | 00        | 00,00         | 00        | 00,00         | 00        | 00,00         |
| <b>Total</b>    | <b>10</b>                        | <b>100,00</b> | <b>14</b> | <b>100,00</b> | <b>08</b> | <b>100,00</b> | <b>35</b> | <b>100,00</b> |

(a) U = Ferimento novo, E = Ferimento utilizado, X = Ferimento não utilizado.

As percentagens de posturas primárias nas regiões do pescoço, cernelha, paleta e tórax não diferiram estatisticamente entre si. Entretanto, exceto a região do tórax, as três outras regiões foram estatisticamente superiores às oito restantes regiões, com relação ao número de posturas primárias nos ferimentos, quando aplicou-se o Teste  $\chi^2$  para as diversas comparações. Portanto, pode-se dizer que as regiões do pescoço, da cernelha e da paleta são as preferidas pelas moscas *C. hominivorax* para oviposição.

As taxas percentuais de ataque dos morcegos *D. rotundus* aos animais e as taxas de postura das moscas *C. hominivorax* encontram-se descritas no Quadro 60.

Estes dados foram submetidos à uma análise de correlação e constatou-se que o coeficiente de correlação obtido foi positivo ( $r = 0,54$ ) e aplicando-se o Teste "t" Student para testar a hipótese de que o coeficiente de correlação não difere de zero, pode-se rejeitar esta hipótese ao nível de 90% de probabilidade, haja vista que o valor de

$t_{\text{calc.}} = 2.03$  ( $p < 0,10$ ). Conseqüentemente, pode-se afirmar que à medida que o ataque dos morcegos aumenta, aumenta também a taxa de postura das moscas.

Quadro 60. 4º Experimento. Taxas de Ataque dos morcegos *D. rotundus* aos animais e Taxas de Postura de moscas *C. hominivorax*.

| Região Corporal | Taxa de Ataque (%)    |                    |
|-----------------|-----------------------|--------------------|
|                 | <i>C. hominivorax</i> | <i>D. rotundus</i> |
| Cabeça          | 01,62                 | 02,44              |
| Pescoço         | 31,73                 | 12,20              |
| Carneíra        | 21,45                 | 05,16              |
| Peleto          | 22,44                 | 26,22              |
| Tórax           | 10,11                 | 26,66              |
| Pata Dianteira  | 21,92                 | 01,22              |
| Dorso           | 00,00                 | 00,00              |
| Fianco          | 00,00                 | 01,01              |
| Ventre          | 02,44                 | 06,22              |
| Costa           | 00,00                 | 03,00              |
| Cauda           | 00,00                 | 00,77              |
| Pata Traseira   | 00,00                 | 00,00              |
| Total           | 100,00                | 100,00             |

Os números dos três tipos de ferimentos efetuados pelos morcegos *D. rotundus* e as miíases instaladas nestes ferimentos, de acordo com as regiões corporais dos bovinos, bem como as percentagens de miíases em relação aos ferimentos encontram-se descritos no Quadro 61.

Quadro 61. Experimento 05. Número dos três tipos de ferimentos efetuados pelos morcegos *D. rotundus* e as miíases instaladas, de acordo com as regiões corporais dos bovinos.

| Região Corporal | Ferimentos Observados e Miíases Ocorridas (%) |    |    |       |       |    |    |       |    |       |
|-----------------|---|----|----|-------|-------|----|----|-------|----|-------|
|                 | Total   |    |    |       | Total |    |    |       | %  |       |
|                 | O   | R  | N  | Total | O     | R  | N  | Total |    |       |
| Cabeça          | 04  | 00 | 04 | 08    | 00    | 00 | 00 | 00    | 00 | 00,00 |
| Pescoço         | 20  | 01 | 13 | 34    | 04    | 00 | 00 | 04    | 04 | 11,76 |
| Carneíra        | 10  | 06 | 04 | 20    | 02    | 01 | 01 | 04    | 04 | 20,00 |
| Peleto          | 43  | 24 | 17 | 84    | 02    | 00 | 00 | 02    | 02 | 2,38  |
| Tórax           | 47  | 17 | 26 | 90    | 00    | 00 | 00 | 00    | 00 | 00,00 |
| Pata Dianteira  | 07  | 01 | 04 | 12    | 00    | 00 | 00 | 00    | 00 | 00,00 |
| Dorso           | 01  | 00 | 01 | 02    | 00    | 00 | 00 | 00    | 00 | 00,00 |
| Fianco          | 01  | 00 | 01 | 02    | 00    | 00 | 00 | 00    | 00 | 00,00 |
| Ventre          | 01  | 03 | 05 | 09    | 00    | 00 | 00 | 00    | 00 | 00,00 |
| Costa           | 05  | 01 | 04 | 10    | 00    | 00 | 00 | 00    | 00 | 00,00 |
| Cauda           | 14  | 05 | 11 | 30    | 00    | 00 | 00 | 00    | 00 | 00,00 |
| Pata Traseira   | 01  | 00 | 01 | 02    | 00    | 00 | 00 | 00    | 00 | 00,00 |
| Total           | 144   | 56 | 90 | 290   | 00    | 01 | 01 | 02    | 02 | 0,69  |

O = Ferimento novo, R = Ferimento reutilizado, N = Ferimento não reutilizado, % = Percentagem de miíases em relação ao total de ferimentos ocorridos por região corporal.

Do total de 328 ferimentos, somente obteve-se dez miíases (3,05%) e conseqüentemente fica difícil aplicar um teste estatístico para verificar se a hipótese de que a viabilidade da miíase não é influenciada pela localização do ferimento no corpo do animal.

No entanto, pelos dados apresentados pode-se verificar que somente as regiões do pescoço, cernelha e paleta apresentaram miíases, embora todas as demais regiões tenham apresentado ferimentos. Acrescenta-se ainda que as regiões da cabeça, do tórax, da pata dianteira e do ventre apresentaram posturas primárias (Quadro 59) mas não evoluíram para miíases. Assim, descritivamente, pode-se afirmar que as miíases são influenciadas pelas regiões corporais onde ocorreram os ferimentos.

LELLO et al. (1982) citam que dentre as diversas espécies de animais domésticos, os bovinos são os mais acometidos pelas miíases com 85,71%, 100,00% e 100,00% de ocorrência nas propriedades pequenas (P), médias (M) e grandes (G) questionadas através de levantamento por inquérito epidemiológico. Também citam diversas regiões corporais dos animais afetadas pelas miíases, sendo elas: paleta, ventre, lombo, pescoço, cupim, parte da frente, cabeça, vagina, castração, casco, cauda, parte lateral, axila, ânus, coxa, narina, úbere, mucosa e qualquer lugar.

Interessante é o fato da paleta estar em 1º lugar, o pescoço em 6º lugar e a cernelha (cupim) em 7º lugar, sendo que o 2º e o 5º não são regiões corporais, portanto o pescoço passa para o 4º lugar e a cernelha para o 5º lugar.

Como estes dados foram tomados através de questionamento dos criadores, eles tem relativa confiabilidade. No entanto, conferem com a investigação aqui efetuada e confirmam que o pescoço, a cernelha e a paleta estão entre as regiões corporais mais preferidas pelas moscas *C.hominivorax*.

#### 4.5. EXPERIMENTO 05

##### 4.5.1. TÍTULO

Avaliação do ganho de peso de bezerros desmamados e de sobreano portadores de miíases por *Cochliomyia hominivorax*.

##### 4.5.2. HIPÓTESES

a. A instalação de miíases em bezerros de sobreano não influencia no ganho de peso diário.

b. A instalação de miíases em bezerros desmamados não influencia no ganho de peso diário.

##### 4.5.3. METODOLOGIA

O delineamento experimental originalmente proposto foi :

"Serão utilizados 16 bezerros machos, mestiços, divididos em dois grupos de oito animais: bezerros desmamados (até um ano de idade) e bezerros de sobreano (de um a dois anos de idade).

Cada grupo será subdividido da seguinte forma: em quatro animais serão depositadas 150 L<sub>1</sub> em um ferimento provocado por instrumento cirúrgico, de modo a instalar-se uma miíase numa área corporal padronizada e nos outros quatro animais serão depositadas 450 L<sub>1</sub> por animal, distribuídas equitativamente em três ferimentos provocados por instrumento cirúrgico, de forma a instalarem-se três miíases em regiões corporais também pré-estabelecidas.

Além destes animais, quatro outros servirão de controle aos experimentos, sendo dois desmamados e dois de sobreano.

Todos os animais serão mantidos sob as mesmas condições de estabulação e alimentação e serão pesados diariamente no mesmo horário, durante o período que compreende desde 15 dias antes da deposição das L<sub>1</sub> até 15 dias após a saída das L<sub>3</sub>.

Os dados dos animais portadores de miíases, comparados aos dos animais controle, permitirão avaliar as variações no ganho de peso destes bezerros e portanto, estimar os prejuízos econômicos decorrentes da instalação de miíases nestes animais."

Foram feitas algumas modificações no delineamento original, como seguem:

a. Ao invés de 16 bezerros, foram utilizados 18, sendo nove em cada um dos grandes grupos. Os grupos controle passaram a ter três animais cada.

b. A técnica de inoculação das larvas L<sub>1</sub> foi inovada, adotando-se o seguinte esquema: as larvas recém-eclo-

didadas eram separadas e contadas, com auxílio de um pincel com poucas cerdas. Estas eram diretamente depositadas sobre um fragmento de carne moída banhada com solução salina isotônica e com temperatura em torno de 35°C.

Após a contagem e a transferência das L<sub>1</sub>, o fragmento era imediatamente inoculado no ferimento provocado com o auxílio de um bisturi, na região da paleta dos animais.

Deste modo, garantiu-se que as miíases se desenvolveriam normalmente.

c. O período de miíase, para efeito de análise foi fixado em seis dias.

d. O regime alimentar dos animais foi alterado, não sendo estabulado, com capim picado e ração, mas sim a campo, em regime de pasto.

e. O horário da pesagem foi mantido (9:00 horas) diariamente e as condições de manejo permaneceram inalteradas.

A implantação do experimento se deu no dia 05-11-87, tendo sido a última etapa encerrada no dia 16-03-88.

#### 4.5.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

##### 1ª Etapa

##### Primeiro Grupo:

Os bezerros utilizados tinham idade entre 12 e 24 meses completos, divididos em três subgrupos como seguem:

1º Subgrupo: Animais com uma inoculação larvar: n°s 103, 107 e 134.

2° Subgrupo: Animais com três inoculações larvares: n°s 110, 118 e 137.

3° Subgrupo (Controle): Animais sem inoculações larvares: n°s 120, 131 e 133.

Os animais do 1° Subgrupo receberam 150 L<sub>1</sub> de *C. hominivorax* recém-eclodidas que foram inoculadas em um ferimento provocado com bisturi, na região da paleta.

Os animais do 2° Subgrupo receberam 150 L<sub>1</sub> de *C. hominivorax* recém-eclodidas que foram inoculadas em cada um dos três ferimentos realizados com um bisturi, na região da paleta, dos dois lados de cada animal.

Os animais do 3° Subgrupo não receberam larvas.

Quinze dias antes da inoculação das larvas, os bezerros foram pesados diariamente, sendo também pesados durante o período de doença (seis dias) e outros 15 dias depois da saída das L<sub>3</sub>.

O Quadro 62 mostra o peso dos bezerros antes, durante a miíase e depois dela, além das médias diárias de cada grupo.

O Quadro 63 mostra os pesos iniciais e finais de cada período estudado, permitindo a montagem do Quadro 64.

Utilizando-se das fórmulas abaixo, obteve-se o ganho de peso diário no período por animal e por subgrupo, cujos resultados podem ser vistos no Quadro 64.

$$\begin{aligned} \text{Ganho de peso diário} &= \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{n° de dias do período}} \\ \text{no período por animal} & \\ \text{Média de ganho de peso} & \\ \text{diário no período por} &= \frac{\text{Média final} - \text{Média inicial}}{\text{n° de dias no período}} \\ \text{animal no subgrupo} & \end{aligned}$$



Quadro 42. 5º Experimento - 1ª Etapa. Peso diário dos bezerras de sobremano em quilogramas, de acordo com cada subgrupo de estudo durante o período trabalhado.

| Animal nº                     | Data de observação - Peso dos animais(kg) |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                               | 18  | 20         | 20         | 22         | 22         | 24         | 24         | 26         | 26         | 28         | 28         | 30         | 30         | 32         | 32         | 34         | 34         | 36         | 36         | 38         | 38         | 40         | 40         | 42         | 42         | 44         | 44         | 46         | 46         | 48         | 48         | 50         | 50         | 52         | 52         | 54         | 54  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>1ª Subgrupo</b>            |   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 103                           | 182                                       | 179        | 186        | 191        | 190        | 188        | 198        | 188        | 188        | 190        | 189        | 189        | 192        | 192        | 191        | 189        | 186        | 185        | 192        | 189        | 187        | 184        | 190        | 189        | 196        | 189        | 188        | 191        | 190        | 184        | 187        | 187        | 185        | 184        | 185        | 187        | 184 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 111                           | 178                                       | 172        | 173        | 175        | 174        | 174        | 174        | 171        | 177        | 177        | 179        | 173        | 176        | 179        | 174        | 173        | 175        | 178        | 173        | 176        | 178        | 178        | 174        | 182        | 175        | 174        | 173        | 179        | 177        | 173        | 181        | 178        | 174        | 175        | 175        | 173        |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 134                           | 136                                       | 131        | 131        | 134        | 136        | 136        | 137        | 135        | 141        | 139        | 142        | 142        | 140        | 142        | 138        | 138        | 134        | 134        | 134        | 132        | 135        | 134        | 132        | 134        | 131        | 130        | 130        | 131        | 132        | 126        | 131        | 128        | 130        | 131        | 134        | 131        |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Média Subgrupo</b>         | <b>163</b>                                | <b>163</b> | <b>163</b> | <b>167</b> | <b>167</b> | <b>166</b> | <b>164</b> | <b>165</b> | <b>169</b> | <b>168</b> | <b>170</b> | <b>169</b> | <b>169</b> | <b>171</b> | <b>168</b> | <b>166</b> | <b>165</b> | <b>169</b> | <b>165</b> | <b>165</b> | <b>169</b> | <b>168</b> | <b>165</b> | <b>171</b> | <b>165</b> | <b>165</b> | <b>167</b> | <b>167</b> | <b>165</b> | <b>165</b> | <b>170</b> | <b>163</b> | <b>163</b> | <b>164</b> | <b>165</b> | <b>163</b> |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>2ª Subgrupo</b>            |   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 110                           | 225                                       | 227        | 225        | 228        | 226        | 229        | 233        | 227        | 233        | 232        | 233        | 234        | 232        | 238        | 234        | 230        | 232        | 230        | 226        | 225        | 230        | 237        | 228        | 235        | 233        | 235        | 235        | 235        | 236        | 229        | 230        | 235        | 231        | 231        | 230        | 230        |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 118                           | 179                                       | 173        | 175        | 174        | 180        | 178        | 178        | 176        | 185        | 184        | 184        | 185        | 186        | 189        | 187        | 186        | 186        | 188        | 184        | 179        | 187        | 184        | 184        | 193        | 185        | 184        | 185        | 187        | 186        | 184        | 191        | 191        | 184        | 184        | 180        | 180        |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 117                           | 171                                       | 172        | 169        | 171        | 175        | 171        | 178        | 174        | 175        | 177        | 178        | 176        | 177        | 182        | 178        | 173        | 177        | 173        | 171        | 169        | 171        | 174        | 178        | 175        | 173        | 174        | 177        | 175        | 176        | 173        | 179        | 176        | 176        | 172        | 180        | 181        |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Média Subgrupo</b>         | <b>190</b>                                | <b>191</b> | <b>190</b> | <b>192</b> | <b>194</b> | <b>193</b> | <b>197</b> | <b>192</b> | <b>198</b> | <b>198</b> | <b>199</b> | <b>198</b> | <b>198</b> | <b>201</b> | <b>200</b> | <b>196</b> | <b>198</b> | <b>196</b> | <b>194</b> | <b>192</b> | <b>194</b> | <b>197</b> | <b>197</b> | <b>201</b> | <b>197</b> | <b>197</b> | <b>199</b> | <b>199</b> | <b>195</b> | <b>203</b> | <b>203</b> | <b>199</b> | <b>200</b> | <b>203</b> | <b>204</b> |            |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>3ª Subgrupo (Controle)</b> |   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 120                           | 121                                       | 122        | 123        | 124        | 125        | 125        | 124        | 122        | 127        | 128        | 127        | 126        | 124        | 120        | 126        | 125        | 126        | 129        | 127        | 120        | 120        | 128        | 132        | 129        | 131        | 131        | 132        | 130        | 129        | 135        | 132        | 132        | 131        | 135        | 134        |            |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 121                           | 172                                       | 174        | 174        | 177        | 177        | 177        | 178        | 176        | 180        | 179        | 182        | 177        | 178        | 182        | 178        | 178        | 180        | 179        | 175        | 177        | 177        | 184        | 181        | 180        | 182        | 182        | 184        | 184        | 187        | 184        | 188        | 184        | 186        | 185        | 190        | 181        |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 122                           | 194                                       | 198        | 197        | 202        | 201        | 200        | 204        | 194        | 204        | 202        | 204        | 205        | 205        | 207        | 205        | 205        | 207        | 209        | 205        | 204        | 210        | 209        | 205        | 212        | 208        | 207        | 204        | 211        | 211        | 204        | 210        | 209        | 208        | 208        | 210        | 208        |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Média Subgrupo</b>         | <b>163</b>                                | <b>165</b> | <b>165</b> | <b>171</b> | <b>168</b> | <b>169</b> | <b>165</b> | <b>170</b> | <b>170</b> | <b>171</b> | <b>169</b> | <b>170</b> | <b>173</b> | <b>170</b> | <b>169</b> | <b>171</b> | <b>172</b> | <b>165</b> | <b>170</b> | <b>175</b> | <b>178</b> | <b>178</b> | <b>179</b> | <b>179</b> | <b>175</b> | <b>176</b> | <b>174</b> | <b>179</b> | <b>180</b> | <b>176</b> | <b>175</b> | <b>175</b> | <b>178</b> | <b>174</b> |            |            |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Quadro 43. 5º Experimento - 1ª Etapa. Peso inicial e final dos bezerras de sobremano, antes e depois da 1000g lactação artificial de lervas L<sub>1</sub> de *E. coli* com desenvolvimento lervas, para verificação da nitração do peso corporal.

| Animal nº                     | Peso (kg)            |                      |                      |                      |                      |                      |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                               | 19 dia<br>(21-11-87) | 19 dia<br>(11-11-87) | 19 dia<br>(21-11-87) | 27 dia<br>(27-11-87) | 27 dia<br>(18-11-87) | 27 dia<br>(11-12-87) |
| <b>1ª Subgrupo</b>            |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 103                           | 182                  | 188                  | 186                  | 194                  | 191                  | 184                  |
| 111                           | 178                  | 176                  | 173                  | 178                  | 178                  | 173                  |
| 134                           | 136                  | 136                  | 138                  | 138                  | 134                  | 131                  |
| <b>Média Subgrupo</b>         | <b>165</b>           | <b>168</b>           | <b>166</b>           | <b>169</b>           | <b>166</b>           | <b>163</b>           |
| <b>2ª Subgrupo</b>            |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 110                           | 225                  | 236                  | 230                  | 210                  | 222                  | 230                  |
| 118                           | 179                  | 183                  | 184                  | 187                  | 184                  | 180                  |
| 117                           | 171                  | 178                  | 171                  | 171                  | 174                  | 187                  |
| <b>Média Subgrupo</b>         | <b>190</b>           | <b>200</b>           | <b>194</b>           | <b>196</b>           | <b>197</b>           | <b>201</b>           |
| <b>3ª Subgrupo (Controle)</b> |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 120                           | 121                  | 128                  | 125                  | 120                  | 126                  | 124                  |
| 121                           | 172                  | 178                  | 178                  | 184                  | 186                  | 187                  |
| 122                           | 194                  | 203                  | 202                  | 204                  | 209                  | 208                  |
| <b>Média Subgrupo</b>         | <b>163</b>           | <b>170</b>           | <b>169</b>           | <b>173</b>           | <b>178</b>           | <b>174</b>           |

Quadro 66. 1º Experimento - 1ª Etapa - Média diária de peso individual e por subgrupo, antes, durante e depois da inoculação artificial de larvas L<sub>1</sub> de *C. brasiliensis*, com desmamentamento larvar, para verificação da alteração do peso corporal dos bezerros de subgrupo.

| Animais<br>nº                 | Ganho de peso (kg/dia)  |                                |                         |
|-------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|
|                               | 1º período<br>(12 dias) | Período de miíase<br>(12 dias) | 2º período<br>(12 dias) |
| <b>1º Subgrupo</b>            |                         |                                |                         |
| 103                           | 444                     | 1.313                          | -444                    |
| 117                           | 490                     | 833                            | -933                    |
| 114                           | 113                     | -800                           | -200                    |
| Média Subgrupo                | 333                     | 300                            | -333                    |
| <b>2º Subgrupo</b>            |                         |                                |                         |
| 110                           | 800                     | 600                            | 800                     |
| 138                           | 933                     | 166                            | 266                     |
| 137                           | 498                     | -133                           | 1.813                   |
| Média Subgrupo                | 733                     | 900                            | 733                     |
| <b>3º Subgrupo (Controle)</b> |                         |                                |                         |
| 127                           | 333                     | 833                            | 300                     |
| 131                           | 600                     | 1.000                          | 866                     |
| 132                           | 800                     | 833                            | -666                    |
| Média Subgrupo                | 577                     | 1.000                          | 867                     |

## 2ª Etapa

### Segundo Grupo:

Esta etapa foi realizada com bezerros médios, mestiços e com até um ano de idade, desmamados, divididos em três Subgrupos como seguem:

1º Subgrupo: Animais com uma inoculação larvar: n<sup>OS</sup> 10, 92 e 471.

2º Subgrupo: Animais com três inoculações larvares: n<sup>OS</sup> 95, 138 e 142.

3º Subgrupo (Controle): Animais sem inoculações larvares: n<sup>OS</sup> 91, 110 e 144.

O procedimento de obtenção das miíases foi o mesmo utilizado para o 1º Subgrupo.

O Quadro 65 mostra o peso dos bezerros antes, durante a miíase e depois dela, além das médias diárias de cada grupo.

O Quadro 66 mostra os pesos iniciais e finais de cada período estudado, permitindo a montagem do Quadro 67.

Utilizando-se das fórmulas descritas na 1ª etapa, obteve-se os ganhos de peso diários por animal e por Subgrupo, cujos resultados podem ser vistos no Quadro 67.

Quadro 65. 5º Experimento - 2ª Etapa. Peso diário dos bezerros desmamados, de acordo com cada grupo de estudo, durante o período trabalhado.

| Animal no                     | Dia de Observação - Peso dos Animais (kg) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                               | 1º  | 2º  | 3º  | 4º  | 5º  | 6º  | 7º  | 8º  | 9º  | 10º | 11º | 12º | 13º | 14º | 15º | 16º | 17º | 18º | 19º | 20º | 21º | 22º | 23º | 24º | 25º | 26º | 27º | 28º | 29º | 30º | 31º | 32º | 33º | 34º | 35º | 36º |     |     |
| <b>1º Subgrupo</b>            |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 10                            | 116                                       | 117 | 120 | 119 | 116 | 118 | 117 | 118 | 119 | 120 | 122 | 122 | 120 | 123 | 123 | 122 | 123 | 122 | 127 | 127 | 129 | 129 | 124 | 124 | 125 | 122 | 123 | 125 | 126 | 125 | 123 | 125 | 125 | 124 | 125 | 128 | 126 |     |
| 17                            | 127                                       | 127 | 129 | 128 | 125 | 126 | 126 | 127 | 130 | 130 | 132 | 129 | 131 | 129 | 126 | 127 | 125 | 127 | 127 | 128 | 127 | 128 | 130 | 132 | 130 | 132 | 133 | 132 | 131 | 132 | 132 | 133 | 131 | 134 | 135 | 139 | 136 |     |
| 471                           | 155                                       | 157 | 158 | 157 | 153 | 154 | 155 | 157 | 158 | 160 | 162 | 162 | 162 | 163 | 163 | 160 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 162 | 166 | 166 | 166 | 167 | 167 | 170 | 173 | 178 | 168 | 166 | 169 | 168 | 178 | 170 | 174 | 171 |
| <b>Média Subgrupo</b>         | 127                                       | 124 | 126 | 125 | 124 | 125 | 125 | 126 | 126 | 127 | 129 | 128 | 128 | 130 | 130 | 127 | 130 | 130 | 130 | 130 | 129 | 131 | 132 | 130 | 132 | 132 | 131 | 132 | 132 | 133 | 131 | 134 | 135 | 139 | 136 | 141 | 137 |     |
| <b>2º Subgrupo</b>            |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 95                            | 128                                       | 129 | 130 | 130 | 126 | 127 | 126 | 127 | 128 | 130 | 130 | 130 | 132 | 131 | 130 | 127 | 127 | 125 | 125 | 127 | 127 | 129 | 126 | 128 | 128 | 129 | 131 | 127 | 126 | 127 | 129 | 128 | 126 | 128 | 132 | 129 |     |     |
| 138                           | 137                                       | 137 | 138 | 138 | 138 | 140 | 140 | 139 | 140 | 142 | 138 | 138 | 138 | 140 | 140 | 139 | 140 | 140 | 145 | 143 | 143 | 142 | 142 | 143 | 143 | 144 | 144 | 144 | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 144 | 144 | 146 | 146 |     |
| 162                           | 117                                       | 118 | 119 | 117 | 116 | 119 | 117 | 118 | 120 | 120 | 120 | 124 | 122 | 122 | 117 | 116 | 116 | 115 | 115 | 117 | 117 | 117 | 114 | 114 | 116 | 116 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 |
| <b>Média Subgrupo</b>         | 127                                       | 128 | 129 | 128 | 127 | 129 | 128 | 129 | 129 | 131 | 129 | 131 | 131 | 132 | 130 | 127 | 128 | 126 | 126 | 127 | 129 | 129 | 129 | 128 | 129 | 130 | 131 | 128 | 127 | 126 | 127 | 127 | 129 | 128 | 131 | 129 |     |     |
| <b>3º Subgrupo (Controle)</b> |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 91                            | 162                                       | 163 | 163 | 163 | 160 | 163 | 162 | 163 | 163 | 165 | 167 | 167 | 165 | 169 | 169 | 167 | 170 | 168 | 169 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 |     |
| 110                           | 132                                       | 132 | 134 | 135 | 132 | 133 | 130 | 135 | 138 | 140 | 139 | 141 | 138 | 144 | 140 | 140 | 140 | 145 | 143 | 143 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 |
| 144                           | 112                                       | 113 | 113 | 112 | 110 | 112 | 111 | 112 | 113 | 115 | 116 | 118 | 118 | 115 | 120 | 117 | 118 | 120 | 115 | 116 | 115 | 116 | 116 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 |
| <b>Média Subgrupo</b>         | 135                                       | 134 | 137 | 137 | 134 | 137 | 136 | 137 | 138 | 140 | 141 | 142 | 140 | 144 | 142 | 142 | 144 | 142 | 140 | 145 | 143 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 |

Quadro 66. 5º Experimento - 2ª Etapa. Peso inicial e final dos bezerros desmamados, antes, durante e depois da inoculação artificial de larvas L<sub>1</sub> de Ch. histolytica, com desenvolvimento larvar, para verificação de alteração do peso corporal.

| Animal no             | Peso (kg)         |                    |                    |                    |                    |                    |
|-----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                       | 1º dia (10-02-88) | 14º dia (24-02-88) | 18º dia (28-02-88) | 21º dia (01-03-88) | 22º dia (02-03-88) | 24º dia (04-03-88) |
| <b>1º Subgrupo</b>    |                   |                    |                    |                    |                    |                    |
| 10                    | 116               | 123                | 122                | 122                | 124                | 128                |
| 17                    | 127               | 126                | 127                | 123                | 128                | 136                |
| 471                   | 155               | 161                | 160                | 162                | 166                | 171                |
| <b>Média Subgrupo</b> | 133               | 137                | 134                | 137                | 140                | 144                |
| <b>2º Subgrupo</b>    |                   |                    |                    |                    |                    |                    |
| 95                    | 128               | 130                | 127                | 127                | 129                | 128                |
| 138                   | 137               | 138                | 139                | 140                | 139                | 142                |
| 162                   | 117               | 117                | 116                | 117                | 116                | 116                |
| <b>Média Subgrupo</b> | 127               | 128                | 127                | 127                | 128                | 128                |
| <b>3º Subgrupo</b>    |                   |                    |                    |                    |                    |                    |
| 91                    | 162               | 169                | 167                | 170                | 173                | 169                |
| 110                   | 132               | 140                | 140                | 147                | 146                | 157                |
| 144                   | 112               | 117                | 118                | 116                | 116                | 121                |
| <b>Média Subgrupo</b> | 135               | 142                | 142                | 145                | 146                | 149                |

Quadro 67. 30 Desmamados - 20 Fêmeas. Média diária de peso (individual e por subgrupo, animais, durante o período de inoculação artificial de larvas L<sub>1</sub> de *Schistosoma*, com desenvolvimento larvar, para a avaliação da interação do peso corporal.

| Animais            | Ganho de Peso (gramas)  |                               |                         |
|--------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|                    | 1º Período<br>(15 dias) | Período de Miíase<br>(6 dias) | 2º Período<br>(15 dias) |
| <b>1ª Subgrupo</b> |                         |                               |                         |
| 10                 | 466                     | 800                           | 182                     |
| 93                 | -847                    | 808                           | 182                     |
| 471                | 800                     | 333                           | 322                     |
| Média Subgrupo     | 287                     | 167                           | 222                     |
| <b>2ª Subgrupo</b> |                         |                               |                         |
| 85                 | 122                     | 080                           | 080                     |
| 128                | 857                     | 187                           | 267                     |
| 142                | 800                     | 187                           | -687                    |
| Média Subgrupo     | 867                     | 167                           | 867                     |
| <b>3ª Subgrupo</b> |                         |                               |                         |
| 41                 | 467                     | 832                           | 467                     |
| 110                | 832                     | 1.167                         | 832                     |
| 144                | 322                     | -322                          | 467                     |
| Média Subgrupo     | 467                     | 500                           | 467                     |

Os Quadros de n<sup>os</sup> 68 a 76 foram montados para as análises estatísticas. Os Quadros 68, 69 e 70 foram obtidos dos Quadros 64 e 67.

Os ganhos de pesos diários, em gramas, dos animais desmamados e de sobreano computados após 15 dias, antes do período de miíase, submetidos aos três diferentes níveis de miíase, encontram-se no Quadro 68. Esses dados foram submetidos à Análise de Variância (Quadro 71) e verifica-se que houve diferença estatística entre as idades dos grupos de animais, ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste "F" de Snedecor. Reportando-se ao Quadro 68, pode-se verificar que os animais de sobreano apresentaram maior ganho de peso quando comparados com os animais desmamados.

Foi ainda verificado na Análise de Variância contida no Quadro 71 que a interação idades x tipos de miíases (sem miíases, com uma miíase e com três miíases) foi significativa pelo Teste "F" de Snedecor ao nível de 5% de probabilidade. Portanto, nova Análise de Variância (Quadro 72)

foi realizada e constatou-se que os animais que seriam submetidos a três miíases foram estatisticamente superiores aos ganhos de peso diários dos animais que seriam submetidos a uma só miíase, pelo Teste "F" de Snedecor, ao nível de 5% de probabilidade.

Quadro 68 - GANHO DE PESO DIÁRIO, EM GRAMAS, DOS ANIMAIS DESMAMADOS E DE SOBREANO, COMPUTADO APÓS 15 DIAS ANTES DO PERÍODO DE MIÍASE, SUBMETIDOS AOS TRÊS DIFERENTES NÍVEIS DE MIÍASES.

| Tratamentos (a) |                | Repetições |     |     | Total |
|-----------------|----------------|------------|-----|-----|-------|
| Desmamado       | M <sub>1</sub> | 466        | 467 | 466 | 1399  |
|                 | M <sub>2</sub> | 139        | 467 | 466 | 1072  |
|                 | S/M            | 467        | 533 | 333 | 1.333 |
| Sobreano        | M <sub>1</sub> | 466        | 466 | 133 | 1065  |
|                 | M <sub>2</sub> | 466        | 533 | 466 | 1.465 |
|                 | S/M            | 333        | 466 | 466 | 1.265 |
|                 |                |            |     |     | 6.661 |

(a) M<sub>1</sub> = Uma miíase inoculada; M<sub>2</sub> = Três miíases inoculadas; S/M = Sem inoculação de miíases. Dados retirados dos Quadros 66 e 67.

O Quadro 69 mostra os ganhos de peso diários em gramas, dos animais desmamados e de sobreano, durante o período de desenvolvimento larvar, submetidos aos três diferentes níveis de miíases. Estes dados foram submetidos à Análise de Variância (Quadro 73) e posteriormente nova Análise de Variância foi realizada (Quadro 74) de modo que essa análise pudesse ser comparada com a Análise de Variância contida no Quadro 72. Verificou-se nessa Análise de variância que nos animais de sobreano, aqueles que foram submetidos a três miíases não diferiram estatisticamente pelo Teste "F" de Snedecor, ao nível de 5% de probabilidade, dos animais com somente uma miíase.

O Quadro 69 mostra que os animais de sobreano submetidos a três miíases tiveram um ganho de peso diário médio bastante inferior aos submetidos a uma miíase. Assim, pode-se concluir que durante o período de desenvolvimento larvar, os animais de sobreano com três miíases são mais prejudicados quando comparados com os de uma miíase, haja vista que no período anterior ao desenvolvimento larvar esses animais tiveram, estatisticamente, maior ganho de peso.

QUADRO 69 5º Experimento: Ganho de peso diário, em gramas, dos animais desmamados e de sobreano, computados durante o período de desenvolvimento larvar, submetidos aos três diferentes níveis de miíases.

| Tratamento (a) | Repetições     |       |       | Total |       |
|----------------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| Desmamados     | M <sub>1</sub> | 009   | 000   | 333   | 333   |
|                | M <sub>2</sub> | 006   | 187   | 187   | 334   |
|                | M/M            | 033   | 1.187 | -333  | 1.867 |
| Sobreano       | M <sub>1</sub> | 1.333 | 033   | -500  | 1.866 |
|                | M <sub>2</sub> | 000   | 166   | -333  | -167  |
|                | M/M            | 001   | 1.000 | 031   | 1.031 |
|                |                |       |       | 0.433 |       |

(a) M<sub>1</sub> = Uma miíase inoculada, M<sub>2</sub> = Três miíases inoculadas, M/M = Sem inoculação de miíases.

O Quadro 70 mostra os ganhos de peso diários dos animais desmamados e de sobreano computados após os 15 dias posteriores ao período de miíase, submetidos aos três diferentes níveis de miíases. Esses dados foram submetidos à Análise de Variância (Quadro 75) e posteriormente, com o mesmo propósito, nova Análise de Variância (Quadro 76) foi realizada. Foi constatado que houve diferença significativa entre os animais de sobreano que foram submetidos a três miíases e os animais que foram submetidos a uma miíase, com relação ao ganho de peso posterior ao desenvolvimento lar-

var. Esse resultado é semelhante ao obtido na fase pré-experimental, onde os animais de sobreano que seriam submetidos a três miíases tiveram um maior ganho de peso em relação aos animais que seriam submetidos somente a uma miíase.

Pode-se, portanto, tirar as seguintes informações:

a. Nos animais desmamados os tipos de miíases não influenciaram estatisticamente em nenhum período experimental (anterior, durante a miíase ou posterior).

b. Comparando os animais submetidos a três miíases com aqueles submetidos a uma miíase, em animais de sobreano, pode-se afirmar que os animais submetidos a três miíases tiveram ganho de peso inferior aos submetidos a uma miíase somente, no período experimental.

c. Embora estatisticamente não pudesse ser comprovado, verificou-se no desenvolvimento larvar que as médias dos ganhos de peso diários dos animais sem miíases foram maiores do que as médias dos ganhos de peso dos animais com miíases.

d. Finalmente, baseando-se nessas informações, pode-se rejeitar as hipóteses de que a intalação de miíases em bezerros de sobreano e desmamados não influenciam no ganho de peso diário.

QUADRO 78. 2o Experimento. Ganho de peso diário em gramas dos animais desmamados e de sobreano, computados após 15 dias pós-miíase submetidos nos três diferentes níveis de miíases.

| Tratamentos (a) | Repetições     |      |      | Total |       |
|-----------------|----------------|------|------|-------|-------|
| Desmamados      | M <sub>1</sub> | 233  | 333  | 333   | 999   |
|                 | M <sub>3</sub> | 888  | 267  | -667  | 388   |
|                 | S/M            | 667  | 333  | 667   | 1.667 |
| Sobreano        | M <sub>1</sub> | -466 | -333 | -200  | -999  |
|                 | M <sub>3</sub> | 400  | 266  | 1.333 | 1.199 |
|                 | S/M            | 266  | 666  | -886  | 346   |
|                 |                |      |      | 4.133 |       |

(a) M<sub>1</sub> = Uma miíase inoculada; M<sub>3</sub> = Três miíases inoculadas; S/M = Sem inoculação de miíases.

QUADRO 71. 3º Experimento. Análise de Variância dos dados referentes ao ganho de peso diário em gramas, dos animais desmamados e de sobreano, computados após 15 dias antes do período de lactação, submetidos aos três diferentes níveis de lactação.

| Fontes de Variação              | GL  | SQ           | QM         | F     | (a) |
|---------------------------------|-----|--------------|------------|-------|-----|
| Total                           | 17  | 1.022.048,50 |            |       |     |
| Tratamentos                     | (5) | 608.873,17   | 121.794,63 | 3,32* |     |
| Desmamados (D) x Sobreanos (SA) | 1   | 222.089,86   | 222.089,86 | 6,42* |     |
| Tipos de Lactação               | 2   | 81.984,33    | 31.632,17  | -     |     |
| Lactação x Tipos de Lactação    | 2   | 324.048,78   | 162.024,39 | 4,69* |     |
| Resíduo                         | 12  | 414.875,33   | 34.572,84  |       |     |

(a) \* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste "F" de Snedecor. GL = Graus de Liberdade, SQ = Soma de Quadrados, QM = Quadrado Médio = F = Teste "F" de Snedecor.

QUADRO 72. 3º Experimento. Nova Análise de Variância dos dados referentes ao ganho de peso diário, em gramas, dos animais desmamados e de sobreano, computados após 15 dias antes do período de lactação, submetidos aos três diferentes níveis de lactação, com um novo tipo de desdobramento de soma dos Quadrados dos Tratamentos.

| Fontes de Variação                           | GL  | SQ           | QM         | F         | (a) |
|--|-----|--------------|------------|-----------|-----|
| Total  | 17  | 1.022.048,50 |            |           |     |
| Tratamentos                                  | (5) | 608.873,17   | 122.794,63 | 3,32*     |     |
| Desmamados (D) x Sobreanos (SA)              | 1   | 222.089,86   | 222.089,86 | 6,42*     |     |
| C/M x S/M dentro de D                        | 1   | 154.182,72   | 154.182,72 | 4,47 N.S. |     |
| M <sub>1</sub> x M <sub>2</sub> dentro de D  | 1   | 15.800,17    | 15.800,17  | 1,71 N.S. |     |
| C/M x S/M dentro de SA                       | 1   | 1.228,36     | 1.228,36   | -         |     |
| M <sub>1</sub> x M <sub>2</sub> dentro de SA | 1   | 145.056,01   | 145.056,01 | 4,32*     |     |
| Resíduo                                      | 12  | 414.875,33   | 34.572,84  |           |     |

(a) \* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste "F" de Snedecor. N.S. = não significativo ao nível de 5% de probabilidade, GL = Graus de Liberdade, SQ = Soma de Quadrados, QM = Quadrado Médio, F = Teste "F" de Snedecor, C/M = Com Lactação, S/M = Sem Lactação, M<sub>1</sub> = Uma lactação isolada, M<sub>2</sub> = Três lactações em sequência.

QUADRO 73. 3º Experimento. Análise de Variância dos ganhos de peso diários, em gramas, dos animais dos dados e de sobreano, computados durante o período de desenvolvimento larval, submetidos aos três diferentes níveis de lactação.

| Fontes de Variação           | GL  | SQ           | QM         | F         | (a) |
|------------------------------|-----|--------------|------------|-----------|-----|
| Total                        | 17  | 1.222.854,90 |            |           |     |
| Tratamentos                  | (5) | 1.957.511,60 | 391.522,32 | 3,40 N.S. |     |
| Desmamados x Sobreanos       | 1   | 396.253,39   | 396.253,39 | -         |     |
| Tipos de Lactação            | 2   | 1.452.258,40 | 726.129,20 | 2,66 N.S. |     |
| Lactação x Tipos de Lactação | 2   | 318.041,81   | 159.020,91 | -         |     |
| Resíduo                      | 12  | 2.270.333,30 | 172.810,91 |           |     |

(a) N.S. = Não significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste "F" de Snedecor, GL = Graus de Liberdade, SQ = Soma de Quadrados, QM = Quadrado Médio, F = Teste "F" de Snedecor.



QUADRO 74. 14 Experimento. Nova Análise de Variância dos ganhos de peso diários em gramas dos animais dos machos e de sobras, computados durante o período de desenvolvimento larvar, submetidos aos três diferentes níveis de milanes, com novo desdobramento da soma dos Quadrados dos Tratamentos.

| Fontes de Variação                           | GL  | SQ           | QM         | F    | (a)  |
|--|-----|--------------|------------|------|------|
| Total  | 17  | 5.213.834,98 |            |      |      |
| Tratamentos                                  | (8) | 1.937.813,48 | 391.522,32 | 3,43 | N.S. |
| Demandações (D) e Sobrasnas (SA)             | 1   | 106.253,28   | 146.333,38 |      |      |
| C/M x S/N dentro de D                        | 1   | 195.148,88   | 195.198,98 | 1,65 | N.S. |
| M <sub>1</sub> x M <sub>2</sub> dentro de D  | 1   | 0,17         | 0,17       |      |      |
| C/M x S/N dentro de SA                       | 1   | 814.216,86   | 616.216,86 | 2,01 | N.S. |
| M <sub>1</sub> x M <sub>2</sub> dentro de SA | 1   | 859.991,84   | 359.991,84 | 2,08 | N.S. |
| Resíduo                                      | 12  | 3.276.021,50 | 271.018,61 |      |      |

(a) N.S. Não Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste "F" de Snedecor, GL = Graus de Li-berdade, SQ = Soma de Quadrados, QM = Quadrado Médio, F = Teste "F" de Snedecor, C/M = Com milane (con-rolado), S/N = Três milanes inoculadas.

QUADRO 75. 14 Experimento. Análise de Variância dos ganhos de peso diários, em gramas, dos animais de machos e de sobras, computados após os 11 dias pós-milane, submetidos aos três diferentes níveis de milanes.

| Fontes de Variação        | GL  | SQ           | QM         | F    | (a) |
|---------------------------|-----|--------------|------------|------|-----|
| Total                     | 17  | 2.289.944,18 |            |      |     |
| Tratamentos               | (8) | 2.082.898,18 | 416.591,43 | 4,19 | *   |
| Demandações e Sobrasnas   | 1   | 16.068,88    | 88.088,88  |      |     |
| Tipos de Milanes          | 2   | 1.670.973,28 | 985.486,36 | 9,81 | **  |
| Idades x Tipos de Milanes | 2   | 31.938,88    | 15.969,44  |      |     |
| Resíduo                   | 12  | 2.106.587,18 | 284.445,81 |      |     |

(a) \* = Significativo do nível de 5% de probabilidade pelo Teste "F" de Snedecor, \*\* = Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste "F" de Snedecor, GL = Graus de Liberdade, SQ = Soma de Quadrados, QM = Quadrado Médio, F = Teste "F" de Snedecor.

QUADRO 76. 14 Experimento. Nova Análise de Variância dos ganhos de peso diários, em gramas, dos animais de machos e de sobras, computados após 15 dias pós-milane, submetidos aos três diferentes níveis de milanes, com novo desdobramento da soma dos Quadrados dos Tratamentos.

| Fontes de Variação                           | GL  | SQ           | QM           | F     | (a)  |
|--|-----|--------------|--------------|-------|------|
| Total  | 17  | 3.268.966,46 |              |       |      |
| Tratamentos                                  | (8) | 2.882.898,18 | 416.591,43   | 6,19  | *    |
| Demandações (D) e Sobrasnas (SA)             | 1   | 88.088,88    | 88.088,88    |       |      |
| C/M x S/N dentro de D                        | 1   | 167.254,72   | 167.224,72   | 1,66  | N.S. |
| M <sub>1</sub> x M <sub>2</sub> dentro de D  | 1   | 106.588,12   | 106.488,12   | 1,06  | N.S. |
| C/M x S/N dentro de SA                       | 1   | 24.788,22    | 24.788,22    |       |      |
| M <sub>1</sub> x M <sub>2</sub> dentro de SA | 1   | 1.764.534,06 | 1.764.534,06 | 16,07 | **   |
| Resíduo                                      | 12  | 1.265.987,18 | 184.445,81   |       |      |

(a) \* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste "F" de Snedecor, \*\* = Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste "F" de Snedecor, N.S. = Não Significativo ao nível de 5% de pro-babilidade, GL = Graus de Liberdade, SQ = Soma de Quadrados, QM = Quadrado Médio, F = Teste "F" de Snedecor, C/M = Com Milane, S/N = Sem inoculação de milanes, M<sub>1</sub> = Uma milane inoculada, M<sub>2</sub> = Três milanes inoculadas.

## 5. DISCUSSÃO GERAL

### 5.1. SOBRE A DIFUSÃO DA TECNOLOGIA GERADA

Durante a realização dos estudos aqui apresentados, o autor foi procurado pela Rede Globo de Televisão-Programa Globo Rural para filmagens de um documentário sobre a associação entre a mosca-da-bicheira e os morcegos hematófagos.

Após a anuência da Chefia da UAPNPSA - EMBRAPA, as filmagens foram feitas durante 15 dias do mês de julho de 1987 e o documentário foi ao ar em primeira mão no dia 26 de setembro do mesmo ano.

Devido à qualidade técnica das filmagens e ao grande interesse por parte dos criadores, o documentário foi reprisado no dia 03 de janeiro de 1988.

Além disso, foi feita uma reportagem completa sobre o assunto, que circulou na Revista Globo Rural Ano 2, nº 24 do mês de Setembro de 1987., págs. 103 a 105.

Esta difusão da tecnologia gerada chegou a todos

os recantos do país e muitos telefonemas e diversas cartas foram enviadas.

Dentre as cartas diretamente enviadas ao autor, uma comentava sobre a relação entre os morcegos e a bicheira, tendo sido remetida pelo Sr. Dino R. Kirsten, de Blumenau - Santa Catarina, onde fala sobre as miíases ocorrendo em ferimentos provocados pelos morcegos hematófagos no seu rebanho.

Devido ao destaque, à originalidade com que foi descrito o assunto e à autenticidade do fato comunicado por um criador, resolveu-se anexar esta carta como ilustração e ela compõe a Figura 14. Fatos como este estimularam ainda mais o interesse científico neste estudo, contribuindo para um melhor esclarecimento sobre a Epidemiologia e o Controle das Miíases na América Latina.

Indial 04 de Janeiro de 1962

Atte.  
Prof. Sérgio Piccinini  
Universidade Rural de Rio de Janeiro  
Antas Rio-SãoPaulo Es 47  
ITAPEVA RJ



Tendo lido na revista Globo Rural de set 67 D.S. encontrei um reportagem a respeito de suas pesquisas no combate a morcego. Temos um sítio com 40 cabeças de gado. sendo que nosso grande problema são morcegos inclusive com ataques em cavalos de serviços. Em todo o Estado de Santa Catarina existem apenas uma equipe com apenas dois veículos para combater as pragas. Nos rios inscrevemos há mais de dois anos e já nos inscrevemos por várias vezes sem sucesso. Já tentamos combater os morcegos que métodos próprios, a gente não consegue pegar um ou dois, mas não dispõe de pasta que se deve passar avião e molhá-los, sem autorização para adquiri-los, assim sendo o método se torna ineficaz. Hoje estamos em situação muito crítica, no que se refere ao ataque de morcegos, sendo que para cada três sítios no mínimo um se transforma em bicharia e até já tem acontecido com a aplicação de repelentes no local de criação, mas o método também é ineficaz porque o morcego troca de lugar no mesmo animal. Como existem muitos sítios e o gado é mantido em regime extensivo, praticamente passamos grande parte do tempo aplicando repelentes e curando bicharias.

Diante do acima exposto SOCORRE a fim de informar como adquirir esta pasta, como utilizá-la, se fosse possível, o ideal para nós seria através de reembolso postal. Caso contrário gostaria de saber e nome comercial desta pasta e onde adquiri-la (nome da loja e cidade).

sendo a que tinhamos e nos reportar até a momento agradeço sua preciosa atenção.

DINO R. KIRSTEN  
R. Paulo Kuehnrich, 88  
19058 BLUMENAU SC

FIGURA 14. Carta enviada ao autor, pelo Sr. Dino R. Kirsten, de Blumenau-SC, relatando problemas de miíases no seu rebanho oriundas de ferimentos causados pelos morcegos hematófagos (cópia do original enviada ao autor).

## 5.2. SOBRE A PREPARAÇÃO DAS CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS EXPERIMENTOS

### 5.2.1. MORCEGÁRIOS

FLORES-CRESPO et al. (1977) descreveram sucintamente o morcegário que utilizaram para os diversos testes feitos com vampiricidas no México, mas com sofisticações. No Brasil, além de RUSCHI (1952) que construiu um morcegário em Santa Tereza, Espírito Santo, para estudar os morcegos hematófagos, somente se conhecia, um morcegário também razoavelmente sofisticado, construído pelo Instituto de Pesquisas Veterinárias "Desidério Finamor", em Porto Alegre - Rio Grande do Sul e outro em construção na UFRRJ, pelo Dr. Adriano Lúcio Peracchi e sua equipe. Desejava-se um morcegário simples e para tal baseou-se no fato de que dois cômodos não muito claros com pouca ventilação, umidade bem alta, telado e com um local para abrigo dos morcegos e condições de manutenção de bezerros, fossem suficientes. Sem dúvida, acertou-se na escolha e conseguiu-se uma perfeita aclimação dos morcegos em um ambiente extremamente simples, o que facilitou o manejo, minimizou os custos financeiros e garantiu a execução da pesquisa.

### 5.2.2. FICHAS PARA ANOTAÇÕES

A exemplo do que foi idealizado pela equipe do Dr. Adriano Lúcio Peracchi, quando da execução de algumas

investigações sobre eficiência de vampiricidas (PICCININI et al., 1985, 1986 e 1988 a e b), adaptou-se a ficha original para as necessidades dos diferentes experimentos e assim surgiram duas fichas.

Uma ficha continha os desenhos simples dos lados direito e esquerdo e outro da parte traseira de um bovino. A outra além disso, continha as divisões corporais, o que facilitou muito a identificação dos ferimentos de acordo com cada região corporal do animal (Figuras 05 e 13).

### 5.2.3. CRIAÇÃO DAS MOSCAS

A inexperiência no assunto e a inexistência de criações de moscas desta espécie no Brasil, em escala média ou grande, dificultou bastante a instalação da criação. Por outro lado, esses fatores propiciaram a geração de novas metodologias ligadas à criação intensiva da *C.hominivorax*.

Devido à tela de náilon utilizada nas gaiolas de criação dos adultos aliada ao fato de permanecerem sempre em sala clara, observou-se que as moscas ficavam com as asas danificadas pelo atrito constante e diário, em pouco tempo, impedindo-as de voar.

Criou-se assim, preliminarmente, gaiolas com envoltório plástico para não afetar as asas daqueles exemplares que necessariamente teriam de estar íntegros e aptos ao voo.

Contudo, ainda não se conseguia exemplares com nível de postura durante a execução dos experimentos e op-

tou-se pela manutenção destas gaiolas com as moscas em ambiente completamente escuro, aumentando assim a sua longevidade, sincronizando a cópula da maioria e permitindo adultos em melhores condições gerais e sem destruição das asas. Também podia-se prescindir das gaiolas com envoltório plástico, o que aumentava sensivelmente a temperatura, no seu interior, quando em ambiente natural de laboratório, podendo-se voltar a usar as gaiolas teladas sem problemas com as asas das moscas. O ambiente escuro, de pronto fazia com que as moscas diminuíssem a sua atividade, dando tempo para a total maturação sexual de ambos os sexos e evitando a cópula precoce, uma vez que a luminosidade é um dos principais estímulos.

A divisão das moscas nas gaiolas pequenas resultou em um número enorme de gaiolas, o que dificultava sobremaneira a manipulação para tratamento, limpeza, obtenção de posturas, etc..

Deste modo, criou-se o chamado "gaiolão", outra boa idéia para criações maiores, permitindo a manutenção de até cinco mil exemplares por divisão, exemplares estes destinados a posturas e retroalimentação da colônia.

A colocação de um pedaço de tela de náilon recortada próxima ao fundo das placas de Petri que continham os alimentos das moscas foi outra solução encontrada para que as moscas pudessem caminhar sobre o alimento sem se molharem e morrerem afogadas.

Obteve-se assim, adultos com até 35 dias de vida, comparado com um início de criação que não se conseguia in-

setos com mais do que 12 a 15 dias de vida, nos ensaios preliminares.

OLIVEIRA (1980) utilizando-se da criação da *C.hominivorax* em gaiolas sob condições naturais de luminosidade, obteve-se acima 70% da população de machos e fêmeas vivendo mais do que duas semanas e a sobrevivência máxima dos machos foi de 41 dias e das fêmeas de 50 dias. O único detalhe não explicado por Oliveira foi o da integridade física dos exemplares, fator que levou à opção pela sala escura, resultando em exemplares com tempo de vida suficiente para a execução dos experimentos propostos.

#### 5.2.3.1. OBTENÇÃO DE POSTURAS

A obtenção de posturas passou por três fases para se conseguir o método ideal de indução.

Primeiramente utilizou-se cobaios - *Cavia porcellus* (L.) com ferimentos mecanicamente efetuados, para atração das moscas e obtenção das posturas. Como este método era doloroso e não podia ser empregado freqüentemente, optou-se pela utilização de sangue citratado morno, à temperatura ambiente, embebido em pavios de algodão e colocado em placas de Petri, como foi sugerido pela Prof<sup>a</sup> Eliane Maria Milward de Azevedo Pereyra.

Em seguida, adotou-se o sangue citratado morno, diretamente colocado em pequenas placas de Petri, contendo pedaços de palitos de picolé, para substrato de oviposição, abandonando o algodão, conforme foi sugerido pelo Prof. Dr.

Gonzalo Efrain Moya Borja. O resultado foi excelente e o método foi adotado rotineiramente.

Durante as primeiras tentativas de obtenção de posturas no laboratório, observou-se um baixo índice, o que levou a equipe a optar pela colocação dos adultos, machos e fêmeas nas gaiolas pequenas e levá-las para o ambiente externo, onde durante os períodos de luminosidade solar intensa, as posturas eram efetuadas.

Observou-se assim que, sangue, luminosidade solar e temperatura eram fatores fundamentais para o estímulo à oviposição

Observou-se também que durante os dias frios, nublados ou de chuva, o índice de posturas caía drasticamente.

Descobriu-se que quando uma postura era colocada em outra gaiola sem posturas, as moscas eram induzidas à oviposição de pronto, levando a crer que há algum fator estimulante na postura.

Por fim, descobriu-se também que ao macerar-se ou ao manipular-se adultos e em seguida, introduzir-se as mãos nas gaiolas onde estavam as doadoras, tinha-se um excelente estímulo à oviposição, obtendo-se diversas posturas diretamente sobre as mãos do coletor. Deste modo passou-se a obter posturas sempre que fosse necessário.

OLIVEIRA (1980) para obter posturas, utilizava-se de um método muito trabalhoso que consistia de colocar fêmeas em frascos de vidro de 100 ml, individualmente, tampado com gaze e contendo carne bovina moída, permanecendo por duas ou três horas em estufa bacteriológica sob temperatura



de 35°C e com luminosidade natural do laboratório.

Considera-se válida esta metodologia para estudos unitários de comportamento, etc., mas para a obtenção de maior número de posturas, torna-se difícil e onerosa.

Para quantidades maiores que as produzidas pelo autor, SMITH (1960) desenvolveu uma técnica onde obtinha posturas através da preparação de um meio líquido para postura no qual pedaços de madeira eram banhados. Estes pedaços após impregnados eram colocados nas gaiolas e assim obtinha-se grandes quantidades de posturas.

#### 5.2.3.2. OBTENÇÃO DE LARVAS

Duas inovações surgiram na obtenção de larvas a nível de laboratório que facilitaram grandemente os trabalhos.

Primeiramente, quando se depositava as posturas nas pequenas placas de Petri com papel de filtro umedecido em salina, perdia-se grande quantidade de larvas L<sub>1</sub> que escapavam caminhando pelas bordas das placas. O problema foi resolvido com a colocação desta placa dentro de outra maior contendo pequena quantidade de salina.

Mais tarde, descobriu-se uma técnica bem mais prática e com a garantia de 100% de aproveitamento das L<sub>1</sub>. Trata-se da colocação de alguns pedaços de carne moída umedecida em salina, dentro da placa pequena, fazendo com que as larvas L<sub>1</sub> imediatamente passassem para a carne e se aglomerassem, continuando a sua evolução. Esta técnica permitia

um razoável espaço de tempo entre a eclosão dos ovos e a disponibilidade do laboratorista em transferí-las para o meio de cultura, na sala de larvas.

#### 5.2.3.3. PRODUÇÃO DE LARVAS

A experiência adquirida demonstrou que para a obtenção de larvas com tamanho e peso ideais, uma troca diária do meio de cultura, conforme preconiza OLIVEIRA (1980) era insuficiente e passou-se a fazê-la três vezes ao dia, obtendo-se assim, pré-pupas como peso ideal.

Nos primórdios da criação, adotou-se a Estufa Bacteriológica para a manutenção das larvas durante o seu desenvolvimento. Devido ao alto grau de toxinas liberadas, além dos gases oriundos da decomposição no ambiente fechado da estufa, produzindo a fermentação do meio e a morte prematura das larvas, optou-se pela utilização de Banhos-Maria que ao contrário da estufa, eram abertos, permitindo a liberação dos gases gerados, que eram retirados pelo exaustor instalado na sala de larvas. Por outro lado os Banhos-Maria mantinham a umidade relativa do ambiente, evitando o ressecamento do meio.

Mas os Banhos-Maria não aguentaram o uso direto e começaram a apresentar defeitos, além dos naturais esquecimentos de conferência do nível d'água, o que por vezes redundava na queima das suas resistências caras e de difícil aquisição.

As dificuldades de manutenção das larvas fizeram

com que fosse inventado um "Aquecedor de Meio de Cultura para Larvas". Foi idealizado pelo autor e pelo Dr. Luis Soares da Costa, Biólogo da UAPNPSA-EMBRAPA, tendo sido montado pela fábrica de resistências Décio Ferreira & Cia. Ltda., Rio de Janeiro-RJ. Os resultados obtidos com este aparelho foram excelentes e não mais se teve problemas com a produção de larvas.

#### 5.2.3.4. FASE DE PUPA

A utilização da serragem para a pupação das pré-pupas foi a opção encontrada após se tentar areia peneirada autoclavada e sepilha, separadamente, sem maiores resultados. Tal fato foi tentado com base na publicação de BAUMHOVER (1963) onde diz que pré-pupas cobertas com areia e colocadas sob condições de 37,7°C e 35% de UR sofriam menor mortalidade do que aquelas sob elevada UR (85%) e sem cobertura de areia.

Outra técnica adotada foi a de se cobrir os frascos contendo pupas com um pedaço de brim azul-marinho, esticado e preso com uma tira de elástico. Tal fato ocorreu porque antes os frascos tinham de ser mantidos dentro das gaiolas teladas, ocupando um maior número delas e depois, porque utilizava-se gaze do tipo queijo dobrada para cobrir os frascos, mas as moscas recém-emergidas perfuravam-na e escapavam. Assim, os frascos podiam permanecer na sala clara sem problemas.

As pupas obtidas tinham, na sua maioria, aparên-

cia e peso normais para a espécie e ao cabo de nove a dez dias, estavam no seu completo desenvolvimento originando machos e fêmeas saudáveis.

#### 5.2.3.5. APOIO AO CULTIVO DAS LARVAS

Dois dos maiores problemas encontrados foram a obtenção de carne para os meios de cultura e sangue, não só para os meios, como também para a obtenção de posturas e a alimentação dos adultos.

A carne foi um problema constante devido ao seu alto custo de aquisição. Diversos meios de cultura alternativos para a substituição da carne foram tentados sem maiores êxitos. O problema foi amenizado com a obtenção de carne de carcaças de animais necropsiados na UFRRJ, na UPANPSA-EMBRAPA e na PESAGRO-Rio, oriundos do descarte de certos experimentos, principalmente eqüinos e bovinos.

O sangue, após as diversas dificuldades de obtenção, adaptou-se uma técnica de preparação do citrato de sódio, colocados em frascos Erlenmeyer de dois litros e colhendo-o diretamente de bovinos abatidos em matadouro, semanalmente ou quinzenalmente.

#### 5.2.3.6. MOSCÁRIO

O moscário foi a melhor opção de local para a manutenção dos adultos em ambiente aberto, durante a execução dos experimentos.

Desenvolveu-se toda uma metodologia que hoje permite testar qualquer comportamento desta mosca (inclusive outras espécies) e medicamentos para o seu controle, sob condições absolutamente naturais.

As moscas mantidas no moscário ficavam protegidas de muitos problemas, mas ainda observou-se formigas de diversas espécies, dentre elas algumas que carregavam moscas mortas e aranhas de diferentes espécies, tanto daquelas que confeccionavam teias como as papa-moscas que eram todas constantemente combatidas.

Os únicos insetos alados estranhos observados foram exemplares de *Stomoxys calcitrans* que penetravam no moscário no momento de introduzir os bezerros, mas foram todos capturados com puçás e eliminados.

Para um melhor entendimento dos estudos realizados os resultados obtidos são discutidos, a seguir separadamente e de acordo com cada experimento executado.

### 5.3. COMENTÁRIOS FINAIS

Vale ressaltar que em nenhum momento deste estudo, observou-se a campo, moscas de outras espécies ovipositando ou suas larvas se desenvolvendo nas miíases causadas por *C.hominivorax*, nem mesmo após a saída das larvas, quando material purulento era encontrado na ferida. Apenas posturas secundárias de *C.hominivorax* foram observadas, retro-alimentando as miíases já formadas.

Após a análise de cada experimento de "per si", po-

de-se dizer que há uma forte associação entre a mosca-da-bicheira *C.hominivorax* e os morcegos hematófagos *Desmodus rotundus*, ou seja, o uso efetivo dos ferimentos ocorre rotineiramente em condições experimentais.

Este fato enseja dizer que, como os morcegos hematófagos *D.rotundus* têm preferência para predação animais de raças européias aos de raças zebuínas, os animais jovens aos adultos e os de pelagens escuras aos de pelagens claras, conforme mencionam PICCININI & ARANTES (1988), pode-se deduzir que um animal de pelagem escura, jovem e de raça européia, tem maior probabilidade de adquirir miíases do que aqueles outros animais que não reúnam tais características.

Este estudo, realizado sob condições experimentais, permite refletir sobre a necessidade de uma investigação detalhada e sob condições naturais, para se tentar comprovar o fato na Natureza, apesar dos casos já observados pelo autor a nível de campo e das cartas e comunicações pessoais de criadores confirmando tais ocorrências.

É importante se saber em que intensidade ocorre a utilização pelas moscas, dos ferimentos causados pelos morcegos nos animais e o grau de importância epidemiológica que este novo fato possui.

## 6. CONCLUSÕES

Após as análises dos dados obtidos neste estudo e das constatações de alguns fatos a nível de campo e, levando-se em consideração as condições experimentais criadas para a execução dos experimentos, pode-se concluir:

1. Os ferimentos causados pelos morcegos hematófagos *Desmodus rotundus* nos bovinos, constituíram um excelente atrativo para as moscas *C.hominivorax*, apesar do seu pequeno tamanho.

2. As moscas ovipositaram nos ferimentos causados pelos morcegos nos bovinos, tanto sob condições experimentais como naturais, havendo eclosão dos ovos e um completo desenvolvimento larvar, com a instalação de miíases típicas, sem anormalidades.

3. Não foi observado nenhum inconveniente ou fator limitante nas feridas causadas pelos morcegos que venha impedir ou retardar o desenvolvimento larvar de *C.hominivorax*.

4. As moscas mostraram preferência pelos ferimentos causados pelos morcegos (41,67%) em detrimento aos pro-

vocados artificialmente (4,17%).

5. A maioria dos animais com posturas nos ferimentos causados pelos morcegos (80%) adquiriu miíase e mais da metade das posturas eclodiu e apresentou desenvolvimento larvar (54,50%).

6. A presença de posturas nas bordas dos ferimentos ou de miíases neles instaladas não impediu a sua reutilização pelos morcegos, sendo 29,4% e 26%, os índices de reutilização de ferimentos com posturas e com miíases.

7. Os morcegos não abriram novos ferimentos nos bovinos, frente à instalação de miíases naqueles ferimentos por eles antes utilizados, em número estatisticamente significativo, contudo, à medida que evoluía a miíase, os morcegos tendiam a rejeitar o ferimento onde ela estava instalada (6% a cada 24 horas de evolução ao passo que nos ferimentos sem miíases o índice de rejeição foi de 1,7%), atingindo a total rejeição em torno de 144 horas (seis dias) após a instalação das larvas.

8. Os morcegos mostraram preferência por certas regiões corporais dos bovinos como o tórax (28,66%) e a paleta (26,22%) sem diferenças estatísticas entre elas tanto para a abertura de ferimentos como para a reutilização deles e as moscas preferiram o pescoço, a cernelha e a paleta para oviposição e desenvolvimento larvar, havendo uma correlação positiva entre essas regiões corporais preferidas por ambos.

9. As moscas utilizaram os três tipos de ferimentos causados pelos morcegos para posturas primárias e secundárias, sendo que a preferência para as posturas primárias,



frente unicamente ao estímulo ferimento foi de 46,88%, 37,5% e 15,62% para ferimentos novos, reutilizados e não reutilizados, respectivamente.

10. Dos ferimentos que receberam posturas, em apenas 32% deles desenvolveram-se miíases, tendo sido revisitados pelas moscas em 39% dos casos e aproximadamente metade das posturas primárias (48%) ou não eclodiram ou foram removidas mecanicamente pelos bovinos.

11. As miíases instaladas nos ferimentos ocorreram na proporção de 80%, 10% e 10% para os ferimentos novos, reutilizados e não reutilizados, respectivamente.

12. As miíases influenciaram negativamente no ganho de peso diário dos bovinos desmamados e de sobreano, sendo que uma ou três miíases em animais desmamados não influenciaram estatisticamente no ganho de peso, mas nos animais de sobreano, os que tinham três miíases tiveram maior redução de peso em relação àqueles que tinham apenas uma miíase e, conseqüentemente, as médias dos ganhos de peso diários dos animais sem miíases foram maiores do que as médias dos animais sem miíases.

13. Já que a associação entre as moscas *C.hominivorax* e os morcegos hematófagos *D.rotundus* é verdadeira, torna-se necessário efetuar o controle desses morcegos para melhor proteger os rebanhos dos prejuízos econômicos e sociais devidos não só à predação por eles causada, mas também pelas miíases ocorridas e outras doenças transmitidas.

## 7. RESUMO

Verificou-se o grau de associação existente entre a mosca-da-bicheira *Corhliomya hominivorax* (Coquerel, 1858) e o morcego hematófago *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) através de estudos experimentais. Observou-se que as moscas ovipositaram, as posturas eclodiram e as larvas penetraram e se desenvolveram nos ferimentos causados pelos morcegos nos bovinos. Houve um completo desenvolvimento larvas, sem qualquer fator prejudicial ou inibidor no ferimento, que prejudicasse as larvas. As moscas preferiram os ferimentos causados pelos morcegos (41,67%) aos ferimentos provocados por instrumento cirúrgico (4,17%) e os morcegos reutilizaram 29,4% dos ferimentos com posturas nas suas bordas e recusaram 70,6% deles. Do mesmo modo, reutilizaram ferimentos com miíases neles instaladas. Eles também não abriram novos ferimentos nos bovinos, frente à instalação de miíases naqueles ferimentos por eles antes utilizados, em número significativo, contudo, à medida que evoluía a miíase, eles tendiam a rejeitar o ferimento onde ela estava instalada, com um índice em torno de

6% a cada 24 horas de evolução. Além disso, não foram registradas reutilizações após 144 horas (seis dias) de instalação das miíases. Os morcegos preferiram certas regiões corporais dos bovinos, sendo o tórax e a paleta as mais utilizadas. Dentre as regiões mais atacadas pelos morcegos, as moscas preferiram o pescoço, a cernelha e a paleta para oviposição, sendo positiva a correlação entre as regiões preferidas pelos morcegos e pelas moscas. Os estudos complementares efetuados mostraram que as miíases influenciaram negativamente no ganho de peso dos bezerros desmamados (até um ano de idade) e de sobreano (de um a dois anos de idade) sendo que uma ou três miíases instaladas em bezerros desmamados não influenciaram, estatisticamente, no ganho de peso. Já nos bezerros de sobreano, três miíases fizeram com que o ganho de peso fosse inferior ao dos bezerros submetidos a uma miíase. Estes animais comparados aos do grupo controle obtiveram menor ganho de peso. Nem todos os animais feridos pelos morcegos que receberam posturas adquiriram miíases, mas 80% dos animais submetidos às moscas adquiriram-nas. Aproximadamente a metade das posturas evoluiu para miíases. Os ferimentos novos foram os que receberam maior número de posturas (46,88%) e tiveram o maior número de miíases (80%). As moscas revisitaram 39% dos ferimentos causados pelos morcegos e com larvas instaladas. Trinta e dois por cento dos ferimentos que receberam posturas desenvolveram miíases. Aproximadamente a metade das posturas primárias (48%) ou não eclodiram ou foram removidas mecanicamente pelos bovinos. Uma vez que a associação entre as moscas e os morcegos foi demonstrada ser verda-

deira, torna-se necessário efetuar o controle desses morcegos para melhor proteger os rebanhos dos prejuízos econômicos devidos não só à predação por eles causada mas também pelas miíases ocorridas.

## 8. SUMMARY

An investigation was made to verify any association degree between the screwworm *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) and the vampire bat *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1858) by experimental studies. It was observed that flies laid the batches, they hatched, and larvae started their development at the vampire bat bite on bovine. There was a complete larval development without any prejudicial or inhibitor factor in the wound that would made injuries to the larvae. The flies preferred the vampire bats bites (41.67%) instead of wounds which was made by surgical instrument (4.17%). The vampire bat reutilized 29.4% of the wounds with batches located in their border, and refused 70,6% of them. By the same way, they also reutilized wounds with installed myiasis. They did not open new wounds on bovines, because the myiasis installed in those wounds before it had been utilized by them. By the time that the myiasis developed, they tended to refuse the wound where it was installed with a tax of 6% for each 24 hours of development. It was not also registered reutilizations over

144 hours (six days) after the myiasis installation. The vampire bat preferred some corporal regions of the bovines, such as the thorax and the palette. The flies preferred the neck, the withers and the palette for oviposition among the bovine attacked regions by the vampire bats. There was a positive correlation between the preferred regions by the vampire bats and by the flies. The complementary studies showed that the gained weight of weaner calves and steers (1 to 2 years old) were negatively influenced by the myiasis. One or three myiasis installed on weaner calves do not influenced estatistically the gained weight, but three myiasis caused a lose of weight of steers compared with those inoculated with only one myiasis. These animals had less gained of weight when compared with those of the control group. Some of the animals attacked by vampire bats did not acquire myiasis, but 80% of those submitted to the flies got it. Aproximatelly a half of the batches evoluted to myiasis. The new wounds got greatest number of batches (46.88%) and also had the greatest number of myiasis (80%). The flies revisited 39% of the vampire bat bites with installed larvae. Thirty two per cent of the wounds that recieved batches developed myiasis.

Aproximatelly a half of the primary batches (48%) or did not hatch or they were removed mecanically by the animal. Once it was demonstrated to be true the association between the flies and the bats, it becames necessary to do the vampire bar control in order to protect the herds against the economic losses caused not only by the predador but also by the myiasis.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHA, P.N. & SZYFRES, B. 1977. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. OPS/OMS- Publ. Cient. n° 354, Washington, p. 583-586.
- ADAMS, T.S. & REINECKE, J.P. 1979. The reproductive physiology of the screwworm, *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). Oogenesis. J. Med. Entomol., 15(5-6):472 - 483.
- ALENCAR, O.A. de & COSTA, G. da S. 1985. O emprego da Warfarina 3(alfa-acetonil-bencil)-4-hidroxycumarina no combate aos morcegos hematófagos por via intramuscular (IM) em eqüídeos no Estado do Piauí. Rev. Bras. Med. Vet., 7(6):175-177.
- ALENCAR, O.A.; GORGONIO, F. de A.; SEVERO, J.E.V. & FREITAS, C.E.A. de. 1982. Resultados de experimentos realizados com o uso da Warfarina por via intra-muscular em animais mordidos por morcegos hematófagos nos Estados de Piauí e Rio Grande do Norte. Res. Bibliográf. sobre Raiva, M.A., 79:1-5-

- ANDA LÓPEZ, D. de & FLORES-CRESPO, R. 1977 a. Tiempo de pro-trombina de bovinos en diferentes estadios fisiológicos tratados con Vampirinip III. *Téc. Pec. Méx.*, 33:67-70.
- ANDA LÓPEZ, D. de & FLORES-CRESPO, R. 1977 b. Tiempo de pro-trombina de bezerros alimentados con leche de vacas tratadas con Vampirinip III. *Tec. Pec. Méx.* 33:71-73.
- ANDA LÓPEZ, D. de; IBARRA VELARDE, F. & FLORES-CRESPO, R. 1975. Evaluación de três vampiricidas comerciales de aplicación topica en el control del vampiro (*Desmodus rotundus*). *Téc. Pec. Mex.*, 28:31-33.
- ANDA LÓPEZ, D. de; IBARRA VELARDE, F. & FLORES-CRESPO, R. 1977. Estudio hemático en bovinos tratados con el vampiricida sistêmico experimental Vampirinip III. *Téc. Pec. Méx.*, 33:63-66.
- ARGENTINA. 1967. Informe de Argentina. Primer Seminario Internacional sobre Rabia para las Americas. Ramos Megia, Buenos Aires, Argentina, p. 315-323 (Publicación Científica de la OPS n° 169).
- AUBERTIN, D. & BUXTON, P.A. 1934. *Cochliomyia* and myiasis in Tropical America. *Ann. Trop. Med. & Parasitol.*, 28:245-254.
- BARRENECHEA, O. E.; ANDA LOPEZ, D. de & FLORES-CRESPO, R. 1977. Determinación de la edad minima del ganado bovino en que se puede aplicar simultaneamente el vampirinip III con la Vacuna-V 319/ACATLAN y la possible interferencia entre ambos productos. *Téc. Pec. Méx.*, 33:84-93.
- BAUMHOVER, A.H. 1963. Susceptibility of Screw-worm larvae



- and prepupae to desiccation. J. Econ. Entomol., 56(4):473-475.
- BAUMHOVER, A.H. 1966. Erradication of the screw-worm fly. J. Am. Med. Assoc., 169(3):240-248.
- BAUMHOVER, A.H.; GRAHAM, A.J.; BITTER, B.A.; HOPKINS, D.E.; NEW, W.D.; DUDLEY, F.H. & BUSHLAND, R.C. 1955. Screw-worm control through release-of sterilized flies. J. Econ. Entomol., 48(4):462-466.
- BAUMHOVER, A.H.; HUSMAN, C.N. & GRAHAM, A.J. 1966. Screw-worms. IN: SMITH, C.N. Insect Colonization and Mass Production, New York, Academic Press, Cap. 37, p. 533-554.
- BECK, A.A. 1982. Toxicidade de Dez Inseticidas sobre *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera: Calliphoridae). Itaguaí, RJ, UFRRJ, 49 p. (Tese Mestrado).
- BLEITZ, D. 1971. Mist nets and use. California, Bleitz Wildlife Foundation, 14 p. Hollywood Boul..
- BRAM, R.A. 1978. Surveillance and Collection of Arthropods of Veterinary importance. USA-APHIS/ARS-USDA. 125 p. (Agriculture Handbook, nº 518).
- BRASIL. 1938. Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio. O combate ao morcego hematófago. Porto Alegre, 4 p..
- BRASIL. 1967. Informe de Brasil. Primer Seminario internacional sobre Rabia para las Americas. Ramos Megia, Buenos Aires,

- Argentina, p. 327-339 (Publicación Científica de la OPS n° 169).
- BRASIL. 1983. Ministério da Agricultura. Carrapato, berne e bi-cheira no Brasil. Brasília, D.F., M.A., 153 p..
- BROCE, A.B. 1985. Myiasis - producing flies. IN: Livestock Entomology. New York, John Wiley & Sons, 335 p.
- BROWN, H.E. 1984. Mass production of screwworm flies, *Cochliomyia hominivorax*. IN: Advances and Challenges in Insect Rearing. New Orleans, USDA/ARS, p. 193-199.
- BULLARD, R.W. & THOMPSON, R.D. 1976. Efficacy and safety of the Systemic method of vampire bat control. Denver Wildlife Research Center. Trabalho apresentado no Simpósio Internacional sobre Controle de Vampiros e Problemas Associados com a Raiva Paralítica, I., Managua (Mimeografado).
- BULLARD, R.W.; THOMPSON, R.D. & HOLGUIN, G. 1976. Diphenadione Residues in tissues of cattle. J. Agric. Food. Chem., 24 (2) :261-263.
- BULLARD, R.W.; THOMPSON, R.D. & KILBURN, S.R. 1977. Diphenadione residues in milk of cattle. J. Agric. Food. Chem., 25 (1):79-81.
- BURNS, R.J. 1973. Controlling vampire bats. Washington, Agriculture Technology for Developing Countries. A.I.D., 6 p. (Technical Series Bul. n° 9).
- BURNS, R.J. & BULLARD, R.W. 1980. Resíduos de Difacinona en

- cadaveres de murcielagos vampiros: Un estudio de laboratorio. Bol. Ofic. Sanit. Panam., 88(5):396-400.
- BUSHLAND, R.C. 1975. Screw-worm research and eradication. Bull. Entomol. Soc. Am., 21(1):23-26.
- CASCARDO, J.G.; PICCININI, R.S.; SANTOS, C.R. dos & VIEIRA, V.O. 1982. Uso do vampirinip III no controle de morcegos hematófagos no Estado de Minas Gerais, Brasil. Bol. Def. San. Panam., 16(1-4):105-115.
- CONSTANTINE, D.G. 1958. An automatic bat-collecting device. J. Wild Management., 22 (1):17-22.
- CONSTANTINE, D.G. 1969. Trampa portátil para vampiros usada em programas de campanha antirrabica. Bol. Ofic. Sanit. Panam., 67(1):39-41.
- COPPEDGE, J.R.; AHRENS, E.; GOODENOUGH, J.L.; GUILLOT, F.S. & SNOW, J.W. 1977. Field comparisons of liver and a new chemical mixture as attractants for the screwworm fly. Env. Entomol. , 6(1) :66-68.
- COQUEREL, C. 1858. Note sur des larves appartenant à une espèce nouvelle di diptère, (*Lucilia hominivorax*) dé eloppée daus les sinus frontaux de l'homme à Cayenne. Annls. Soc. Ent. Fr. , 6(3) :171-176.
- CUSHING, E.C. & PATTON, N.S. 1933. Studies on the higer Dip-tera of medical and veterinary importance, *Cochliomyia americana* sp. nov., the screwworm fly of the New World. Ann. Trop. Med. Parasit., 27.(4):539-551.

- DÁVILA GARIBI, R.M.A. & DELATORRE, B.C. 1977. Determinación de residuos de Warfarina en bovinos tratados con Vampirinip III. *Téc. Pec. Méx.*, 33:74-78.
- DINIZ, J.M.F.; VIEIRA, H.R.R.; WENDLING, N.N.; MARTINS, C. & GOMES, R.C.M. 1975. Captura e combate dos quirópteros hematófagos no Litoral Paranaense. *Arq. Inst. Biol.* 18(1):77-80.
- DRUMOND, R.O. 1978. Myiasis - producing flies. IN: *Surveillance and Collection of Arthropods of Veterinary Importance*. BRAM, R. A., USDA - Agriculture Handbook, 518. Chapter XIV., p. 89-96.
- ELIAS, D.J.; THOMPSON, R.D. & SAVARIE, P.J. 1976. Effects of the anticoagulant Diphenadione on suckling calves. Denver, Wildlife Research Center, 1976. Trabalho apresentado no Simpósio Internacional Sobre o Controle de Vampiros e Problemas Associados com a Raiva Paralítica, 1., Managua, (Mimeografado) .
- FLETCHER, L.W.; CLABORN, H.V.; TURNER, J.P. & LOPEZ E. 1968. Difference in response of two strains of screw-worm flies to the male pheromone. *J. Econ. Entomol.*, 61(5):1386-1388.
- FLETCHER, L.W.; O'GRADY JR., J.J.; CLABORN, H.V. & GRAHAM, O.H. 1966. A Pheromone from Male Screw-worm Flies. *J. Econ. Entomol.* , 59(1) :142-143.
- FLORES-CRESPO, R.; BURNS, R.S. & LINHART, S.B. 1971. Comportamiento del vampiro (*Demodius rotundus*) durante su alimen-

tación en ganado bovino en cautiverio. Téc. Pec. Méx. 18: 40-44.

FLORES-CRESPO, R.; BURNS, R.J. & SAID FERNÁNDEZ, S. 1974. Evaluación de una técnica para combatir los vampiros en sus refugios. Bol. Ofic. Sanit. Panam., 76(5):427-432.

FLORES-CRESPO, R. & IBARRA VELARDE, F. 1977. Constantes fisiológicas en bovinos tratados con dosis progresivas del principio activo del Vampirinip III. Téc. Pec. Méx., 33: 79-83.

FLORES-CRESPO, R.; IBARRA VELARDE, F. & ANDA-LÓPEZ, D. de. 1976. Vampirinip III. Un producto utilizable en tres métodos para el combate del murcielago hematofago. Tec. Pec. Mex., 30:67-75.

FLORES-CRESPO, R.; IBARRA VELARDE, F. & ANDA LÓPEZ, D. de. 1977. Efectividad de un vampiricida sistémico (Vampirinip III) en condiciones de campo. Téc. Pec. Méx., 33:79-83.

FLORES-CRESPO, R.; LINHART, S.B. & BURNS, R.J. 1972 a. Comportamiento del vampiro (*Desmodus rotundus*) en cautiverio. Southwest. Nat., 17(2) :139-143.

FLORES-CRESPO, R.; LINHART, S.B.; BURNS, R.J. & MITCHELL, G. C. 1972 b. Relación entre la luz de la luna y los hábitos alimenticios del vampiro. J. Mammal., 53(2):366-368.

FLORES-CRESPO, R. & SAID FERNÁNDEZ, S. 1972. Reducción de la dosis de anticoagulante (Difenadiona) para el control de los vampiros. Téc. Pec. Méx., 23:19-22.

- FLORES-CRESPO, R. & SAID FERNÁNDEZ, S. 1977. Efectividad de un vampiricida sistêmico experimental (Vampirinip III) en condiciones de laboratorio. *Téc. Pec. Méx.*, 33:59-62.
- FLORES-CRESPO, R.; SAID FERNÁNDEZ, S.; ANDA LOPEZ, D. de; IBARRA VELARDE, F. & DÁVILA GARIBI, R.M.A. 1979. Nueva técnica para el combate de los vampiros: Warfarina por via intra-muscular al ganado bovino. *Bol. Ofic. Sanit. Panam.*, 87(4):283-299.
- FORNES, A.; LORD, R.D.; KUNS, M.L.; LARGHI, O.P.; FUENZALIDA, E. & LAZARA, L. 1974. Control of bovine rabies through vampire bat control. *J. Wild. Dis.*, 10:310-316.
- FRAIHA, H.; AZEVEDO, J.B.C. de & AZEVEDO, J.V.C. de. 1979. Miíases humanas na Amazônia - I: Miíase gengival por *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) 1858 (Diptera: Calliphoridae). Comunicação de dois casos humanos no Estado do Pará. *Rev. FSESP.*, 24(2):31-34.
- FREITAS, C.E.A. de & FLORES-CRESPO, R. 1982. Vampiricidas. *Res. Bibliográf. sobre Raiva, M.A.*, 70:1-6.
- FREITAS, C.E.A. de; ALENCAR, O.A. de; AQUINO, C.A.C. de; WENDLING, N.N. & SEVERO, J.E.V. 1982 a. Experimentos com o uso da Warfarina por via intra-muscular em animais mordidos por morcegos hematófagos em 12 estados. *Res. Bibliográf. sobre Raiva, M.A.*, 79:16-18.
- FREITAS, C.E.A. de; MORA, E.; WENDLING, N.N.; VIANA, W.N. G.; NETO, M.G.; SALES, P.A.F.; SEVERO, J.E.V. & RODRI-

- GUES, I. 1982 b. Programa de controle de morcegos hematófagos através do uso da Warfarina por via intra-muscular nos animais nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul - Resultados Preliminares - 1982. Res. Bibliográf. sobre Raiva, M.A., 79:19-20.
- FREITAS, M.G.; COSTA, H.M.A.; COSTA, J.O. & IIDE, P. 1982. Entomologia e Acarologia Medica e Veterinária. 6ª ed. Belo Horizonte, Precisa Ed. Gráfica, 253 p.
- GEHRIG, D. 1961. Bicheiras. Prevenção e Tratamento. Boletim do Campo. 144:7-10.
- GOODMAN, L.S. & GILMAN, A. 1978. As bases farmacológicas da terapêutica. 5ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, Tomo II.
- GREENHALL, A.M. 1963. Use of mist nets and strychnine for vampire bat control in Trinidad. J. Mammal., 44(3):396-399.
- GREENHALL, A.M. 1965. Aspects of ecology in vampire bat control in Trinidad. IN: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ZOOLOGIA, 2. São Paulo, SP, Anais ... São Paulo - MT, p. 321-326.
- GREENHALL, A.M. 1971. Lucha contra los murcielagos vampiros. Bol. Ofic. Sanit. Panam., 71 (3) :231-245.
- GREENHALL, A.M. 1974. Vampire bat control in the Americas: a review and proposed program for action. Bull. Pan. Health. Org., 8(1) :30-36.

- GREENHALL, A.M. 1976. Biology of bats of the New World Family Phyllostomatidae. Part I. Special Publ. Mus. Texas Tech. Univ., 10:89-131.
- GREENHALL, A.M. & PARADISO, J.L. 1968. Bats and bat banding. Washington, Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, 48 p. Resource Publication, 72).
- GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U. & LOPEZ-FORMENT, W. 1969. Field observation on the mode of attack of the vampire bat *Desmodus rotundus* in México. An. Inst. Biol. Univ. Natl. Auton. México, 40:245-252.
- GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U.; LOPEZ-FORMENT, W. 1971. Attacking behavior of the vampire bat, *Desmodus rotundus* under field conditions in México. Biotropica, 5(2):136-141.
- GUIMARÃES, J.H.; PAPAVERO, N. & PRADO, A.P. do. 1983. As miíases na região neotropical (identificação, biologia, bibliografia). Rev. Bras. Zool., 1(4):239-416.
- HALL, D.G. 1948. The Blowies of North America. Baltimore, Monumental Printing, p. 120-148.
- HERMANN, G. & HOMBRECHER, S. 1962. Control of Rats and Mice with RACUMIN®57 Products. Pflanzenschutz Nachrichten "Bayer", 15:89-108.
- HIGHTOWER, B.G. & GARCIA, J.J. 1972. Longevity and sexual activity of newly eclosed irradiated screwworm flies held at immobilizing low temperature. J. Econ. Entomol., 65(3): 876-878.



- HORN, S.C. 1984. O couro e seus problemas. Bol. Def. Sanit. Anim., 40 p. (nº especial).
- HUSSON, A.M. 1962. The Bats os Suriname. Zool. Verh. Leiden, 58:1-282.
- JAMES, M.T. 1947. The flies that cause myiasis in man. USDA. Misc. Publ., 631:175 p..
- JEFFERSON, M.E. 1960. Irradiated males eliminate screw-worm flies. Nucleonics, 18(2):74-76.
- KOTAIT, I. & GONÇALVES, C.A. 1982. Raiva. Aspectos gerais da enfermidade e seu controle. Divulgação técnica. Biológico, 48(9):231-237.
- LELLO, E. de; PINHEIRO, F.A. & NOCE, O.F. 1982. Epidemiologia de Miíases no Município de Botucatu, S.P., Brasil. Arq. Esc. Vet. UFMG., 34(1):93-108.
- LINHART, S.B. 1975. The Biology and Control of Vampire Bats. IN: BAER, G.M. The Natural History of Rabies. New York, Academic Press, Vol. II, cap. 14, p. 221-241.
- LINHART, S.B.; FLORES-CRESPO, R: & MITCHELL, G. C. 1972. Control of vampire bats by topical application of an anticoagulant, Chlorophacinone. Bol. Ofic. Sanit. Panam. 6 (2) :31-38.
- LUTZ, A. 1917. Contribuições ao conhecimento dos Oestrídeos brasileiros. Nem. Inst. Oswaldo Cruz, 9(1):94-113.
- MAZZA, S. & JORG, M.E. 1939. *Cochliomyia hominivorax* = americana

- C. & P., Estudio de sus Larvas y consideraciones sobre Miasis. IN: Investigaciones sobre dípteros argentinos. I. Miasis. Universidad de Buenos Aires, Public. n° 41:1-46. Mission de Estudios de Patología Regional Argentina.
- MÉXICO. Comission Mexico/Americana para el erradicacion del gusano barrenador del ganado. Sem data-a. Boletin de la Comission. México, D.F., Leibnitz n° 20-12, 2 p.
- MÉXICO. Secretaria de Agricultura y Ganaderia. Sem data - b. Preguntas y respuestas sobre la lucha contra el gusano barrenador del ganado. Servicios Editoriales S.A., México, D.F., 18 p..
- MITCHELL, G.C. & BURNS, R.J. 1974. Combate Químico de los Murcielagos Vampiros, US. Government Printing Office, 2ª ed. Washington, D.C., 40 p..
- MITCHELL, G.C.; BURNS, R.J.; FLORES-CRESPO, R. & SAID FERNÁNDEZ, S. 1973. El control del murcielago vampiro. 1934-1971. IN: MITCHELL, G. & BURNS, R.J. Combate químico de los murcielagos vampiros. México, Centro Regional de Ayuda Técnica - A.I.D., p. 31-34.
- MITCHELL, G.C.; FLORES-CRESPO, R.; BURNS, R.J. & SAID FERNÁNDEZ, S. 1971. El uso de radiotelemetria para hacer observaciones del comportamiento nocturno de los murcielagos vampiros. IN: Informe Anual de Actividades del año 1971. Denver, Colorado, Wildlife Research Center, p. 20-27.
- MITCHELL, G.C.; KVERNO, N.; QUEIROZ, C.F.; ALENCAR, O. A.;

- SILVA, R.J.; SILVA, A.S.; COUCEIRO, J.E.M.; GUEIROS, R. C. & ARRUDA, M.M. 1972. Avaliação a campo de métodos para controle de morcegos hematófagos em Pernambuco, Brasil. Bol. Def. Sanit. Anim., 6(2-2):39-40.
- MORAES REGO JR., J.P. de & FRAIHA, H. 1982. Miíases humanas na Amazônia - II: Miíase anal. Considerações a propósito de um caso, Rev. FSESP., 27(1) :7-11.
- MOREIRA, E.C.; SILVA, J.A.; SATURNINO, H.M. & VIANA, F. C. 1980. O emprego da Warfarina 3(alfa-acetonilbencil) - 4 - hidroxicumarina no combate aos morcegos hematófagos. Arq. Esc. Vet. UFMG., 32(3):383-392.
- MUCCILOLO, p. 1948. Produção e preparo de couros e peles. Rio de Janeiro, M.A., 164 p. (S.I.A., nº 686).
- NILSSON, M.R. 1972. Raiva Paralítica dos bovinos. Noticioso Rhodia, 2:11-13.
- NILSSON, M.R. 1978. Morcegos voam baixo e causam Raiva nos bovinos. Agricultura de Hoje. P. 30-31.
- OLIVEIRA, C.M.B. de. 1980. Biologia, Flutuação Populacional e Patologia da *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera: Calliphoridae). Itaguaí-RJ, 29 p., Tese Mestrado.
- OLIVEIRA, C.M.B. de. 1982. Miíase cutânea primária. IN: CURSO SOBRE PARASITÓSES DOS RUMINANTES, 1, Lages, SC, 1981. Anais ... Florianópolis, p. 76-82.
- OLIVEIRA, C.M.B. de. 1986 a. Desenvolvimento das pré-pupas

- e das pupas de *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) no Rio Grande do Sul. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 20, Cuiabá, MT: 1986. Anais ... Cuiabá. MT, UFMT, p. 267.
- OLIVEIRA, C.M.B. de. 1986 b. Flutuação populacional de *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 20, Cuiabá - MT. Anais ... Cuiabá - MT, Soc. Mat. Med. Vet., p. 268.
- OLIVEIRA, C.M.B.; MOYA BORJA, G.E. & MELLO, R.P. 1982. Flutuação populacional de *Cochliomyia hominivorax* no município de Itaguaí, Rio de Janeiro. *Pesq. Vet. Bras.*, 2(4):139-142.
- OLIVEIRA, G.P. de. 1983. Fatores que afetam economicamente a produção de couro dos bovinos. *Arq. Biol. Tecnol.*, 26(3): 353-358.
- PANDO, V.G.; DÁVALOS, C.H.V. & GUTIÉRREZ, G.G. 1985. Epidemiologia de la rabia en el Perú: Cadeña alimentária del vampiro. Epidemiologia de la transmission de la rabia. Lima, Instituto Interamericano de Cooperacion para la Agricultura, p. 23-26 (Misceláneas, 571).
- PELLERANO, E.T. 1968. Projeto Vampiro. Rio de Janeiro, Esc.Téc. Fed. "Celso Sucknow da Fonseca", 36 p..
- PETERSON II, R.D.; COPPEDGE, J.R.; BROWN, H.E. & PETERSEN, H.D.V. 1983. Evaluation of a New Insecticide for Use in Screwworm Adult Suppression System Pellets. *J. Econ.*

Entomol., 76:824-827.

PICCININI, R.S. 1971. Contribuição para o combate aos morcegos hematófagos (Chiroptera). Rev. Bras. Biol., 31(3):291-298.

PICCININI, R.S. 1972. Morcegos, Estes Interessantes Mamíferos voadores. Fortaleza-CE, Imprensa Universitária, 63 p..

PICCININI, R.S. 1973. Estudo Sistemático e Bionômico dos Quirópteros do Estado do Ceará (Chiroptera). II Quirópteros da Serra de Maranguape. Rev. Med. Vet., 8(3):272-294, 1973.

PICCININI, R.S. 1980. Avaliação do vampiricida de uso tópico "Baticida" em condições naturais de campo, para o controle de morcegos hematófagos *Desmodus rotundus* (E.Geoffroy, 1810). Bol. Inf. 4ª DR. IESA/MG, 2(7-12) :99-110.

PICCININI, R.S. 1982 a. Epidemiologia e Controle da Raiva Animal. Monografia - IESA/MG, Juiz de Fora, 71 p. (Mimeografado).

PICCININI, R.S. 1982 b. Controle de morcegos hematófagos: análise e discussão dos métodos existentes. Bol. Def. Sanit. Anim., 16(1-4):116-157.

PICCININI, R.S. & ARANTES, G.J. 1988. A Raiva e seu Controle. Montes Claros, MG, Vallée Nordeste S.A., 1ª ed. 1988. 224 p. (no prelo).

PICCININI, R.S. & COSTA, L.S. da. 1988. Avaliação da eficiência do Vampiricid-Tópico Vallée no controle de morcegos hematófagos *Desmodus rotundus* (Chiroptera) através da aplicação tópica repetitiva em ferimentos recentes de bovinos

sob condições de cativeiro. *Pesq. Vet. Bras.*, (no prelo).

PICCININI, R.S. & SOUZA, J.C.P. de. 1988. Tratamento tópico único de bovino com a Warfarina Técnica em Pasta a 2% para o controle de morcegos hematófagos (Chiroptera) em condições de campo. *Pesq. Vet. Bras.*, (no prelo).

PICCININI, R.S.; ARAÚJO, C.G. & MITCHELL, G.C. 1980. Experimentos realizados com o anticoagulante Difenadiona (2 - Difenilacetil - 1,3 Indandiona), para o combate ao vampiro *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) nos estados de Pernambuco e Paraíba, Brasil. *Bol. Def. Sanit. Anim.*, 14(1-4):99-109.

PICCININI, R.S.; BARROS, A.T.M. de; PIRES, P.P. & MOYA BORJA, G.E. 1988 a. Miíases em ferimentos causados por morcegos hematófagos (Chiroptera) em bovinos. *Pesq. Vet. Bras.* (no prelo).

PICCININI, R.S.; CURVELO, V.T.; CAVALCANTI, R.J.G.; JORGE, M. A. & TABOSA, A.G. 1977. Resultados do controle de vampiros *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) (Chiroptera) em Pernambuco, Brasil. *Bol. Def. Sanit. Anim.*, 11(1-4):85-92.

PICCININI, R.S.; FREITAS, C.E.A. de & SOUZA, J.C.P. de. 1985 a. Vampiricidas de uso tópico em animais domésticos e em morcegos hematófagos. *Pesq. Vet. Bras.*, 5(3):97-101.

PICCININI, R.S.; JORGE, M.A.; CAVALCANTI, R.J.G.; TABOSA, A. G. & CURVELO, V.T. 1982. O uso da Difenadiona (2-Difenilacetil - 1,3 Indandiona) para o controle de vampiros em áreas endêmicas de Raiva, Nordeste do Brasil. *Arq. Esc.*

Vet. UFMG., 34(2) :282-302.

PICCININI, R.S.; PERACCHI, A.L.; ALBUQUERQUE, S.T. de; RAIMUNDO, S.D.L.; TANNURE, A.M.; SOUZA, J.C.P. de & FURTADO, L.L. 1986. O uso do "Tecnampicid Pasta 1%" no controle de morcegos hematófagos *Desmodus rotundus* (Chiroptera). *Pesq. Vet. Bras.*, 6 (4) :137-140.

PICCININI, R.S.; PERACCHI, A.L.; RAIMUNDO, S.D.L.; TANNURE, A.M.; SOUZA, J.C.P. de; ALBUQUERQUE, S.T. & FURTADO, L.L. 1988 b. Observações sobre o hábito alimentar de *Diphylla ecaudata* Spix, 1823 (Chiroptera). *Rev. Bras. Med. Vet.*, (no prelo).

PICCININI, R.S.; PERACCHI, A.L.; SOUZA, J.C.P. de; ALBUQUERQUE, S.T.; RAIMUNDO, S.D.L.; TANNURE, A.M. & FURTADO, L.L. 1985 b. Comportamento do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (Chiroptera) relacionado com a taxa de ataque a bovinos em cativeiro. *Pesq. Vet. Bras.*, 5(4):111-116.

PICCININI, R.S.; PERACCHI, A.L.; SOUZA, J.C.P. de; TANNURE, A.M.; RAIMUNDO, S.D.L.; ALBUQUERQUE, S.T. & FURTADO, L.L. 1988 c. Métodos de tratamento tópico de bovinos com a Pasta a 2% para o controle de morcegos hematófagos *Desmodus rotundus* (Chiroptera) em cativeiro. *Pesq. Vet. Bras.* (no prelo).

RAHN, J.J. & BARGER, G.L. 1973. Weather conditions and screwworm activity. *Agric. Meteorol.*, 11:197-211-

RAWLINS, S.C.; WHITTEN, C.J. & McINNIS, D.O. 1983. Survey

of Resistance to Insecticides Among Screwworm (Diptera: Calliphoridae) Populations from Various Geographical Regions. J.Econ.Entomol., 76:330-336.

ROCHA, U.F. & VAZ, Z. 1950. Miíase e perfuração do rúmem de bezerros por larvas de *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858). Significação econômica. Rev. Fac. Med. Vet. São Paulo., 42(2):281-286.

RUSCHI, A. 1952. Os morcegos das grutas do Limoeiro, em Castelo; Monte Líbano, em Cachoeiro do Itapemirim e de Itaúmas, em Morro d'Anta em Conceição da Barra - Grutas de Inverno, Verão e Acidentais - Coabitação - O banho - Morcegário e criação em cativeiro - Pesquisas sobre Corpúsculos de Negri. Bol. Mus. Biol. Prof. Mello Leitão-Série Zool., 9-A:17-25.

SAID FERNÁNDEZ, S. 1973. Deteminación de la dosis letal para el vampiro comun (*Desmodus rotundus*) de três compuestos quimicos. Téc. Pec. Méx., 25:38-39.

SANBORN, C.C. 1931. Protection against vampire bats. J. Mamm., 12(3):312-313.

SCHMIDT, U. 1974. Die tragzeit der vampirfledermäuse (*Desmodus rotundus*) Z. Säügetierk., 39:129-132.

SCHMIDT, C.; SCHMIDT, U. & MANSKE, U. 1980. Observations of the behavior of orphaned juveniles in the common vampire bat (*Desmodus rotundus*). IN: INTERNATIONAL BAT RESEARCH CONFERENCE, 5, Texas, 1980. Proceedings ... Texas, Tech. Press. Lud-



bock, p. 105-11.

SEVERO, J.E.V.; RODRIGUES, I.; ALENCAR, O.A. de; FREITAS, C.E.A. de & ROEHE, P. 1982. Estudo para verificação da eficiência da Warfarina Sistêmica (intra-muscular) no combate aos morcegos hematófagos, em condições de laboratório. Res. Bibliograf. sobre Raiva, M.A., 79:12-15.

SMITH, L.C. 1960. Mass production of screw-worm (*Callitroga hominivorax*) for the eradication program in the Southern States. J. Econ. Entomol., 53(6):1110-1116.

SOARES, A.J.; WENDLING, N.N.; MARTINS, C.; GOMES, R.C.M. & FREITAS, R.E.A. de. 1976. Estudo comparativo do controle de morcegos hematófagos com o emprego do anti-coagulante "Diphenadione" nos Estados de Alagoas e Paraná. Bol. Def. Sanit. Anim., 10(1-4):73-78.

SUREAU, P. & ARELLANO, C. 1971. Epizootiologia de la Rabia Paralítica bovina. Ciências Veterinárias, 16:1-5.

TADDEI, V.A. 1983. Morcego. Algumas considerações sistemáticas e biológicas. Campinas, CATI, 31 p. (Bol. Téc. CATI, 172).

THOMPSON, R.D.; MITCHELL, G.C. & BURNS, R.J. 1972. Vampire bat control by systemic treatment of livestock with an anticoagulant. Science, 177:806-808.

TOBAR, G. & HONORATO, A. 1946. Anotaciones acerca de una epidemia de miasis humana. Hosp. Viña del Mar, Chile, 3:5-14.

- TOLEDO, A.A. 1950. Controle do berne e das bicheiras com BHC. *Biológico*, 16 (7) :133-136.
- TOWNSEND, C.H.T. 1915. *Cochliomyia* nov. gen. TOWNSEND. for the screw-worm fly. *Journ. Wash. Acad. Sci.*, 5:646.
- TRAPIDO, H. 1946. Observations on the vampire bat with special reference to longevity in captivity. *J. Mammal.*, 40(4):217-219.
- TURNER, D.C. 1975. *The Vampire Bat. A field study in behavior and ecology.* The Johns Hopkins University Press, 145 p..
- UIEDA, W. 1982. Aspectos do comportamento alimentar das três espécies de morcegos hematófagos (Chiroptera, Phyllostomidae). Campinas. Univ. Est. Campinas, 166 p. (Tese Mestrado).
- VAZ, Z. 1935. *Cochliomyia hominivorax*, agente causal de miíases em animais domésticos do Brasil. (Caractères que permitem distingui-la de *C.macellaria*). *Rev. Biol. Hyg.*, 6(1):13-18.
- VIANNA, W.N.G.; WENDLING, N.N.; OLIVEIRA, A.B. & WELTE, V. R. 1986. Estudo sobre a aplicação de Warfarina injetável em suínos e sua ação no combate ao morcego hematófago transmissor da Raiva. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 20, Cuiabá - MT. Soc. Mat. Med. Vet., p. 289.
- VIEIRA, C.O. da C.1942. Ensaio monográfico sobre os Quirópteros do Brasil. *Arq. Zool. S.Paulo*, 3(26):219-471.

- VIEIRA, M.I. 1961. Prejuízos causados pelas bicheiras. Boletim do Campo, 142:17-18.
- VILLA-RAMIREZ, B. 1957. El acto de tomar la sangre en los murcielagos hematofagos (Família Desmodontidae). An. Inst. Biol. Méx., 28(1/2):339-343.
- VILLA-RAMIREZ, B. 1966. Los murcielagos de México. México, Libros de México, 491 p..
- VILLA-RAMIREZ, B. 1969. The ecology and biology of vampire bats and their relationship to paralytic rabies. Report to the government of Brazil. Roma, UNDP/FAO, 16 p. (Report TA 2656).

## 10. APÊNDICES

### 10.1. TRABALHO CIENTÍFICO CORRELATO AO ASSUNTO DA TESE, INTITULADO:

Apresenta-se a seguir o trabalho de pesquisa sobre miíases em ferimentos causados por morcegos do modo como foi entregue para publicação, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária, para a obtenção do Grau de Doutor em Medicina Veterinária - área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

MIÍASE EM FERIMENTOS CAUSADOS POR MORCEGOS HEMATÓFAGOS (CHIROPTERA)  
EM BOVINOS<sup>1</sup>.

ROGÉRIO SERRÃO PICCININI<sup>2</sup>, ANTONIO THADEU MEDEIROS DE BARROS<sup>3</sup>, PEDRO  
PAULO PIRES<sup>4</sup> e GONZALO EFRAIM MOYA BORJA<sup>5</sup>-

ABSTRACT.- Piccinini R-S., Barros A.T.M. de, Pires P.P- & Moya Borja G.E. 1987 (Myiasis in vampire bat bites on cattle.) Miíases em ferimentos causados por morcegos hematófagos em bovinos. Pesquisa Veterinária Brasileira- . EMBRAPA-UAPNPSA, Km 47, seropédica, RJ 23851, Brazil.

Bioassays were made about the oviposition and larval development of *C.hominivorax* in vampire bat bites by *D.rotundus* in cattle under natural and captivity conditions. It was observed the larval development in these wounds without any apparent alterations, as well as there laying under natural conditions that, in some cases, developed to characteristic myiasis. These wound constitute a good attractant to the screw-worm fly, despite the fact of its little size. There is no substance in the wound that obstruct or delay the larval development. The layings occur indifferent of the wound conditions of new or reutilized by the bats, being the latest the most preferred. The myiasis viability depends on its place on the animal body and, the larval development is identical to those occurred in other wound types. There are secondary laying also and *D.rotundus* makes new wounds in the bovines face to the myiasis installation in the old wounds used by them.

It was observed several others fly species visiting the wounds with myiasis, but no larval of these species were found. The bovines remove some of the laying by licking the wounds. These are preliminary informations needing further studies on the matter.

INDEX TERMS: *Cochliomyia hominivorax*, Screw-worm, Myiasis, Vampire Bat Bites, *Desmodus rotundus*, Chiroptema, Cattle.

1. Aceito para publicação em de de 1988.

2. Unidade de Apoio ao programa Nacional de Pesquisa em Saúde Animal-(UAPNPSA), EMBRAPA, km 47, Seropédica, Rio de Janeiro, 23851.

3. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (CPAP), EMBRAPA, Rua 21 de Setembro 1880. C.Postal 109-Corumbá Mato Grosso do Sul. 79300.

4. IAGRO-Secretaria de Estado da Agricultura e Pecuária do Mato Grosso do SUL - Parque dos Poderes Bl.12 - Campo Grande - MS. 79000.

5. Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro(UFRRJ), Km 47 - Seropédica RJ. 23851.

SINOPSE.- Foram feitos ensaios sobre a oviposição e desenvolvimento larvar de *C.hominivorax* em ferimentos causados por morcegos hematófagos *D.rotundus* em bovinos, sob condições naturais e de cativeiro. Observou-se o desenvolvimento larvar nestes ferimentos sem qualquer alteração aparente, bem como houve em condições naturais de campo, posturas que em alguns casos, evoluíram para miases típicas. Estes ferimentos constituem um bom atrativo para a mosca, apesar do seu pequeno tamanho não havendo substâncias que impeçam o desenvolvimento larvar. As oviposições se dão indiferentemente em ferimentos novos ou reutilizados, sendo estes últimos os mais preferidos. A viabilidade das miases depende da localização do ferimento e o desenvolvimento larvar é idêntico aos ocorridos em outros tipos de ferimento. Ocorrem também posturas secundárias e os *D.rotundus* abrem novos ferimentos nos bovinos frente à instalação de miases nos ferimentos anteriormente utilizados por eles. Observou-se diversas outras espécies de moscas visitando as feridas mas não foram encontradas larvas destas espécies. Os bovinos removem algumas posturas pela lambadura. Estas informações são preliminares, necessitando de estudos mais aprofundados.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: *Cochliomyia hominivorax*. Mosca-da-Bicheira, Miases, Ferimentos, Morcego Hematófago, *Desmodus rotundus*, Chiroptera, Bovinos.

#### INTRODUÇÃO

A hipótese de que as bicheiras poderiam instalar-se em ferimentos provocados por morcegos hematófagos originou-se do relato de diversos criadores.

Coincidentemente observou-se que a distribuição geográfica da *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) ocorria desde o Sul dos Estados Unidos (hoje erradicada) até o Norte do Chile (Freitas et al.(1982) superpondo-se com a dos morcegos hematófagos da espécie *Desmodus rotundus* (E.Geoffroy, 1810), que abrange toda a área entre o Norte do México e o Norte da Argentina e do Chile (Husson 1962}. No Brasil, o parasitismo por *C.hominivorax* está praticamente distribuído por todo o território nacional, com menor ocorrência na Região Nordeste (Horn 1984). A distribuição geográfica dos morcegos *D.rotundus* também ocorre em todo o País, variando a sua densidade populacional, principalmente em função do número de herbívoros e da maior ou menor oferta de abrigos com condições de sobrevivência para as colônias, ocorrendo com maior frequência nas regiões serranas.

No que diz respeito à instalação de miases em ferimentos causados por morcegos hematófagos apenas uma citação foi encontrada (Guimarães et al. 1983)-

A presente investigação teve como objetivo confirmar a possível utilização pela *C.hominivorax* dos ferimentos causados por morcegos hematófagos *D.rotundus* em bovinos, tanto em relação à sua atratividade para oviposição, quanto à viabilidade para o desenvolvimento larvar.

#### MATERIAL E MÉTODOS

##### Local e período de execução:

Toda a investigação foi realizada nas dependências da UAPNPSA-EMBRAPA-RJ, no período de abril a julho de 1986.

#### Obtenção e alimentação dos morcegos:

Os morcegos hematófagos *D.rotundus* foram capturados em uma furna existente na Serra do Caçador no Município de Itaguaí-RJ e em um bueiro existente numa propriedade rural no Município de Barra Mansa-RJ. Para a sua manutenção e a realização dos ensaios foi adaptada uma sala medindo 3x3x3 m para morcegário, com uma ante-sala de segurança, ambas teladas. Uma caixa de madeira serviu de abrigo diurno para os nove morcegos capturados. Iluminação artificial, entradas de ar e um exaustor elétrico, além de cochos para comida e água para os bovinos completavam o abrigo. Os morcegos apresentaram comportamento normal da espécie durante o período de aclimação, utilizando a caixa para abrigo e formando uma pequena colônia de seu interior.

O ambiente interno do morcegário estava compatível com os morcegos quanto à temperatura, umidade relativa do ar e à ventilação.

#### Aquisição e manutenção dos bovinos:

Os quatro bezerros utilizados nos ensaios foram adquiridos em Paracambi-RJ, sendo vacinados e vermifugados dias antes do início do experimento. Todos eles eram bezerros mestiços machos e com idade entre seis meses e um ano.

#### Criação das moscas e obtenção das larvas

A colônia de *C.hominivorax* foi obtida a partir de uma míase em cão na Estação Experimental de Pesquisas W.O. Neitz-UFRRJ. As moscas foram mantidas à temperatura ambiente de laboratório, em gaiolas teladas, tendo como alimento mel de abelhas diluído a 50% em água, carne e água destilada em vasilhames separados.

As posturas eram obtidas diretamente em um ferimento mecanicamente feito em um cobaio, colocado à disposição de fêmeas adultas. Para a incubação estas eram colocadas em estufa a 27°C e 80% UR obtendo-se larvas de 1º instar, as quais eram imediatamente usadas nos ensaios ou seguiam para o meio de cultura de Graham & Dudley (Smith 1960) modificado (Amaral 1985), denominado "Meio para Cultura de Larvas Jovens", onde permaneciam até 48 horas após a eclosão. Em seguida eram transferidas para o "Meio de Cultura de Larvas com Idade Superior a 48 horas", onde permaneciam até abandonarem o meio como pré-pupas, sendo este meio trocado diariamente e mantido sob temperatura de 35°C e umidade relativa em torno de 80%. As pré-pupas eram colocadas em serragem, à temperatura e umidade relativa ambientes para pupação, aí permanecendo até a emergência dos adultos.

#### Manejo no morcegário:

Dois bezerros serviram de fonte alimentar para os morcegos, sendo colocados ao entardecer no morcegário e retirados ao amanhecer.

- Diariamente era realizado o mapeamento dos ferimentos causados pelos morcegos nos bovinos, observando-se após alguns dias, uma taxa de ataque bem definida. Os mapas utilizados constavam de desenhos de um bovino mostrando os lados direito e esquerdo e a parte posterior.

#### Experimentos:

Exp. 1. Viabilidade do desenvolvimento de larvas de *C.hominivorax* em ferimentos provocados por morcegos hematófagos *D.rotundus*.

Para a realização deste experimento formulou-se a seguinte hipótese. AS larvas de *C.hominivorax* se desenvolvem nos ferimentos provocados por morcegos hematófagos *D.rotundus*.

## Infestação dos ferimentos nos animais:

Uma vez obtidas as larvas e identificados os ferimentos causados pelos morcegos nos bovinos, estas eram colocadas sobre os ferimentos com o auxílio de um pincel de cerdas finas, em número pré-estipulado de acordo com o experimento.

O animal seguia a rotina de manejo no morcegário e as revisões eram feitas diariamente com auxílio de lentes, quando necessário.

## 1ª Tentativa:

Colocação de 20 larvas  $L_1$ , em cada um dos três ferimentos selecionados, além de um quarto ferimento provocados mecanicamente, para controle, no animal nº 382 (Fig. 1).

Os ferimentos escolhidos foram:

$F_3$  - Ferimento com três dias de uso (abertura e duas reutilizações e localizado na parte proximal da cauda.

$F_5$  - Ferimento com dois dias de uso (abertura em reutilização) e localizado na parte interna da coxa esquerda.

$F_6$  - Ferimento com um dia de uso (abertura e sem reutilização) e localizado no flanco direito.

$C_1$  - Ferimento controle realizado mecanicamente no dia e na hora da infestação, localizado na cernelha, do lado esquerdo.

## 2º Tentativa:

Colocação de 40 larvas  $L_1$ , em cada um dos quatro ferimentos selecionados, além de dois outros provocados mecanicamente, para controle, no animal 384 (Fig. 2).

Os ferimentos foram:

$F_5$  e  $F_6$  - Ferimentos com dois dias de uso (abertura e uma reutilização) e localizados no lombo e no flanco esquerdo.

$F_9$  e  $F_{10}$  - Ferimentos com um dia de uso (abertura e sem reutilização) e localizados na parte superior do pescoço.

$C_1$  e  $C_2$  - Ferimentos controle, localizados no dorso e lombo.

Exp. II. Oviposição e viabilidade do desenvolvimento de larvas de *C. hominivorax* em ferimentos provocados por morcegos hematófagos *D. rotundus* em condições de campo.

A seguinte hipótese foi formulada. As moscas *C. hominivorax* ovipositam nos ferimentos e as larvas se desenvolvem.

## Infestação aos ferimentos nos animais:

OS bovinos sugados pelos morcegos eram mapeados quanto aos ferimentos existentes e colocados em um piquete próximo ao morcegário, de modo a permitirem as observações que eram efetuadas três vezes ao dia. Assim, as moscas, em condições naturais poderiam ou não ser atraídas pelos ferimentos e ainda, efetuarem ou não, as posturas.

## RESULTADOS

## - Experimento 1:

À utilização de 20 larvas por ferimento dia 03-05-86 não ocasionou a instalação de uma mífase sequer, tanto nos ferimentos causados pelos morcegos, como no ferimento controle (Fig. 1). A partir da infestação com 40 larvas por ferimento (dia 06-05-86), verificou-se no 2º dia pós-infestação. larvas nos ferimentos  $F_6$ ,  $F_9$ ,  $C_1$  e  $C_2$  e no 3º dia, apenas os  $F_9$  e  $C_2$  as possuíam, evoluindo até o 6º dia para clássicas mífases (Fig. 2). O bezerro permaneceu todo este período fora do alcance dos morcegos e as mífases foram posteriormente, tratadas com larvicidas.



## Experimento II:

a. Postura no ferimento nº 8 do animal nº 382 (F<sub>8</sub>/382):

A postura foi efetuada entre 7:30 e 14:00 hs do dia 12-05-86, mas não eclodiu. O ferimento tinha seis dias de aberto e estava com três reutilizações e duas noites subseqüentes sem uso, anteriores ao dia da postura, não sendo usado pelos morcegos na noite seguinte (Fig.3). O bezerro foi mantido fora do alcance dos morcegos.

b. Postura no F<sub>18</sub>/382:

No dia 01-06-86 houve postura, efetuada entre 9:00 e 16:00 hs, com eclosão no dia seguinte e com formação de aglomerado inicial das larvas. Houve evolução destas para os estágios seguintes, originando uma miíase típica que durou seis dias. O ferimento foi usado nove vezes pelos morcegos e tinha 16 dias de aberto. Não foi usado na noite precedente à postura e foi usado três dias seguidos à partir dela (Fig.4).

No dia 07-06-86 foram coletadas 10 L<sub>3</sub> para pupação e confirmação da espécie. O bezerro continuou sob predação dos morcegos até o dia 07-06-86.

c. Postura no F<sub>33</sub>/150:

Instalação de miíase característica. Ferimento novo, sem reutilização, não mais usado pelos morcegos nas noites subseqüentes havendo, na noite seguinte, outro ferimento (F<sub>34</sub>) muito próximo do F<sub>33</sub>, reutilizado no outro dia e abandonado logo em seguida (Fig. 5). A postura ocorreu entre 8:20 e 16:00 hs do dia 18-06-86. Eclosão e instalação de L<sub>I</sub> no dia 19-06-86 e desenvolvimento larvar de 19 a 25-06-86, quando as larvas abandonaram o ferimento durante a noite de 24 para 25-06, tendo sido coletadas algumas delas no chão da baía e confirmada a espécie. O bezerro lambia frequentemente o ferimento, à partir do 3º dia pós-postura.

d. postura no F<sub>7</sub>/152:

Houve postura no dia 20-06-86 entre 7:30 e 12:00 hs mas foi removida com a língua, pelo próprio animal. Ferimento com 11 dias de idade, usado quatro vezes, à partir do dia da postura.

e. postura no F<sub>9</sub>/384:

Ocorreu uma postura secundária no ferimento nº 9 (08-05-86), no terceiro dia após a infestação artificial com L<sub>1</sub>. Houve remoção da postura natural para não prejudicar o experimento em andamento.

f. Posturas próximas da miíase instalada no F<sub>18</sub>/382:

Houve oviposição de três posturas secundárias no corrimento sanguífero do F<sub>18</sub>/382, à tarde do dia 05-06-88, sendo feita remoção para não prejudicar o experimento em andamento.

## DISCUSSÃO

Observando os resultados da 1º Tentativa, suspeita-se que o insucesso esteja embasado no número de larvas depositadas, já que na 2ª Tentativa houve a Instalação da miíase em um ferimento provocado pelos morcegos e em um ferimento controle.

Uma vez que o procedimento foi idêntico para todo o experimento, resta levar em conta que os dois ferimentos de número 6 das 1ª e 2ª tentativas foram lambidos constantemente pelos bezerros o que pode ter removido as larvas. Do mesmo modo, estavam ao alcance da boca dos bezerros, 05 ferimentos F<sub>5</sub> e C<sub>2</sub> da 2ª tentativa. Contudo não há explicações plausíveis para a não instalação de miíases no ferimento F<sub>10</sub> da 2. tentativa. As infestações nos ferimentos F<sub>3</sub> e F<sub>5</sub> da 1º Tentativa também evoluíram, provavelmente devido aos locais além do nú-

mero de larvas inoculadas.

No entanto, houve a instalação de miíases nos ferimentos  $F_9$  e  $C_2$ , demonstrando que os ferimentos provodos pelos morcegos hematófagos *D.rotundus* nos bovinos, constituem um bom local para a instalação e o crescimento larvar da *C.hominivorax*, não parecendo haver qualquer substância depositada pelo morcego no ferimento que prejudique o desenvolvimento larvar. Tais miíases e tampouco as larvas não diferem no seu aspecto, daquelas ocorridas em outros tipos de ferimento. Estes resultados permitem a aceitação da hipótese formulada.

Quanto ao Experimento II, por ter ele sido totalmente casual, uma vez que não se teve a oportunidade de criar condições experimentais para a obtenção de posturas em grandes ambientes houve um cuidado muito grande em se observar os animais periodicamente, durante o dia. Foi registrado um total de cinco posturas Dor *C.hominivorax* (além de outras secundárias) verificando-se que duas delas, evoluíram para miíases clássicas (num total de três deixadas nos animais). Desta forma confirmou-se que a *C.hominivorax* se sente atraída pelo ferimento causado pelo morcego hematófago *D.rotundus*. ovipositando e desenvolvendo-se normalmente nestas condições-

Estes resultados permitem a aceitação da hipótese formulada para o Experimento II.

Outras análises foram feitas à partir dos dois ensaios, como seguem:

. Os ferimentos nos quais as larvas  $L_1$ , se instalaram na 2ª Tentativa, foram: um ferimento mecanicamente efetuado ( $C_2$ ) e um ferimento recente efetuado pelos morcegos, sem repetições ( $F_9$ )- Isto sugere não haver grandes diferenças na instalação de miíases em relação aos ferimentos mais antigos, apesar da amostra ser pequena.

. OS ferimentos utilizados pelas moscas *C.hominivorax* a campo, para posturas variavam de um ferimento novo ( $F_{33}/150$ ), inclusive com a instalação de uma miíase, para um ferimento com seis dias de idade e com três repetições ( $F_8/382$ ), passando por um ferimento com 11 dias de idade, usado quatro vezes, sem miíases devido à remoção da postura ( $EP_7/152$ ) até um ferimento com 16 dias de idade usado nove vezes e com a instalação de miíase ( $F_{18}/382$ ). Tais observações permitem inferir que as miíases se desenvolvam tanto em ferimentos novos como em ferimentos usados mais de uma vez, sendo estes últimos os mais frequentemente usados, talvez por oferecerem uma condição de ferida maior em tamanho e em profundidade, por terem um processo cicatricial mais lento devido ao uso contínuo, pela presença frequente de anticoagulante expelido pelo morcego através da saliva, e, finalmente por apresentarem uma maior quantidade de sangue no corpo do animal, constituindo-se num melhor atrativo para as moscas.

. Os morcegos não reutilizam os ferimentos após a instalação das larvas a não ser no caso do  $F_{18}/382$ , que o utilizou durante três dias seguidos após a postura, levando a crer que a ferida com larvas repele o morcego, que passa a evitá-la (Quadro 1). Provavelmente este fato está ligado à liberação de odores, ao aspecto diferente ou ainda a alteração da palatabilidade do sangue no local.

. A observação das diferentes áreas corporais dos bovinos atacados pelos morcegos e a constatação de miíases em apenas algumas delas sugere que as larvas não se desenvolvam em todas as áreas corporais.

Os experimentos sugerem que os morcegos hematófagos possuem um papel importante como fator predisponente para a disseminação da *C. hominivorax* na natureza. Tais Informações são ainda parciais e devem ser consideradas com algumas reservas, contudo, maiores estudos estão sendo realizados para elucidar alguns aspectos desta relação-

#### CONCLUSÕES

1. Ocorre, em condições naturais, a postura, a eclosão dos ovos e a instalação de miíase por *C.hominivorax* em ferimentos causados por *D.rotundus*.

2. Os ferimentos provocados por *D. rotundus* nos bovinos constituem um bom atrativo para a *C. hominivorax*, apesar do seu tamanho relativamente pequeno.
  3. NÃO há substâncias depositadas pelos *D. rotundus* nos ferimentos que impeçam o desenvolvimento larvar da *C. hominivorax*.
  4. O desenvolvimento larvar da *C. hominivorax* não está condicionado à idade do ferimento feito pelos *D. rotundus*.
  5. AS moscas *C. hominivorax* ovipositam em ferimentos causados pelos *D. rotundus* indiferentemente ao fato de serem eles novos ou reutilizados, havendo contudo, preferência pelos últimos.
  6. O desenvolvimento larvar de *C. hominivorax* em ferimento causado por *D. rotundus*, nos bovinos é idêntico àqueles ocorridos em outros tipos de ferimento.
  7. Os *D. rotundus* reutilizam os ferimentos no máximo 72 horas após a instalação das larvas.
- B. Os morcegos *D. rotundus* abrem novos ferimentos em bovinos frente à instalação de miíase nos ferimentos anteriormente utilizados por eles
9. Os bovinos removem algumas posturas de *C. hominivorax* com a língua favorecendo uma rápida cicatrização do ferimento.

Agradecimentos - Os autores agradecem ao Sr. José Baeta pelos serviços prestados, ao estudante Alexandre Augusto Gomes de Oliveira pela colaboração em diversas oportunidades, a UAPNPSA e a UFRRJ pelas facilidades proporcionadas e ao CNPq pelo auxílio concedido.

#### REFERÊNCIAS

- Amaral N.K. 1985. Colonização de *C. hominivorax* (Coquerel 1858). Mimeografado, 3 p.
- Freiras M.G., Costa H.M.A., Costa J.O. & Iide P. 1982. Entomologia e Acarologia Médica e Veterinária. 6ª ed., Belo Horizonte, 253 p.
- Guimarães J.H., Papavero N. & Prado A.P. do. 1983. As miíases na região neotropical (Identificação, biologia, bibliografia). Rev. Bras. Biol. S. Paulo, 1(4):239-416.
- Horn S.C. 1984. Carrapato, Berne e Bicheira no Brasil, 1983. Brasília, DF, 153 p.
- Russon A.M. 1962. The Bats of Suriname. Zool. Verhandelingen, Leiden, 58:1-282.
- Smith C.L. 1960. Mass production of Screw-worms eradication program in Southeastern States. Jour. Econ. Entomol., 53(6):1110-1116.

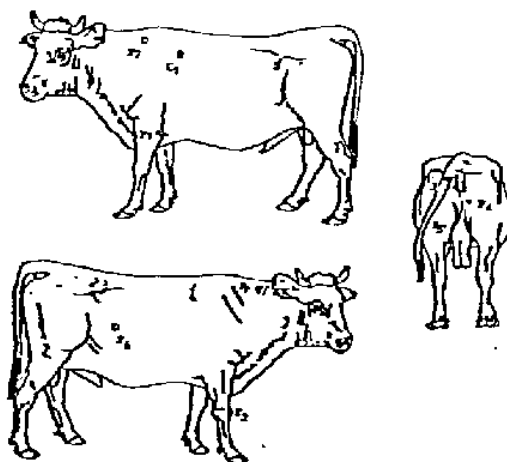


FIG. 1. Experimento I - 1ª Tentativa. Animal nº 382.  
 O = Ferimento novo, + = Ferimento reutilizado. \* = Ferimento não utilizado e x = Ferimento controle.

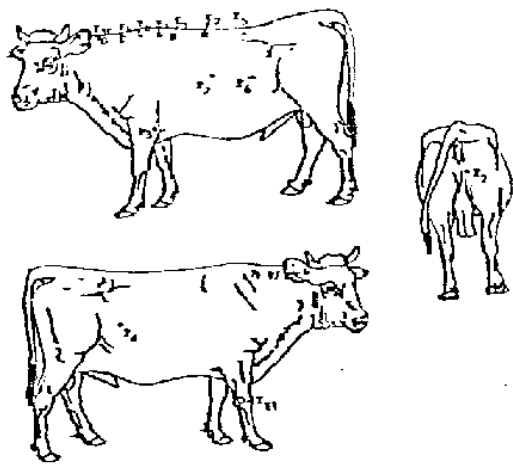


FIG. 2. Experimento I. 2ª Tentativa. Animal nº 384.  
 O = Ferimento novo, + = Ferimento reutilizado  
 \* = Ferimento não utilizado e ■ = Ferimento  
 controle.

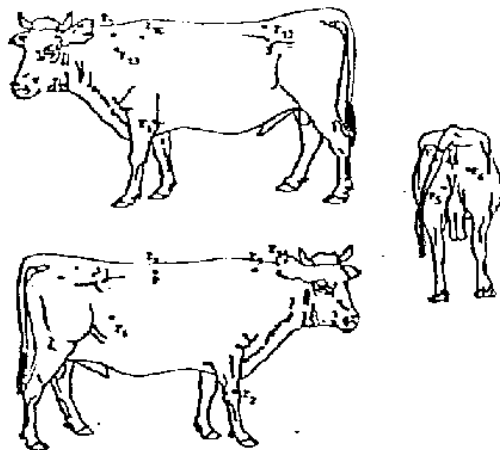


FIG. 3. Experimento II. Postura a campo no Ferimento nº 8  
 do Animal 381.  
 O = Ferimento novo, + = Ferimento reutilizado, \* = Fe  
 rimento não utilizado e P = Postura.

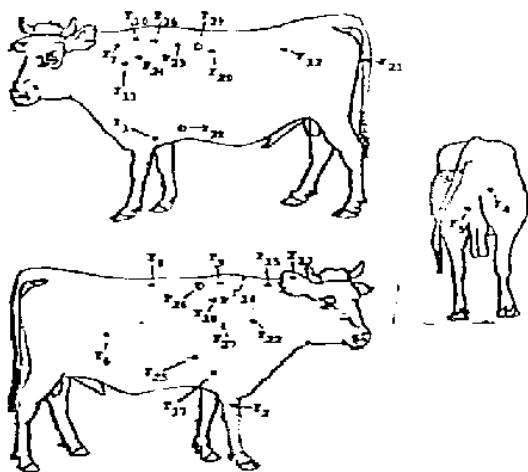


FIG. 4. Experimento II. Postura a campo no Ferimento nº 18  
 do Animal 382, com desenvolvimento larvar.  
 O = Ferimento novo, + = Ferimento reutilizado, \* = Fe  
 rimento não utilizado, - P = Postura.

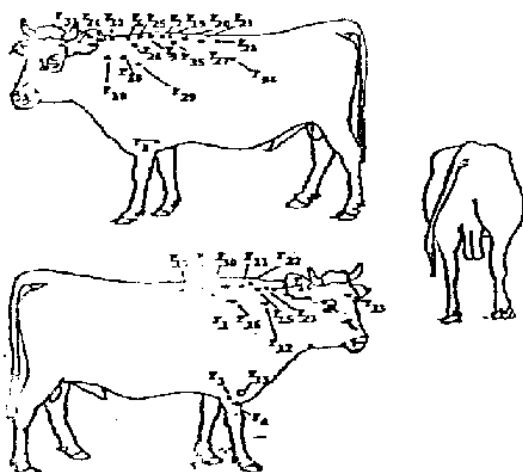


FIG. 5. Experimento II. Postura a campo no Ferimento nº 33  
 do Animal 150, com desenvolvimento larvar.  
 O = Ferimento novo, + = Ferimento reutilizado, \* = Fe  
 rimento não utilizado e P = Postura.

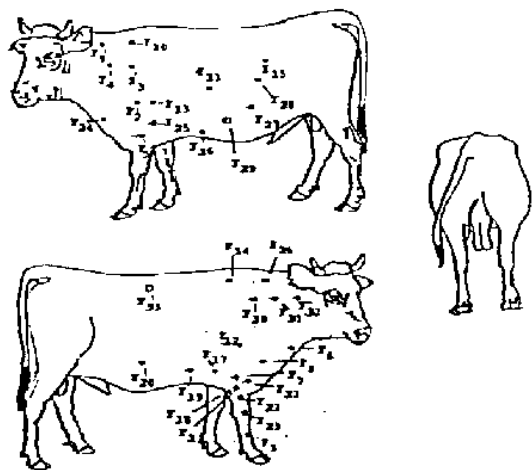


FIG. 6. Experimento II. Postura a campo no Ferimento nº 7 do animal 152, sem desenvolvimento larvar.  
 O = Ferimento novo, + = Ferimento reutilizado  
 \* = Ferimento não utilizado, P = Postura.

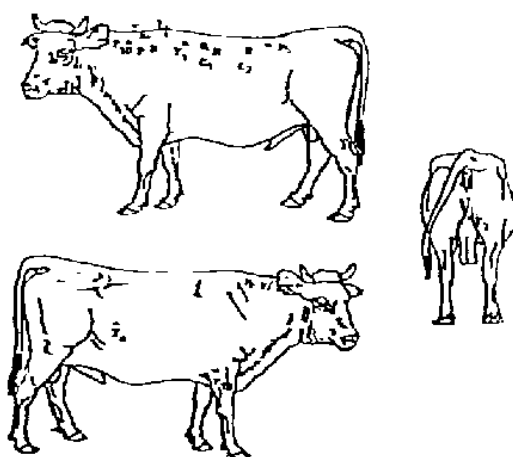


FIG. 7. Experimento II. Postura secundária, a campo, no Ferimento nº 9 do Animal 384.  
 O = Ferimento novo, + = Ferimento reutilizado  
 \* = Ferimento não utilizado, P = Postura e M = Míase.

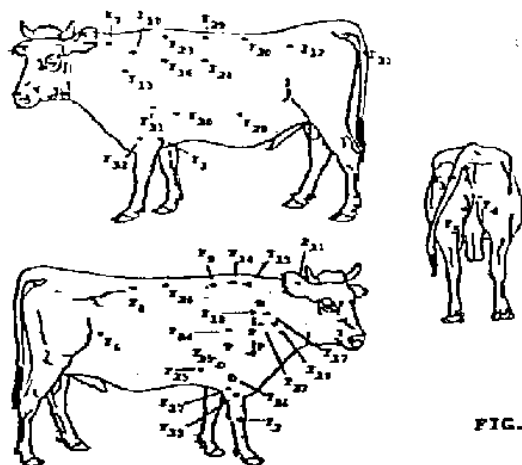


FIG. 8. Experimento II. Posturas secundárias a campo, no corrimento oriundo da míase instalada no Ferimento nº 18 do Animal 382.  
 O = Ferimento novo, + = Ferimento reutilizado  
 P = Postura, M = Míase em desenvolvimento, ↓ = Corrimento sanguinolento.

FIG. 9

Análise do Ferimento nº 18 causado por aranhas hematófagas D. rotunda no bovino nº 382, no qual houve prurito em condições de campo, com desenvolvimento larvar.

| DATA                 | MAIO / 58 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | JUNHO / 58 |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|----|----|----|
|                      | 17        | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31         | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 |
| TIPO PÉLICO-MORFOSIS | O         | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +          | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |

NOTA: O = Ferimento novo, + = Ferimento reutilizado, \* = Ferimento não utilizado, P = Postura, M = Míase em desenvolvimento, ↓ = Sanguinolento retirado do corrimento para outra análise.

10.2. DECLARAÇÃO DE ACEITAÇÃO DO TRABALHO CIENTÍFICO REFERIDO EM 10.1. PELO COLÉGIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA ANIMAL



**COLÉGIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA ANIMAL**

Revista PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA

Sede no Km 47 da antiga rodovia Rio - São Paulo

**DECLARAÇÃO**

Declaramos que o trabalho "MIÍASES EM FERIMENTOS CAUSADOS POR MORCEGOS HEMATÓFAGOS (Chiroptera) EM BOVINOS", de autoria de Rogério Sertão Piccinini, Antonio Thadeu Medeiros de Barros, Pedro Paulo Pires e Gonzalo Efraim Moya Borja, foi aceito para publicação na revista Pesquisa Veterinária Brasileira.

Rio de Janeiro, em 22 de agosto de 1988



JÜRGEN DÖBERINER

Editor

10.3. COMUNICAÇÃO DO XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA DE ACEITAÇÃO DO TRABALHO CIENTÍFICO REFERIDO EM 10.1.

**XXI CONGRESSO  
BRASILEIRO  
DE MEDICINA  
VETERINÁRIA**



SALVADOR, 2 A 7 DE OUTUBRO/88  
CENTRO DE CONVENÇÕES DA BAHIA

Salvador, 06 de Setembro de 1988.

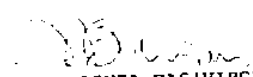
Ilm<sup>o</sup> Sr.  
Dr. Rogério Serrão Piccinini

Prezado Colega

Informamos que foi aceito para apresentação em Sessão de Temas Livres, durante o XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA o trabalho de sua autoria intitulado "Músculos em ferimentos causados por morcegos hematófagos (Chiroptera) em bovinos".

Esperando encontrá-lo em Salvador, firmamo-nos

Atenciosamente,

  
Dra. NILZETE CLARINDA DAS VIRGENS  
Presidente