

B10-232

**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**TRABALHO DE LICENCIATURA**

**TÍTULO:**

**ESTUDO DA DINÂMICA DAS CARRAÇAS  
(IXODIDAE) NO GADO BOVINO NA  
EMPRESA PECUÁRIA DE BOANE (E.P.B.)**

**AUTOR:**

**Maria Eulália Vales**

**SUPERVISOR:**

**Dr. Manuel Mazive**

**Maputo, 30 de Maio de 1997**

**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

R.E. 41

**TRABALHO DE LICENCIATURA**

**TÍTULO:**

**ESTUDO DA DINÂMICA DAS CARRAÇAS  
(IXODIDAE) NO GADO BOVINO NA  
EMPRESA PECUÁRIA DE BOANE (E.P.B.)**

**AUTOR:**

**Maria Eulália Vales**

**SUPERVISOR:**

**Dr. Manuel Mazive**

**Maputo, 30 de Maio de 1997**

Dedito este trabalho à minha filha, Melanie.

## ***Agradecimentos***

A autora agradece a todos os que directa ou indirectamente contribuíram para a concretização do presente trabalho. Especial agradecimento vai para o Dr. Manuel Mazive, supervisor do trabalho; a Secção de Parasitologia (INIVE), que prestou todo o seu apoio, desde a disponibilização do equipamento até ao transporte; ao Director da DINAP, Dr. Fernando Songane.

Estes agradecimentos estendem-se também ao Dr. José Luís Caravela, responsável pela Empresa Pecuária de Boane (E.P.B.); aos funcionários da Empresa Pecuária de Boane, particularmente na pessoa do Senhor Langa e o seu colectivo, pela ajuda prestada nos diversos trabalhos; ao Senhor Sete, Técnico-Pecuário (INIVE), pelos ensinamentos dados para a identificação de carraças e o diagnóstico de hemoparasitas; ao Dr. Nelson Castro da Secção de Economia-DINAP e ao Dr. Mlay (Faculdade de Agronomia) pelos valiosos conselhos estatísticos para o processamento dos dados.

Maria Eulália Vales

## RESUMO

Foram estudados 6 animais infestados por carraças dos 104 pertencentes ao efectivo bovino da Empresa Pecuária de Boane, Maputo-Moçambique, desde Março de 1993 até Abril de 1994, com o objectivo de avaliar a dinâmica de Ixodídeos no gado bovino durante as épocas seca e chuvosa em conformidade com os factores de variação climática (humidade, pluviosidade e temperatura).

Os dados foram analisados segundo métodos estatísticos: Análise de regressão, análise de covariância e o teste de Duncan.

Os resultados obtidos para cada espécie de carraças em relação a amostra total foram de 33.70% de *Amblyomma hebraeum* sendo 55.84% fêmeas e 44.16% machos; 27.30% de *Rhipicephalus appendiculatus* sendo 54.57% fêmeas e 45.43% machos; 14.38% de *Boophilus decoloratus* sendo 63.00% fêmeas e 37.00% machos; 13.76% de *Boophilus microplus* sendo 49.83% fêmeas e 50.17 machos; 5.77% de *Hyalomma truncatum* sendo 44.29% fêmeas e 55.71% machos; 5.02% de *Rhipicephalus evertsi evertsi* sendo 56.69% fêmeas e 43.31% machos.

As espécies mais abundantes e com picos de grande infestação foram o *A. hebraeum* com dois picos um no mês de Julho e outro em Outubro; e o *R. appendiculatus* com três picos, o primeiro em Junho, o segundo em Outubro e o terceiro em Fevereiro.

De acordo com a predilecção, foram globalmente observadas carraças nas regiões da cabeça, corpo e patas com valores médios de 4.77, 10.27 e 2.50 respectivamente.

Constatou-se que existe uma relação entre a dinâmica de carraças e os factores abióticos (humidade, temperatura e pluviosidade).

Quanto mais alta for a humidade e quanto mais baixa for a temperatura e precipitação, mais carraças podem ser encontradas.

## ÍNDICE

Agradecimentos	2
Resumo	3
I. Introdução	5
1.1. Aspectos gerais	5
1.2. Nomenclatura Biológica dos Ixodídeos estudados	7
1.3. Morfologia	7
1.4. Ciclo de vida	10
1.5. Locais predilectos das carrças no gado bovino	15
1.6. Carrças de importância económica para a produção pecuária em Moçambique e doenças por elas transmitidas	17
1.7. Aspectos relevantes do controle de carrças em Moçambique	17
1.8. Objectivos	19
II. Materiais e métodos	20
2.1. Descrição da área de estudo	20
2.1.1. Localização da área de estudo	20
2.1.2. Clima	22
2.1.3. Geomorfologia	26
2.1.4. Vegetação	26
2.1.5. Efectivo bovino	26
2.2. Desenho do estudo de campo	26
2.2.1. Recolha de carrças no hospedeiro	27
2.2.2. Amostra de sangue	28
2.2.3. Métodos de análise	29
III. Resultados	31
3.1. Dinâmica da população de carrças	31
3.2. Factores que influenciam a abundância e a distribuição de carrças	43
3.2.3. Análise de covariância e teste de Duncan	43
3.2.4. Parasitas sanguíneos	46
IV. Discussão	47
V. Conclusões	50
VI. Recomendações	51
VII. Bibliografia	52
VIII. Anexos	56

## I. INTRODUÇÃO

### 1.1. ASPECTOS GERAIS

As carraças e as doenças que elas transmitem constituem um factor limitante à produção pecuária em Moçambique. Durante os últimos quinze anos, a população pecuária de Moçambique decresceu drasticamente devido à prolongada seca, ao abate indiscriminado e ao fraco controle de doenças. Por exemplo, a população de gado bovino foi reduzida de aproximadamente 1.3 milhões em 1982 para apenas 238 mil cabeças em 1994. A todos estes factores associou-se a persistente guerra civil que devastou a economia do país. Como resultado desses problemas, o controle de carraças e das doenças por elas transmitidas foi também reduzido (National Directorate for Livestock, 1994).

As carraças quando atacam os seus hospedeiros produzem feridas, condição propícia a ataques de moscas e de outros insectos, transmitindo vírus e bactérias, produzindo de entre outros danos, anemias graves; estes danos vão desde a infecção da pele, perda de sangue e outras perturbações, conduzindo, finalmente, à morte do animal (Soulsby, 1988; Asselbergs and Lopes Perreira, 1990).

As carraças afectam seriamente o desenvolvimento pecuário, primeiro por causa das doenças que elas transmitem, segundo por causa da debilidade causada pela sua infestação. É de destacar que as carraças transmitem doenças tais como a babesiose, anaplasmose, theileriose e a riquetsiose que constituem principais limitantes à produção pecuária em Moçambique e em África em geral, porque ocorrem em áreas de grande produtividade, principalmente no centro e sul deste continente (Young et al, 1988).

As populações de carraças são controladas por factores ecológicos que afectam a sua distribuição geográfica, estabilidade e actividade sazonal (Sutherst et al., 1978).

A distribuição e abundância de carraças é regulada por factores abióticos, tais como o clima e a vegetação (Theiler, 1969; Wilkinson, 1970; Doube & Kemp, 1979; Sutherst & Dallwitz, 1979), e componentes bióticos tais como o comportamento das carraças e a disponibilidade de hospedeiros adequados (Sutherst et al., 1978; Norval, 1979).

Os factores ecológico-climáticos, influenciam directamente a distribuição e os movimentos de carraças no campo (Rechav, 1979), regulam os ritmos de desprendimento das carraças ingurgitadas dos seus hospedeiros (Rechav, 1978), afectam, através da humidade relativa, o movimento vertical das carraças nas plantas (Rechav, 1979).

A influência indirecta nas populações de carraças é causada pela regulação do estado fisiológico do hospedeiro através do valor nutricional dos pastos naturais (Rechav, 1987) ou pela exposição dos hospedeiros a condições de "stress" (Sutherst et al., 1979).

Muitos estudos ecológicos realizados na Austrália, relativos à carraça de um hospedeiro *B. microplus* forneceram informações sobre a ecologia desta carraça e estimularam investigações similares em carraças mono e multi-hospedeiras em África. Foram efectuadas algumas pesquisas extensas, e estas constituíram uma base valiosa para o conhecimento da biologia, da abundância, da actividade sazonal e da distribuição de muitas espécies de carraças africanas (Theiler, 1969; Baker e Ducasse, 1967; Walker, 1967; Macleod et al., 1977; Norval, 1977; Rechav, 1982).

Este estudo providenciou dados sobre populações de carraças que se alimentam do sangue de bovinos não tratados dentro de um determinado ecossistema. Os dados definem também a relativa abundância e a distribuição de diferentes espécies de carraças nos bovinos. As carraças encontravam-se distribuídas pelos animais, tendo cada espécie predilecção por uma certa área do corpo, o que poderá constituir uma adaptação evolucionária destinada a reduzir a competição (Kaiser et al., 1982).

Este trabalho constitui uma contribuição para o conhecimento da dinâmica das carraças na província de Maputo, tomando como base a Empresa Pecuária de Boane.

Assim, um conjunto de factores que influem na carga da carraça em determinadas épocas do ano são descritos e sugeridos também alguns métodos mais eficazes para o seu controle.



## 1.2. NOMENCLATURA BIOLÓGICA DOS IXODÍDEOS ESTUDADOS

Classificação:

Filo: ARTHROPODA

Classe: ARACHNIDA (*Arachnida* Lamarck, 1815)

Ordem: ACARINA (*Acarina* Nitzsch, 1818)

Subordem: IXODOIDEA (*Ixodoidea* Leach, 1815)

Família: IXODIDAE (*Ixodidae* Murray, 1877)

Gênero: AMBLYOMMA (*Amblyomma* Koch, 1844)

BOOPHILUS (*Boophilus* Curtice, 1891)

HYALOMMA (*Hyalomma* Koch, 1844)

RHIPICEPHALUS (*Rhipicephalus* Koch, 1844)

Espécie: *Amblyomma hebraeum* (Koch, 1844)

*Boophilus decoloratus* (Koch, 1844)

*Boophilus microplus* (Canestini, 1887)

*Hyalomma truncatum* (Koch, 1844)

*Rhipicephalus appendiculatus* (Neumann, 1901)

*Rhipicephalus evertsi evertsi* (Neumann, 1897)

## 1.3. MORFOLOGIA

Os Ixodídeos são considerados carraças duras ou verdadeiras, (Soulsby, 1988) porque têm uma estrutura constituída por um escudo rígido em toda a superfície dorsal nos machos, mas nas larvas, ninfas e fêmeas, este ocupa só uma pequena porção por detrás da cabeça (Figuras 1, 1A e 2).

Figura 1. Adulto macho de Amblyomma spp. (face dorsal)

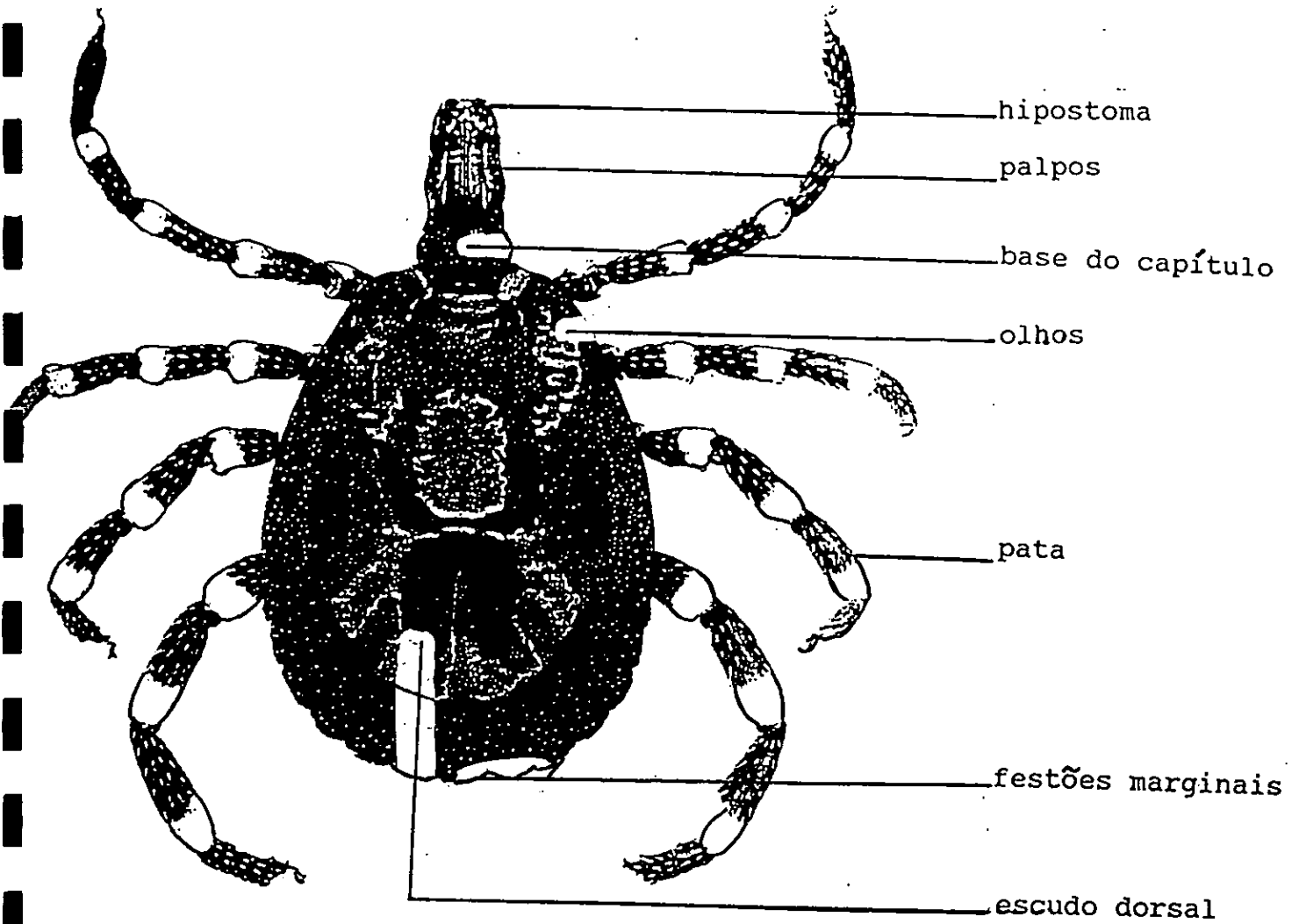
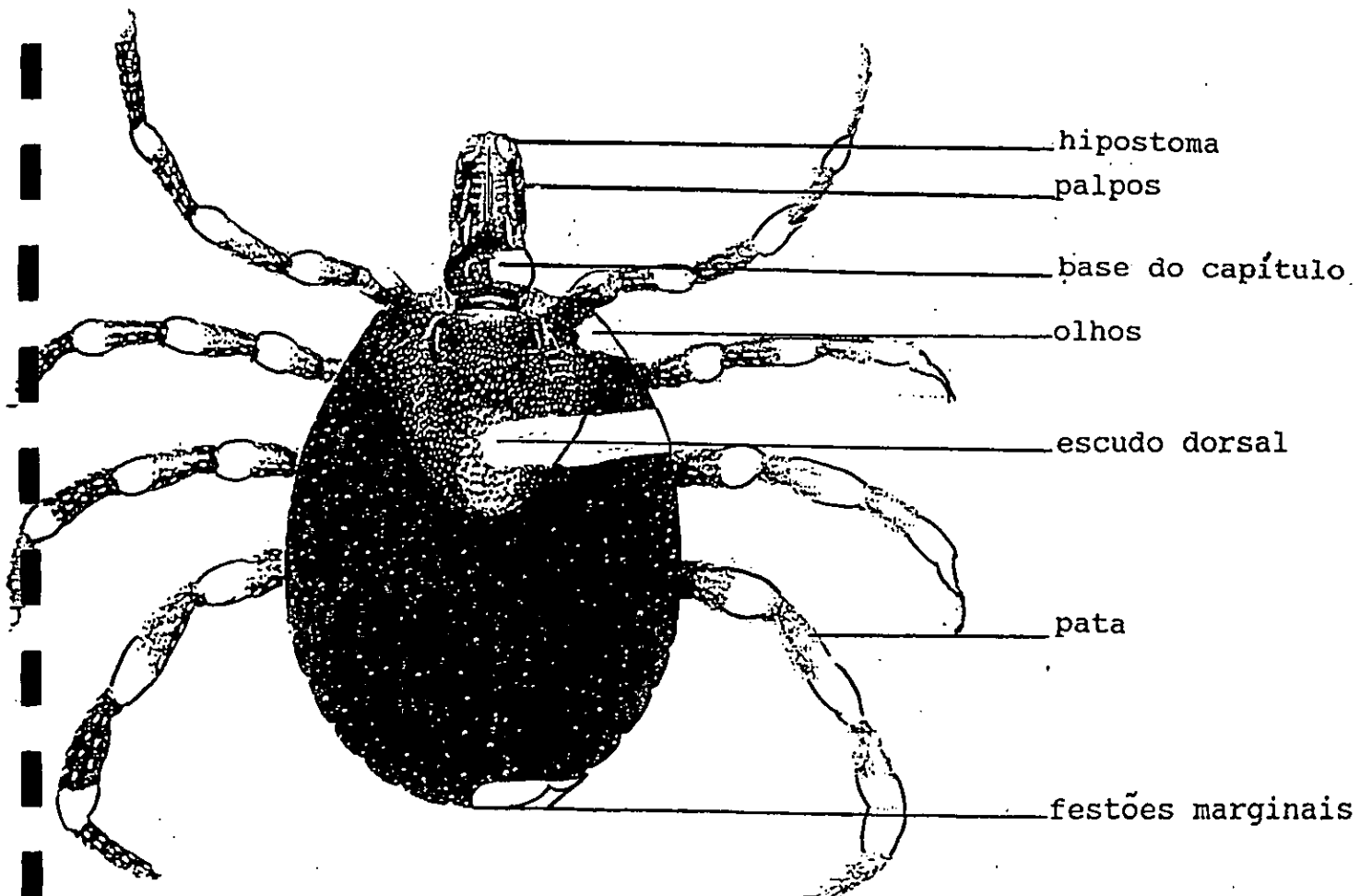
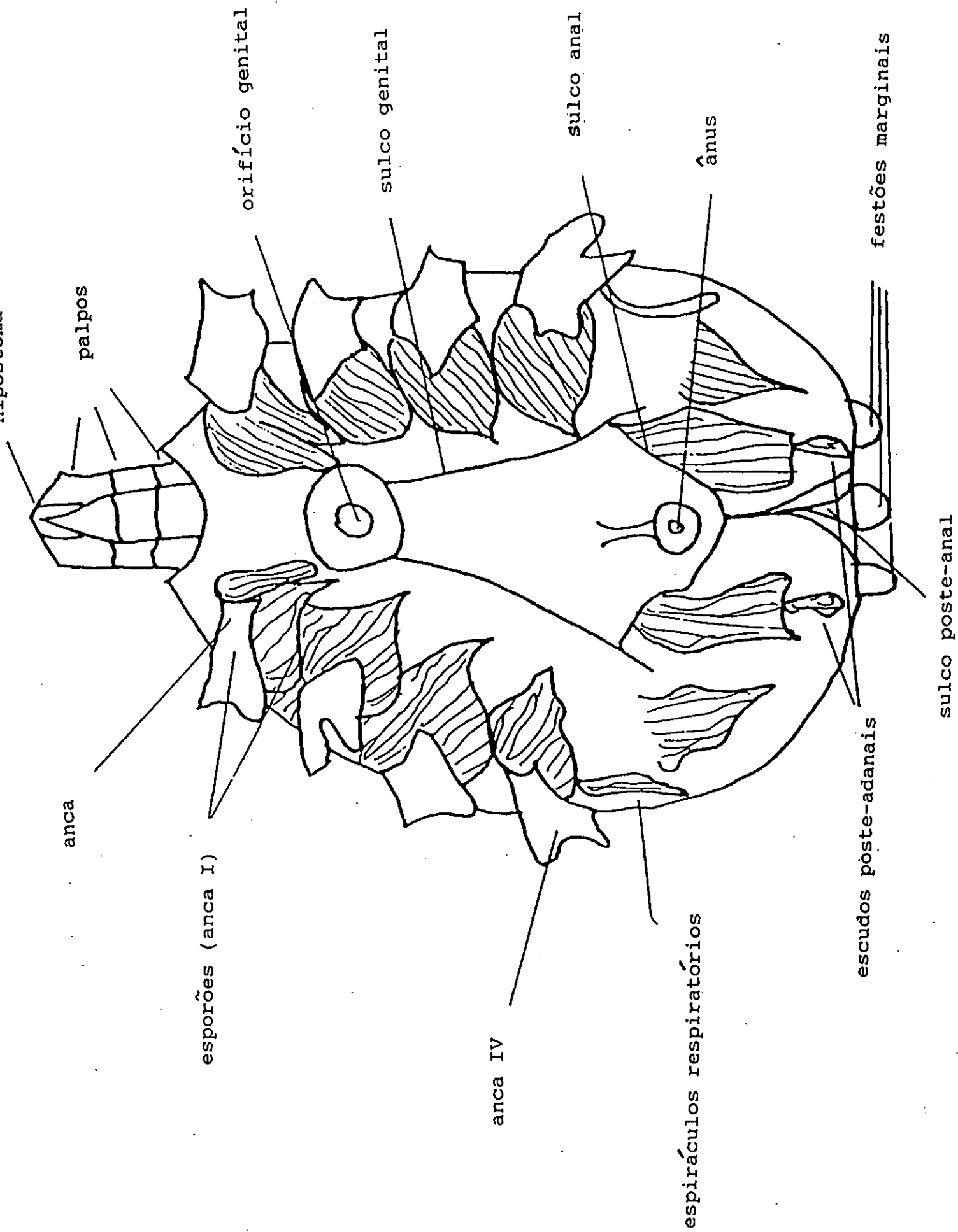


Figura 1 A. Adulto fêmea de Amblyomma spp. (face dorsal)





O escudo apresenta sulcos bilaterais na zona cervical e lateral, variando em longitude e profundidade, de acordo com a espécie. As fêmeas apresentam no corpo um par de sulcos marginais por detrás do escudo, mas geralmente ambos os sexos apresentam sulcos médios e postero-laterais no dorso. Algumas espécies têm o bordo posterior do corpo malhado, formando festões.

Um par de olhos ocupa uma posição lateral na margem do escudo. Na parte anterior do corpo situa-se a base do capítulo, que suporta as peças bucais e palpos e, nas fêmeas, apresenta áreas porosas dorsais.

Possuem quatro pares de patas na região latero-ventral. Junto ao quarto par de coxas na posição postero-lateral situa-se um par de espiráculos respiratórios.

Na face ventral nota-se um orifício genital, que é uma abertura transversal ventral situada na zona média, enquanto que o ânus se situa na zona posterior.

Importa referir que a diferença notável entre os machos e as fêmeas é que os primeiros apresentam placas ventrais, enquanto que nas fêmeas se destaca o sulco genital.

#### **1.4. CICLO DE VIDA**

O ciclo de vida dos Ixodídeos compreende três fases de desenvolvimento: o ovo, a larva, que após sofrer a primeira muda passa para a fase de ninfa e, após a segunda muda, atinge o estado adulto.

De acordo com o número de hospedeiros os Ixodídeos podem assumir três classificações (Soulsby, 1988):

1. Carraças de um hospedeiro: estas permanecem no mesmo hospedeiro durante o seu ciclo de vida. Exemplos: *Boophilus decoloratus* e *Boophilus microplus*. As larvas fixam-se no animal para se transformarem em ninfas e estas em adultos. As fêmeas, uma vez ingurgitadas, caem no solo para fazer a postura (Figura 3).

2. Carraças de dois hospedeiros: Estas carraças necessitam de dois hospedeiros para completar o seu ciclo de vida; um para a fase ninfal e larval e outro para a fase adulta. Exemplos: *Rhipicephalus*

*evertsi evertsi* e *Hyalomma truncatum*. Larva e ninfa alimentam-se no mesmo animal, que é o primeiro hospedeiro. Neste hospedeiro a larva transforma-se em ninfa. Esta, uma vez ingurgitada, cai ao solo onde sofre a muda de ninfa para a forma adulta, e se alimenta noutra animal, o segundo hospedeiro (Figura 4).

3. Carraças de três hospedeiros: Estas requerem um hospedeiro para cada um dos estágios do seu desenvolvimento. Exemplos: *Amblyomma hebraeum* e *Rhipicephalus appendiculatus*. O ingurgitamento da larva dá-se no primeiro hospedeiro, o da ninfa no segundo hospedeiro, e o da fase adulta no terceiro hospedeiro, processando-se a postura e as duas mudas, a larval e a ninfal, no solo (Figura 5).

De acordo com a temperatura e humidade, as espécies de carraças adaptam-se a níveis e condições de vida favoráveis. Algumas aparecem em regiões temperadas, com considerável humidade, enquanto que outras carraças desenvolvem a sua máxima actividade em climas secos e frios (Soulsby, 1988).

As condições que favorecem a distribuição e a abundância de carraças no continente africano resumem-se à presença de humidade e de vegetação (Perry et al ,1990).

CICLO DE VIDA DAS CARRAÇAS

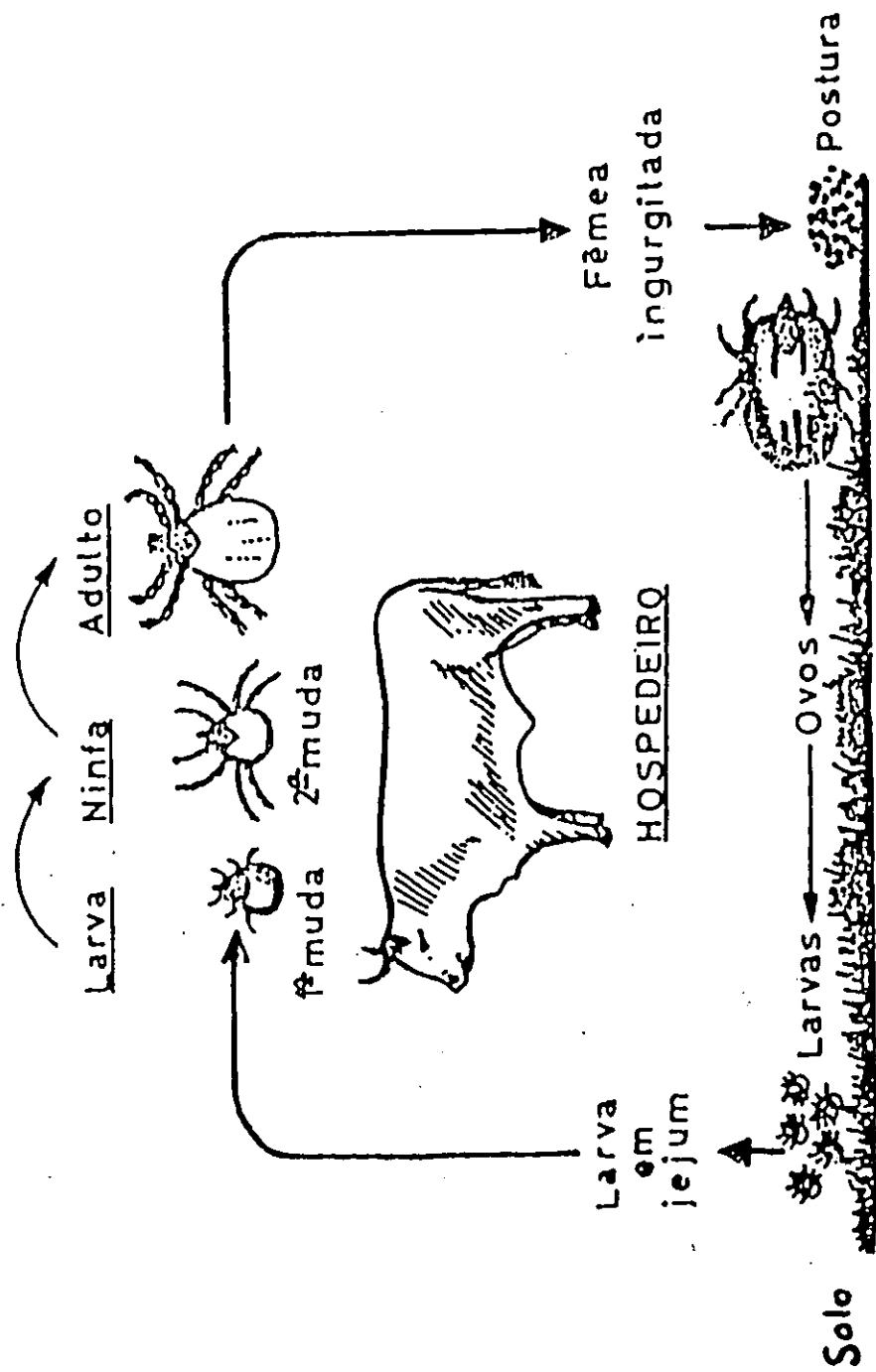


Figura 3. CICLO EVOLUTIVO ESQUEMÁTICO DE UMA CARRAÇA EM UM HOSPEDEIRO

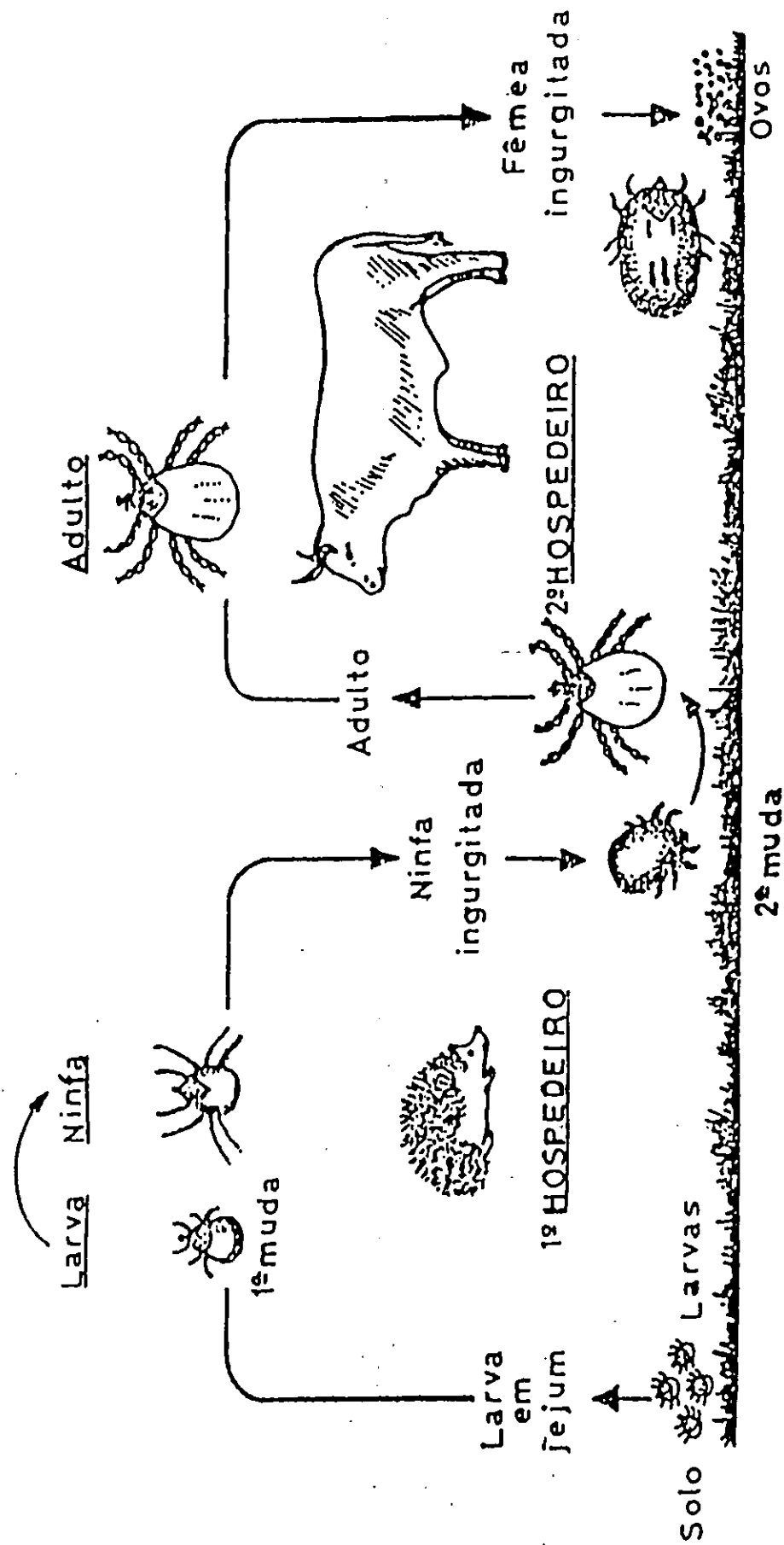


Figura 4. CICLO EVOLUTIVO ESQUEMÁTICO DE UMA CARRAÇA EM DOIS HOSPEDEIROS

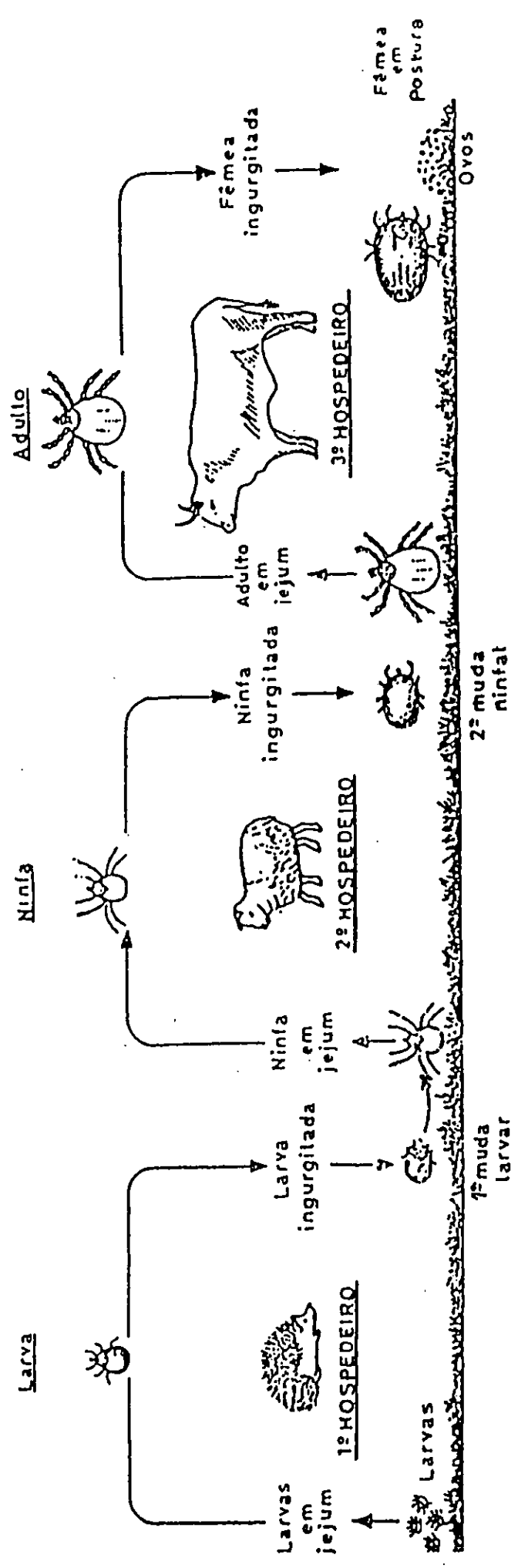


Figura 5. CICLO EVOLUTIVO ESQUEMÁTICO DE UMA CARRAÇA EM TRÊS HOSPEDEIROS



### 1.5. LOCAIS PREDILECTOS DAS CARRAÇAS NO GADO BOVINO

A maior parte das espécies colectadas durante a prospecção (Figura 6), com excepção de *Boophilus decoloratus* e *Boophilus microplus*, escolhem áreas particulares no corpo dos animais, tais predilecções podem ser claras em algumas espécies e menos significantes noutras.

Esta distribuição e predilecção de carraças nos hospedeiros, está relacionada com a predilecção de carraças nos bovinos (Baker & Ducasse, 1967; Yeoman & Walker, 1967; Macleod et al, 1977; Newson, 1978; Londt et al, 1979). Por exemplo, as carraças das espécies *Boophilus microplus* e *Boophilus decoloratus* não apresentam preferências e, diferentemente doutras espécies de carraças, espalham-se por todo o corpo dos animais infestados, especialmente durante os meses da sua maior abundância .

Adultos e ninfas de *Amblyomma hebraeum*, podem ser encontrados fixados nas úberes, área perianal, a volta dos ombros, e patas dos hospedeiros.

Os adultos de *Hyalomma truncatum*, podem ser encontrados em todo o corpo, particularmente na zona perianal, ponta da cauda, abdómen e patas.

A espécie de *Rhipicephalus appendiculatus*, normalmente está confinada á cabeça, principalmente ao longo das extremidades das orelhas, nas pálpebras, testa, focinho, em volta da base dos chifres, nas patas e no corpo.

Adultos de *Rhipicephalus evertsi evertsi*, são encontrados principalmente na área anus-vulva, enquanto que fases imaturas, encontram-se dentro das orelhas.

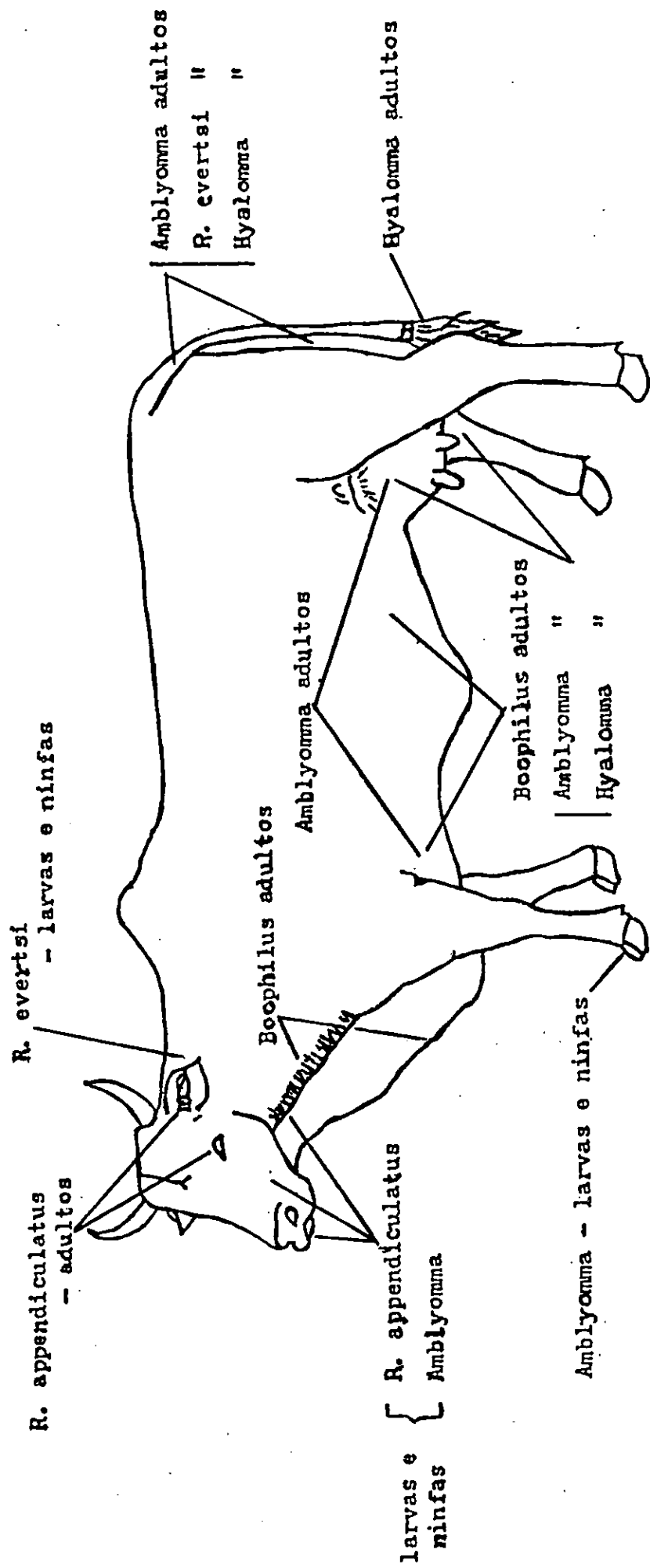


Figura 6. Locais de fixação preferencial das carrapatos estudadas no hospedeiro

## 1.6. CARRAÇAS DE IMPORTÂNCIA ECONÓMICA PARA A PRODUÇÃO PECUÁRIA EM MOÇAMBIQUE E DOENÇAS POR ELAS TRANSMITIDAS.

As espécies de carraças existentes no país foram catalogadas por Travassos Dias (1950). As principais espécies de carraças de importância económica em Moçambique são: *Amblyomma hebraeum*, *Boophilus decoloratus*, *Boophilus microplus*, *Rhipicephalus appendiculatus* e *Rhipicephalus evertsi evertsi* (Jacobsen, 1985).

O *Boophilus decoloratus* transmite a *Babesia bigemina* (protozoário), agente causal da babesiose.

*Boophilus microplus* transmite a *Anaplasma marginal* (protozoário) agente causal da anaplasmosose.

O *Rhipicephalus appendiculatus* transmite a *Theileria parva* (protozoário), agente causal da Theileriose ou Febre da Costa Oriental.

O *Rhipicephalus evertsi evertsi* transmite o *Anaplasma marginal* (protozoário), agente responsável pela anaplasmosose.

A riquetsiose é causada pela *Cowdria ruminantium* (protozoário) que é transmitida pelo *Amblyomma hebraeum*. Esta carraça predomina na região Sul de Moçambique e a sua importância traduz-se no seu papel como vector da *Cowdria ruminantium* e, parcialmente, por causa dos danos directos resultantes da sua picada, que é infectada por bactérias, resultando em abscessos (Arnold e Travassos Dias, 1983; Asselbergs and Lopes Pereira, C.M., 1990).

## 1.7. ASPECTOS RELEVANTES DO CONTROLE DE CARRAÇAS EM MOÇAMBIQUE

Durante o seu ciclo de vida, as carraças passam algum tempo alimentando-se do hospedeiro (fase parasítica) e algum tempo fora deste (fase de vida livre). A fase parasítica, apesar da sua pouca duração para a maior parte das carraças, tem sido a fase de maior facilidade de controle com o uso de acaricidas.

Devido ao custo elevado destes, ao perigo que representam para o meio ambiente e ao desenvolvimento de resistência contra eles, a dependência única e exclusiva de acaricidas é desaconselhada. É, por isso, de muito interesse o desenvolvimento de alternativas menos dispendiosas e nocivas de controle de carraças, tais como o uso de predadores, parasitóides e patógenos (Mwangi et al, 1991).

Norval (1979) estima que cerca de um milhão de cabeças de gado bovino morreu devido à ruptura na aplicação de sistemas de banho de imersão no Zimbabwe. Isto reflecte que o uso de acaricidas não constitui uma solução a longo prazo, para o problema de controle de carraças.

Em Moçambique, a estratégia para o controle é actualmente baseada principalmente na aplicação de acaricidas, usando o banho de imersão em tanques e a aplicação do "Pour on". Mas o "Pour on" foi muito usado em Moçambique nos anos 80 pois constituia uma alternativa em áreas onde por várias razões os tanques não estavam disponíveis. Estes acaricidas são, contudo, muito caros para a maioria dos criadores pecuários de Moçambique.

Não existe presentemente nenhum projecto envolvido especificamente no controle de carraças e doenças por elas transmitidas. Contudo alguns projectos geridos por ONGs e um financiado pelo BAD, cuja função primária é o repovoamento pecuário, apoiam também a reabilitação das infraestruturas pecuárias, que são o contributo principal para o controle de carraças e de doenças por elas transmitidas (*National Directorate for Livestock, 1994*).

## 1.8. OBJECTIVOS

### **GERAIS**

- Avaliar a presença de Ixodídeos no gado bovino, sua dinâmica e determinar acções tendentes ao seu controle.

### **ESPECÍFICOS**

- Estudar a dinâmica dos Ixodídeos durante 14 meses em conformidade com os factores de variação climática (humidade, pluviosidade e temperatura).
- Recomendar a Empresa Pecuária de Boane a respeito das épocas de grande infestação de carraças e estabelecimento de um calendário para o seu controle.

## **II. MATERIAL E MÉTODOS**

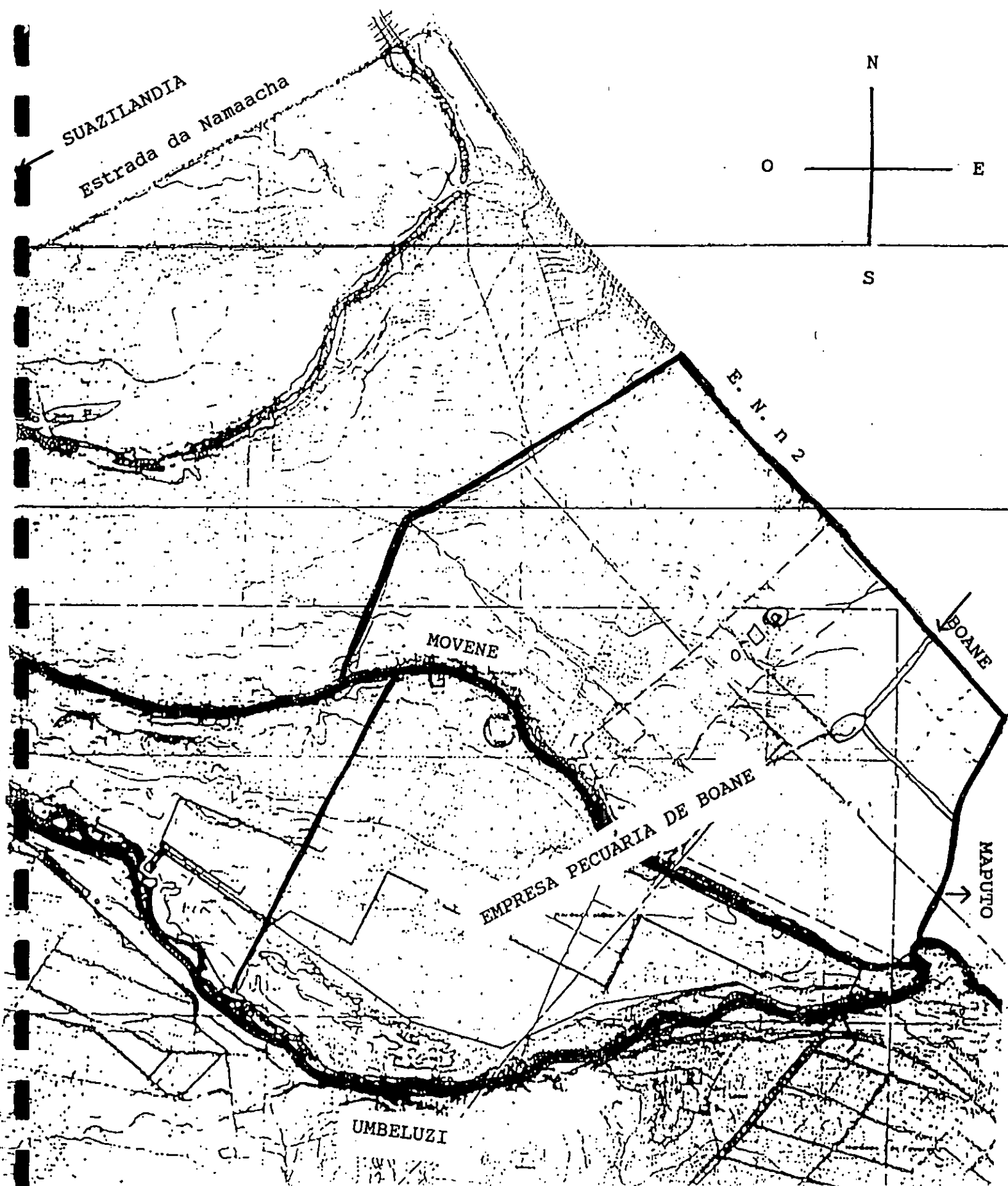
### **2.1. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

#### **2.1.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A área em estudo, Empresa Pecuária de Boane (E.P.B.), situa-se a 30 km a Sudoeste da cidade de Maputo no Distrito de Boane, Província de Maputo. As coordenadas geográficas são de 26.02 e 26.04 graus de latitude Sul e 32.14 e 32.14 graus de longitude Este (Mapa 1). Os limites mais notáveis são: a Estrada Nacional N.2 a Noroeste e o Rio Umbeluzi, a Sudoeste.

A área em estudo, abrange uma superfície de 300 ha e é atravessada pelo rio Movene. A Empresa é usada para a criação de gado leiteiro. Na altura do início do estudo existiam 104 cabeças de gado bovino no campo ( E.P.B.).

Mapa 1. Localização da área estudada (E.P.B.)



### 2.1.2. CLÍMA

O clima na província de Maputo consiste basicamente de duas estações: uma época quente e húmida e uma época relativamente fria e seca.

As médias das temperaturas máximas e mínimas durante o período de estudo foram de 29,9 e 17,9 °C respectivamente, e a da humidade relativa 56%.

Os meses mais quentes são de Dezembro a Março, sendo a média das temperaturas máximas de 32,7 °C e a das mínimas 18,2 °C. Junho e Julho são os meses mais frios e tinham como médias de temperaturas máximas e mínimas 26,8 e 11,3 °C respectivamente.

Os dados meteorológicos (temperatura, humidade, precipitação) foram fornecidos pelo psicómetro, que é um conjunto de dois termómetros: o seco, que fornece a temperatura ambiente, e o molhado, que fornece a humidade relativa; e pelo pluviómetro, um registador automático, que fornece os dados pluviométricos.

Devido à localização da E.P.B., os dados meteorológicos usados são os da Estação Agrária de Umbeluzi, por se tratar do posto mais próximo da região.

A precipitação total mensal registada, a humidade relativa e as médias das temperaturas máximas e mínimas são apresentadas nas figuras 7, 8 e 9. Os dados meteorológicos básicos (temperatura, humidade e precipitação) da E.P.B., registados durante o período de estudo são apresentados na tabela 1 (ver anexos).



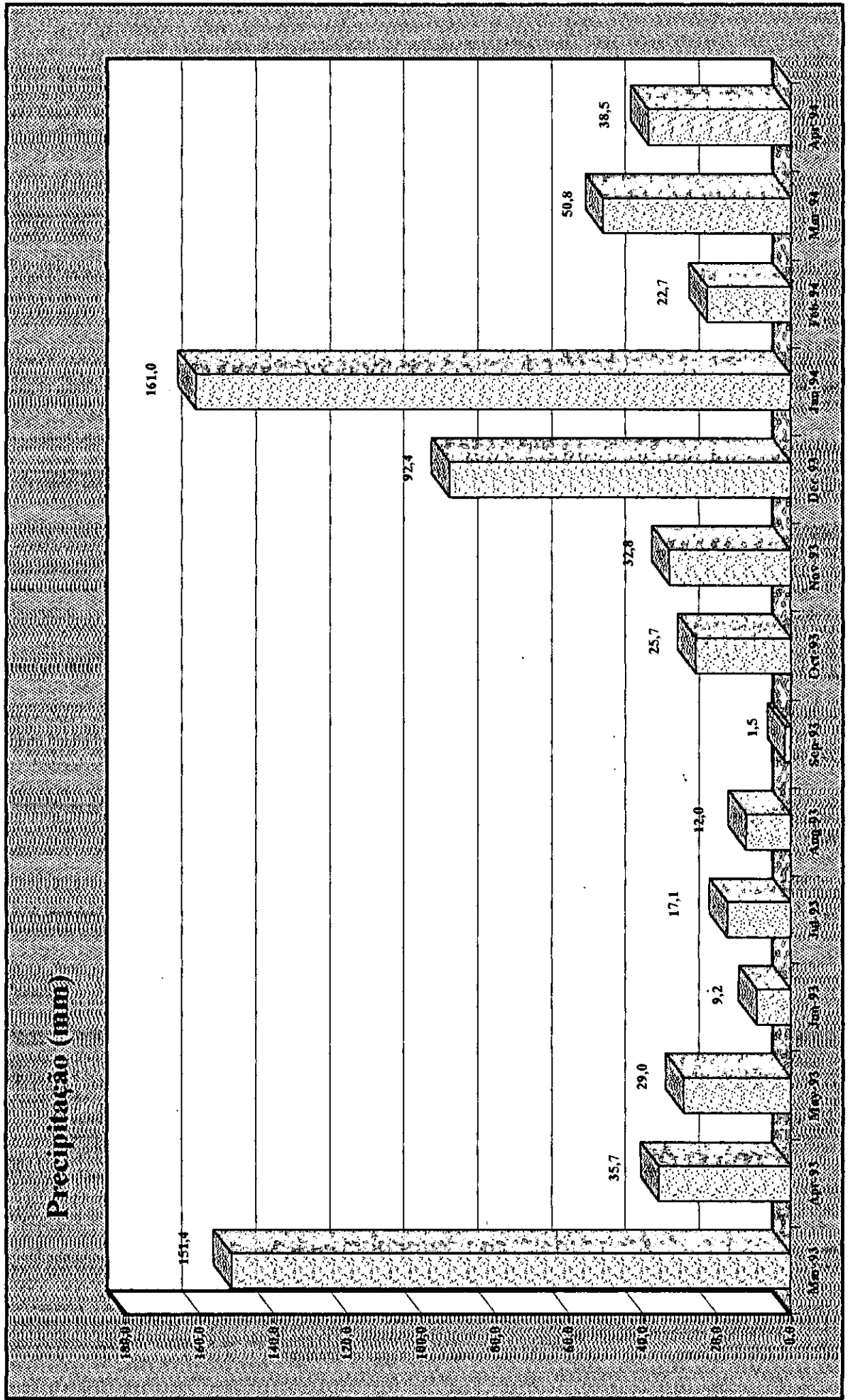


Figura 7. Precipitação total mensal registada durante o período de trabalho (Março/93 - Abril/94) na E.P.B.

# Humidade %

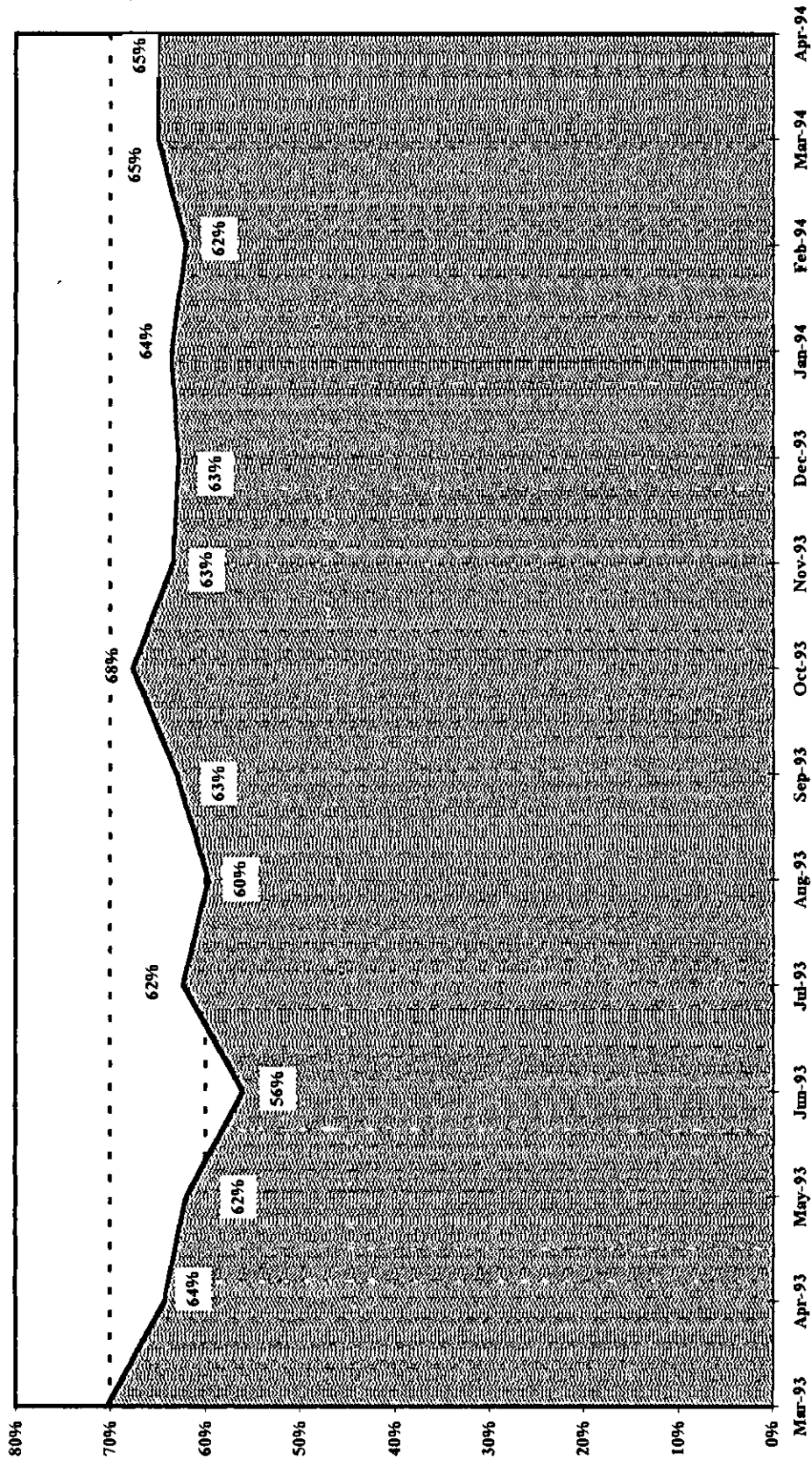


Figura 8 - Humidade relativa mensal registada durante o periodo de trabalho (Març93 - Abril94) na E.P.B.

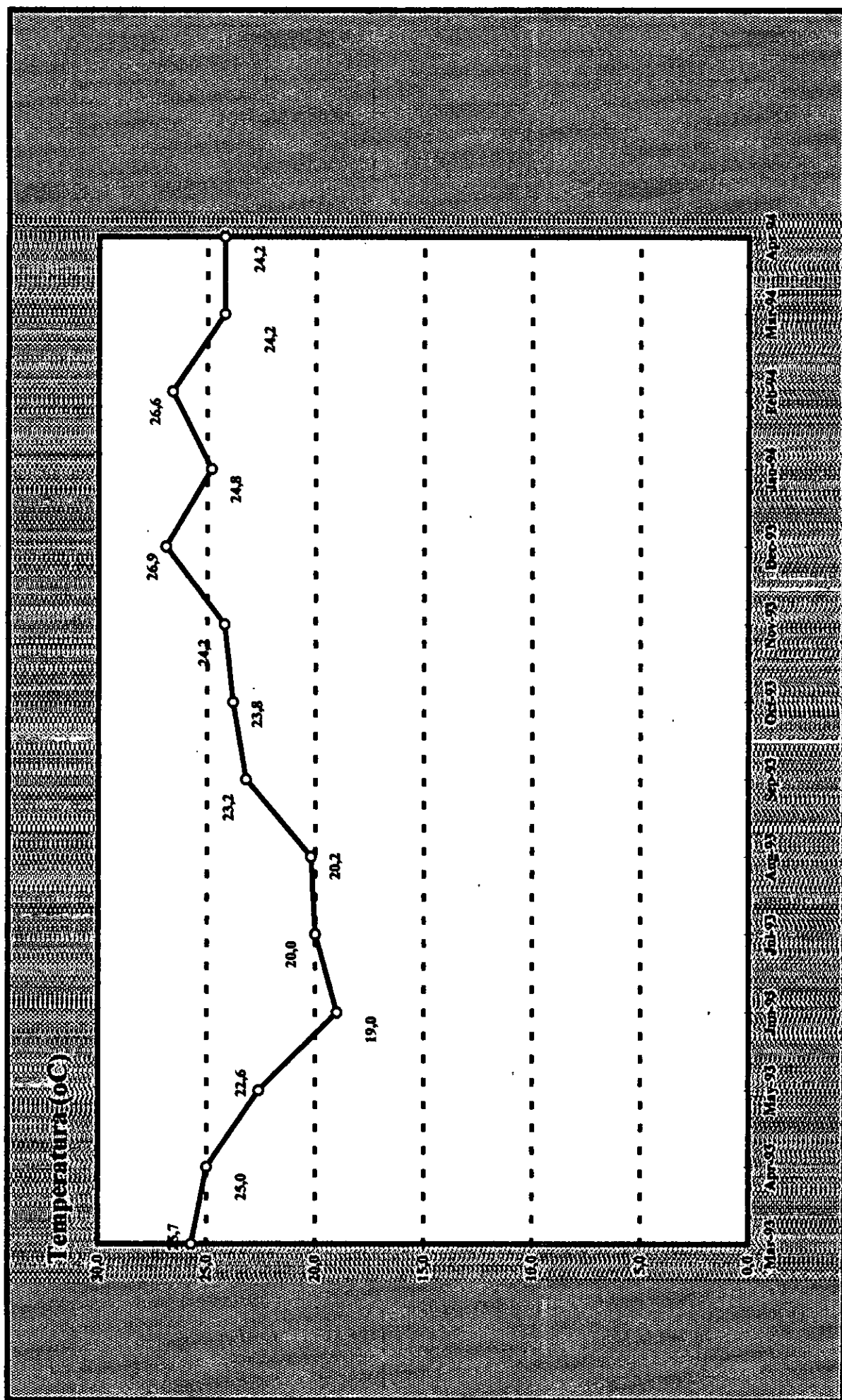


Figura 9 . Temperaturas médias mensais registadas durante o periodo de trabalho (Març/93 - Abril/94) na E.P.B.

### **2.1.3. GEOMORFOLOGIA**

Esta área ocupa parcialmente uma zona de sedimentação aluvial e uma zona de material basáltico (*Vilanculos e Serno, 1988*).

### **2.1.4. VEGETAÇÃO**

A área em estudo é ocupada por gramíneas naturais, nomeadamente: *Echinocloa* spp., *Setaria* spp., *Themeda triandra*, *Choris* spp., *Eragrostis* spp., *Digitaria* spp., *Sorghum verticilliflorum*, *Panicum maximum* e por pastos cultivados, sendo as gramíneas constituídas por *Pennisetum purpureum* (capim elefante) e leguminosas por *Medicago sativa* (luzerna) e *Macroptilium benth* (siratro) (*Caravela, 1993, comunicação oral*).

### **2.1.5. EFECTIVO BOVINO**

O efectivo bovino da E.P.B. durante o estudo era de 104 animais, estando estes divididos em classes: 39 vacas, 38 novilhas, 6 novilhos, 6 vitelas e 15 vitelos de leite e ração.

A principal actividade da empresa é a produção de leite. Pratica-se a inseminação artificial, razão pela qual machos adultos são vendidos ou apartados da empresa.

## **2.2. DESENHO DO ESTUDO DE CAMPO**

A Empresa Pecuária de Boane disponibilizou para o presente trabalho um grupo único, composto por 6 animais (novilhos), a ser abatidos ou enviados para outras empresas no final do estudo (14 meses depois). Os 6 animais eram semelhantes em idade (2 a 3 anos) e condição física (cerca de 250 a 300 kg). Possivelmente os animais tinham já estado expostos à carraças e tinham passado pelo menos alguns meses no campo antes do início do estudo. Estes 6 animais foram marcados com brincos e enumerados para a sua identificação.

Durante o período de estudo, os animais permaneceram num pasto definido, para evitar possíveis influências do restante efectivo e da vegetação na dinâmica das carraças no gado bovino. O sangue dos animais foi analisado durante o estudo.

Contrariamente ao que acontece com o restante efectivo da manada, os animais em estudo não foram submetidos a rotina de prevenção de carraças usada pela Empresa - o banho de imersão quinzenal com Bayticol (Flumetrin 1% w/v).

O controle do estado sanitário dos animais foi efectuado pelo pessoal técnico da Empresa.

### **2.2.1. RECOLHA DE CARRAÇAS NO HOSPEDEIRO**

A remoção das carraças no gado bovino foi realizada em intervalos quinzenais, desde Março de 1993 até Abril de 1994. A recolha das carraças foi feita enquanto os animais estavam presos na manga. Para além disso usaram-se arganelos para a contenção dos animais.

Todas as carraças foram removidas através de pinças e colocadas em recipientes separados para cada animal e para cada região do animal.

As regiões do animal acima mencionadas são as seguintes:

- 1 - Cabeça: incluindo orelhas, testa, pálpebras, focinho, queixo e pescoço.
- 2 - Corpo: abdómen incluindo parede abdominal, área entre cotovelos e flancos, peito, base do abdómen, úberes, haste da cauda e a extremidade perianal e costas.
- 3 - As quatro patas e respectivos cascos.

Depois de contadas, identificadas ao estereomicroscópio e registadas separadamente, as carraças foram conservadas em recipientes contendo álcool metílico a 70%. As variáveis registadas para cada animal foram: data de recolha, região do corpo, espécie de carraça e sexo. Foram calculadas médias mensais de carraças, a partir de contagens de carraças removidas dos animais.

O número de carraças imaturas (ninfas) foi registado separadamente, apenas como informação adicional.

### 2.2.2. AMOSTRA DE SANGUE

As amostras de sangue foram recolhidas em intervalos quinzenais em todos os animais, e a recolha de sangue era feita sempre na veia marginal da orelha, por uma agulha, antes das 8.30h (de manhã).

No laboratório, os esfregaços de sangue foram fixados com álcool metílico e corados com Giemsa a 10% ( *Urquhart et al, 1986*). Depois de secos foram observados ao microscópio, com uma ampliação de 10x100 usando o óleo de imersão.

A presença de infecções por carraças no organismo dos animais foi acompanhada ao longo de toda experiência a partir da data da sua detecção.

Na fase inicial do trabalho foi diagnosticada a *Theileria spp.* em quase todos os animais. A prevalência destes parasitas foi sempre decrescendo nas prospecções subsequentes. Por estes parasitas interferirem nos parâmetros estudados aplicou-se tetraciclina para os eliminar.

### 2.2.3. MÉTODOS DE ANÁLISE

Na análise de dados foram usados os seguintes métodos:

a) Estatística descritiva (Skvortsov, A. 1986) ( estatísticas sumárias, tabelas de frequência e gráficos), para resumir e descrever os dados obtidos. Aqui incluímos os cálculos dos valores médios.

b) Análise de regressão (segundo a equação abaixo descrita), para analisar a influência das condições ambientais (humidade, temperatura e precipitação) na dinâmica de carraças nos animais.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \text{humid}_t + \beta_2 \text{precip}_t + \mu_t ,$$

$$\mu_t \sim \text{iidn}(0, \sigma^2)$$

onde:

$Y_t$  = número de carraças

humid = humidade

precip = precipitação

$\beta_0, \beta_1$  e  $\beta_2$  = constantes

$\mu_t$  = erro

c) Análise de covariância (segundo a equação abaixo descrita) e teste de Duncan, para analisar e comparar os efeitos de mês, região do animal e espécie de carraças.

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \mu \alpha_j + \theta_k + \beta_1 \text{temp} + \beta_2 \text{humid} + \varepsilon_{ijk},$$

$$\varepsilon_{ijk} \sim \text{iidn} ( 0, \sigma^2 )$$

onde:

$Y$  = número de carraças como função da condição ambiental

$\mu$  = constante

$\tau_i$  = efeito de região

$\alpha_j$  = efeito de espécie

temp = temperatura

humid = humidade

$\epsilon_{ijk}$  = erro



### III. RESULTADOS

#### 3.1. DINÂMICA DA POPULAÇÃO DE CARRAÇAS

As seis espécies mais comuns de carraças encontradas e removidas dos seis animais foram catalogadas por espécie, em ordem decrescente, de acordo com a sua abundância:

- a) *Amblyomma hebraeum*,
- b) *Rhipicephalus appendiculatus*,
- c) *Boophilus decoloratus*,
- d) *Boophilus microplus*,
- e) *Hyalomma truncatum*,
- f) *Rhipicephalus evertsi evertsi*

A presente distribuição proporcional de carraças (percentagens e soma total) é apresentada nas figuras 10 e 10A, (e Tabelas 5, 5A e 6, vêr anexos).

## AMOSTRA TOTAL DE CARRAÇAS POR ESPÉCIE

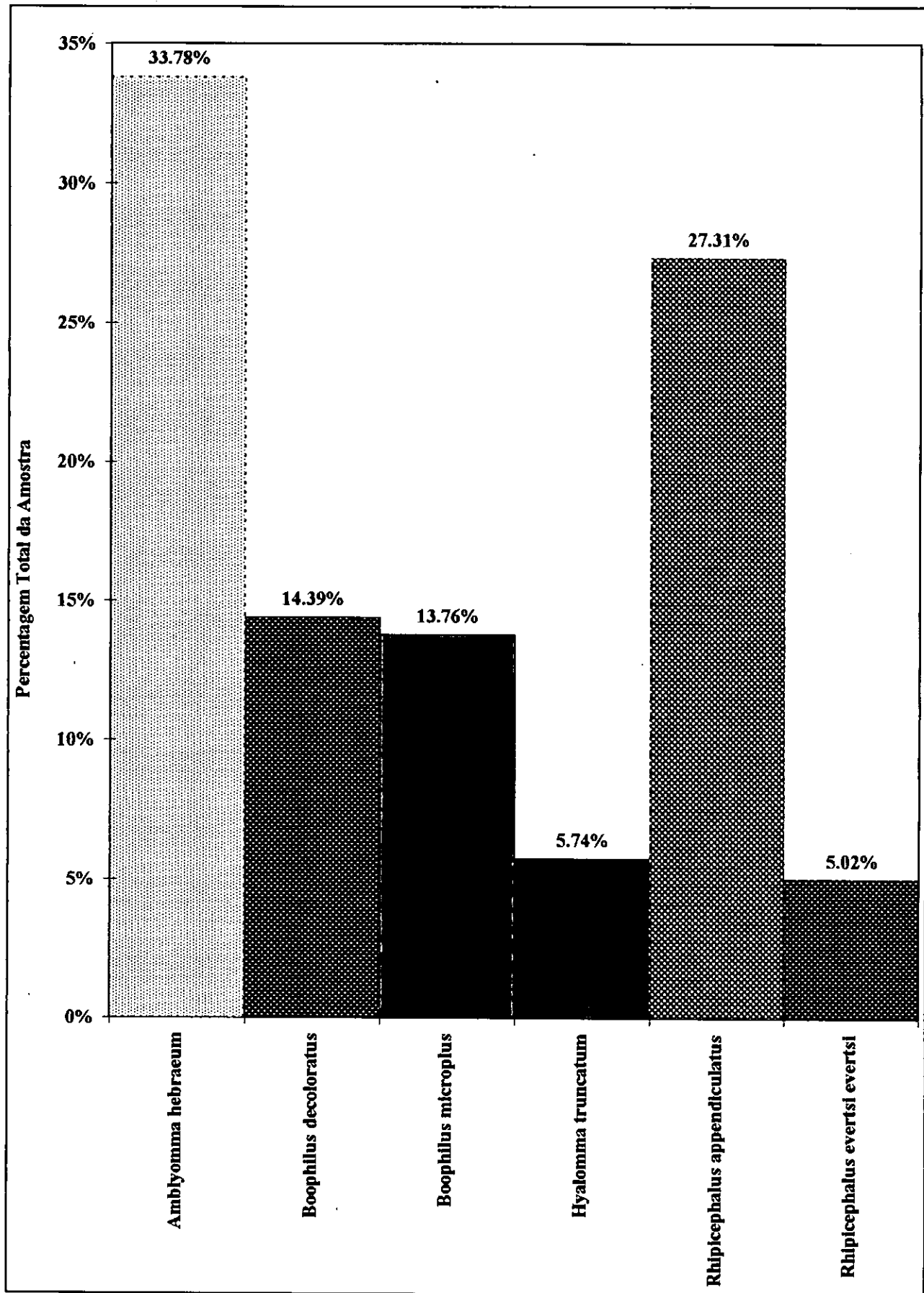


Figura 10. - Valores proporcionais por espécie de carrças, em relação a soma total da amostra

# Número total de Carrças por espécie

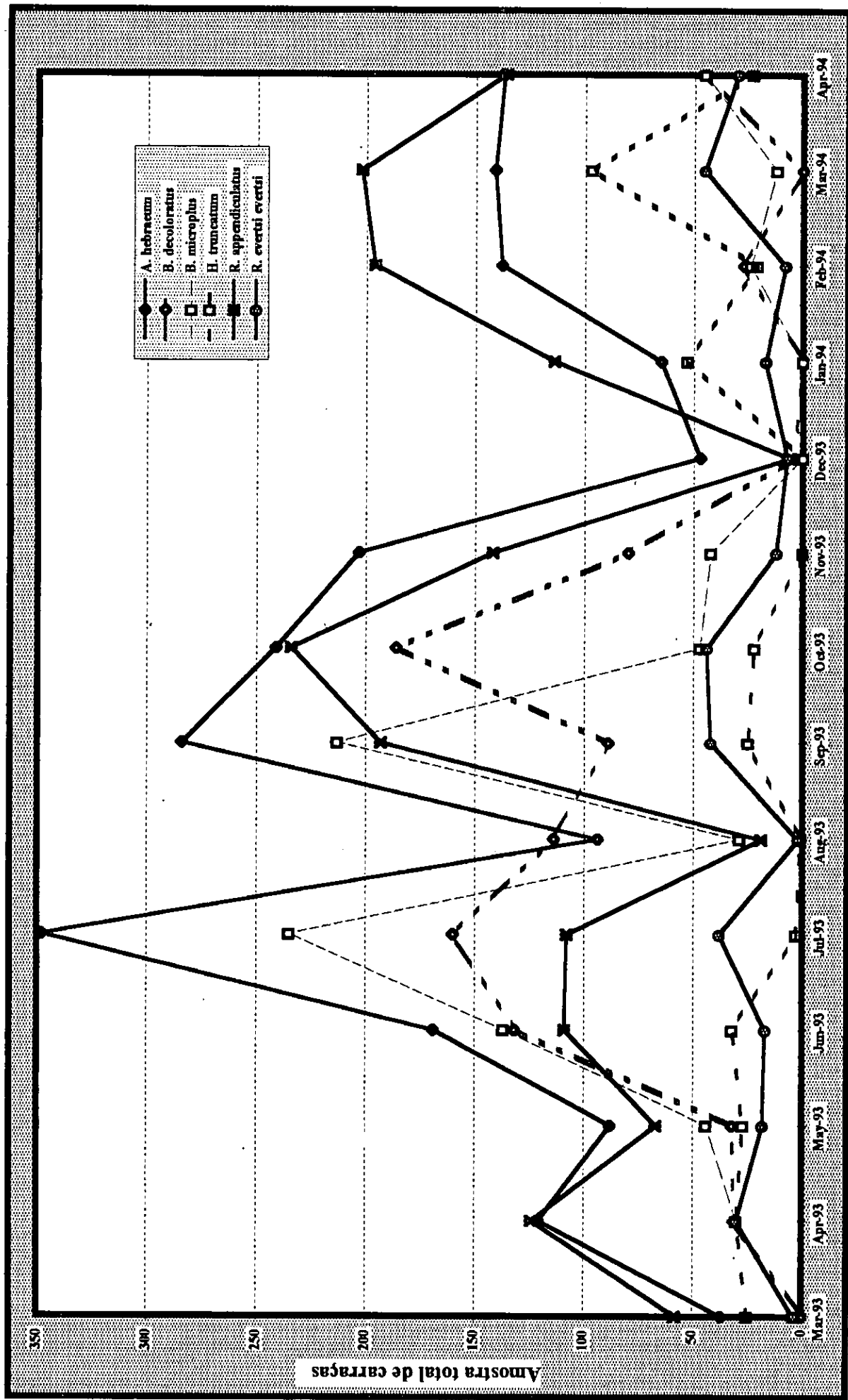


Figura 10A . Distribuição total mensal de todas as espécies de carrças encontradas durante a época de trabalho (Março/93 - Abril/94) na E.P.B.

Amblyomma hebraeum (carraça verde)

Esta espécie foi a única do género *Amblyomma* encontrada, e esteve presente durante todo o ano, tendo sido a mais abundante no campo, com cerca de 33.70% da amostra total de carraças, com 55.84% de fêmeas e 44.16% de machos.

Foram encontrados adultos nos bovinos durante o estudo, mas estes eram menos abundantes durante os meses de Março, Junho, Agosto, Dezembro, Janeiro e Março, cujo valor médio (por animal por dia ou amostragem feita) foi de 1.83 (Figura 11).

Nos meses de Julho, Setembro, Outubro, Novembro e Fevereiro, as quantidades de *Amblyomma hebraeum* nos bovinos eram relativamente mais altas; estes meses podem ser considerados os meses mais húmidos. O valor médio (por animal por dia ou por amostragem) neste período foi de 2.14 (Figura 11).

Havia ninfas nos animais durante todo o ano, mas em quantidades variáveis, sendo mais abundantes nos meses secos (Maio, Junho, Julho e Agosto). Estes foram encontrados nas regiões das patas, cabeça, corpo e órgãos genitais.

Rhipicephalus appendiculatus (carraça castanha das orelhas)

Esta espécie existiu durante todo o ano, com cerca de 27.30% da amostra total, onde 54.50% eram fêmeas e 45.43% machos. O *Rhipicephalus* teve a sua maior incidência nos meses húmidos, onde o valor médio de adultos foi de 1.91 atingindo o seu máximo nos meses de Junho, Setembro, Outubro, Novembro e Fevereiro (Figura 12). Note-se uma drástica redução no final dos meses húmidos (Dezembro).

Nos meses de Março, Abril, Maio e Agosto, as quantidades de *Rhipicephalus* eram relativamente baixas, atingindo um valor médio (por animal por dia ou amostragem) de 1.26 (figura 12).

Esta espécie foi usualmente encontrada na região da cabeça, corpo e nas orelhas.

As formas imaturas estiveram presente em quantidade considerável durante os meses de Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro.

# AMBLYOMMA HEBRAEUM

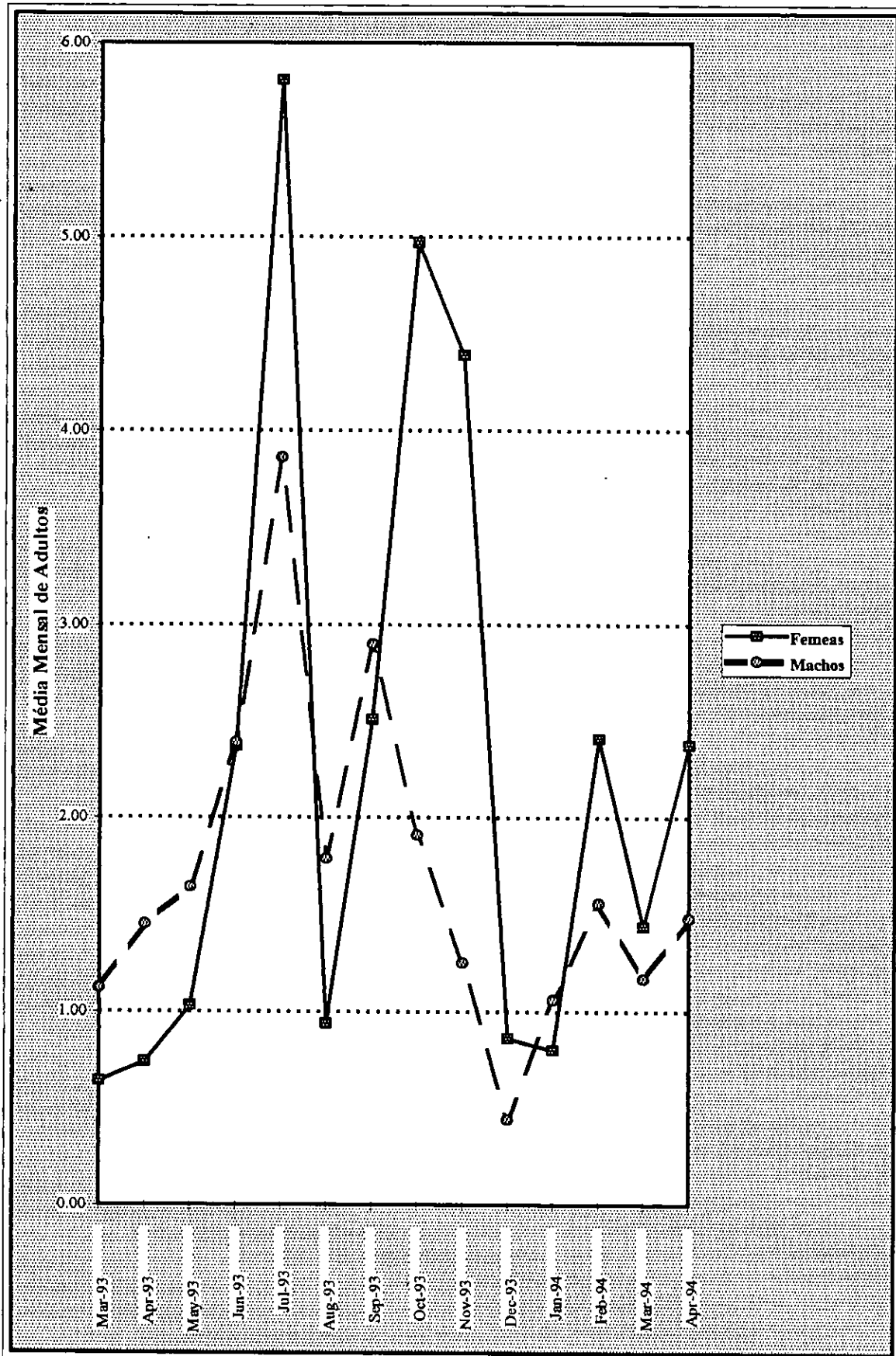


Figura 11. Média mensal de adultos de *Amblyomma hebraeum* removidos dos 6 animais durante o período de trabalho (Março 93 - Abril 94) na E.P.B.

## RHIPICEPHALUS APPENDICULATUS

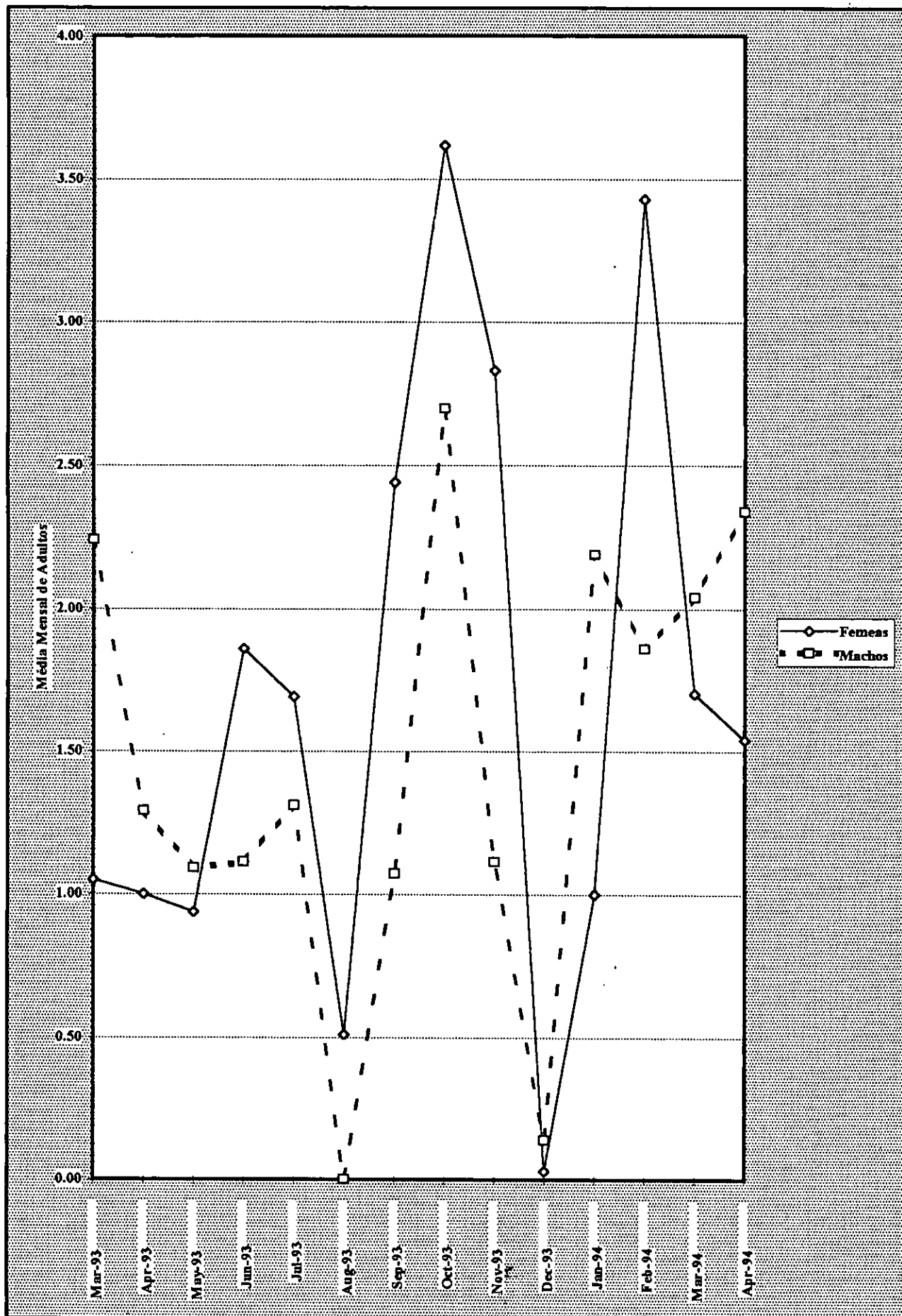


Figura 12. Média mensal de adultos de *Rhipicephalus appendiculatus* removidos dos 6 animais durante o período de trabalho (Março/93 - Abril/94) na E.P.B.

Boophilus decoloratus (Carraça azul)

Esta espécie de carraça, de hospedeiro único, constituiu cerca de 14.38% da amostra total, em que 63.00% eram fêmeas e 37.00% machos. Durante o estudo esta carraça foi abundante nos meses mais secos, Junho, Julho, Agosto e Outubro, onde o valor médio de adultos foi de 1.06.

Durante os meses mais húmidos, Março, Abril, Maio, Setembro, Dezembro e Fevereiro o número de *Boophilus* reduziu sensivelmente para 0.64 (Figura 13).

As formas imaturas estiveram presentes em quantidades não significativas.

Boophilus microplus (Carraça azul)

Esta espécie de carraça esteve presente durante todo ano, com cerca de 13.76% da amostra total de carraças, sendo 49.83% fêmeas e 50.17% machos. Teve a sua grande incidência no final dos meses secos, Junho e Julho e início dos meses húmidos, Setembro, com valor médio de 1.29.

Nota-se uma menor incidência nos meses mais húmidos, Março, Abril, Maio e outubro, cujo valor médio foi de 0.32 (Figura 14).

As formas imaturas estiveram presente, mas em abundância nos meses de grande incidência que os adultos.

# BOOPHILUS DECOLORATUS

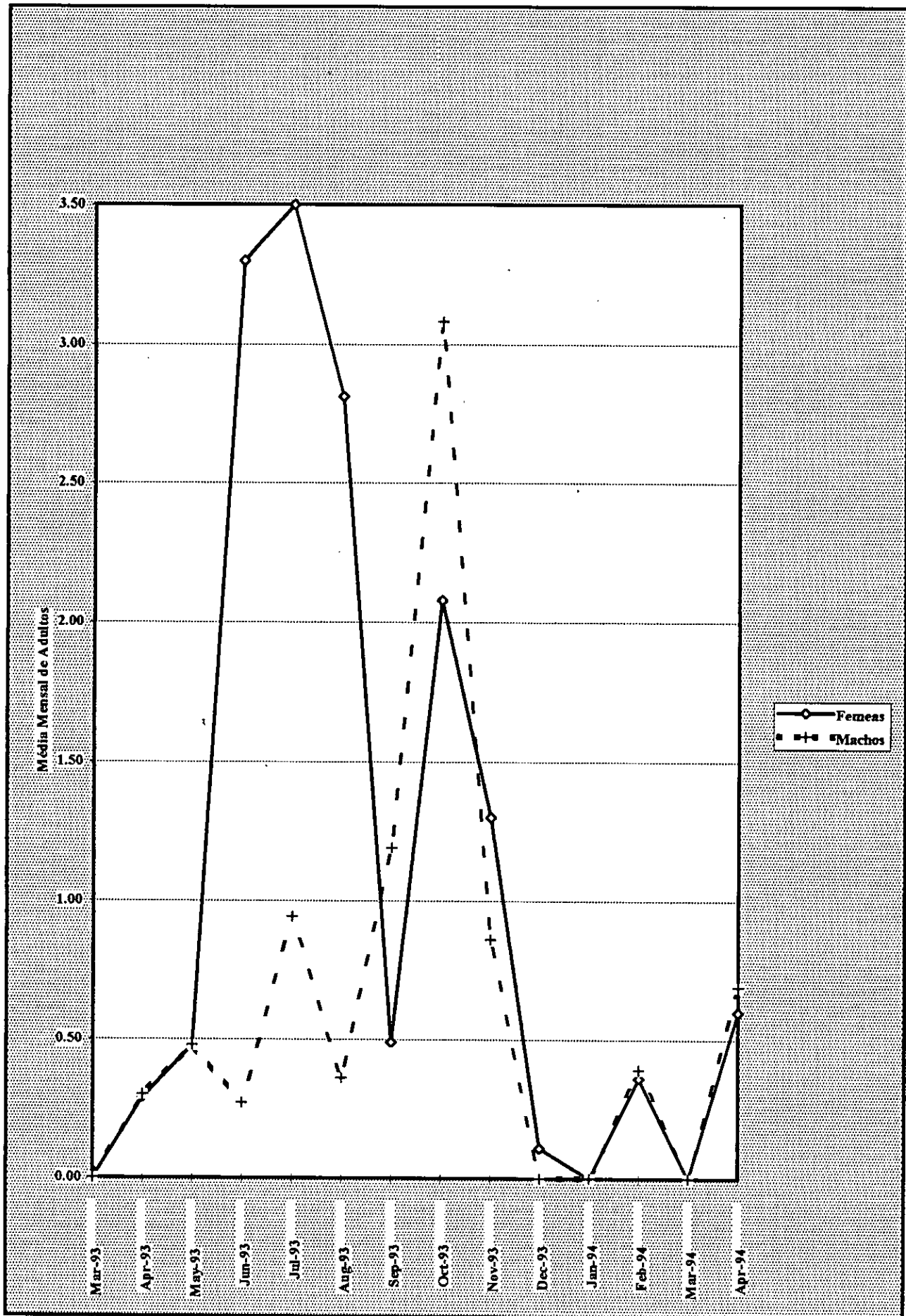


Figura 13: Média mensal de adultos de *Boophilus decoloratus* removidos dos 6 animais durante o período de trabalho (Março/93 - Abril/94) na E.P.B.



# BOOPHILUS MICROPLUS

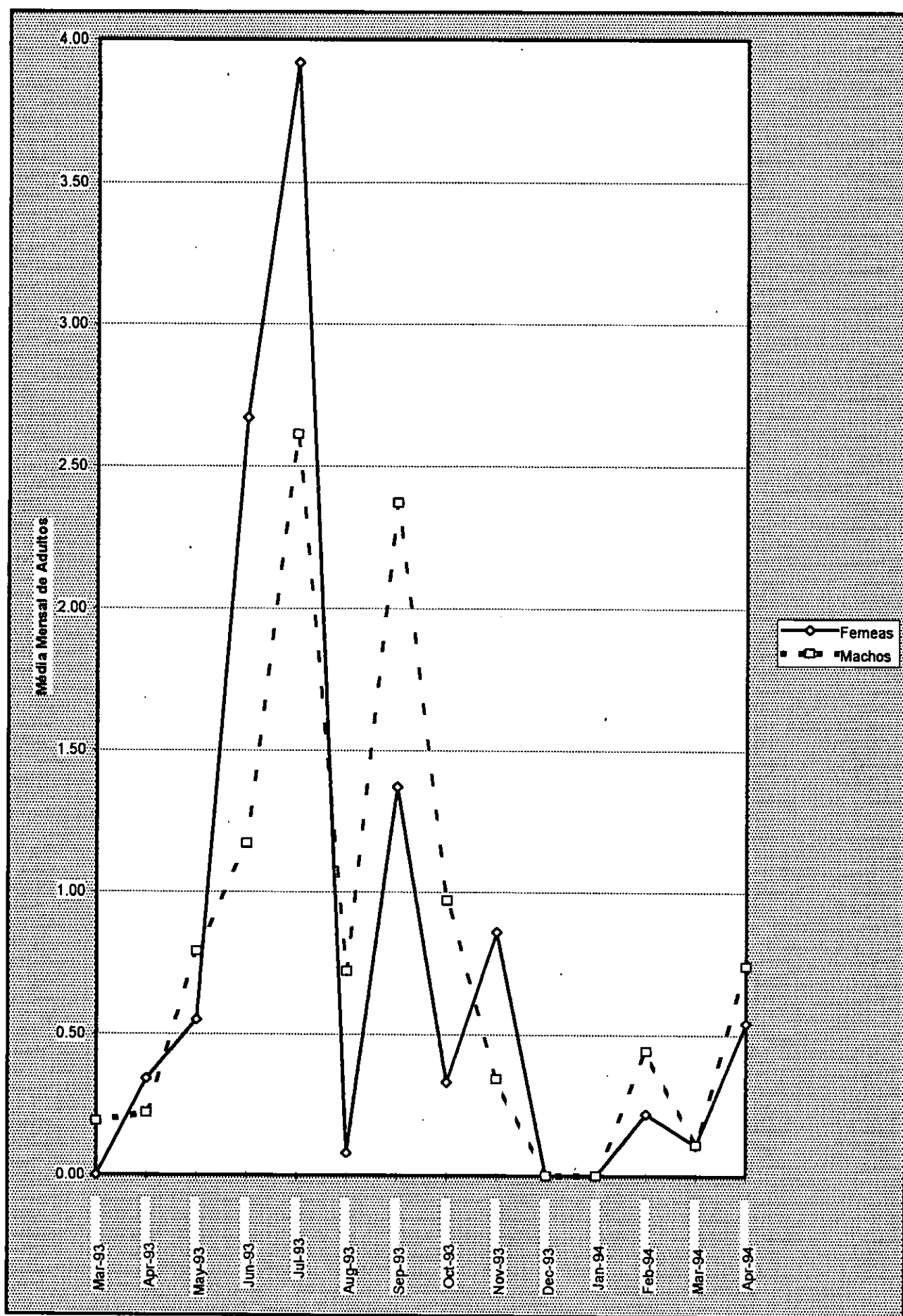


Figura 14. Média mensal de adultos de *Boophilus microplus* removidos dos 6 animais, durante o período de trabalho (Março/93 - Abril/94) na E.P.B.

Hyalomma truncatum (Carraça negra de patas aneladas)

Esta espécie de carraça foi a única do género *Hyalomma* encontrada durante o estudo e representou cerca de 5.77% da amostra total de carraças, com 44.29% de fêmeas e 55.71% de machos.

Apesar desta espécie quase não ter existido nos meses de Julho, Agosto (meses secos), Novembro e Dezembro (meses húmidos), demonstrou a sua abundância nos meses secos e húmidos, Março, Maio, Junho, Outubro e Janeiro, atingindo um valor médio de 0.40.

Nos meses de menor incidência este esteve presente com um valor médio de 0.27 (Figura 15).

As formas imaturas estavam presentes em quantidade considerável nos finais dos meses húmidos.

Rhipicephalus evertsi evertsi (Carraça de patas vermelhas)

Esta espécie esteve presente durante alguns meses do ano de estudo e constituiu cerca de 5.02% do total da amostra total, onde 56.69% eram fêmeas e 43.31% machos.

Esta espécie foi a mais abundante durante os meses de Abril, Junho, Julho e Outubro atingindo um valor médio de 0.35.

Os meses de Maio, Agosto, Dezembro e Fevereiro, foram caracterizados pela sua fraca incidência, tendo atingido um valor médio de 0.23 (Figura 16).

As formas imaturas estavam presentes em quantidade considerável nos meses de abundância que os adultos.

# HYALOMMA TRUNCATUM

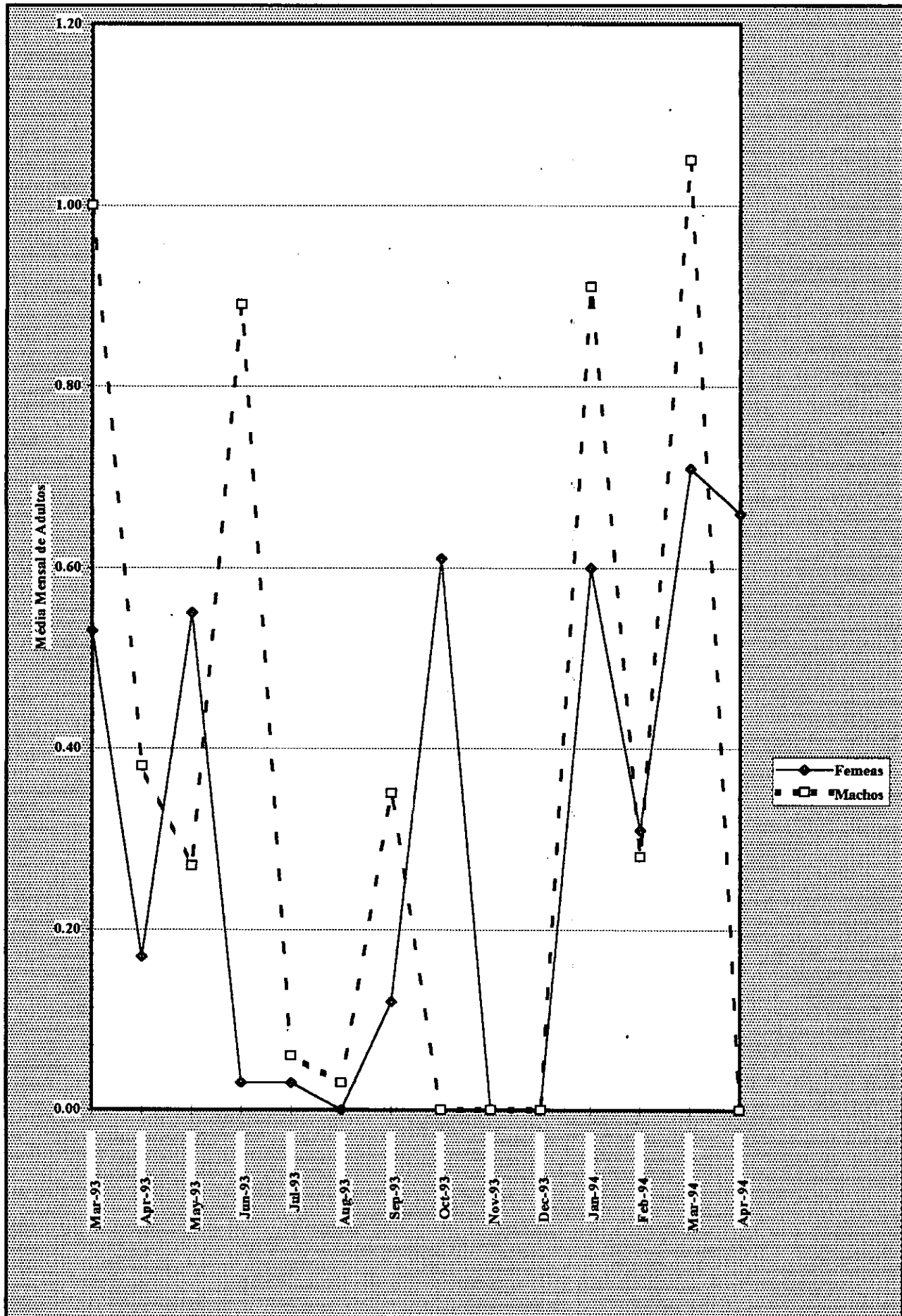


Figura 15. Média mensal de adultos de *Hyalomma truncatum*, removidos dos 6 animais durante o período de trabalho (Março/93 - Abril/94) na E.P.B.

# RHIPICEPHALUS EVERTSI EVERTSI

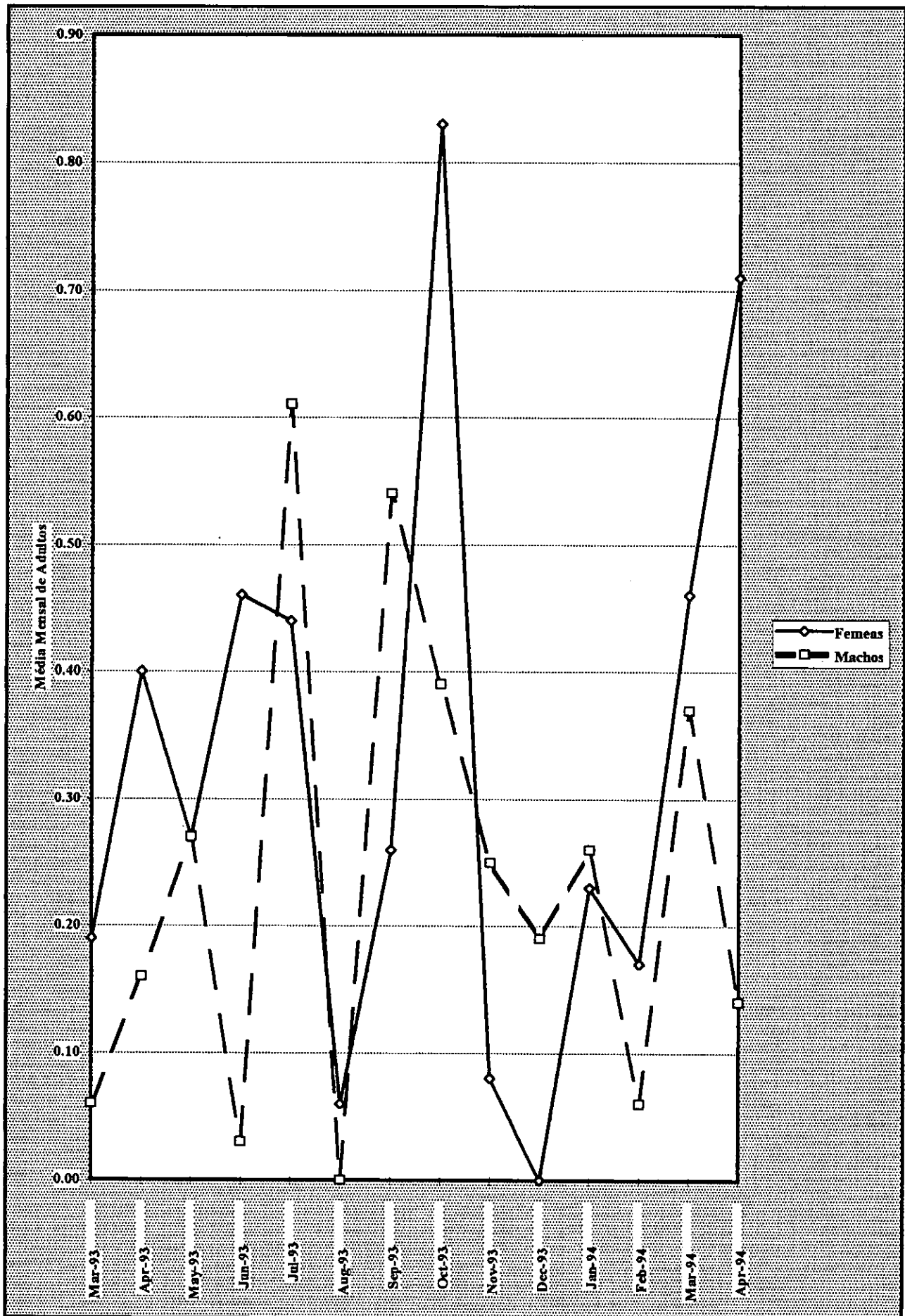


Figura 16: Média mensal de adultos de *Rhipicephalus evertsi evertsi*, removidos dos 6 animais durante o período de trabalho (Março/93 - Abril/94) na E.P.B.

### 3.2. FACTORES QUE INFLUENCIAM A ABUNDÂNCIA E A DISTRIBUIÇÃO DE CARRAÇAS

Através da análise de regressão, foram avaliadas as influências da humidade, temperatura e precipitação, sobre o número de carraças.

Como se pode observar, a humidade tem uma influência positiva sobre o número de carraças, enquanto que a temperatura e precipitação, exercem uma influência negativa no número de carraças.

Os resultados estão apresentados nas equações 3.2.1 e 3.2.2:

$$3.2.1. \quad Y = 0.603 + 0.071 \text{ humid.} - 0.173 \text{ temp.} \\ (3.682)** \quad (-6.327)** \quad P < 0.01 \\ R^2 = 0.1$$

$$3.2.2. \quad Y = 0.603 - 0.004 \text{ precip.} - 0.072 \text{ temp.} \\ (-2.536)** \quad (-2.468)** \quad P < 0.01 \\ R^2 = 0.1$$

### 3.2.3. ANÁLISE DE COVARIÂNCIA ( N° DE CARRAÇAS COM FACTORES ABIÓTICOS) E TESTE DE DUNCAN.

Os resultados da análise de covariância para o número de carraças, região e espécie com os factores abióticos (temperatura, precipitação e humidade) são apresentadas nas tabelas 2 e 2.1. Cada uma das covariáveis exercem um efeito significativo sobre o número de carraças.

Em termos de predilecção as espécies colectadas durante o estudo escolhiam áreas particulares no corpo dos bovinos. Como se pode vêr na tabela 3 das três regiões (cabeça, corpo e patas) do organismo dos bovinos verifica-se que no geral as carraças estudadas eram mais abundantes na região do corpo do que na região da cabeça e patas (Figura 17; Tabela 4 vêr anexos).

Tabela 2.

**ANACOVA: efeito de temperatura e humidade sobre o número de carraças, mês, região e espécie.**

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	quadrado médio	Valor de F	Probabilidade
Temperatura Média (cov)	1	697,319	697,319	41,869	0.000 **
Humidade (cov)	1	236,128	236,123	14,178	0.000
Mês	13	936,314	72,024	4,325	0.000
Região	2	1,886,247	943,123	56,628	0.000
Espécie	5	2,430,037	486,007	29,181	0.000
Residual	6421	106,940,725	16,655		0.000
<b>Total</b>	<b>6443</b>	<b>112,907,573</b>	<b>17,524</b>		<b>0.000</b>

Tabela 2.1.

**ANACOVA: efeito de temperatura e precipitação sobre o número de carraças, mês, região e espécie.**

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	quadrado médio	Valor de F	Probabilidade
Temperatura Média (cov)	1	106,227	106,227	6,378	0.000**
Precipitação (cov)	1	112,158	112,158	6,734	0.000
Mês	13	1,053,976	81,075	4,868	0.000
Região	2	1,877,981	938,991	56,378	0.000
Espécie	5	2,429,989	485,998	29,180	0.000
Residual	6421	106,943,474	16,655		0.000
<b>Total</b>	<b>6443</b>	<b>112,907,573</b>	<b>17,524</b>		

Tabela 3.

**Efeito de Região**

**(Calculo da predileção mediante o Teste de Duncan)**

Média do nr. de carraças por região	cabeça	9.73	a
	corpo	20.84	b
	patas	4.93	c

## COMPARAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE CARRAÇAS NAS 3 REGIÕES

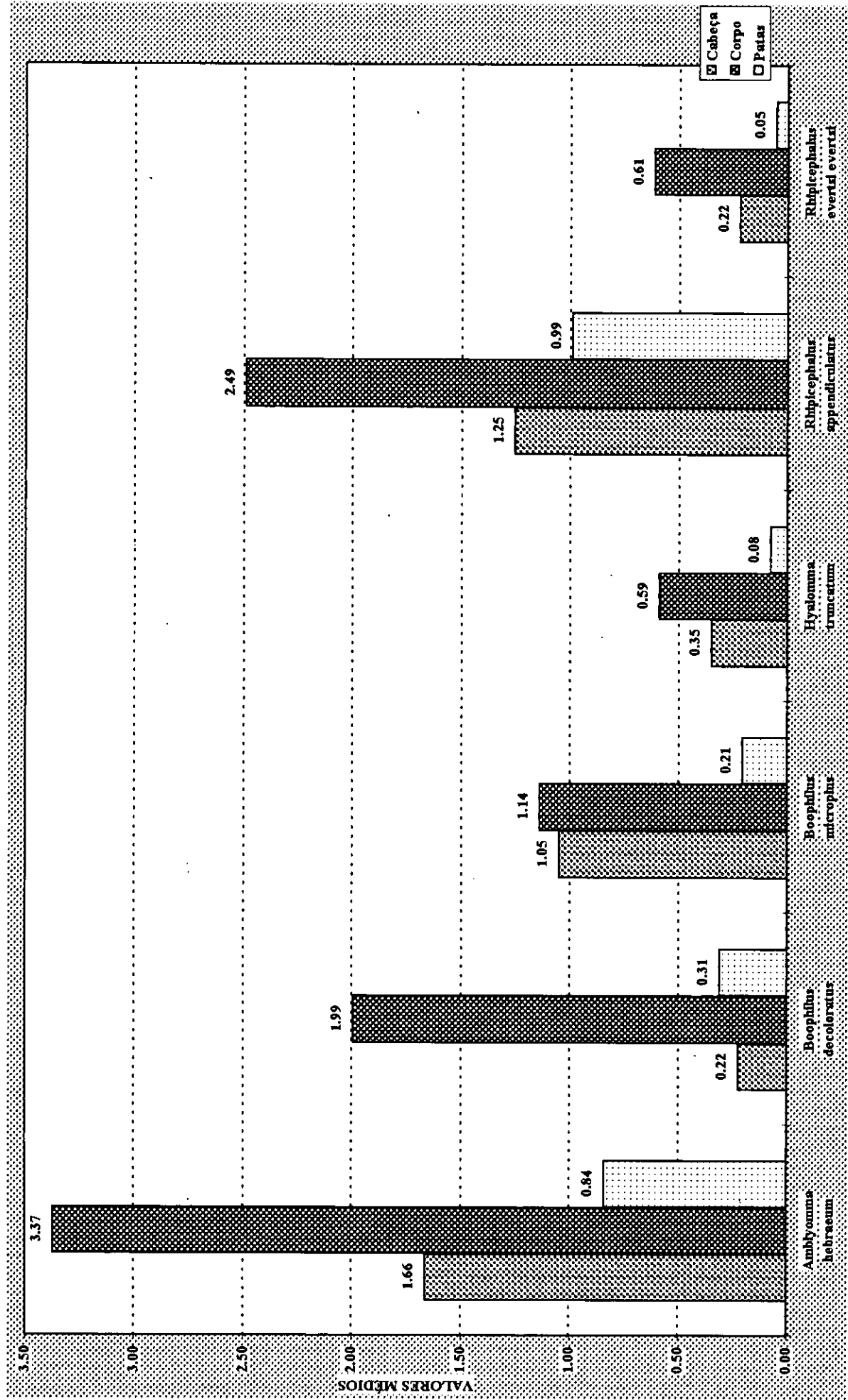


Figura 17. Comparação da distribuição de carranhas nas 3 regiões do corpo dos bovinos estudados, durante o período de trabalho (Março/93 - Abril/94) na E.P.B.

#### 3.2.4. PARASITAS SANGUÍNEOS

Os parasitas sanguíneos encontrados durante o trabalho foram poucos, tendo sido apenas diagnosticados casos de *Theileria spp.* em alguns animais. Estas infecções eram sempre bastante fracas. Os animais infectados eram medicados com antibiótico (Tetraciclina).



#### IV. DISCUSSÃO

O período em que decorreu o estudo (Março/93-Abril/94) foi caracterizado por grandes secas como ilustram as figuras 7, 8 e 9, o que alterou o conceito de época seca (Inverno) e chuvosa (Verão). Por essa razão apenas se faz referência aos termos meses secos e meses húmidos (chuvosos).

A densidade de populações de carraças obtidas em termos de espécie durante o estudo não foi uniforme: 33.78% de *Amblyomma hebraeum*, 27.31% de *Rhipicephalus appendiculatus*; 14.39% *Boophilus microplus*; 13.76% *Boophilus decoloratus*; 5.74% *Hyalomma truncatum*; 5.02% *Rhipicephalus evertsi evertsi*. Esta variação na abundância de carraças corresponde àquela observada por outros investigadores que trabalharam na África Austral (Wilson, 1946; Yeoman, 1966, 1968; Norval, 1977, 1979; Macleod et al., 1977; Rechav, 1984; Rechav, 1982; Arnold e Travassos Dias, 1983).

A dinâmica e abundância das populações de carraças tem uma relação com as chuvas, temperatura e humidade. De acordo com Sutherst, (1978) as populações de carraças são controladas por factores ecológicos, os quais afectam a sua distribuição geográfica, estabilidade e dinâmica. Por exemplo a distribuição de *Rhipicephalus appendiculatus* é o resultado de uma interacção entre o clima, vegetação e hospedeiro (Yeoman and walker, 1967). Os factores ecológico-climáticos influenciam directamente a distribuição e movimento de carraças no campo (Rechav, 1979), regulam os ritmos de desprendimento dos estágios ingurgitados de carraças dos seus hospedeiros (Rechav, 1978), afectam os movimentos verticais das carraças nas plantas (Rechav, 1979), através da humidade relativa (Rechav, 1979) e reduzem a densidade das populações de carraças através das queimadas nos campos de pastagem. É de destacar que, o estrato herbáceo joga um papel importante para as carraças, durante a postura dos seus ovos. Newson (1975), afirma que o microclima em que os ovos são depositados e as larvas emergem, determina o grau de sobrevivência de muitas espécies de carraças. A influencia indirecta dos factores ecológico-climáticos sobre populações de carraças é causada pela regulação dos estados fisiológicos dos hospedeiros através dos valores nutricionais dos pastos naturais (Rechav, 1987) ou pela exposição dos hospedeiros a condições de "stress" (Sutherst et al., 1979).

O género *Amblyomma* tornou-se proeminente como sendo a espécie de grande significância para os bovinos no sul de Moçambique. Como demonstra a figura 10.A e 11, e considerando os meses de grande

incidência (Julho, Setembro, Outubro e Novembro), é de destacar a sua importância porque causa nos bovinos, desde abscessos, infertilidade, destruição da úbere e dos têtos até a mortalidade dos vitelos (Arnold e Travassos Dias, 1983). Outra carraça importante que pode causar problemas no gado bovino é o *Rhipicephalus appendiculatus* que também esteve presente durante todo o ano, mas com grande incidência nos meses húmidos (Setembro, Outubro, Novembro, Janeiro, Fevereiro e Março). Durante o estudo, as espécies encontradas tiveram a sua grande incidência em meses húmidos, foi o caso do *Amblyomma hebraeum* e o *Rhipicephalus appendiculatus*; e em meses secos, o caso do *Boophilus decoloratus* e *B. microplus*. Em geral (Figura 10.A), observou-se uma grande incidência de carraças nos meses de Junho, Julho, Setembro, Outubro, Novembro, Janeiro, Fevereiro e Março; com 2 grandes picos de infestação nos meses de Julho e Setembro. Durante este período houve precipitação (Figura 7) considerável, apenas nos meses de Março, Dezembro e Janeiro. Em relação a humidade (figura 8), fez-se sentir durante todo o ano de estudo, tendo sido Dezembro e Fevereiro, os meses mais quentes (figura 9). O momento do pico de actividade das carraças pode variar anualmente e a abundância pode variar significativamente não só entre diferentes habitats durante o mesmo ano, mas também entre anos sucessivos no habitat (Yeoman, 1968; Norval 1977; Rechav, 1982) e que as flutuações na actividade das carraças são provavelmente uma intercorrelação entre temperatura, chuvas e humidade.

Os resultados da análise de regressão indicam que a um aumento de humidade corresponde um aumento no número de carraças e que, a um aumento de precipitação e de temperatura corresponde a uma redução no número de carraças. Estes resultados estatísticos obtidos corroboram os dados teóricos que afirmam que as condições que favorecem a distribuição e a abundância de carraças no continente Africano resumem-se à presença de humidade e de vegetação (Perry et al, 1990).

Os vários locais de predilecção nos hospedeiros, apresentada por várias espécies de carraças, foi reportada no texto em várias ocasiões. A distribuição de carraças nos hospedeiros coincide com a apresentada por outros autores (Baker & Ducasse, 1967; Yeoman & Walker, 1967; Macleod et al, 1977; Newson, 1978; Londt et al, 1979). Mais detalhes foram também fornecidos por Kaiser et al, (1982), relatando que mais de 65% de *Rhipicephalus appendiculatus* se fixaram nas orelhas dos animais, 75% de *Amblyomma hebraeum* no abdómen, 70% de *Boophilus decoloratus* na parte traseira e no abdómen, 90% de *Rhipicephalus evertsi evertsi* na área anal-vulval.

As carraças estudadas foram encontradas em grande número na região do corpo, isto pode estar relacionado com o facto de o corpo apresentar uma maior área de exposição para carraças ou, pode ser uma adaptação evolucionária para a redução de competição (Kaiser et al. 1982). É de referir que os resultados do *Rhipicephalus appendiculatus* obtidos durante o estudo mostram que este apresentou grande predilecção pela região do corpo em relação às patas e cabeça. Estes resultados contradizem os de outros autores (Kaiser et al. 1982), que afirmam que mais de 65% de *Rhipicephalus appendiculatus* se fixam nas orelhas dos bovinos. O autor não encontra explicação para a ocorrência desta diferença, isto é, pelo facto de ter havido uma grande percentagem de *Rhipicephalus appendiculatus* fora dos apendices.

É de referir que os níveis de infestação encontrados eram relativamente baixos, quando comparados com outros níveis de infestação encontrados por outros autores noutros campos de estudo, por exemplo no Transval Norte (Rechav et al., 1990), onde a densidade de populações de carraças era alta. Isto poderá ter acontecido por causa do pequeno número de bovinos estudado; de outros bovinos presentes no campo; e do tempo de duração do estudo. Os bovinos existentes em redor eram periodicamente banhados. Isto poderá também ter sido um factor.

Em relação a proporção de machos e fêmeas, os resultados mostram que as fêmeas estiveram em maior quantidade. Esta poderá ser uma forma de garantir a perpetuação da espécie.

Os casos de infecções de *Theileria* spp. diagnosticados durante o estudo, foram tratados com antibiótico (tetraciclina), que é activo no início do tratamento em caso de infecções ligeiras, devendo o tratamento durar muito tempo a partir do início da infecção (C.T.A., 1989; Irvin et al., 1981).

## V. CONCLUSÕES

A análise estatística permitiu concluir que os factores climáticos são importantes, afectam as flutuações no número de carraças e podem actuar directamente nos estágios de vida livre, e que a distribuição e a abundância de carraças é determinada pela presença de humidade. Quanto mais alta for a humidade, mais carraças podem ser encontradas e quanto mais baixa for a precipitação e a temperatura, mais carraças podem ser encontradas. Estas mudanças na abundância das carraças estão ligadas à precipitação, à temperatura e à humidade.

A distribuição e abundância de carraças são reguladas por factores abióticos tais como clima e vegetação, e componentes bióticos tais como o comportamento das carraças e a disponibilidade adequada de hospedeiros.

As espécies mais abundantes e com picos de grande infestação foram o *A. hebraeum* e *R. appendiculatus*. A prevalência destas espécies durante todo o ano significa que medidas de controle deverão ser tomadas ou continuar.

O fenómeno de carraças confinadas a diferentes partes do corpo do hospedeiro poderá facilitar futuros métodos de recolha de amostras por razões práticas, tais como a decisão de como e quando desinfestar os animais, bem como o conhecimento da espécie mais abundante ou economicamente mais importante.

## VI. RECOMENDAÇÕES

A empresa deve fazer um controle estratégico que corresponde a banhar os animais só quando o nível de infestação for bastante alto, de tal modo que possa causar danos nos animais. Haverá assim mais vantagens económicas para a empresa, correspondentes à redução de gastos em carracidas. As espécies a controlar são a *A. hebraeum* nos meses de Maio, Junho, Julho, Setembro, Outubro, Novembro; e a *R. appendiculatus* nos meses de Setembro, Outubro, Novembro, Janeiro, Fevereiro e Março.

Em relação às doenças transmitidas por carraças, recomenda-se que se leve a cabo estudos com vista a uma possível introdução de imunização do gado bovino, através da criação da estabilidade enzoótica dos animais (pretende-se com isto a criação de um equilíbrio entre o meio ambiente, hospedeiro e carraça permitindo de certo modo a criação do sistema imunitário no animal) e vacinações (que podem ser feitas de 2 formas, a imunização através de vacinas que deve ser aplicada de princípio nos animais jovens, para evitar o aborto no caso das fêmeas; e o implante de antibióticos pós vacinação). No caso do gado de leite e gado recém importado observar-se-ia um regime intensivo de banhos.

Para um controle eficaz das carraças, seria útil se se realizassem estudos epidemiológicos, com vista a determinar a sua distribuição exacta, bem como os factores que influenciam esta distribuição, e estabelecer-se um tratamento diferenciado em relação a diferentes regiões e a diferentes tipos de gado. Por exemplo em zonas devidamente vedadas e com rotação de pastagens, pode-se efectuar as queimadas, desde que se identifique a altura adequada, através do conhecimento do tipo de carraça existente no campo, bem como as gradagens dos campos. Em relação a um possível controle biológico, este pode ser feito através de carraceiras as quais podem contribuir para a diminuição da carga de carraças.

Dada a irregularidade das condições climáticas da região, recomenda-se a quem queira dar continuidade ao estudo sobre a dinâmica de carraças que o prolongue para além do tempo aqui estudado, podendo assim obter resultados mais favoráveis, isto é, uma maior duração do tempo do estudo fará com que os resultados traduzam com maior fidelidade as épocas de grande seca e de bonança.

## VII. BIBLIOGRAFIA

Arnold, R.M. and Travassos Dias, J.A. (1983). Ticks and Tick-borne Haemoparasites of Sheep and Goats. Seasonal Distribution in Mozambique. *Review*, 45, 28-35.

Asselbergs, M.J. and Lopes Pereira, C.M. (1990). Danos causados por *Amblyomma hebraeum* em Gado Bvino Local (*Bos indicus*) em Moçambique. *Agrário n.4* (1990), Moçambique.

Baker, M.K. & Ducasse, F.B., 1967. Tick Infestation of Livestock in Natal. I. The Predilection Sites and Seasonal of Cattle Ticks. *J.S.A. Vet. Med. Assoc.*, 38:44-453.

Doube, B.M. & Kemp, D.H., 1979. The Influence of Temperature, Relative Humidity and Survival of *Boophilus microplus* (canestrini) Larvae to Skin Slices. *Int. J. Parasitol.*, 9:449-454.

Irvin, A.B.; Cunningham, M.P.; Young, A.S., (1981). Advances in the Control of Theileriosis. *Current Topics Veterinary Medicine and Animal Science Vol.14.* pp.148-176. Martinus Nijhoff Publishers. The Hague, Boston, London.

Jacobsen, P. (1985). Final Report Project n.5 Monap Phase III Strengthening Veterinary Field and Laboratory Service.

Kaiser, M.N., Sutherst, R.W. & Bourne, A.S. 1982. Relationship Between Ticks and Zebu Cattle in Souther Uganda. *Trop. Anim. Health Prod.*, 14:63-74.

Londt, J.G.H., Horak, I.G. & De Villiers, I.L., 1979. Parasites of Domestic and Wild Animals in South Africa. III. The Seasonal Incidence of Adult Ticks (Acarina: Ixodidae) on Cattle in Northern Transvaal. *Ond. J. Vet. Res.*, 46: 31-39.

Macleod, J., Colbo, M.H. & Mulanaumo, B., 1977. Ecological Studies of Ixodid Ticks (Acarina: Ixodidae) in Zambia. III. Seasonal Activity and attachment Sites on Cattle with notes on Other Hosts. *Bull. Entom. Res.*, 67:161-173.

Manual of Tropical Veterinary Parasitology (1981). The Technical Centre for Agricultural and Rural Co-operation. Published by C.A.B. International, Wallingford, pp. 399-413.

Mwangi, E.N. Dipeolu, D.O. Newson, R.M. Kaaya, G.P. and Hassan, S.M. (1991). Predators, Parasitoids and Pathogenes of Ticks: a Review. *Biocontrol Science and Technology*, 1,147-156.

National Directorate for Livestock (1994). Annual Report. Maputo, Mozambique.

Newson, R.M. 1975. Life Cycle Studies of *Rhipicephalus appendiculatus* and Associated Species in Field. Fao Technical Report N.4 for Gootsment of Kenya. Fao paper AG/DP/KEN/70, 522..25pp.

Newson, R.M. 1978. The Life Cycle of *Rhipicephalus appendiculatus* on the Kenyan Coast. Tick-borne Disease and Their Vectors. ( Ed. J.K.H. Wilde). Centre for Tropical Veterinary Medicine. Univ. of Edinburgh. Pp.46-50.

Norval, R.A.I., 1977. Ecology of the Tick *Amblyomma hebraeum* Koch in the Eastern Province of South Africa. I. Distribution and Seasonal Activity. *J. Parasitol.*, 63:734-739.

Norval, R.A.I., 1979. The Limiting Effect of Host Availability Important Ixodid Ticks. *J. Parsitol.*, 65:285-287.

Perry, B.D. Lessard, P. Norval, R.A.I. Kundert, K. and Kruska, K. (1990). Climate, Vegetation and Distribution of *Rhipicephalus appendiculatus* in Africa. *Parasitology Today*, 6(4):27-32.

Rechav, Y., 1978. Drop-off Rhythms of Engorged Larvae and Nymphs of The Bont Tick *Amblyomma hebraeum* (Acarina: Ixodidae) and factors Regulating Them. *J. Med. Entom.*, 14:677-687.

Rechav, Y., 1979. Migration and Dispersal Patterns of Three African Ticks (Acarina: Ixodidae) Under Field Conditions. *J. Med. Entomol.*, 19:150-263.

Rechav, Y., 1982. Dynamics of Tick Populations (Acarina: Ixodidae) in the Eastern Cape Province of South Africa. *J. Med. Entomol.*, 19:697-700.

Rechav, Y., 1984. Ecological Factrs Affecting Seasonal Activity of the Tick *Amblyomma hebraeum*. In *Acarology IV* vol. 2, pp. 1215-1219 (Ed. by Griffit D.A. & Bowman C.E.) Ellis Horwood, Chichester.

Rechav, Y., 1987. Resistance of Brahman and Hereford cattle to African Ticks with Reference to serum Gamma Globulin Levels and Blood Composition. *Exp. Appl. Acarol.* 3:219-232.

Rechav, Y., Dauth, J. & Els, D.A., 1990. Resistance of Brahman and Simmentaler Cattle to African Ticks. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 3:215-225.

Skvortsov, A. (1986). *Metodos Estatísticos. Fórmulas Principais Tabelas.* 34pp. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane.

Soulsby, E.J.L. (1988). *Parasitologia y Enfermedades Parasitarias en Los Animales Domésticos*, 7.ed. pp. 457-459; 464-472; 474-477. Nueva editorial Interamericana. Mexico-Espana-Nueva York-Brasil-Colombia-Venezuela.

Sutherst, R.W., Wagland, B.M. & Roberts, J.A., 1978. The Effect of Density on the Survival of *Boophilus microplus* on Previously Unexposed Cattle. *Int. J. Parasitol.*, 8:321-326.

Sutherst, R.W. & Dallwitz, M.J., 1979. Progress in the Development of a Population Model for the Tick *Boophilus microplus*. *Proc. 4th Int. Congr. Acarol.*, Saalfelden, Austria 1974. (Ed. E. Piffli.) pp.557-567.

Sutherst, R.W., Wharton, R.H., Cook, I.M., Sutherland, I.D. & Bourne, A.S., 1979. Long-term Population Studies on the Cattle Tick (*Boophilus microplus*) on Untreated Cattle Selected for Different Levels of Tick Resistance. *Aust. J. Agric. Res.*, 30:353-368.

Travassos Dias, J.A. (1950). List of Mozambique Ticks and Their Known Hosts. *Anais de Serviços de Veterinária e Industria animal*, 3, pp. 227-252.

Theiler, G., 1969. Factors Influencing the Existence and the Distribution of Ticks. *The Biology and Control of Ticks in Southern Africa. Proc. Of a Symposium.* Rhodes University, Grahamstown, South Africa. 1-3 July. Pp. 17-36.

Urquhart, G.M., Armour, J., Duncan, J.L., A.M. and Jennings, F.W. (1986). *Veterinary Parasitology.* 1.ed. 286 pp. Scotland, Longman Scientific & Technical.



Vilanculos, M.F. e Serno, G. (1988). Levantamento de Solos da área da Empresa Agro-pecuária de Boane-Maputo. Instituto Nacional de Investigação Agronómica.

Walker, J.B., 1967. Notes on the Common Tick Species of East Africa. Published by Cooper, Mcdougall & Robrtson (E.A.) Ltd., Nairobi.

Wilson, S.G., 1946. Seasonal Occurrence of Ixodidae on Cattle in Northern Province, Nyasaland. *Parasitology*. 37:118-125.

Wilkinson, P.R., 1970. Factors Affecting the Distriution and Abundance of the Cattle Tick in Australia: Observation and Hypotheses. *Acarologia*. 12:492-497.

Yeoman, G.H., 1966. Field Vector Studies of Epizootic East Coast Fever. II. Seasonal Studies of *R. appendiculatus* on Bovine and Non-bovine Host in East Coast Fever Enzootic, Epizootic and free Areas. *Bull. Epizoot. Dis. Afr.*, 14:113-140.

Yeoman, G.H. & Walker, J.B., 1967. The Ixodid Ticks of Tanzania. *Commonw. Inst. Ent. London*. 215 pp.

Yeoman, G.H., 1968. Field Vector Studies of Epizootic East Coast Fever. V. The Occurrence of *B. decoloratus* in the East Coast Fever Zones. *Bull. Epizoot. Dis. Afr.*, 16: 7-20.

Young, A.S. Groocok, C.M. and Kariuki, D.P. (1988). Integrated Control of Ticks and Tick-borne diseases of Cattle in Africa. *Parasitology*, 96, 403-432.

VIII. ANEXO

Tabela 1.

## Dados Climáticos no período do Estudo

Mês	Precipitação mm.	Nº de dias Chuvosos	Temperatura			Humidade			
			Máxima	Média	Mínima	9 h.	15 h.	21 h.	Média
Mar-93	151.4	8	30.5	25.7	21.0	75%	63%	73%	70%
Apr-93	35.7	8	30.9	25.0	19.2	70%	55%	68%	64%
May-93	29.0	5	28.5	22.6	16.7	71%	53%	69%	62%
Jun-93	9.2	3	26.8	19.0	11.3	70%	42%	56%	56%
Jul-93	17.1	7	26.7	20.0	13.4	75%	48%	64%	62%
Aug-93	12.0	5	26.8	20.2	13.6	66%	46%	64%	60%
Sep-93	1.5	2	30.0	23.2	16.3	63%	51%	71%	63%
Oct-93	25.7	7	28.2	23.8	19.3	72%	62%	73%	68%
Nov-93	32.8	10	29.2	24.2	19.2	65%	59%	70%	63%
Dec-93	92.4	11	32.7	26.9	21.6	62%	33%	66%	63%
Jan-94	161.0	6	30.6	24.8	21.6	68%	58%	72%	64%
Feb-94	22.7	8	30.9	26.6	21.2	66%	56%	69%	62%
Mar-94	50.8	10	32.2	24.2	21.0	65%	52%	69%	65%
Apr-94	38.5	5	29.6	24.2	18.9	70%	56%	69%	65%
<b>Total Ano</b>	<b>48.6</b>	<b>38095</b>	<b>32.7</b>	<b>23.7</b>	<b>11.3</b>	<b>64%</b>	<b>54%</b>	<b>68%</b>	<b>63%</b>

**Tabela 4 .**  
**ANOVA para as regiões do corpo**

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	quadrado médio	Valor de F	Probabilidade
Região do corpo	2	23,617,434	11,808,717	32,664	0.000**
Erro residual	528	190,880,660	361,516		

Tabela 5. Quantidade de Carracas por Época

Especie	ÉPOCA SECA								
	Carracas		Fêmeas		Machos				
	Quant.	No. Médio	%	Quant.	No. Médio	%			
<i>Amblyomma hebraeum</i>	1141	2.14	33.94%	541	2.00	29.86%	600	2.16	38.71%
<i>Boophilus decoloratus</i>	558	1.06	16.60%	406	1.55	22.41%	152	0.50	9.81%
<i>Boophilus microplus</i>	691	1.29	20.55%	354	1.27	19.54%	337	1.15	21.74%
<i>Hyalomma truncatum</i>	143	0.27	4.25%	43	0.20	2.37%	100	0.42	6.45%
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	678	1.26	20.17%	387	1.35	21.36%	291	1.15	18.77%
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	151	0.29	4.49%	81	0.29	4.47%	70	0.23	4.52%
<b>Total</b>	<b>3362</b>			<b>1812</b>			<b>1550</b>		

Especie	ÉPOCA CHUVOSA								
	Carracas		Fêmeas		Machos				
	Quant.	No. Médio	%	Quant.	No. Médio	%			
<i>Amblyomma hebraeum</i>	972	1.83	33.60%	639	2.46	39.13%	333	1.26	26.43%
<i>Boophilus decoloratus</i>	342	0.64	11.82%	161	0.63	9.86%	181	0.71	14.37%
<i>Boophilus microplus</i>	170	0.32	5.88%	75	0.29	4.59%	95	0.23	7.54%
<i>Hyalomma truncatum</i>	216	0.40	7.47%	116	0.41	7.10%	100	0.32	7.94%
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	1030	1.91	35.60%	545	2.02	33.37%	485	1.76	38.49%
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	163	0.31	5.63%	97	0.35	5.94%	66	0.23	5.24%
<b>Total</b>	<b>2893</b>			<b>1633</b>			<b>1260</b>		

Especie	TOTAL								
	Carracas		Fêmeas		Machos				
	Quant.	No. Médio	%	Quant.	No. Médio	%			
<i>Amblyomma hebraeum</i>	2113	3.97	33.78%	1180	4.46	34.25%	933	3.42	33.20%
<i>Boophilus decoloratus</i>	900	1.70	14.39%	567	2.17	16.46%	333	1.21	11.85%
<i>Boophilus microplus</i>	861	1.61	13.76%	429	1.56	12.45%	432	0.38	15.37%
<i>Hyalomma truncatum</i>	359	0.67	5.74%	159	0.61	4.62%	200	0.74	7.12%
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	1708	3.17	27.31%	932	3.37	27.05%	776	2.91	27.62%
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	314	0.60	5.02%	178	0.64	5.17%	136	0.46	4.84%
<b>Total</b>	<b>6255</b>			<b>3445</b>			<b>2810</b>		

Tabela 5 A . Quantidade de Carracas por Época e espécie

Especie	ÉPOCA SECA												
	Carracas					Fêmeas					Machos		
	Quant.	No. Médio	%	Quant.	%	Quant.	No. Médio	%	Quant.	%	Quant.	No. Médio	%
Amblyomma hebraeum	1141	2.14	100%	541	100%	2.00	47.41%	600	2.16	52.59%			
Boophilus decoloratus	558	1.06	100%	406	100%	1.55	72.76%	152	0.50	27.24%			
Boophilus microplus	691	1.29	100%	354	100%	1.27	51.23%	337	1.15	48.77%			
Hyalomma truncatum	143	0.27	100%	43	100%	0.20	30.07%	100	0.42	69.93%			
Rhipicephalus appendiculatus	678	1.26	100%	387	100%	1.35	57.08%	291	1.15	42.92%			
Rhipicephalus evertsi evertsi	151	0.29	100%	81	100%	0.29	53.64%	70	0.23	46.36%			
<b>Total</b>	<b>3362</b>			<b>1812</b>				<b>1550</b>					

Especie	ÉPOCA CHUVOSA												
	Carracas					Fêmeas					Machos		
	Quant.	No. Médio	%	Quant.	%	Quant.	No. Médio	%	Quant.	%	Quant.	No. Médio	%
Amblyomma hebraeum	972	1.83	100%	639	100%	2.46	65.74%	333	1.26	34.26%			
Boophilus decoloratus	342	0.64	100%	161	100%	0.63	47.08%	181	0.71	52.92%			
Boophilus microplus	170	0.32	100%	75	100%	0.29	44.12%	95	0.23	55.88%			
Hyalomma truncatum	216	0.40	100%	116	100%	0.41	53.70%	100	0.32	46.30%			
Rhipicephalus appendiculatus	1030	1.91	100%	545	100%	2.02	52.91%	485	1.76	47.09%			
Rhipicephalus evertsi evertsi	163	0.31	100%	97	100%	0.35	59.51%	66	0.23	40.49%			
<b>Total</b>	<b>2893</b>			<b>1633</b>				<b>1260</b>					

Especie	TOTAL													
	Carracas						Fêmeas						Machos	
	Quant.	No. Médio	%	Quant.	%	Quant.	No. Médio	%	Quant.	%	Quant.	No. Médio	%	
Amblyomma hebraeum	2113	3.97	100%	1180	100%	4.46	55.84%	933	3.42	44.16%				
Boophilus decoloratus	900	1.70	100%	567	100%	2.17	63.00%	333	1.21	37.00%				
Boophilus microplus	861	1.61	100%	429	100%	1.56	49.83%	432	0.38	50.17%				
Hyalomma truncatum	359	0.67	100%	159	100%	0.61	44.29%	200	0.74	55.71%				
Rhipicephalus appendiculatus	1708	3.17	100%	932	100%	3.37	54.57%	776	2.91	45.43%				
Rhipicephalus evertsi evertsi	314	0.60	100%	178	100%	0.64	56.69%	136	0.46	43.31%				
<b>Total</b>	<b>6255</b>			<b>3445</b>				<b>2810</b>						

**Tabela 6. Quantidades e Médias Mensais de Carraças**

Espécie	Mês	Fêmeas Média	Machos Média	Fêmeas Quant.	Machos Quant.
Amblyomma hebraeum	Mar-93	0.64	1.12	9.00	28.00
Amblyomma hebraeum	Apr-93	0.74	1.45	40.00	81.00
Amblyomma hebraeum	May-93	1.03	1.64	34.00	54.00
Amblyomma hebraeum	Jun-93	2.37	2.39	83.00	86.00
Amblyomma hebraeum	Jul-93	5.81	3.86	209.00	139.00
Amblyomma hebraeum	Aug-93	0.94	1.79	33.00	61.00
Amblyomma hebraeum	Sep-93	2.51	2.90	133.00	151.00
Amblyomma hebraeum	Oct-93	4.97	1.91	174.00	67.00
Amblyomma hebraeum	Nov-93	4.39	1.25	158.00	45.00
Amblyomma hebraeum	Dec-93	0.86	0.44	31.00	16.00
Amblyomma hebraeum	Jan-94	0.80	1.06	28.00	37.00
Amblyomma hebraeum	Feb-94	2.41	1.56	82.00	56.00
Amblyomma hebraeum	Mar-94	1.44	1.17	78.00	63.00
Amblyomma hebraeum	Apr-94	2.38	1.48	88.00	49.00
Boophilus decoloratus	Mar-93	0.00	0.00	0.00	0.00
Boophilus decoloratus	Apr-93	0.29	0.30	15.00	16.00
Boophilus decoloratus	May-93	0.48	0.48	16.00	16.00
Boophilus decoloratus	Jun-93	3.30	0.27	122.00	10.00
Boophilus decoloratus	Jul-93	3.50	0.94	126.00	34.00
Boophilus decoloratus	Aug-93	2.81	0.36	101.00	13.00
Boophilus decoloratus	Sep-93	0.49	1.19	26.00	63.00
Boophilus decoloratus	Oct-93	2.08	3.08	75.00	111.00
Boophilus decoloratus	Nov-93	1.30	0.86	48.00	32.00
Boophilus decoloratus	Dec-93	0.11	0.00	4.00	0.00
Boophilus decoloratus	Jan-94	0.00	0.00	0.00	0.00
Boophilus decoloratus	Feb-94	0.36	0.39	13.00	14.00
Boophilus decoloratus	Mar-94	0.00	0.00	0.00	0.00
Boophilus decoloratus	Apr-94	0.60	0.69	21.00	24.00
Boophilus microplus	Mar-93	0.00	0.19	0.00	3.00
Boophilus microplus	Apr-93	0.34	0.22	18.00	12.00
Boophilus microplus	May-93	0.55	0.79	18.00	26.00
Boophilus microplus	Jun-93	2.67	1.17	96.00	41.00
Boophilus microplus	Jul-93	3.92	2.61	141.00	94.00
Boophilus microplus	Aug-93	0.08	0.72	3.00	26.00
Boophilus microplus	Sep-93	1.37	2.37	78.00	135.00
Boophilus microplus	Oct-93	0.33	0.97	12.00	35.00
Boophilus microplus	Nov-93	0.86	0.34	30.00	12.00
Boophilus microplus	Dec-93	0.00	0.00	0.00	0.00
Boophilus microplus	Jan-94	0.00	0.00	0.00	0.00
Boophilus microplus	Feb-94	0.22	0.44	8.00	16.00
Boophilus microplus	Mar-94	0.11	0.11	6.00	6.00
Boophilus microplus	Apr-94	0.54	0.74	19.00	28.00

**Tabela 6. Quantidades e Médias Mensais de Carraças**

Espécie	Mês	Femeas Média	Machos Média	Femeas Quant.	Machos Quant.
<i>Hyalomma truncatum</i>	Mar-93	0.53	1.00	8.00	17.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Apr-93	0.17	0.38	9.00	21.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	May-93	0.55	0.27	18.00	9.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Jun-93	0.03	0.89	1.00	31.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Jul-93	0.03	0.06	1.00	2.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Aug-93	0.00	0.03	0.00	1.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Sep-93	0.12	0.35	6.00	19.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Oct-93	0.61	0.00	22.00	0.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Nov-93	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Dec-93	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Jan-94	0.60	0.91	21.00	32.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Feb-94	0.31	0.28	11.00	10.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Mar-94	0.71	1.05	39.00	58.00
<i>Hyalomma truncatum</i>	Apr-94	0.66	0.00	23.00	0.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Mar-93	1.05	2.24	20.00	38.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Apr-93	1.00	1.29	53.00	71.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	May-93	0.94	1.09	31.00	36.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Jun-93	1.86	1.11	69.00	40.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Jul-93	1.69	1.31	61.00	47.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Aug-93	0.51	0.00	19.00	0.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Sep-93	2.44	1.07	134.00	59.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Oct-93	3.62	2.70	134.00	100.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Nov-93	2.83	1.11	102.00	40.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Dec-93	0.03	0.14	1.00	5.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Jan-94	1.00	2.19	35.00	79.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Feb-94	3.43	1.86	127.00	69.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Mar-94	1.70	2.04	92.00	110.00
<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>	Apr-94	1.54	2.34	54.00	82.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Mar-93	0.19	0.06	3.00	1.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Apr-93	0.40	0.16	21.00	9.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	May-93	0.27	0.27	9.00	9.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Jun-93	0.46	0.03	16.00	1.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Jul-93	0.44	0.61	16.00	22.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Aug-93	0.06	0.00	2.00	0.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Sep-93	0.26	0.54	14.00	28.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Oct-93	0.83	0.39	30.00	14.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Nov-93	0.08	0.25	3.00	9.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Dec-93	0.00	0.19	0.00	7.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Jan-94	0.23	0.26	8.00	9.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Feb-94	0.17	0.06	6.00	2.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Mar-94	0.46	0.37	25.00	20.00
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	Apr-94	0.71	0.14	25.00	5.00