

ARLINDO LUIZ DA COSTA

BIOECOLOGIA DE *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887)

(ACARINA: IXODIDAE) NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO:

OVIPOSIÇÃO E SAZONALIDADE. CONSIDERAÇÕES

PRELIMINARES

TESE

Apresentada ao Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

para obtenção do grau de Mestre em Ciências

em Parasitologia Veterinária

Rio de Janeiro - Brasil

1982

À minha esposa Rosa Maria,
Aos meus filhos Sandro Mo-
retti e Ayla Mércia

pelo carinho, compreensão
e apoio

Aos meus pais Raimundo Luiz
(*in memorian*) e Maria Sátiro
À minha irmã Laura Lina e
meu cunhado João Batista (*in
memorian*)

com minha eterna gratidão

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. João Luiz Horácio Faccini, professor adjunto em Parasitologia Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, orientador desta tese, pela incansável ajuda, estímulo e confiança em nós depositada.

Ao Prof. Nicolau Maués da Serra Freire, professor adjunto em Parasitologia Veterinária da UFRRJ, pela orientação, amizade e colaboração durante a execução deste trabalho.

À Prof^a. Dayse Wilwerth da Cunha, professora assistente em Parasitologia Veterinária da UFRRJ, pela orientação e ajuda na elaboração deste trabalho.

Aos Professores Hugo Edison Barboza de Rezende, Rubens Pinto de Mello e Laerte Grisi, que se sucederam na coordenação do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária-Parasitologia Veterinária da UFRRJ, pela acolhida e apoio dado durante o curso.

Ao Prof. Michael Robin Honer, professor adjunto do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária da UFRRJ, pela amizade, ajuda e orientação na parte estatística deste trabalho.

Ao Prof. Adivaldo Henrique da Fonseca, professor assistente em Doenças Parasitárias da UFRRJ, pela amizade, sugestões e ajuda na implantação dos experimentos de laboratório.

Aos Pesquisadores Alfredo Cunha Pinheiro, Flávio Augusto Echevarria da EMBRAPA-UEPAE/Bagé, RS, Alfeu Antonio Hausen Beck da EMPASC-UEPAE/Itajaí, SC e Francisco Canindé Maciel da EMPARN - UEPAE/Caicó, RN, pelas primeiras orientações no campo das pesquisas parasitológicas.

A todos os professores do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária-Parasitologia Veterinária da UFRRJ, pelos conhecimentos transmitidos.

Aos funcionários da UFRRJ que conosco conviveram neste período, pelo apoio e colaboração a nós dispensada.

Aos colegas de curso, pela amizade solidificada nos momentos difíceis e nas vitórias que juntos partilhamos.

Ao Prof. Oswaldo Duarte Gonçalves, pela revisão literária do texto e ao Sr. Geovan Barros dos Santos, pelos serviços de datilografia.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, através da área de Desenvolvimento de Pessoal do Departamento de Recursos Humanos (DRH) e da UEPAE/Rio Branco, pela oportunidade ímpar a nós concedida e pelo apoio que jamais faltou.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por nos possibilitar, com o apoio financeiro traduzido nos aparelhos aqui instalados, a realização prática deste trabalho.

A todos, enfim, que nos ajudaram, o nosso sincero muito obrigado.

BIOGRAFIA

ARLINDO LUIZ DA COSTA, filho de Raimundo Luiz da Costa e Maria do Carmo Araújo, é natural de Mocambo, Ceará, onde nasceu a 28 de março de 1945.

Cursou o primário em Mocambo, o ginásial e o colegial em Fortaleza, no Colégio Estadual do Ceará.

Em 1967, ingressou no Curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Veterinária do Ceará, graduando-se em dezembro de 1970.

Durante o período de março de 1971 a junho de 1972 trabalhou na Faculdade de Veterinária do Ceará na categoria de Colaborador de Ensino da Disciplina Fisiologia dos Animais Domésticos.

Em julho de 1972 transferiu-se para a Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado do Acre onde permaneceu até maio de 1976, ocupando durante este período alguns cargos como Chefe do Laboratório de Análises Clínicas, Diretor do Departamento de Produção Animal (DPA), Executor do Programa Nacional de Sanidade Animal (PRONASA) no Estado do Acre e Membro do Grupo Exe-

cutivo de Sanidade Animal (GESA).

Em 1975-76 cursou complementação Pedagógica na Universidade Federal do Acre.

Em maio de 1976 ingressou na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, na categoria de Pesquisador I, integrando-se à equipe do programa de Melhoramento de Pastagens da Amazônia Legal - PROPASTO, onde permaneceu até 1979, quando passou a integrar a linha de pesquisa em Sanidade Animal do Projeto Bovinos da UEPAE/Rio Branco.

Em 1980 foi admitido no Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária, a nível de mestrado, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, como integrante do Projeto de Pós-Graduação no País, do Departamento de Recursos Humanos (DRH) da EMBRAPA.

Í N D I C E

I.	INTRODUÇÃO	01
II.	REVISÃO DE LITERATURA	03
	A. OVIPOSIÇÃO DE <i>Boophilus microplus</i>	03
	B. SAZONALIDADE DE <i>Boophilus microplus</i>	05
	C. INFESTAÇÃO MISTA POR <i>Boophilus microplus</i> e <i>Amblyo-</i> <i>oma cajennense</i> EM BOVINOS	05
III.	MATERIAL E MÉTODOS	09
	A. OVIPOSIÇÃO DE <i>Boophilus microplus</i>	09
	B. SAZONALIDADE DE <i>Boophilus microplus</i> E INFESTAÇÃO MISTA COM <i>Amblyomma cajennense</i> EM BOVINOS	12
IV.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
	A. OVIPOSIÇÃO DE <i>Boophilus microplus</i>	17
	B. SAZONALIDADE DE <i>Boophilus microplus</i>	22
	C. INFESTAÇÃO MISTA POR <i>Boophilus microplus</i> e <i>Amblyo-</i> <i>oma cajennense</i> EM BOVINOS	26
V.	CONCLUSÕES	
VI.	SUMÁRIO	30

VII .	SUMMARY	31
VIII.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

- Tabela 1. Resultados de estudos realizados por diversos autores sobre oviposição de *Boophilus microplus* em condições de laboratório 04
- Tabela 2. Resultados de estudos efetuados por diferentes autores sobre a sazonalidade de *Boophilus microplus* em diferentes populações parasitando bovinos 06
- Tabela 3. Espécies de ixodídeos diagnosticados em infestações mistas com *Boophilus microplus* por vários autores 07
- Figura 1. Locais de coleta de carrapatos sobre bovinos no presente trabalho 15
- Tabela 4. Valores observados no estudo de oviposição de 60 amostras de *Boophilus microplus* em laboratório a 27°C e 80-95% de umidade relativa. Itaguaí, RJ 18
- Figura 2. Relação entre o número de ovos produzidos e o peso das fêmeas ingurgitadas de *Boophilus micro-*

	<i>plus.</i> Itaguaí, RJ	20
Figura 3.	Relação entre o peso dos ovos produzidos e o peso das fêmeas ingurgitadas de <i>Boophilus microplus.</i> Itaguaí, RJ	21
Figura 4.	Variação sazonal de <i>Boophilus microplus</i> sobre bovinos. Valença, RJ	23
Figura 5.	Dados climáticos da região. Fonte: Estação Meteorológica de Vassouras, RJ	24
Tabela 5.	Sazonalidade de <i>Boophilus microplus</i> sobre bovinos de diferentes graus de sangue. Valença, RJ	25
Tabela 6.	Médias e variações máxima e mínima das prevalências dos diferentes estádios de <i>Boophilus microplus</i> e <i>Amblyomma cajennense</i> parasitando bovinos de diferentes graus de sangue. Valença, RJ	27

I. INTRODUÇÃO

Boophilus microplus (Canestrini, 1887) é, reconhecidamente, um dos artrópodos que mais causam prejuízos à pecuária, dentro dos seus limites de distribuição geográfica. Pesquisas no sentido de minimizar a ação deste ectoparasito têm mostrado que a utilização de raças de bovinos resistentes combinada com a aplicação racional de acaricidas provavelmente será o método de controle mais viável para o futuro. Estas recomendações têm sua origem em dados obtidos por mais de três décadas, principalmente na Austrália, sobre a biologia e a ecologia da espécie em questão.

No Brasil, particularmente em determinadas regiões como o Estado do Rio de Janeiro, o controle do *B. microplus* ainda se faz praticamente através de produtos químicos que são aplicados de modo empírico ou de acordo com dados obtidos da literatura estrangeira, que nem sempre refletem a nossa realidade.

Este trabalho, que visou ao melhor conhecimento da biologia e ecologia do *B. microplus* no Estado do Rio de Janeiro, teve como objetivos: a) comparar, em condições experimentais, a ovipo-

sição da população de *B. microplus* da Baixada Fluminense com as oviposições de outras populações distribuídas ao longo de sua área de dispersão geográfica; b) avaliar, preliminarmente, alguns aspectos ecológicos de *B. microplus* tais como a distribuição sazonal e a infestação mista com o *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) em bovinos.

II. REVISÃO DE LITERATURA

A) OVIPOSIÇÃO DE *B. microplus*

O conhecimento sobre a oviposição do carrapato *B. microplus*, em condições controladas de laboratório, ainda apresenta várias lacunas, apesar de se tratar de um dos artrópodos de maior importância econômica para os sistemas de criação de bovinos (STELMAN, 1976) dentro de toda a área de sua distribuição que se estende entre os paralelos 32° Norte e 32° Sul. (GONZALES, 1975, EVANS, 1979).

Com relação à oviposição das diferentes populações, os dados disponíveis para efeito de comparação são relativamente escassos. A Tabela 1 sumariza os resultados dos principais trabalhos realizados nos últimos 72 anos.

Particularmente no Brasil, os únicos dados presentes na literatura se relacionam aos estudos de RHOR (1909), realizados em uma população de carrapatos oriunda do Estado do Rio de Janeiro, e de ALVARADO & GONZALES (1979), cujas observações se concentraram sobre uma população do Estado do Rio Grande do Sul (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados de estudos realizados por diversos autores sobre oviposição de *Boophilus microplus* em condições de laboratório.

Resultados	Autores							Alvarado & Davey
	Rhor (1909)	Hitchcock (1955)	Snowball (1957)	Bennett (1974a)	Bennett (1974b)	Vega (1976)	Gonzales (1979)	at al. (1980)
Origem da população	Brasil	Austrália	Austrália	Austrália	Austrália	Cuba	Brasil	México
Temperatura °C	30	27,2	29	29,4	26,7	30	26	27±1
Umidade relativa(%)	-	80 a 95	85	80 a 85	80 a 85	100	80 a 85	80±10
Período de preoviposição(dias)	-	2 a 4	-	3 a 5	3 a 5	2,7	2 a 6	2 a 4
Período de oviposição(dias)	-	11 a 16	-	-	16	10,3	18 a 19	12 a 21
Peso de cada ovo(mg)	-	-	-	-	-	-	0,050	-
Nº de ovos por fêmea	-	2592	1663 (2555) 3127	-	-	-	3285	1924 (5593,8) 7759
Período de incubação(dias)	19 a 22	-	-	-	-	-	21 a 27	22 a 26
Percentagem de eclosão	-	-	93	-	-	-	87 a 98	-
Longevidade das larvas(dias)	-	166	-	-	-	-	-	-
IEC(g ovos/g fêmea)	-	-	-	-	-	-	-	0,281 (0,584) 0,663
Peso da fêmea(mg)	-	-	-	175 a 250	175 a 250	-	-	301 a 647
Perda orgânica na postura(%)	-	-	-	-	-	-	74,32	-
Observação	-	-	-	-	-	-	-	fotoperíodo 12/12 h

B) SAZONALIDADE DE *B. microplus*

A atividade sazonal do carrapato *B. microplus* tem sido estudada em algumas regiões (Tabela 2). De modo geral, caracteriza-se por um modelo de distribuição bi ou trimodal, que representa duas ou três gerações por ano. Os picos de incidência variam de região para região, fato característico das espécies com ampla distribuição geográfica.

No Brasil, os poucos dados disponíveis indicam que, na Região Sudoeste do Rio Grande do Sul, um modelo bimodal parece caracterizar a atividade do *B. microplus* (ARTECHE & LARANJA, 1979), enquanto que, no Planalto Catarinense, maiores infestações foram registradas no período de março a julho e infestações baixas ocorreram nos meses de outubro a janeiro (SOUZA et al. 1980).

O conhecimento da atividade sazonal é um fator importante no controle desta espécie pois permite estabelecer épocas adequadas para a aplicação correta das medidas de controle.

C) INFESTAÇÃO MISTA POR *B. microplus* E *A. cajennense* EM BOVINOS

Infestações múltiplas em áreas onde o *B. microplus* ocorre têm sido assinaladas sobre bovinos por diversos pesquisadores, conforme a Tabela 3. A importância destas infestações ainda não foi determinada com precisão. Em algumas regiões da África, por exemplo, a espécie *Rhipicephalus appendiculatus* (Neumann) é de igual ou maior importância que *B. microplus* (MACLEOD & MWANAUMO, 1978, BERGREEN, 1978).

Tabela 2. Resultados de estudos efetuados por diferentes autores sobre a sazonalidade de *Boophilus microplus* em diferentes populações parasitando bovinos.

Autores	Origem da população	Modelo de distribuição	Picos de infestação (meses)	Gerações por ano	Locais examinados nos hospedeiros
Wilkinson (1955)	Austrália	Trimodal	Set.-out., dez. e fev.	3	Barbela, flanco e traseiro
Sutherst & Moorhouse (1972)	Austrália	Trimodal	Nov.-jan., fev. abr. e jun.	3	Traseiro, pernas, úbere e escudo
Nagar <u>et al.</u> (1977)	Índia	Trimodal	Abr.-mai., ago. set., nov. e dez.	3	Todo o corpo
Arteche & Laranja (1979)	Brasil	Bimodal	2º trimestre (jun.) 4º trimestre (out.)	-	-
Souza <u>et al.</u> (1980)	Brasil	-	Mar. a jul.	-	-
Quinlan <u>et al.</u> (1980)	Paraguai	Bimodal	Ago. e out. (Outono e primavera)	2	Lado direito

Tabela 3. Espécies de ixodídeos, diagnosticados em infestações mistas com *Boophilus microplus* por vários autores.

Autores	Origem das populações	Relação com <i>B. microplus</i>
Aragão (1936)	Brasil	<i>Amblyomma cajennense</i> e <i>A. varium</i>
Sutherst & Moorhouse (1972)	Austrália	<i>Ixodes holocyclus</i> e <i>Haemaphysalis longicornis</i>
Varma (1973)	Honduras Britânicas	<i>Amblyomma</i> sp e <i>Anocentor</i> sp
Prieto & Delgado (1975)	Cuba	<i>Amblyomma cajennense</i> e <i>Anocentor nitens</i>
Smith (1974)	Trinidad e Tobago	<i>Amblyomma cajennense</i>
Dipeolu (1975)	Nigéria	<i>B. decoloratus</i> , <i>B. annulatus</i> e <i>B. geigy</i>
Corrier <u>et al.</u> (1977)	Colômbia	<i>A. cajennense</i> , <i>A. triste</i> e <i>Anocentor nitens</i>
Macleod & Mwanauo (1978)	Zâmbia	<i>B. decoloratus</i> , <i>Hyalomma truncatum</i> e <i>Rhipicephalus appendiculatus</i>
Bergreen (1978)	Malawi	<i>B. decoloratus</i> , <i>A. variegatum</i> e <i>R. appendiculatus</i>
Quinlan <u>et al.</u> (1980)	Paraguai	<i>A. cajennense</i> e <i>A. parvum</i>

No Brasil, duas espécies pertencentes ao gênero *Amblyomma*, *A. cajennense* (Fabricius, 1787) e *A. varium* (Koch, 1844), já foram assinaladas parasitando bovinos (ARAGÃO, 1936), porém não existe nenhum dado quantitativo com relação às infestações mistas por *B. microplus* e por estas espécies.

III. MATERIAL E MÉTODOS

A. OVIPOSIÇÃO DE *B. microplus*

1. Local e período do experimento

Os trabalhos de campo foram realizados no Campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, no município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, situado a 22°45' de latitude sul e 43°41' de longitude oeste, à altitude de 33 metros. O clima é do tipo Aw, subtropical, segundo a classificação de Köppen, caracterizando-se por chuvas periódicas e inverno seco.

As tarefas de laboratório foram executadas na Estação para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz, do Instituto de Biologia da UFRRJ.

O período de realização do experimento foi de cinco meses, com início em 26 de agosto de 1981 e término em 25 de janeiro de 1982.

2. Métodos

a. Obtenção de fêmeas ingurgitadas

Um bovino macho, 3/4 HPB (*Bos taurus*), com 10 meses de

idade, isento de qualquer tratamento com acaricidas, foi colocado em um piquete de 160 x 120m, com pastagem constituída de capim-angola (*Brachiaria mutica*), capim-colonião (*Panicum maximum*) e capim-de-burro (*Cynodon dactylum*), juntamente com outros animais infestados, durante 30 dias, para que ocorresse a transmissão natural dos carrapatos e adquirisse assim infestação. Após este período, foi removido para uma baia de alvanaria de 4m² provida de grade de madeira sobre o piso para permitir a colheita, no chão, das fêmeas ingurgitadas desprendidas do animal.

b. Seleção das fêmeas

Foram tomadas ao acaso 60 fêmeas, entre 90 coletadas em 12 horas, ingurgitadas e desprendidas do hospedeiro naturalmente, as quais foram lavadas em água corrente e enxugadas com papel de filtro. Após, cada fêmea foi pesada em balança de precisão Sartorius-Werke GMBH tipo 2492. Durante a pesagem, todas elas foram mantidas em placas de Petri em condições naturais; em seguida, cada fêmea foi colocada em um frasco identificado, de 5,5 cm de comprimento por 2,8 cm de largura, com a face da tampa removida e substituída por organza de nylon, fixada com cola, para melhorar a ventilação.

c. Incubação e observação das fêmeas

Após a pesagem, as fêmeas foram transferidas para estufa B.O.D. Fanem com temperatura constante de 27°C e umidade relativa entre 80-95% (o que foi conseguido com a permanência de uma bandeja com água na incubadora) e em ausência quase completa de luz. Obser-

vações diárias foram realizadas por volta das 9h30min da manhã e as observações subseqüentes para cada fêmea estudada foram: a) primeiro dia de oviposição; b) último dia de oviposição; c) data da morte da fêmea; d) peso da fêmea morta; e) peso dos ovos aos oito dias; f) número de ovos depositados por fêmea; g) dia do início da eclosão dos ovos; h) estimativa percentual da eclosão em 0,25, 50, 75 e 100% e i) último dia de larvas vivas.

d) Pesagem, incubação e contagem dos ovos

Aos oito dias após o início da oviposição, o total de ovos de cada uma das fêmeas foi pesado, separadamente, na balança de precisão já especificada. Após a passagem, cada fêmea foi colocada em outro frasco individual e identificado e, juntamente com o frasco que continha a massa de ovos, foi reconduzida à estufa, que foi mantida a 27°C de temperatura e entre 80-95% de umidade relativa, para continuar a oviposição. O número de ovos produzidos por fêmeas foi calculado pela fórmula utilizada por DRUMMOND et al. (1973), segundo a qual 1 g de ovos corresponde a 22.000 ovos.

e) Análise estatística

Os dados obtidos foram analisados para as seguintes correlações: a) peso dos ovos produzidos e peso da fêmea; b) número de ovos produzidos e peso da fêmea; e) períodos de preoviposição e oviposição com o peso da fêmea, seguindo-se os preceitos de SPIEGEL (1976).

B. SAZONALIDADE DE *S. microplus* E IDENTIFICAÇÃO MISTA COM *A. cajennense* EM BOVINOS

1- Material

a. Local e período do experimento

Os trabalhos de campo foram realizados na Estação Experimental Santa Mônica, do Centro Nacional de Pesquisas de Gado de Leite, da EMBRAPA, no município de Valença, Estado do Rio de Janeiro, situado a 22°24' de latitude sul e 43°40' de longitude oeste, à altitude de 416 metros, apresentando um clima do tipo CWa da classificação de Köeppen, mesotérmico, com estações "seca" e "chuvosa" bem delimitadas, indo a primeira de abril a setembro e a segunda de outubro a março. É uma região de relevo acidentado, caracterizado por montanhas que cercam pequenos vales (CARMO & NASCIMENTO, 1961).

Os dados meteorológicos registrados durante o experimento, bem como as normais da região, foram fornecidos pela Estação Climatológica de Vassouras, distante aproximadamente 5 km do local das coletas.

Os procedimentos laboratoriais foram executados na Estação para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz, do Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

O período de realização do experimento foi de janeiro a dezembro de 1980.

b. Instalações

Foram utilizados piquetes de 35 x 32 m com pastagem com-

posta de capim-de-burro (*Cynodon dactylum*), capim-colonião (*Panicum maximum*) e capim-gordura (*Melinis multiflora*), um abrigo coberto de alvenaria medindo 4 x 3 m e ainda um piquete de 166 x 44 m, com pastagem composta pelas mesmas gramíneas, onde os animais permaneciam por 30 dias antes de serem sacrificados.

c. Animais

Foram usados 47 bezerros, machos, com idades variando de cinco a sete meses e com diferentes graus de sangue HVB (*Bos taurus*) x Guzerá (*Bos indicus*), nascidos e criados na própria Estação Experimental.

2. Métodos

a. Manejo

Após o nascimento, os bezerros eram identificados com brincos plásticos, conduzidos ao abrigo coberto, onde permaneciam até serem formados lotes com seis animais de diferentes graus de sangue (HVB, 7/8 HVB, 3/4 HVB, 5/8 HVB, 1/2 HVB x Guzerá e 1/4 HVB x Guzerá), e em seguida, transportados aos piquetes. Os animais recebiam aleitamento artificial até o quarto mês de idade, ocasião em que eram suplementados com capim-napier (*Pennisetum purpureum*) picado, ração comercial, sal mineral e água à vontade.

A intervalos de 15 dias era administrado o anti-helmíntico; à base de Albendazole, e alternando com a aplicação do vermífugo, os bezerros eram banhados com carrapaticida à base de de-

cametrina.

Os animais a serem sacrificados no mês seguinte eram vermifugados, banhados e conduzidos ao piquete maior, permanecendo por 30 dias junto aos outros bezerros da Estação Experimental, período em que deveria ocorrer a infestação natural por carrapatos.

No dia do sacrifício de um lote de animais, um novo lote era introduzido no piquete.

b. Necropsias

Foram aproveitados os animais utilizados para necropsias nos experimentos de Helmintologia, os quais eram sacrificados por secção da medula espinhal ao nível da articulação atlanto-occipital, seguida de sangria. Amostras de pele medindo 15 x 25 cm eram então retirados ao nível do pescoço, axila e perineo (Figura 1), uma vez acondicionadas em sacos plásticos e identificadas, eram conduzidas ao laboratório.

c. Coleta de carrapatos

Com o auxílio de lâminas de aparelho de barbear, era realizada uma meticulosa raspagem nas amostras de pele, coletando-se os parasitos em todas as fases do ciclo biológico (larvas, ninfas, machos e fêmeas). O material raspado era transferido para frascos contendo álcool a 70°GL para conservação.

d. Identificação e contagem de carrapatos

Todos os estádios da fase parasítica dos carrapatos *B. microplus* e *A. cajennense* que estavam presentes nas amostras eram

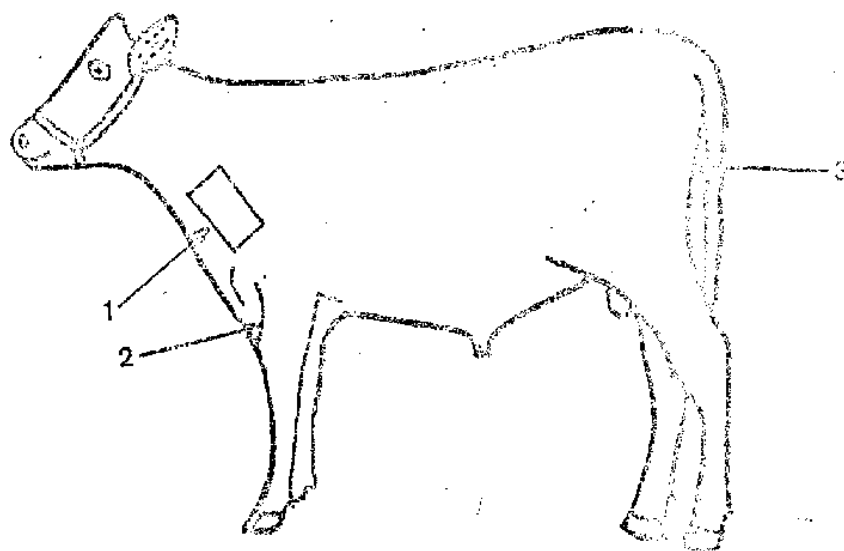


Figura 1. Locais de coleta de carrapatos sobre bovinos no presente trabalho. Amostras de pele, com 15 x 25 cm: 1- Pescoço; 2- axila e 3- períneo.

examinados através de microscópio estereoscópico Wild M5 e identificados, seguindo-se a chave de ARAGÃO & DA FONSECA (1961). Para a contagem foi utilizado um contador de glóbulos sanguíneos "Clay Adams", após prévia adaptação. Para o estudo de sazonalidade foram consideradas somente as fêmeas de *B. microplus* presentes em bovinos HVB, 7/8 HVB, 3/4 HVB e 5/8 HVB, visando uma maior homogeneidade quanto a susceptibilidade do parasito, enquanto que, para o estudo da infestação mista, foram considerados todos os estádios (larvas, ninfas, machos e fêmeas) de *B. microplus* e *A. cajennense* encontrados sobre bovinos HVB, 7/8 HVB, 3/4 HVB, 5/8 HVB, 1/2 HVB x Guzerá e 1/4 HVB x Guzerá.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A. OVIPOSIÇÃO DE *B. microplus*

Na Tabela 4 encontram-se dados relativos ao estudo da oviposição, em condições de laboratório, da população de *B. microplus* oriunda da Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro.

A variação na bionomia das populações de espécies de ampla distribuição geográfica é um fenômeno bem documentado. Comparando-se os dados obtidos neste trabalho com aqueles obtidos de populações australianas (BENNETT, 1974a, b, HITCHCOCK, 1955) e de uma população do Rio Grande do Sul (ALVARADO & GONZALES, 1979) em condições laboratoriais semelhantes às nossas, podem ser notadas diferenças em alguns parâmetros: o peso das fêmeas ingurgitadas da população usada em nosso estudo corresponde ao registrado na população australiana estudada por BENNETT (1974a, b); o período de preoviposição apresentou valores maiores que os observados por HITCHCOCK (1955), ligeiramente semelhantes aos encontrados por BENNETT (1974b) e menores que os relatados por ALVARADO & GONZALES (1979), não havendo correlação significativa com o peso das fêmeas

Tabela 4. Valores observados no estudo de oviposição de 60 fêmeas de *Boophilus microplus* em laboratório a 27°C e 80-95% de umidade relativa. População oriunda da Baixada Fluminense. Itaguaí, RJ. 1981-82.

Mensurações	Limites de variação		Média
	Máx.	Mín.	
Peso da fêmea (mg)	370	120	223,30
Período de preoviposição (dias)	5	4	4,14
Período de oviposição (dias)	9	5	7,36
Peso dos ovos (mg)	169	44	100,40*
Peso de cada ovo (mg)	0,047	-	-
Longevidade da fêmea (dias)	18	11	14,30
Perda de massa orgânica na fêmea com a postura (%)	84,98	49,00	69,51
Número de ovos por fêmea	3718	968	2215,00*
Estimativa de eclosão dos ovos (%)	100	25	80,90
Período de incubação (dias)	27	23	24,90
Longevidade das larvas (dias)	122	65	-
IER (Nº ovos/g fêmea)	13.369,2	4.587,6	10.053,40
IEC (g ovos/g fêmea)	0,607	0,164	0,458

* = significativo ($p < 0,01$)

ingurgitadas; o período de oviposição variou dentro de uma faixa composta por valores menores que os anteriormente encontrados (HITCHCOCK, 1955), BENNETT, 1974b, ALVARADO & GONZALES, 1979), também não se observando correlação significativa entre ele e o peso das fêmeas ingurgitadas; o peso de cada ovo, por nós calculada em 0,047 mg, ou $4,7 \times 10^{-5}$ g, não diferiu muito daquela obtida por ALVARADO & GONZALES (1979) que foi de 0,050.8 mg, ou $5,08 \times 10^{-5}$ g; a linearidade entre o peso inicial das fêmeas ingurgitadas e o número e o peso dos ovos depositados, demonstrada por BENNETT (1974a), se repetiu nas observações do presente trabalho (Figuras 2 e 3) em que a correlação entre estes valores foi positiva e significativa ($p < 0,01$); o número de ovos depositados foi consideravelmente baixo em relação aos números previamente registrados (HITCHCOCK, 1955, ALVARADO & GONZALES, 1979); a longevidade das fêmeas, ou seja, o período que se estende da colheita sobre o chão até a data de suas mortes, variou de 11 a 18 dias, considerando-se estarem incluídos nesta faixa os períodos de preoviposição e oviposição; a população por nós estudada também revelou uma longevidade menor que as observadas por HITCHCOCK (1955) e ALVARADO & GONZALES (1979); a percentagem média de massa orgânica perdida pelas fêmeas com a oviposição, ressecamento e morte foi de 69,51%, menor que a observada por ALVARADO & GONZALES (1979), cuja média foi de 74,32%; a percentagem de eclosão dos ovos foi inferior à observada por ALVARADO & GONZALES (1979); no entanto, esta diferença provavelmente está relacionada com o período de oviposição. Os dados de ALVARADO & GONZALES (1979) fo-

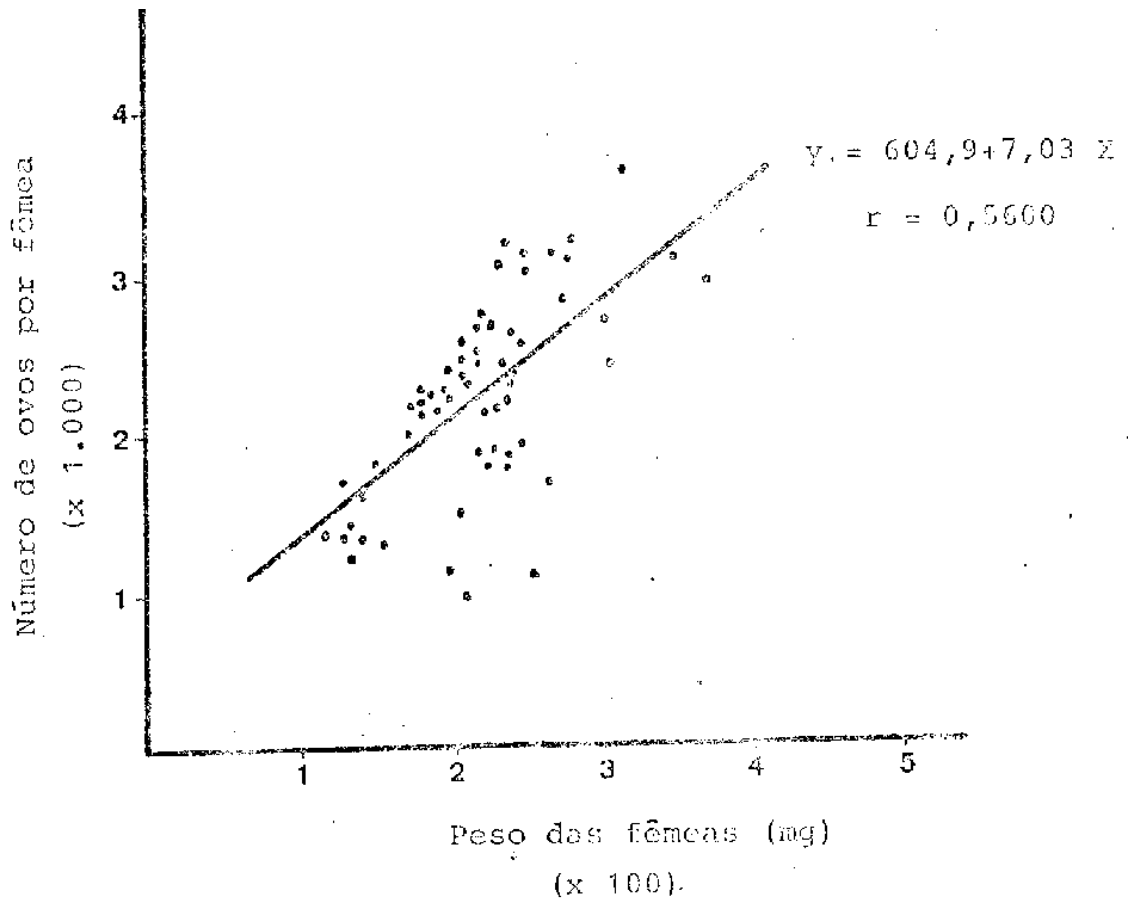


Figura 2. Relação entre o número de ovos produzidos e o peso das fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus*. Itaguaí, RJ. 1981-82.

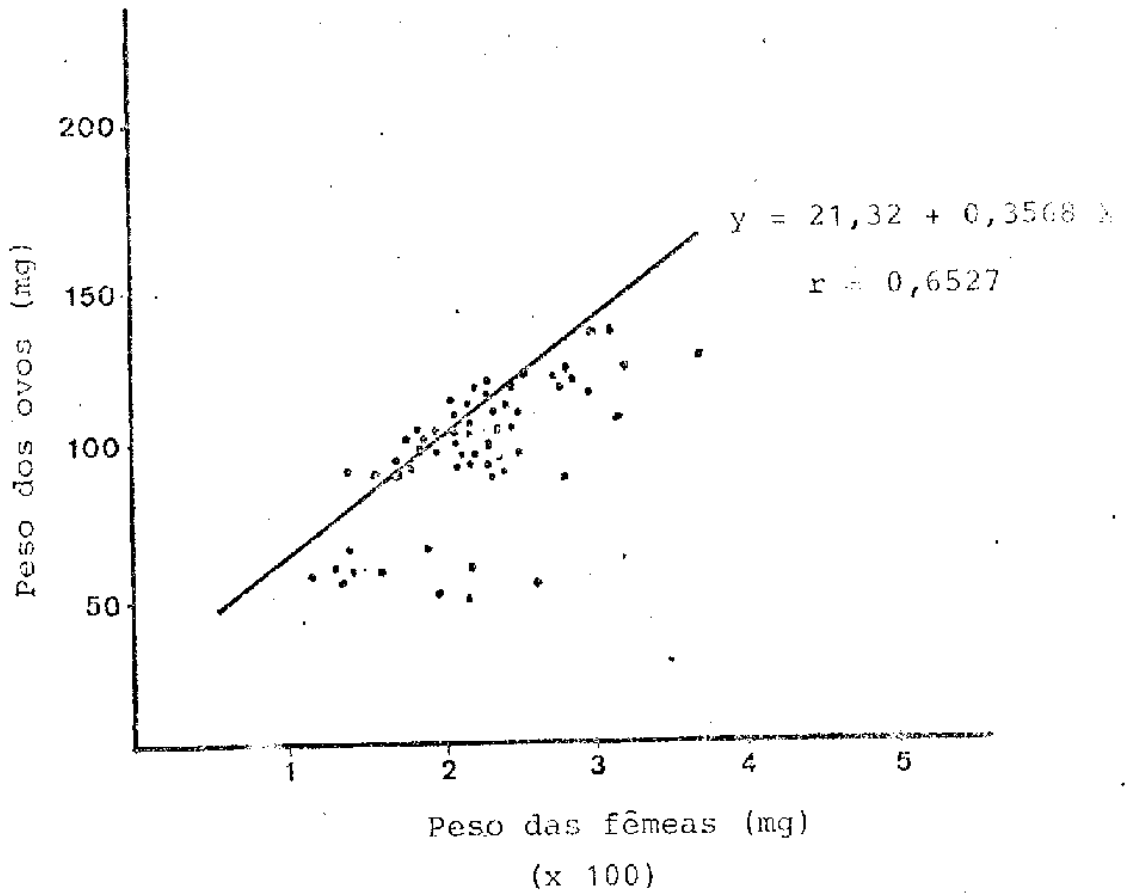


Figura 3. Relação entre o peso dos ovos produzidos e o peso das fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus*. Itaguaí, RJ. 1981-82.

ram obtidos nos dois primeiros terços do período de ovopostura enquanto que os nossos foram medidos considerando-se todo o período. A viabilidade no gênero *Boophilus* parece ser maior na primeira metade do período de oviposição (HITCHCOCK, 1955, LONDT, 1977)

O período de incubação neste estudo variou dentro de uma faixa que corresponde aos valores encontrados por ALVARADO & GONZALES (1979), sendo, todavia, superior à registrada por HITCHCOCK (1955), enquanto que a longevidade das larvas em temperatura e umidade controladas revelou um período do máximo de sobrevivência menor que aquele observado por HITCHCOCK (1955).

B. SAZONALIDADE DE *B. microplus*

A análise dos dados contidos na Figura 4 é na Tabela 5, embora tais dados sejam pouco representativos por se restringirem a observações feitas durante o período de um só ano, sugere uma possível influência da precipitação pluviométrica (Figura 5) no ciclo biológico do carrapato *B. microplus* na região estudada. Os baixos índices de infestação observados no período de novembro a fevereiro poderiam estar relacionados com a maior intensidade de chuvas características deste período. Em determinadas regiões da Austrália, as chuvas pesadas parecem ter uma ação negativa no ciclo desta espécie (WILKINSON, 1955). Por outro lado, fêmeas recém caídas dos hospedeiros tem sua produção de ovos e viabilidade reduzidas após 24 horas de imersão em água (SUTHERST, 1971 & BENNETT, 1974b), e massas de ovos mantidas submersas por igual período, também tiveram reduzidas suas taxas de eclosão (OLIVEIRA, 1976).

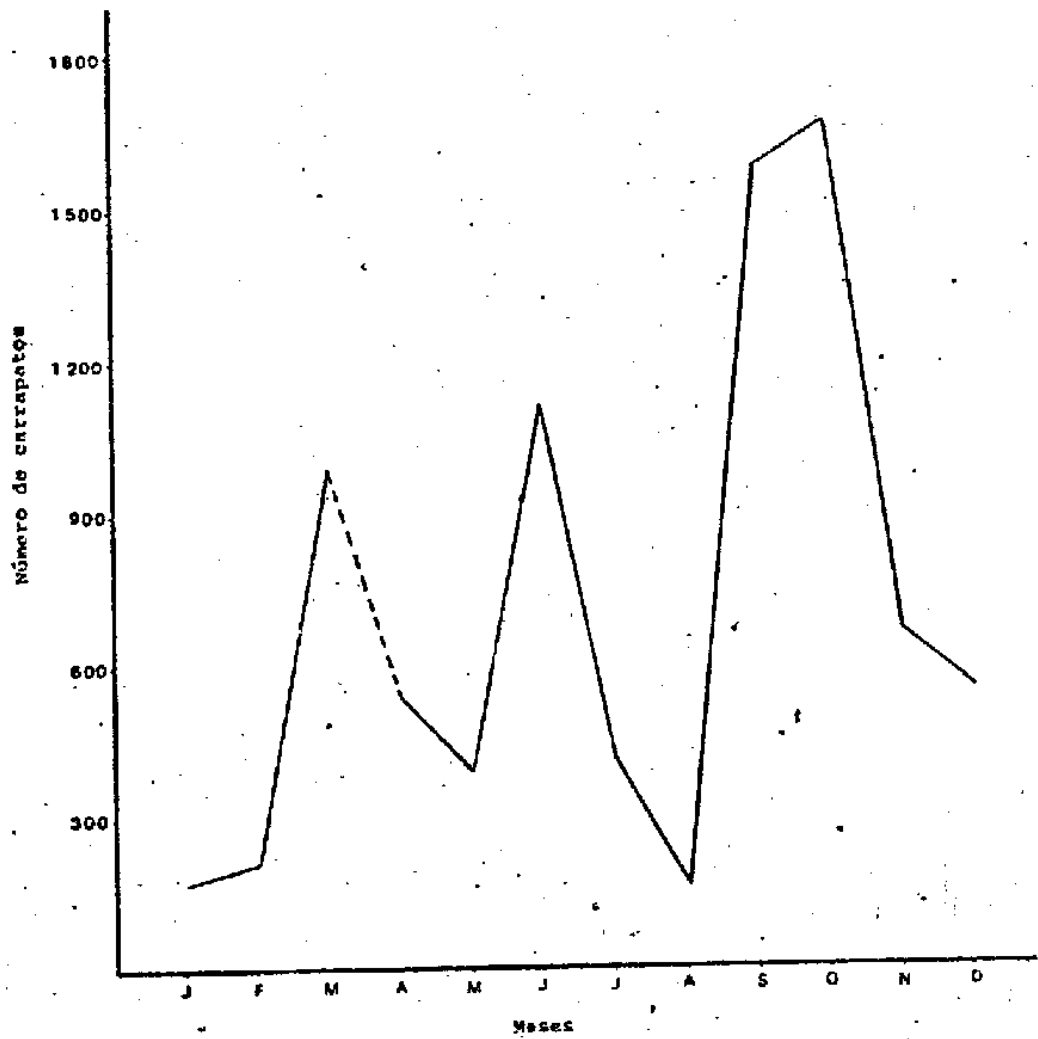


Figura 4. Variação sazonal de *Boophilus microplus* sobre bovinos.
Valença, RJ. 1980.

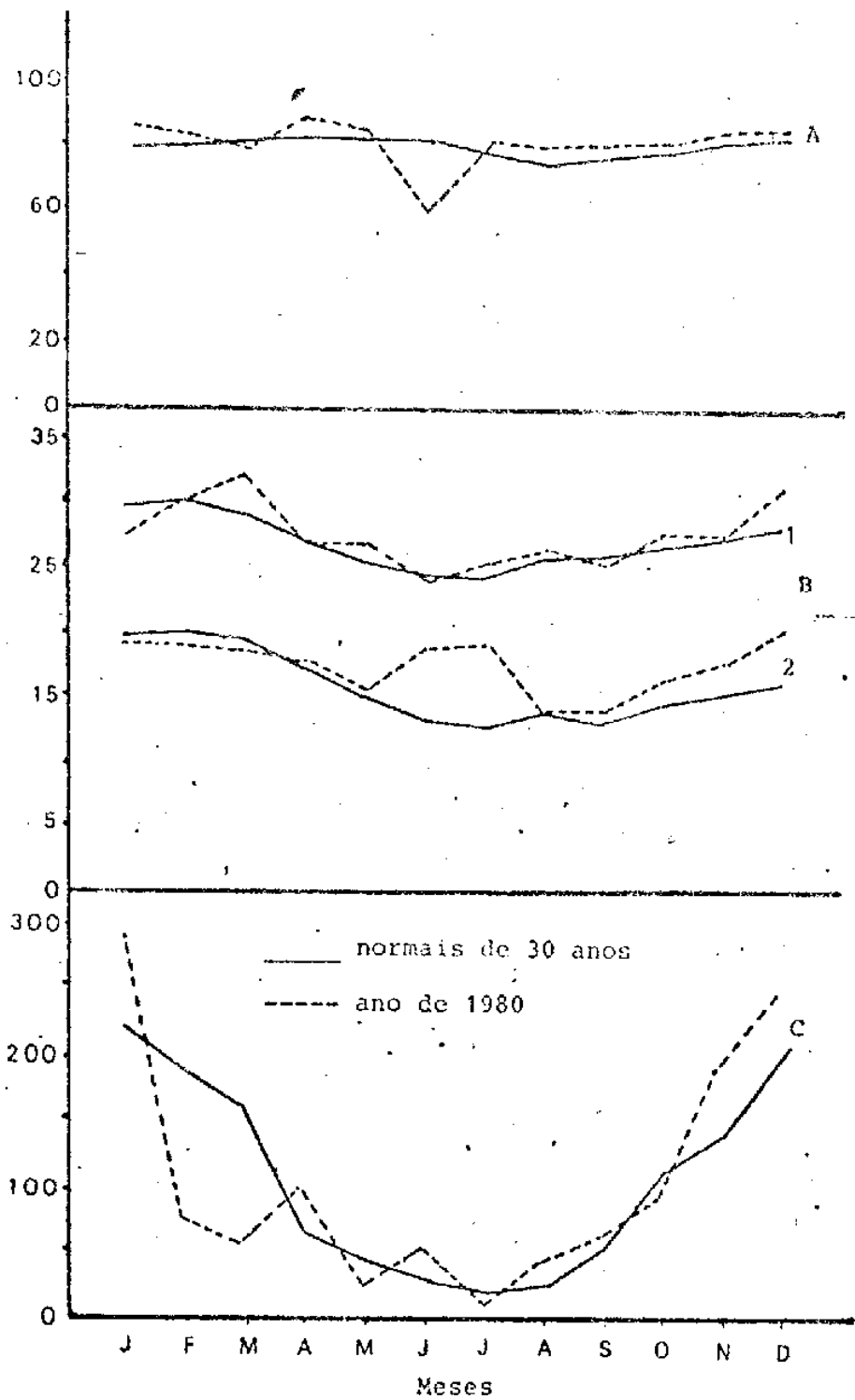


Figura 5. Dados climáticos da região. Fonte: Estação Meteorológica de Vassouras, RJ. A) umidade relativa(%); B1) média das temperaturas máximas; B2) média das temperaturas mínimas; C) Precipitação pluviométrica (mm).

Tabela 5. Sazonalidade de *Boophilus microplus* sobre bovinos de diferentes graus de sangue. Valença-RJ. 1980.

Meses	Bovinos examinados				Total	Fêmeas de <i>B. microplus</i>		
	5/8	3/4	7/8	HVB		Máxima	Mínima	Média
Janeiro	1	1	1	1	4	199	115	155,5
Fevereiro	-	1	1	1	3	361	107	232,6
Março	1	1	1	1	4	1636	155	974,2
Abril	-	-	-	1	1	545	-	-
Maió	1	-	1	-	2	509	283	396,0
Junho	1	1	1	1	4	1719	583	1007,5
Julho	1	1	-	1	3	537	144	397,3
Agosto	1	1	1	1	4	247	43	150,7
Setembro	1	1	1	1	4	4094	289	1555,5
Outubro	1	-	-	1	2	2487	945	1716,0
Novembro	1	1	1	1	4	1050	216	632,0
Dezembro	1	-	1	1	3	839	220	530,7
Total	10	8	9	11	38			

O modelo trimodal registrado no presente estudo difere do modelo observado no extremo sul do País (ARTECHE & LARANJA, 1979), no qual dois piques foram constatados, e também do comportamento da população do Planalto Catarinense, em que o pique de infestação ocorreu durante o período de março a julho (SOUZA et al. 1980).

C. INFESTAÇÃO MISTA POR *B. microplus* e *A. cajennense* EM BOVINOS

Os resultados da apreciação quantitativa da infestação mista por *B. microplus* e *A. cajennense* estão expressos na Tabela 6. Como se pode observar, *A. cajennense* foi a única espécie assinalada do gênero *Amblyomma*, embora ARAGÃO (1963) mencione também a espécie *Amblyomma varium* (Koch, 1844) como capaz de parasitar bovinos no Brasil. *A. cajennense* esteve presente sempre em infestações baixas, fato também observado por SMITH (1974), CORRIER et al. (1978) e QUINLAN et al. (1980) em Trinidad e Tobago, Colômbia e Paraguai, respectivamente.

Embora não sejam conclusivos, os dados obtidos neste levantamento parecem indicar uma certa resistência por parte de bezerros azebuados em relação ao *A. cajennense*, à semelhança do que ocorre com *B. microplus*. Em concordância com estes dados, SEMTNER & HAIR (1973, STROTHER et al. (1974), STACEY et al. (1978) e GARRIS et al. (1979) também constataram que animais da raça Brahman são mais resistentes às espécies de carrapato do gênero *Amblyomma*, tais como *Amblyomma americanum* (Linnaeus, 1758) e *Amblyomma maculatum* (Koch, 1844), do que bovinos das raças européias.

Tabela 6. Médias e variações máxima e mínima das prevalências dos diferentes estádios de *Boophilus microplus* e *Amblyomma cajennense* parasitando bovinos de diferentes graus de sangue. Valença, RJ. 1980.

Graus de sangue	Larvas		Ninfas		Machos		Fêmeas	
	B	A	B	A	B	A	B	A
HVB (N=10)	33-195 (91,4)	0 - 5 (0,5)	21-148 (90,4)	0 - 11 (1,11)	49-871 (267,9)	0 - 1 (0,1)	107-1.336 (504,3)	0 - 3 (0,5)
7/8 HVB (N=6)	39-224 (117,3)	0 - 5 (0,8)	27-148 (87,5)	0 - 7 (2,1)	44-927 (269,8)	0 - 4 (0,6)	132-1.052 (431,9)	0 - 3 (0,8)
3/4 HVB (N=4)	28-257 (98,7)	0	16-85 (45,7)	0 - 29 (9,2)	11-703 (224,0)	0	71-912 (345,2)	0 - 2 (1,2)
5/8 HVB (N=10)	38-192 (101,1)	0	22-95 (60,0)	0 - 1 (0,1)	25-315 (152,3)	0 - 1 (0,2)	84-814 (328,2)	0 - 1 (0,4)
1/2 HVB (N=8)	36-128 (78,2)	0	25-114 (58,7)	0 - 1 (0,1)	17-156 (74,0)	0	77-452 (225,6)	0
1/4 HVB (N=9)	9-359 (70,4)	0	4-68 (22,8)	0	5-175 (43,0)	0	19-202 (93,5)	0 - 1 (0,1)

B= *Boophilus microplus*; A= *Amblyomma cajennense*; N= Número de animais

Os valores entre parênteses correspondem a média

V. CONCLUSÕES

O estudo da oviposição da população de *B. microplus* da Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro, revelou que os índices período de preoviposição, período de oviposição, peso das massas de ovos, número de ovos depositado, longevidade das fêmeas, perda de massa orgânica pelas fêmeas e longevidade das larvas foram menores que os registrados anteriormente em outras populações australianas e uma população do Rio Grande do Sul.

Quanto à sazonalidade do carrapato *B. microplus*, estudos durante um ano sugerem a existência de três gerações, que correspondem aos três picos de incidência, nos meses de março, junho e setembro-outubro.

Em termos quantitativos, *B. microplus* é muito mais numeroso do que *A. cajennense*, a única espécie do gênero encontrada, nos diferentes estádios de seu ciclo evolutivo, parasitando os bezerros da região estudada.

VI. SUMÁRIO

No Estado do Rio de Janeiro, Brasil, foram realizados estudos sobre a oviposição de *B. microplus* em condições de laboratório, com 27°C de temperatura, 80-95% de umidade relativa e sem luz, bem como sobre a atividade sazonal e a participação deste ectoparasito em infestações mistas sobre bovinos HVB e HVB x Guzerá em condições de campo. A população estudada revelou os seguintes valores: período de preoviposição de 4 a 5 dias, com média de 4,14 dias; período de oviposição de 5 a 9 dias, em média de 7,36 dias; peso médio das massas de ovos de 44 a 169 mg, em média; peso de cada ovo, 0,047 mg; longevidade média das fêmeas de 14,3 dias, variando de 11 a 18 dias; perda de massa orgânica com a oviposição, ressecamento e morte, 69,51%; número médio de ovos depositados, 2215, oscilando de 968 a 3718; estimativa média de eclosão, 80,9%, variando de 25 a 100%; período médio de incubação de 24,9 dias, oscilando de 23 a 27 dias; longevidade máxima das larvas, 122 dias; índices de eficiência reprodutiva (IER) médio de 10053,4, com variação de 4587,6 a 13369,2; índice de eficiência

de conversão (IEC) médio de 0,458, com oscilação de 0,164 a 0,607. A distribuição sazonal, com um só ano de estudo, revelou-se trimodal, com pico menor de infestação em março, um pico médio em junho e um pico máximo em setembro-outubro, indicando com isto existência de três gerações por ano. *A. cajennense* foi a única espécie do gênero *Amblyomma* encontrada nos bovinos em infestações mistas, estando presentes, embora em pequena quantidade, todos os estádios de seu ciclo vital.

VII. SUMMARY

Studies on oviposition of *B. microplus* in laboratorial conditions (27°C of temperature, 80-95% of relative humidity, in darkness), and on the seasonal activity and the role of this tick in mixed infestations on Holstein-Friesian and Holstein-Friesian x Guzera crossbreed cattle in field conditions were carried out in Rio de Janeiro State, Brazil. The studied population showed the following values: the preoviposition period ranged from 4 to 5 days with an average of 4.14 days; the oviposition period ranged from 5 to 9 days with an average of 7.36 days; the weight of masses of eggs ranged from 44 to 169 mg with an average of 100.4mg; the weight of each egg was 0.047mg; the longevity of females ranged from 11 to 18 days with an average of 14.3 days; the loss of organic mass with the oviposition, dryness and death was 69.51%; the number of eggs laid ranged from 966 to 3.718 with an average of 2,215; the estimation of hatch ranged from 25% to 100% with an average of 80.9%; the incubation period ranged from 23 to 27 days with an average of 24.9 days; the maximum longevity of lar-

vae was 122 days; the reproductive efficiency index (REI) ranged from 4,587.6 to 13,369.2 with an average of 10,053.4; the conversion efficiency index (CEI) ranged of 0.458. The seasonal distribution, based on only one year of estudy, was trimodal, with a smaller peak of infestation in March, a middling peak in June and a maximum peak in September-October showing a possible existence of three generations per year. In mixed infestations, *A. cajennense* was found in a little quantity yet in all stages of its life cicle. It was the only species of genus *Amblyomma* found on cattle.

VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARADO, R. & GONZALES, J. G. 1979. A postura e a viabilidade do *Boophilus microplus* (Canestrine, 1887) (Acarina: Ixodidae) em condições de laboratório. Rev. Lat. Amer. Microbiol. 21:31-36.
- ARAGÃO, H. B. 1936. Ixodidas brasileiros e de alguns países limítrofes. Mem. Inst. Osw. Cruz 31(4):759-844.
- ARAGÃO, H. & DA FONSECA, F. 1961. Notas de ixodologia. VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. Mem. Inst. Osw. Cruz 59(2):115-130.
- ARTECHE, C. C. & LARANJA, R.J. 1979. Epidemiologia do *Boophilus microplus* (Can., 1888): Incidência sazonal no sudoeste do Rio Grande do Sul. Bol. Inst. Pesq. Vet. Desidério Finamor, Guaíba, 6:29-43.
- BENNETT, G. F. 1974a. Oviposition of *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acarina: Ixodidae). I Influence of tick size on egg production. Acarologia 16:52-61.
- BENNETT, G. F. 1974b. Oviposition of *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acarina: Ixodidae). II. Influence of temperature, hu-

- midity and light. *Acarologia* 16:250-257.
- BERGREEN, S.A. 1978. Cattle ticks in Malawi. *Vet. Parasitol.* 4 (3):289-297.
- CARMO, J. & NASCIMENTO, C. B. 1961. Estudo sobre o comportamento da raça holandesa, var. malhada de prêto, na Fazenda Experimental de Criação "Santa Mônica", Barão de Juparanã, Estado do Rio de Janeiro. Ministério da Agricultura, Instituto Zootecnia, Publicação 39. 64 p.
- CORRIER, D. E.; CORTES, J. M.; THOMPSON, K. C.; RIANO, H.; BECERRA, E. & RODRIGUEZ, R. 1978. A field survey of bovine anaplasmosis, babesiosis and tick vector prevalence in the eastern plains of Colombia. *Trop. Anim. Health. Product.* 10: 91-92.
- DAVEY, R. B.; GARZA Jr., J.; THOMPSON, G. D. & DRUMMOND, R. O. 1980. Oviposition biology of the southern cattle tick, *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae), in the laboratory. *J. Med. Entomology* 17(2):117-121.
- DIPEOLU, O. O. 1975. The incidence of ticks of *Boophilus* species on cattle, sheep and goats in Nigeria. *Trop. Anim. Health Product.* 7(1):35-39.
- DRUMMOND, R. O.; ERNST, S. E.; TREVINO, J. L.; GLADNEY, W. J. & GRAHAM, O. H. 1973. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: Laboratory tests of insecticides. *J. Econ. Entomology* 66(1):130-133.
- EVANS, D. E. 1979. Ecologia e o carrapato *Boophilus microplus* In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE PARASITÓSES DOS BOVINOS, 1º.

- Campo Grande, MS, EMBRAPA/CNPGC, Anais, 217-229.
- GARRIS, G. I.; STACEY, B. R.; HAIR, J. A. & MCNEW, R. W., 1979. A comparison of lone star ticks on Brahman and Hereford cattle. *J. Econ. Entomology* 72(6):869-872.
- GELORMINE, N. 1940. Bionomia del *Boophilus microplus* contribuiçion inicial a su estudio. *Abstr. Rev. Appl. Entomology B*, 36: 109.
- GONZALES, J. C. 1975. O controle do carrapato dos bovinos. Porto Alegre, Sulina, 103 p.
- HITCHCOCK, L. F. 1955. Studies on the non-parasitic stages of the cattle tick, *Boophilus microplus* (Canestrini). *Aust. J. Zool.* 3(3):295-311.
- LONDT, J. G. H. 1977. Oviposition and incubation in *Boophilus decoloratus* (Koch, 1844) (Acarina: Ixodidae). *Onderstepoort J. Vet. Res.* 44(1):13-20.
- MACLEOD, J. & MWANAUMO, D. 1978. Ecological studies of ixodid ticks (Acari: Ixodidae) in Zâmbia. IV Some anomalous infestations patterns in the Northern and Eastern regions. *Bull. Ent. Res.* 68(3):409-429.
- NAGAR, S. K.; SAXENA, V. K. & RAIZADA, R. N. 1977. Studies on the rate of infestation of *Boophilus microplus* (Acarina: Ixodidae) on Indian cattle, its activity and infestation differential. *Indian J. Anim. Sci.* 48(3):173-176.
- OLIVEIRA, G. P. de 1976. Estudo do desenvolvimento de ovos e larvas de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1888) (Acarina: Ixodidae) em condições de imersão e de ambiente. Tese. Universida-

- de Federal Rural do Rio de Janeiro, 1976. 69 p.
- PRIETO R. & DELGADO, A. 1975 Ixodidos que parasitan al ganado bovino de Cuba. Rev. Cub. Cienc. Vet. 5(1/2):57-62.
- QUINLAN, J. F.; SCARONE, C. A. & LANERI, J. L. 1980. Cattle tick identification and seasonal variation in infestation rates in Paraguai Trop. Anim. Health Product. 12:259-264.
- RHOR, C. J. 1909. Estudos sobre Ixodidas do Brasil. Tese. Instituto Oswaldo Cruz. Gomes & Irmão, Rio de Janeiro. 220 p.
- SEMTNER, P. J. & HAIR, J. A. 1973. Distribution, seasonal abundance and hosts of the gulf coast tick in Oklahoma. Ann. Ent. Soc. of. America 66(6):1264-1268.
- SMITH, M. W. 1974. A survey of the distribution, of the ixodid ticks *Boophilus microplus* (Canestrini, 1888) and *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) Trinidad and Tobago and their possible influence of the survey results on planned livestock developmental. Trop. Agric. Trinidad 51(4):559-567.
- SNOWBALL, G. J. 1957. Ecological observations on the cattle tick *Boophilus microplus* (Canestrini) Aust. J. Agric. Res. 8: 394-413.
- SOUZA, A. P. de; GONZALES, J. C.; RAMOS, C. I. & MORAIS, A. N. de 1980. Modelo populacional do *Boophilus microplus* no Planalto Catarinense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA 17, Fortaleza, 1980. Anais, p.156.
- SPIEGEL, M. R. 1976. Estatística. 10^a ed. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo. 580 p.

- STACEY, B. R., WILLIAMS, R. E.; BUCKNER, R. G. & HAIR, J. A. 1978. Changes in weight and blood composition of Hereford and Brahman x Hereford crossbreed cattle to the lone star tick, *Amblyomma americanum* (Acarina: Ixodidae). J. Econ. Entomology 71(6):967-970.
- STEELMAN, C. D. 1976. Effects of external and internal arthropod parasites on domestic livestock production. Ann. Rev. Entomol. 21:155-179.
- STROTHER, G. R.; BURNS, E. C. & SMART, L. I. 1974. Resistance of purebred Brahman, Hereford and Brahman x Hereford crossbreed cattle to the lone star tick, *Amblyomma americanum* (Acarina: Ixodidae). J. Med. Entomology 11:559-563.
- SUTHERST, R. W. 1971. An experimental investigation into the effects of flooding on the ixodid tick *Boophilus microplus* (Canestrini) Oecologia 6:208-222.
- GUTHERST, R. W. & MOORHOUSE, D. E. 1972. The seasonal incidence of ixodid ticks on cattle in an elevated area of South - eastern Queensland Aust. J. Agric. Res. 23(1):195-204.
- VARNA, M. G. R. 1973. Ticks (Ixodidae) of British Honduras. Royal Soc. Trop. Med. Hyg. 67(1):92-101.
- VEGA, R. de La. 1976. Contribucion al estudio de la biologia de *Boophilus micropulus* (Canestrini, 1887) en Cuba. Serie Biologica. Acad. Cienc., Cuba, 64:1-8.
- WILKINSON, P. R. 1955. Observations on infestation of undipped British breeds cattle with the cattle tick, *Boophilus micropulus* (Canestrini). Aust. J. Agric. Res. 6(4):655-665.