

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

ASSOCIAÇÃO E DIVERSIDADE PARASITÁRIA DE IXODIDAE EM MAMÍFEROS
DOMÉSTICOS DA ZONA FISIAGRÁFICA DE RESENDE, ESTADO DO RIO DE
JANEIRO

LUCIANA GUERIM

1998

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

ASSOCIAÇÃO E DIVERSIDADE PARASITÁRIA DE IXODIDAE EM MAMÍFEROS
DOMÉSTICOS DA ZONA FISIAGRÁFICA DE RESENDE, ESTADO DO RIO DE
JANEIRO

LUCIANA GUERIM

SOB ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR:

NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE

Tese submetida como requisito parcial
para a obtenção do grau de *Magister
Science* em Medicina Veterinária,
Parasitologia Veterinária.

TÍTULO

ASSOCIAÇÃO E DIVERSIDADE PARASITÁRIA DE IXODIDAE
EM MAMÍFEROS DOMÉSTICOS DA ZONA FISIAGRÁFICA DE RESENDE,
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

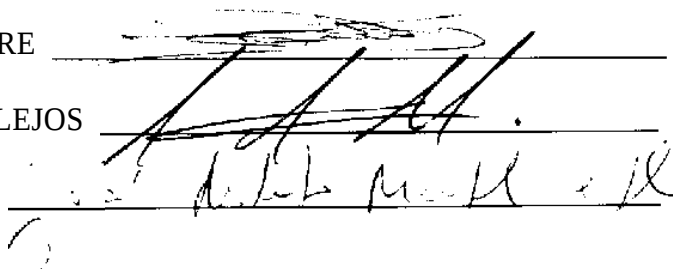
AUTORA: LUCIANA GUERIM

TESE APROVADA EM: 13 DE MARÇO DE 1998

NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE

JOSÉ LUIS FERNANDO LUQUE ALEJOS

JOSÉ ROBERTO MACHADO SILVA

Handwritten signatures of the three reviewers: Nicolau Maués da Serra Freire, José Luis Fernando Luque Alejos, and José Roberto Machado Silva, each written over a horizontal line.

À minha mãe Ana e ao meu irmão Wagner
pela compreensão e carinho dispensados
durante toda esta caminhada.

Ao meu avô Sebastião Guerim

(in memoriam)

"Conhecimento sem transformação
não é Sabedoria."

AGRADECIMENTOS

Ao eterno e admirável Mestre Nicolau Maués da Serra Freire que no ofício de Orientador me mostrou a Razão para que eu trilhasse o caminho ao qual devo percorrer e também por me auxiliar na transformação dos conhecimentos.

Aos amigos Marinete Amorim, Gilberto Salles Gazêta e Raimundo Wilson Carvalho pela coragem demonstrada durante a elaboração de suas teses, exemplificando a força de vontade, o espírito de sabedoria e a confiança na vitória.

Aos amigos do Laboratório de Morfofisiologia e Patogenia de Carrapatos e do Laboratório de Ixodides, que sempre estiveram prontos a trilhar pelo caminho da Ciência e da Pesquisa.

Aos amigos do Curso de Pós-Graduação que mantiveram o objetivo de transformar a dúvida em conhecimento.

Aos proprietários que permitiram a utilização de seus animais acreditando nas respostas obtidas através das pesquisas.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação que souberam ou pelo menos tentaram desenvolver em cada aluno o hábito de pesquisa e curiosidade.

À amiga Elza Mika Suzuki que me auxiliou na produção gráfica desse trabalho e pela paciência demonstrada nas fases mais duras dessa caminhada.

Ao amigo Alessandro Wallace Barros dos Santos, Engenheiro Agrônomo, que me auxiliou na interpretação topográfica desenvolvida nesse trabalho, além do apoio dedicado desde o início do Curso de Pós-Graduação.

À amiga Marilane Amorim pela atenção e paciência dispensadas no trabalho executado dentro do Laboratório de Morfofisiologia e Patogenia de Carrapatos.

À amiga Ana Cristina Araújo Pinto que me auxiliou na permissão para exame dos animais em seu Setor de Trabalho.

A Deus que através da sua criação permite que possamos usá-la e acima de tudo, pela dádiva a nós oferecida, a VIDA.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior (CAPES) que fomentou este trabalho durante todo o período de execução.

BIOGRAFIA

LUCIANA GUERIM, filha de Joaquim Leonardo Guerim e Ana Maria das Graças Serri Guerim, nasceu em 11 de dezembro de 1971, na cidade de Volta Redonda, Estado do Rio de Janeiro.

Concluiu o primeiro grau na Escola Municipal Profª Themis de Almeida Vieira e o Científico no Colégio Macedo Soares.

Ingressou no Curso de Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro em março de 1991, graduando-se em março de 1996.

Foi estagiária do Laboratório de Morfofisiologia e Patogenia de Carrapatos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro de 1992 a 1996, tendo sido, neste período, bolsita de Iniciação Científica pelo CNPq.

Em 1996 iniciou o Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, a nível de Mestrado, como bolsista da CAPES.

CONTEÚDO

	Página
I. INTRODUÇÃO	01
II. REVISÃO DE LITERATURA	05
1III. MATERIAL E MÉTODOS	14
LOCAL	14
PERÍODO	15
ANIMAIS	15
DINÂMICA	15
PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO	17
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSSÃO	40
VI. CONCLUSÃO	45
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

ÍNDICE DE TABELAS

Página

TABELA 1: Número de carrapatos observados em seis espécies de hospedeiros examinados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro em 1997	29
TABELA2: Coeficiente de Dominância de seis espécies de hospedeiros examinados para parasitismo de ixodídeos, na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997	30
TABELA3: Diversidade Parasitária (I_{sh}), Diversidade Parasitária Máxima (Dp_{max}) e equitabilidade (Eq) para quatro espécies de hospedeiros parasitados por mais de uma espécie de ixodídeo, na Zona Fisiográfica de Resende, Estado do Rio de Janeiro, em 1997	34

TABELA 4: Espectro de hospedeiros de <i>Amblyomma cajennense</i> , <i>Anocentor nitens</i> , <i>Boophilus microplus</i> e <i>Rhipicephalus sanguineus</i> , encontrados na Zona Fisiográfica de Resende, Estado do Rio de Janeiro, em 1997	35
TABELA 5: Associação parasitária (I_{ab}) e seus correspondentes "t" calculado entre quatro espécies de ixodídeos parasitos de seis espécies de hospedeiro, na Zona Fisiográfica de Resende, Estado do Rio de Janeiro, em 1997	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Dominância entre quatro espécies de ixodídeos para seis espécies de mamíferos domésticos na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997	20
GRÁFICO 2: Coeficiente de Dominância entre espécies de carrapatos para <i>Bos indicus</i> examinados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997	21
GRÁFICO 3: Coeficiente de Dominância entre espécies de carrapatos para <i>Bos taurus</i> examinados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997	31
GRÁFICO 4: Coeficiente de Dominância entre espécies de carrapatos para <i>Canis familiaris</i> examinados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997	32

- GRÁFICO 5: Coeficiente de Dominância entre espécies de carrapatos para *Equus caballus* na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997 32
- GRÁFICO 6: Coeficiente de Dominância entre espécies de carrapatos para *Sus scrofa* examinados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997 32
- GRÁFICO 7: Diversidade Parasitária para quatro espécies de hospedeiros parasitados por mais de uma espécie de carrapato na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997. 36
- GRÁFICO 8: Associação Parasitária entre quatro espécies de carrapatos parasitos de seis espécies de hospedeiros na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997 38

RESUMO

Na Zona Fisiográfica de Resende foram sorteadas oito propriedades rurais para estudo da ixodofauna com ênfase na dominância, similaridade, diversidade parasitária, associação parasitária, prevalência, abundância e intensidade parasitária. Das propriedades examinou-se 158 mamíferos domésticos (bovinos, equinos, suínos, caninos e felinos) no período março-outubro/1997. Dos 3405 carrapatos recolhidos calculou-se que ocorre diversidade parasitária, e que existe equilíbrio na dominância em *Bos taurus* e *Bos indicus*; em *Canis familiaris* e *Equus caballus* existe ampla dominância de uma espécie de ixodídeo. Ocorre associação parasitária entre três espécies de ixodídeos: *Amblyomma cajennense*, *Anocentor nitens* e *Boophilus microplus*, caracterizando que estas três espécies fazem parte da ixodofauna bovina.

SUMMARY

In the physiogeographic zone of Rezende, Rio de Janeiro state, eight rural proprieties were chosen at random in order to study the ixodid fauna. Emphases was given to similarity, prevalence, abundance, dominance, parasitic intensity, diversity and association. From the proprieties visited 158 mammals (cows, horses, pigs, dogs and cats) were examined from march to october/1997 and 3405 ticks were collected. Based on statitic analysis it was concluded that parasitic diversity occurs and equilibrium exists between *Bos taurus* and *Bos indicus*; in *Canis familiaris* and *Equus caballus* there is a wide dominance of one ixodid specie. Parasitic association occurs among three ixodid species *Amblyomma caleuneuse*, *Anocentor nitens* and *Boophilus microplus* indicating that these three species take parí of the ixodid fauna.

I. INTRODUÇÃO

O Estado do Rio de Janeiro está geopoliticamente dividido em municípios que em seu conjunto estão agrupados por características fisiográficas, compondo as catorze regiões fisiográficas. Uma delas, a nº 10, chamada Zona Fisiográfica de Resende, está composta pelos municípios: Barra Mansa, Barra do Piraí, Mendes, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Piraí, Resende, Rio Claro, Rio das Flores, Três Rios, Valença, Vassouras e Volta Redonda. Ela representa a de maior produção leiteira do Estado, com grande concentração de propriedades rurais que exploram produção de leite bovino Tipo A, B e C, empregam grande mão-de-obra na pecuária e contribui com uma larga fatia de produção de alimentos proteicos para o homem, o que a torna, indiscutivelmente, de grande expressão econômica para o Estado.

À mercê destas atividades houve significativo crescimento de usinas beneficiadoras de leite e seus derivados, também empregando mão-de-obra local. Paralela a esta atividade agroindustrial, uma típica atividade econômica de atualidade vem crescendo

rapidamente apoiada em maciça propaganda nos meios urbanos de grandes cidades brasileiras, que caracteriza o ecoturismo ou turismo ecológico.

Na montagem comercial desta nova atividade, hotéis-fazendas vêm sendo formados por transformações de antigas propriedades de exploração zootécnica ou por gerenciamento empresarial que coaduna as práticas de exploração agropecuária com a oferta de lazer rural para a população urbana. Em fins-de-semana, período de férias escolares e épocas de feriados prolongados, estes hotéis superlotam suas instalações com trabalhadores urbanos e seus familiares na busca da liberdade, do prazer de estar na natureza respirando ar puro e contemplar os campos.

Um dos hábitos comuns nas atividades de recreação oferecida pelo gerente aos seus hóspedes são os passeios no campo à pé, montados em cavalos adestrados ou em veículos de tração animal; nestes passeios as pessoas travam contato direto ou quase direto com estes animais e outros que ocupam o pasto, o campo, a mata por onde acontecem os passeios ecológicos. Muitos destes hóspedes são pessoas que terão seus primeiros contatos com os carrapatos, podendo se transformar eventuais hospedeiros dos mesmos; como resultado desta relação podem surgir respostas imunes traduzidas por manifestações alérgicas de pessoas ao carrapato, desencadeada através do ponto de fixação do mesmo. Além desta primeira reação ao carrapato, sabe-se que outras consequências podem advir desta relação parasito/hospedeiro, como a transmissão de bioagentes patogênicos e/ou a inoculação de substâncias tóxicas, que podem evoluir para quadros mórbidos mais ou menos sérios nem sempre diagnosticados precocemente, podendo aí expressar maior morbidade ou mesmo levar à morte. Nesse enfoque estão Febre Maculosa, Doença de Lyme e as Toxicoses induzidas por

carrapatos. Esses motivos já seriam razão suficiente para uma estimativa da presença de carrapatos nessas áreas.

Em relação a produção leiteira vários autores já relataram prejuízos econômicos e à saúde de rebanhos quando parasitados por carrapatos tanto por ação direta quanto pela veiculação de patógenos.

Animais de estimação, companhia e/ou guarda, neste estudo representados por cães e gatos são também reconhecidos hospedeiros de carrapatos e sofrem infecção por patógenos por eles transmitidos; o contato entre as pessoas e esses animais é muito mais constante no meio urbano, mas como cães e gatos costumam acompanhar as pessoas em suas incursões no campo acabam funcionando como ponte para que bioagentes patogênicos manifestem-se tardiamente entre os cidadãos urbanos.

Os carrapatos podem ocupar microhabitats no corpo do hospedeiro, selecionando áreas de preferências por colônias intraespecíficas e/ou disputando nichos intra e interespecificamente dentro de um quadro caracterizado como emulação.

O manejo para controle dos carrapatos é um assunto de domínio técnico mas de baixa difusão entre os que exploram os animais no campo e até daqueles que criam animais de estimação e companhia; ao lado da natural potencialidade à resistência aos farmacoquímicos empregados no controle, os carrapatos são auxiliados pela inabilidade dos usuários dos produtos químicos em utilizar a dose recomendada, nas impropriedades dos equipamentos utilizados para o uso do produto proposto e pela falta de estratégia dos usuários que não seguem recomendações técnicas para cada caso, o que leva a maior exposição dos animais ao parasitismo e ao maior risco do homem às parasitoses veiculadas pelos carrapatos.

Estes fatores são responsáveis por prevalências de espécies de ixodídeos demonstradas na própria Zona Fisiográfica de Resende, mas isoladamente para cada espécie de hospedeiro.

A investigação agora proposta visa através de ações de levantamento a campo interessando espécies exploradas para produção e usados para companhia, identificar parâmetros de Abundância, Dominância Parasitária, Afinidade Parasitária, Diversidade Parasitária e Prevalência, calculados e analisados estatisticamente envolvendo todas as espécies de carrapatos que fossem encontrados.

II. REVISÃO DE LITERATURA

A espécie *Amblyomma cajennense* Fabricius, 1787 encontra-se distribuída em todo Continente Americano. Esta espécie ocorre no sul dos Estados Unidos da América espalhando-se para o México, América Central e Caribe, disseminando-se pela América do Sul, principalmente ao longo da Costa do Atlântico (ROBINSON, 1926). Por desenvolver ciclo heteroxeno e pela polixevia própria, esta espécie facilita sua dispersão, o que concorre para aumentar a preocupação higiênico sanitário com o seu comportamento.

Em bovinos, as infestações múltiplas por ixodídeos têm sido frequentemente relatadas, mesmo em áreas onde é grande a frequência de *Boophilus microplus* Canestrini, 1887; estas outras espécies encontradas assumem papel de relevância e muitas vezes são usadas como indicadores biológicos de erros de manejo (SERRA-FREIRE, 1982).

Sobre este enfoque, POWER e cols (1984) verificaram a simultaneidade de ixodídeos das espécies *B. microplus* e *A. cajennense* em regiões da Venezuela, quando salientaram a predominância de *A. cajennense* em algumas localidades.

GUGLIELMONE e cols (1991) caracterizaram que a espécie de carrapatos mais frequentemente encontrada em bovinos da região noroeste da Argentina era *B. microplus*, mas que três espécies de *Amblyomma* faziam parte da ixodofauna bovina, sendo estas: *A. cajennense*, *A. neumannii* Ribaga, 1902 e *A. paragem* Aragão, 1908.

Sobre *A. cajennense* e *B. microplus* como parasitos de bovinos, SOLIS (1987) no México, comprovou que o controle intensivo com pressão da erradicação sobre *B. microplus*, favoreceu o desenvolvimento da população de *A. cajennense* para níveis superiores aos que existiam quando nenhuma ação era realizada contra qualquer das duas espécies. Neste mesmo ano, no Brasil (SERRA-FREIRE & CUNHA, 1987) já alertavam para o rápido crescimento do parasitismo por *A. cajennense*, quando bovinos mestiços HVBxGUZERÁ eram submetidos à estratégia de combate sistemático contra *B. microplus*. Ao mesmo tempo ocorria o aumento do nível detectado de parasitismo por essas duas espécies de Ixodidae, em bovinos de exploração leiteira, na Região Sudeste.

A dependência em relação ao hospedeiro e a necessidade de fixação em regiões do corpo que permitam o maior índice de sobrevivência da população, proporcionam o surgimento de competição entre ixodídeos por nichos similares (MATHYSSE, 1984), ou a emulação interespecífica (SERRA-FREIRE, 1991).

SERRA-FREIRE & FURLONG (1993), concluíram que há fortes evidências de recíproca interferência entre *A. cajennense* e *B. microplus* em parasitismo simultâneo em bovinos, despertando ainda a necessidade de novas investigações sobre o assunto.

Sobre o parasitismo de equídeos por carrapatos, no Brasil, FALCE e cols. (1983) descreveram como ixodídeos encontrados em equídeos do Estado do Paraná, *Anocentor*

nitens (Neumann, 1897), *A. cajennense* e *B. microplus*. Eles ainda enfatizaram a importância de incluir os equídeos no controle de *B. microplus*, visto a grande distribuição destes no Estado do Paraná. Estas mesmas três espécies haviam sido listadas como parasitos de bovinos na Zona Fisiográfica de Resende (SERRA-FREIRE, 1982) o que reforçou o argumento de FALCE e cols. (1983).

Esta mesma simultaneidade de parasitismo foi encontrada em Cuba (CORDOVES e cols., 1986) quando demonstraram a distribuição de diferentes espécies de carrapatos como parasitos de bovinos, chegando a conclusão de que cerca de 81% pertenciam a espécie *B. microplus*, 12% a *A. nitens* e 7% a *A. cajennense*. CORDOVES e cols. (1986) também concluíram que o controle de carrapatos deve ser feito através de campanhas.

Anocentor nitens é um gênero monoespecífico típico do continente americano, caracterizado por apresentar placa peritremática arredondada com células caliciformes e aerópilos que conferem à placa caráter de dial de telefone (GAZÊTA & SERRA-FREIRE, 1995). A espécie é monoxena, realizando um baixo índice de ciclo heteroxeno (SERRA-FREIRE & MIZIARA, 1989), e tem como preferência a parasitismo em regiões de poucos pêlos, de muita umidade e protegida da luz direta, como a face interna do ouvido externo, períneo e a região perianal.

Sobre *A. nitens* já houve comprovação de que a espécie não possui especificidade em relação ao hospedeiro (MORENO, 1984; SERRA-FREIRE & MIZIARA, 1989). Esta espécie já foi incriminada como parasitos de diferentes mamíferos domésticos (FLECHTMANN, 1985) e de animais silvestres (ARAGÃO & FONSECA, 1953; FORRESTER e cols., 1985), e também está na literatura que *A. nitens* apresenta melhor

desempenho quando o hospedeiro é bovino, em relação ao coelho (*Oryctolagus cuniculi*, L.) como hospedeiro (SERRA-FREIRE & MIZIARA, 1989).

Analisado pelo prisma econômico da atividade agropecuária, em termos práticos a única espécie de ixodídeo considerada de importância econômica para a pecuária bovina na América Latina era *B. microplus*, até a década de 80, embora LUQUE (1977) tenha sugerido que *A. cajennense* fosse a segunda espécie em importância econômica para parte do continente americano.

A maioria dos trabalhos que abordam as ixodidoses, consideram uma espécie e analisam parâmetros biológicos, patogênicos e/ou etiológicos na condição de vetor de um patógeno. Não se pode esquecer que todos os carrapatos daquela espécie e que ocupam uma área determinada constituem uma população, e que essa é influenciada pelas atividades dos indivíduos que montam a estrutura e a organização definida pela população (SERRA-FREIRE, 1982).

Os ixodídeos possuem uma extensa variação de hospedeiros, que inclui quase todas as espécies de mamíferos sinantrópicos e silvestres, inclusive o homem, várias espécies de aves, répteis e anfíbios, representados pelos Salientia (ROHR, 1909; ARAGÃO, 1936; BARROS & BAGGIO, 1992). As espécies que parasitam répteis parecem ser as mais antigas do mundo (KIM, 1985); assim quanto maior o número de espécies parasitas de répteis e/ou aves e menos mamíferos, menor a coevolução (OLIVER, 1989).

A. cajennense, espécie polixéfica e heteroxena, é muito comum em propriedades rurais tanto nos estádios adultos como nos imaturos, parasitando animais ectotérmicos e endotérmicos. O ciclo desta espécie foi investigado por SERRA-FREIRE &

OLIVIERI (1992) e OLIVIERI & SERRA-FREIRE (1984), e o comportamento parasitário investigado por SERRA-FREIRE & CUNHA (1987), tendo inclusive sido analisados aspectos do parasitismo simultâneo com outras espécies (SERRA-FREIRE, 1991; SOUZA & SERRA-FREIRE, 1992; SERRA-FREIRE & FURLONG, 1993); desta maneira reconhece-se que ocorre influência da sazonalidade e do hospedeiro sobre o ciclo vital do ixodídeo, e também pode existir uma competição interespecífica, onde as espécies além de competir, se auxiliam simultaneamente quando ocorrem concomitantemente sobre o mesmo hospedeiro, e que a espécie tem muitas estratégias para escapar das condições adversas.

Sobre *B. microplus*, sabe-se que é uma espécie de ixodídeo monoxena apresentando preferência para se fixar na parte interna das coxas, na região perineal, no ouvido externo e posteriormente no costado. É a única espécie do gênero assinalada na América do Sul, tendo sofrido grande interferência na coevolução a partir da exploração zootécnica do seu hospedeiro preferencial, o bovino (WILLADSEN e cols., 1989). E ainda com relação ao seu hospedeiro preferencial, esta espécie prevalece entre os *Bos taurus* do Brasil, tanto para o gado leiteiro como para o gado de corte e também em *Bos indicus*, ainda que estes sejam naturalmente mais resistentes, o que induz a população menos numerosas deste carrapato nas áreas de manejo de gado zebu.

Os microhabitats ocupados por cada espécie de carrapato também tornam-se importantes para o estudo do comportamento de cada espécie. Estes microhabitats podem ser representados por regiões anatômicas do corpo. SOLIS (1987) descreveu que as regiões da cabeça, tórax e perineal são ocupadas por *B. microplus* em bovinos e que axila, úbere ou testículos, e também região perineal, são ocupadas por *A. cajennense*. SERRA-FREIRE

(1982) descreveu que *A. nitens* em bovinos, tem preferência a se fixar na região do períneo, face interna das coxas, úbere e escroto. Os divertículos nasais de equinos também foram apontados como sítio de fixação de *A. nitens* nos trabalhos de DICKMANS, 1945; STRICKLAND & GUERRISH, 1964; FLECHTMANN, 1985; SERRA-FREIRE, 1987; CUPP, 1991 e BORGES & LEITE, 1993. Teleóginas desta espécie têm possibilidade de ovipositar no próprio sítio em que se fixaram, o ouvido externo, como foi descrito no trabalho de SERRA-FREIRE & AHID (1993). Outras espécies de carrapatos já foram confirmadas nos divertículos nasais, (ROCHA e cols., 1997), indicando que são bons sítios de fixação para ixodídeos das espécies *A. cajennense* e *B. microplus*.

SOLIS (1987) também reportou o fato da densidade vegetal do pasto favorecer ou não a fase não parasitária das diferentes espécies de carrapatos. Ele relatou que em pastos de baixa altura *B. microplus* prevalece na pastagem que em pastagens altas e de vegetação densa (arbóreas, arbustos, etc) prevalece *A. cajennense*.

Estudando as fases não parasitárias de carrapatos em pastagens de Paracambi e Itaguaí, estado do Rio de Janeiro, ocupadas por bovinos em pastejo contínuo com ou sem associação com outros vertebrados, SERRA-FREIRE (1991) e SOUZA & SERRA-FREIRE (1992) concluíram que há flutuação sazonal tanto dos estádios como das espécies de Ixodidae, mas não comprovam exatamente a afirmativa de SOLIS (1987). GAZÊTA e cols. (1996) analisando o comportamento de ovos e de teleóginas de *B. microplus*, *A. nitens* e *A. cajennense* submetidos a condições adversas de 100% de umidade relativa destacaram que *A. cajennense* foi a que teve melhor desempenho de ciclo biológico.

O gênero *Rhipicephalus sanguineus*, Latreille, 1806, é originário da África, espalhando-se pelo sudeste do Brasil, em locais onde haviam hospedeiros sensíveis, a partir de 1910, quando tornou-se abundante no estado do Rio de Janeiro. Nos estados do norte do Brasil já eram citados bem antes dessa época, parasitando cães. Hoje esta espécie está bem difundida, sendo considerada por alguns autores como uma praga comum em todos os cachorros, especialmente os de pelagem longa, que por esta qualidade de pelagem, mais dificilmente se livram dele. É com os cães, especialmente os que vivem no interior das casas, que os estádios imaturos e adultos se despreendem e se espalham pelas habitações sendo encontrados nas paredes, debaixo dos móveis, etc. E assim, vivendo em tão boas condições tanto nos hospedeiros quanto alojados dentro das habitações que se pode compreender o seu grande poder de desenvolvimento e a sua difícil destruição (ARAGÃO & FONSECA, 1961).

Quanto a transmissão de patógenos por *R. sanguineus*, ARAGÃO & FONSECA (1961) descreveram esta espécie como veiculadora do Tifo Exantemático de São Paulo em humanos, hoje reconhecida como Febre Maculosa, mesmo salientando que este carrapato só ataca o homem excepcionalmente. Também existe descrição da transmissão da Febre Botânica no Sul da Europa através de outras espécies do gênero *Rhipicephalus*.

Em relação a transmissão de patógenos aos animais são citados diversos hemoprotozoários que necessitam da presença do carrapato para seu desenvolvimento biológico; assim *Babesia canis* Pianna & Galli-Valerio, 1895, *Ehrlichia canis* (Donatien & Lestoquard, 1936) se tornam infectantes quando em uma fase do seu ciclo se desenvolve no interior do carrapato.

Sobre a morbidade causadas por carrapatos no Brasil, CUNHA (1978) estudou, através de infestações experimentais em coelhos, o significado toxicóforo de espécies de ixodídeos comumente encontrados no Brasil. A autora destacou *A. cajennense* como carrapato de maior poder tóxico para o tecido subcutâneo daquele hospedeiro. SERRA-FREIRE (1979) descreveu alterações hematológicas, cutâneas e nervosas em bovinos, ovinos e caprinos, induzidas pelos diferentes estádios de desenvolvimento de *A. cajennense*. COSTA (1982) relatou observações da relação parasito/hospedeiro, utilizando infestações programadas com larvas, ninfas e adultos de *B. microplus* em bovinos de seis graus de mestiçagem holandês/zebu, quando caracterizou o menor grau de morbidade nos mestiços 3/4 zebu. AITKEN e cols. (1958), em Trinidad & Tobago, relataram problemas humanos pelos carrapatos, causados por *A. cajennense*, resultantes da infestação de uma área de plantação de coqueiros para exploração industrial. SERRA-FREIRE (1983), também com *A. cajennense*, registrou casos de paralisia flácida ascendente em bovinos leiteiros, ovinos e caprinos, incluindo casos que evoluíram até a morte, no Estado do Rio de Janeiro.

SANTOS e cols. (1985) estudaram 26 lotes de carrapatos, recolhidos por Veterinários na Zona Rural de Jaboticabal e de Matão, estado de São Paulo, da superfície corpórea de búfalos, bovinos (taurinos e zebuínos), equinos, caninos, suínos e camelos, sendo entregues para identificação. Cada uma dessas espécies de hospedeiros albergava *A. cajennense*, com ou sem concomitância com outra, ou outras espécies de ixodídeos. Eles puseram em realce o fato de todos aqueles hospedeiros terem tido origem n'outros continentes e sido aqui introduzidos pelo homem e ressaltaram a pronta adaptabilidade de *A. cajennense*, carrapato típico do Novo Mundo, a cada um desses mamíferos

Trouxeram à discussão algumas das implicações ecológicas da sobrevivência desse carrapato, em regiões onde as culturas canavieira e cítrica tinham substituído quase completamente os ecótopos de seus hospedeiros naturais, que dali praticamente desapareceram. Apontaram por fim a conveniência de se fazerem novos estudos epidemiológicos de doenças transmissíveis por *A. cajennense*, entre elas a "Febre Maculosa Paulista" de que esta espécie é comprovadamente boa transmissora (PINTO, 1938); a fim de se averiguar se os novos hospedeiros se prestam para a manutenção da zoonose naquelas condições naturais modificadas.

A topografia e a características geomórficas da região trabalhada foram descritas no trabalho de RADAM (1983) e Cartas do Brasil (1979); e a identificação da vegetação formadora das pastagens na Zona Fisiográfica foi divulgada por ALCÂTARA & BUFARAH (1992) e pelo Levantamento do Ministério da Agricultura (1958).

III. MATERIAL E MÉTODOS

LOCAL

Na Zona Fisiográfica de Resende, escolhida por ser a de maior produção leiteira do Estado, selecionou-se por sorteio oito propriedades rurais para o trabalho. O critério para participação do sorteio englobava: ter destacada produção dentre as propriedades da Zona Fisiográfica; facilidade de acesso rodoviário; capacidade administrativa de entender, permitir, colaborar e participar do desempenho do trabalho na propriedade; estar em atividade com perspectiva de continuar ao longo do projeto e, ter moradores com residência fixa no interior da propriedade. Paralelamente optou-se por incluir no levantamento as 15 primeiras residências urbanas, cujos proprietários fizessem queixas da ocorrência de carrapatos após o início do projeto e que os animais, frutos da queixa, tivessem tido alguma passagem pelo setor rural.

PERÍODO

Após os contatos com os proprietários rurais para explicação do projeto com solicitação de permissão, estabelecido o sorteio a fase experimental iniciou em março/1997 e o trabalho foi concluído em outubro/1997.

ANIMAIS

A expectativa de trabalho envolvia bovinos (*Bos taurus* L. e *Bos indicus* L.), equinos (*Equus caballus* L.) , asininos (*Equus asinus* L), suínos (*Sus scrofa* L.), caninos (*Canis familiaris* L.) e felinos (*Felis catus* L.) As duas primeiras envolvidas na produção leiteira, as duas últimas como animais de guarda e companhia, os equídeos como animais de produção de trabalho e os suínos como fonte de alimento intrapropriedade.

DINÂMICA

Cada propriedade deveria ser observada em suas características topográficas, formação de pastagens, de área de reserva florestal e sob o manejo dos animais às práticas de imunoprofilaxia e especialmente o controle tático e estratégico de carrapatos. Após anotação destas observações passava-se ao exame dos animais.

Ficou estabelecido que os animais seriam examinados por palpação de um dos lados do corpo, recolhendo-se o máximo de trinta carrapatos por hospedeiro, localizados pelo taro. A caracterização do local de parasitismo seguia a divisão do corpo proposto no trabalho de SERRA-FREIRE (1982) para animais desta mesma Zona Fisiográfica.

O número de animais a serem examinados foi convencionado em 10% do número de animais da mesma espécie existente na propriedade; quando essa percentagem não chegasse a 10 animais procurar-se-ia examinar 10 animais, só não o fazendo quando o número fosse inferior a 10 animais.

As visitas para colheita de carrapatos seriam realizadas sempre pela manhã, sempre entre 8-10 horas em respeito ao horário de ordenha da propriedade.

Os carrapatos eram removidos do corpo do hospedeiro manualmente, por torção do idiosoma em torno do seu próprio eixo longitudinal no sentido horário até o desprendimento sem ruptura do exemplar. Os carrapatos colhidos em cada área do corpo de um animal eram colocados em frasco de polipropileno com tampa de pressão tipo batoque do mesmo material e identificado com o nome do animal, da propriedade, o local do parasitismo e a data da colheita; nestas condições eram transferidos da propriedade para o Laboratório de Morfofisiologia e Patogenia de Carrapatos/UFRRJ.

Em laboratório os exemplares eram examinados ainda vivos com auxílio do estereomicroscópio; eram então sacrificados com água aquecida à 70°- 800 C e já mortos, transferidos para etanol a 700 GL, onde ficavam preservados. Quando havia necessidade, os carrapatos sacrificados eram reexaminados com auxílio de estereomicroscópio depois de retirados do líquido preservador.

Para a identificação dos espécimens recorreu-se a chave dicotômica de ARAGÃO & FONSECA (1961) para espécimens adultos e a trabalhos de descrição de formas juvenis de ixodídeos como os de AMORIM & SERRA-FREIRE (1994^{a-b}, 1995, 1996), MOTTA (1996), FAMADAS e cols. (1997) e AMORIM e cols. (1997).

PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO

Os resultados tabulados foram submetidos as análises estatísticas pelos cálculos de: Coeficiente de Dominância (CD), índice de Abundância (IA), Coeficiente de Prevalência (CP), Diversidade Parasitária (Ish), índice de Intensidade Média de Parasitismo (IMP), Associação Parasitária (Iab) e Coeficiente de Similaridade (CS), de acordo com MORALES & MORALES (1987), sendo as fórmulas descritas a seguir.

-Coeficiente de Dominância

$$CD = (E_{x_i} / E_{t_i}) \times 100$$

onde: E_{x_i} - somatório de parasitas de uma determinada espécie em cada hospedeiro;

E_{t_i} = somatório do número de parasitas de todas as espécies encontradas em todos os hospedeiros.

- Índice de Abundância

$$IA = E_{x_i} / HE$$

onde: IA= índice de abundância;

E_{x_i} - somatório de todos os parasitas nos hospedeiros;

HE- número de hospedeiros examinados.

-Coeficiente de Prevalência

$$CP = (HI / HE) \times 100$$

onde: CP= coeficiente de prevalência;

HI número de hospedeiros parasitados;

HE = número de hospedeiros examinados.

-índice de Diversidade Parasitária (índice de Shannon-Weaver)

$$I_{sh} = 3,322 \left[\log_e \sum q_i - \sum (q_i \cdot \log_e q_i) \right]$$

onde: I_{sh} = índice de Shannon- Weaver;

q_i = número de parasitas em cada uma das espécies que forma a comunidade em estudo;

$\log q_i$ = logaritmo decimal de q_i ;

3,322 = constante para transformar o valor no dígito da linguagem binária.

-índice de Intensidade Média de Parasitismo

$$IMP = \sum x_i / HI$$

onde: IMP = Intensidade Média de Parasitismo;

$\sum x_i$ = somatório de todos os parasitas nos hospedeiros;

HI = número de hospedeiros infectados.

-índice de Associação Parasitária (Afinidade de Fager)

$$I_{ab} = 2 n_{ij} / n_a + n_b$$

onde: I_{ab} = índice de afinidade;

n_{ij} = número de hospedeiros onde estão simultaneamente presentes as espécies de parasitos considerados;

n_a = número de hospedeiros parasitados por uma das espécies consideradas;

n_b = número de hospedeiros parasitados pela outra espécie considerada.

-Coeficiente de Similaridade

$$CS_s = 2C/n_1 + n_2$$

onde: CS_s = coeficiente de similaridade;

C = número de espécies comuns às duas comunidades;

n_1 = número de espécies em uma comunidade;

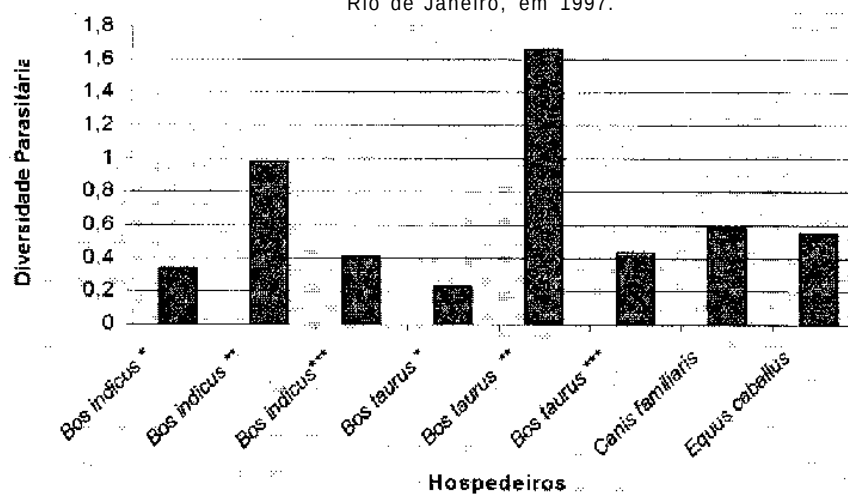
n_2 = número de espécies na outra comunidade.

IV. RESULTADOS

Sobre a Zona Fisiográfica de Resende, onde o trabalho foi desenvolvido, dados sobre topografia foram levantados com descrição de relevo constituído de montanhas e morros em região de planalto, as altitudes variam de 300 a 900 metros que permitem uma vegetação típica de escarpas. Essa vegetação está subdividida em: vegetação dos planos e encostas pouco abruptas, onde a cobertura vegetal é constituída por dois andares de vegetação perfeitamente distintos; vegetação dos relevos abruptos e vegetação em galeria. O solo é composto de dois tipos básicos: o Latossolo Vermelho-Amarelo e o Podzóico Vermelho-Amarelo.

Foram utilizados 158 mamíferos domésticos pertencentes a oito propriedades selecionadas através de sorteio na Zona Fisiográfica de Resende. Desses animais foram recolhidos 3405 carrapatos distribuídos em quatro diferentes gêneros. Foram identificados 1939 carrapatos *Boophilus microplus*, 577 *Anocentor nitens*, 462 *Rhipicephalus sanguineus* e 427 *Amblyomma cajennense*. Estes números correspondem a 56,95% de *B. microplus*, 16,95% de *A. nitens*, 13,56% de *R. sanguineus* e 12,54% de *A. cajennense* (Gráf. 1).

Gráfico 7: Diversidade Parasitária para quatro espécies de hospedeiros parasitados por mais de uma espécie de carrapato, na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.



Cada propriedade envolvida no trabalho foi observada, analisando-se toda área, vegetação, topografia e manejo dos animais. A partir destas observações, estas propriedades foram assim divididas e descritas:

A Propriedade 1 está situada no município de Barra do Piraí, com altitude de 730 metros. O pasto é composto de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*, Stapf), capim-colonião (*Panicum maximum*, Jacq.), capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) e também a gramínea taboa (*Tipha domingensis*). Quanto ao manejo, como uma propriedade de produção leiteira, o rebanho era recolhido duas vezes por dia para se proceder a ordenha. Nesse momento os animais recebiam suplementação alimentar a base de sal mineral e concentrado. Após a ordenha estes animais eram liberados para o pastejo. Esta propriedade possuía 60 bovinos, tendo sido então examinados 10 destes, onde todos apresentavam-se parasitados por carrapatos. Nela também havia três equinos e três cães, que foram examinados para o estudo.

Observando-se o manejo sanitário que envolve o controle estratégico de carrapatos nesta propriedade, verificou-se que ocorre o uso indiscriminado de carrapaticidas, assim como o uso incorreto da técnica de aplicação do carrapaticida; os animais são banhados de acordo com a carga parasitária, sem obedecer um intervalo de aplicação, ou seja, todos os dias o proprietário prepara o carrapaticida para aplicar no animal que estiver parasitado e além disso, o banho feito com a bomba costal é realizado somente em um lado do corpo ou às vezes somente na região do corpo que apresenta carrapatos. Paralelamente ao banho, é aplicado por via subcutânea Ivermectim¹, também sem menor acompanhamento de dosagem.

¹= Ivomec, Merck Sharp & Dohme

Os equinos examinados auxiliam no manejo zootécnico da propriedade e neles não foram encontrados carrapatos. Os cães eram criados para a guarda da sede da propriedade, onde foi encontrado um número total de 90 carrapatos sendo 87 deles *R. sanguineus* e três espécimens de *A. cajennense*. Os bovinos apresentaram 251 *B. microplus*, 38 *A. cajennense* e 13 *A. nitens*. Para bovinos, *B. microplus* representou um percentual de 83,12%, enquanto para *A. cajennense* e *A. nitens* representaram 12,58% e 4,30%, respectivamente. Já considerando os cães como hospedeiros, *R. sanguineus* representou um percentual de 96,67% e *A. cajennense* 3,33%.

A Propriedade 2 também está situada no município de Barra do Piraí, com altitude aproximadamente semelhante ao da primeira. Esta propriedade contribui com alto percentual da produção leiteira do município, possuindo um plantel de cerca de 200 animais da raça holandesa de linhagem preta e branca. Os animais são recolhidos do pastejo duas vezes ao dia e encaminhados a sala de ordenha, onde os animais recebem suplementação alimentar com sal mineral, concentrado e cevada. Depois de cada sessão de ordenha estes animais retornam ao pasto, onde permanecem com livre acesso à massa verde. O pasto é composto de gramíneas como capim-braquiária (*B. decumbens*), capim-colonião (*P. maximum*). O método de controle de carrapatos utilizado nesta propriedade é realizado com intervalos de 15 dias, supervisionado por um Médico Veterinário. Ela utiliza o banheiro de aspersão, utilizando o princípio ativo Deltametrina 2. Nesta propriedade foram examinados 20 animais, encontrando-se todos parasitados.

Os bovinos examinados possuíam as seguintes espécies de carrapatos: 589 *B. microplus* e 11 *A. cajennense* perfazendo um total de 600 carrapatos. Estes números representam uma percentagem de 98,17% de *B. microplus* e 1,83% de *A. cajennense*.

A Propriedade 3 está situada no município de Barra Mansa com altitude de aproximadamente de 530 metros. Próxima a esta propriedade é observada uma área de vegetação densa caracterizando mata. Ela possui um plantel de 45 animais mestiços que também são recolhidos do pasto duas vezes cada dia para a ordenha. Recebem suplementação alimentar como nas demais propriedades. O pasto também é composto por gramíneas do tipo braquiária e colonião.

Quanto ao controle de carrapatos, é utilizado o banho carrapaticida através de bomba costal. O banho é feito a cada 15 dias utilizando carrapaticida à base de Doramectin 3.

Os animais examinados apresentaram 243 *B. microplus*, 52 *A. cajennense* e cinco *A. nitens*, totalizando desta forma 300 carrapatos e caracterizando, 81% de *B. microplus*, 17,33% de *A. cajennense* e 1,67% de *A. nitens*.

A propriedade 4 está situada no município de Piraí, com altitude atingindo 600 metros, em suas proximidades existe um mata de vegetação semi-densa. Possui um plantel de aproximadamente 200 animais da raça holandesa de linhagem preta e branca. Esses animais ficam pastejando durante todo o dia, sendo recolhidos para o procedimento da ordenha, que é feita duas vezes ao dia. Após cada ordenha, estes animais recebem suplementação alimentar, incluindo sal mineral e concentrado. O pasto da propriedade é constituído de gramíneas do tipo capim braquiária (*B. decumbens*), capim-elefante (*P. purpureum*), capim-gordura

(*Melinis minutiflora*, Pai. de Beauv) e geralmente circundando o pasto, capim-colonião (*P. maximum*).

O controle de carrapatos utilizado inclui a aplicação do farmaco de princípio ativo Flumethrin 4. A aplicação é feita a cada 30 dias, sendo acompanhada pelo Médico Veterinário que promove assistência nesta propriedade.

Foram examinados 20 animais desta propriedade, que apresentaram 561 *B. microplus*, 38 *A. cajennense* e um *A. nitens*, totalizando 600 carrapatos. O percentual encontrado para *B. microplus*, *A. cajennense* e *A. nitens* foram, respectivamente, 93,5%, 6,33% e 0,17%.

A propriedade 5 está situada no Município de Valença com altitude entre 650 e 700. Ela é uma propriedade pequena onde o proprietário cria em semi-confinamento. O pasto é bem próximo ao curral, sendo este localizado junto a casa do proprietário. Esta propriedade compreende um plantel de 45 animais. Estes animais são levados ao curral duas vezes ao dia, recebendo capim picado e concentrado. O pasto é composto de capim-braquiária (*B. decumbeus*) e o proprietário mantém uma capineira de capim-elefante (*P. purpureum*). O controle dos carrapatos é quase artesanal, além de empregar o uso de bomba costal procedendo uma pulverização o proprietário utiliza um pincel usado para pintura e retoca as partes onde a população de carrapatos é numerosa. O carrapaticida empregado tem com princípio ativo o Cypermethrin 5. Na propriedade não há um intervalo de uso de carrapaticida definido, sendo empregado sempre que o proprietário percebe um aumento na população de

4=Bayticol. Bayer S/A.

5= Ectoplus. Ciba Geigy Química S/A.

carrapatos. Além dos bovinos nesta propriedade encontram-se quatro equinos e dois cães que, muitas vezes, dividem espaço com os bovinos. Estes animais também foram examinados.

Os resultados obtidos foram os seguintes: os bovinos examinados apresentaram como parasitos, *B. microplus*, *A. cajennense* e *A. nitens* tendo como número de carrapatos, 77, 104 e três, respectivamente. Estes valores corresponderam aos seguintes percentuais: 41,84% para *B. microplus*, 56,52% para *A. cajennense* e 1,64% para *A. nitens*. Para os equinos examinados os resultados tabulados têm os seguintes valores: 81 *A. nitens* e 12 *A. cajennense*, totalizando a presença de 93 carrapatos, perfazendo um percentual de 87,10% de *A. nitens* e 12,90% de *A. cajennense*. Nos cães examinados foram recolhidos 60 carrapatos, sendo estes distribuídos em 58 *R. sanguineus* e dois *A. cajennense*, apresentando um percentual de 96,67% de *R. sanguineus* e 3,33% de *A. cajennense*.

A Propriedade 6 está também situada no Município de Valença dentro de uma altitude de aproximadamente 600 metros, próxima a propriedade 5. Esta propriedade possui 55 animais mestiços explorados para produção leiteira, além destes três equinos são utilizados para auxílio de manejo dos bovinos. Os animais são recolhidos duas vezes para a ordenha, e logo a seguir são liberados para o pastejo, onde estão em contato direto com a massa verde. O pasto é basicamente composto de gramíneas normalmente utilizadas para o pastejo dos bovinos, na zona fisiográfica, o que inclui capim-braquiária (*B. decumbens*), capim-elefante (*P. purpureum*) e também foi encontrado capim gordura (*M. minutiflora*). O controle de carrapatos é feito utilizando banho carrapaticida, sendo empregada a bomba costal. Os animais são banhados a cada 15 dias segundo informações do proprietário, sem fixação de uma base carrapaticida para o uso.

Os resultados obtidos após a colheita dos carrapatos foram os seguintes: para bovinos ocorreu a presença de 193 carrapatos da espécie *B. microplus* e 101 da espécie *A. cajennense*, totalizando 294 carrapatos recolhidos, perfazendo percentuais de 65,65% e 34,35% para *B. microplus* e *A. cajennense*, respectivamente; e para os equinos examinados foram recolhidos 90 carrapatos, sendo 66 *A. nitens* e 24 *A. cajennense*, que resulta percentuais de 73,33% para *A. nitens* e 26,67% para *A. cajennense*.

A Propriedade 7 também está no município de Valença, localizada em altitude de 650 metros com extensa área para criação dos animais. Ela possuía um plantel de 45 animais mestiços zebuínos, sendo criados extensivamente no campo, se alimentando de capim-braquiária (*B. decumbeus*). Estes animais não recebem controle para carrapatos, o proprietário só administra doses de Ivermectin⁶ injetável. Foram examinados 10 animais e somente três deles possuíam carrapatos. Foram recolhidos 27 carrapatos e destes, 11 eram *B. microplus*, 15 eram *A. cajennense* e um *A. hífens*. Estes valores denotam percentuais de 40,74% para *B. microplus*, 55,56% para *A. cajennense* e 3,70% para *A. nitens*.

A propriedade 8 está situada no município de Resende entre altitudes de 429 e 433 metros. Nesta propriedade foram examinados 15 equinos que são criados para fins de treinamento de hipismo e enduros equestres. São animais das raças Mangalarga Marchador, Puro Sangue Inglês e Árabe. Eles ficam durante todo o dia no pasto onde se alimentam, porém são recolhidos duas vezes por dia para receberem o concentrado e feno. Quando são recolhidos pela manhã, depois de se alimentarem são banhados com água e rasqueados; é feita a retirada manual de qualquer carrapato encontrado no animal. Além dos equinos, nesta

⁶=Ivomec.Merck Sharp&Dohlme

propriedade foram examinados 10 suínos ali existentes para consumo dos servidores. São criados em uma área fechada próxima ao pasto dos equinos. Não recebem qualquer controle carrapaticida e são alimentados com sobras de alimento humano e às vezes recebem concentrado.

Dos 15 equinos foram recolhidos 414 carrapatos, contabilizando 382 *A. nitens* e 32 *A. cajennense* que estimaram percentuais de 92,27% para *A. nitens* e 7,73% para *A. cajennense*. Já nos suínos examinados somente quatro estavam parasitados sendo todos os 13 carrapatos encontrados da espécie *A. cajennense*.

A segunda área de estudo para o projeto foi o meio urbano onde foram observadas 15 residências que mantinham cães e/ou gatos em suas instalações. Foram observados 10 gatos onde não foram encontrados carrapatos, e examinados 18 cães dos quais somente cinco não apresentavam carrapatos. Os treze cães que se apresentavam parasitados totalizavam 330 carrapatos que se distribuíram em 327 *R. sanguineus* e três *A. cajennense*, perfazendo percentuais de 99,10% e 0,90% para *R. sanguineus* e *A. cajennense*, respectivamente. Alguns dos proprietários utilizam controle de carrapatos com o farmaco Fipronil⁷.

Quanto aos resultados obtidos a partir dos cálculos de Coeficiente de Prevalência, a Zona Fisiográfica de Resende apresentou resultado de 79,75%, significando que cada 100 animais examinados, aproximadamente 80 deles encontram-se parasitados por ixodídeos.

⁷=Frontlinespray, Rhodia-Mérieux

A tabela a seguir demonstra a totalização de carrapatos observados nas espécies de hospedeiro examinadas.

Tabela 1 : Número de carrapatos observados em seis espécies de hospedeiros examinados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro.

Hospedeiros	<i>A. cajennense</i>	<i>A. nitens</i>	<i>B. microplus</i>	<i>R. sanguineus</i>	Total
<i>Bos indicus</i>	15	01	11	0	27
<i>Bos taurus</i>	317	20	1928	0	2265
<i>C. familiaris</i>	18	0	0	462	480
<i>E. caballus</i>	64	556	0	0	620
<i>Felis catus</i>	0	0	0	0	0
<i>Sus scrofa</i>	13	0	0	0	13
Total	427	577	1939	462	3405

No que se refere ao índice de Abundância os dados analisados permitiram a expressão do valor de 21,55, significando que espera-se aproximadamente 22 espécimens de ixodídeos para cada hospedeiro examinado na Zona Fisiográfica de Resende.

Para o parâmetro de Coeficiente de Dominância foram calculados coeficientes para cada espécie de ixodídeo em cada espécie de hospedeiro, sendo assim ressaltada a dominância de cada ixodídeo para cada hospedeiro examinado. Os resultados foram os seguintes: para *Bos indicus* a dominância de *A. cajennense* foi de 55,50%, enquanto a de *B. microplus* foi 40,74% e para *A. nitens* 3,76% (Gráf 2); para *Bos taurus* obteve-se como resultado a dominância de 14,00% para *A. cajennense*, 85,12% para *B. microplus* e 0,88% para *A. nitens* (Gráf 3); para *Equus caballus* os resultados obtidos foram de 10,32% para *A. cajennense* e 89,68% para *A. nitens* (Gráf. 5); para *Canis familiaris* obteve-se resultados de 3,75% para *A. cajennense* e 96,25% para *R. sanguineus* (Gráf 4); no levantamento para *Sus scrofa* a dominância foi máxima de *A. cajennense* com percentual de 100% (Gráf. 6) e em *F.*

catus não aconteceu dominância, já que não foi observado parasitismo por carrapatos. (Tab. 2).

TABELA 2: Coeficiente de Dominância de seis espécies de hospedeiros examinados para parasitismo por espécies de ixodídeos, na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.

Hospedeiro\ Carrapato	<i>A. cajennense</i>	<i>A. nitens</i>	<i>B. microplus</i>	<i>R. sanguineus</i>
<i>Bos indicus</i>	55,50	3,76	40,74	0
<i>Bos taurus</i>	14,00	0,88	85,12	0
<i>Canis familiaris</i>	3,75	0	0	96,25
<i>Equus caballus</i>	10,32	89,68	0	0
<i>Felis catus</i>	0	0	0	0
<i>Sus scrofa</i>	100	0	0	0

Em termos de Diversidade Parasitária foram analisados e calculados os valores para cada espécie de hospedeiro que apresentava parasitismo por pelo menos duas espécies de ixodídeo. Animais que não estavam parasitados como gatos (*Felis catus*) e aqueles com somente uma espécie de ixodídeo como os suínos (*Sus scrofa*) não se prestavam para o cálculo deste parâmetro.

Os resultados para *Bos indicus* foram os seguintes: $I_{sh} = 0,34$ bit, D_{pmax} , (Diversidade Parasitária Máxima) = 1,00 bit e E_q (Equitabilidade) = 0,34, quando associadas as espécies *A. cajennense* e *A. nitens*, $I_{sh} = 0,98$ bit, $D_{pmax} = 1,00$ bit e $E_q = 0,98$, quando associadas *A. cajennense* e *B. microplus* e na associação entre *A. nitens* e *B. microplus*, observa-se $I_{sh} = 0,41$ bit, $D_{pmax} = 1,00$ bit e $E_q = 0,41$. Estes valores indicam que a diversidade parasitária é significativa e que ocorre equilíbrio de dominância quando associam-se *A. cajennense* e *B. microplus*, e quando associa-se *A. nitens*, ocorre a dominância de uma

Gráfico 2: Coeficiente de Dominância entre quatro espécies de carrapatos para *Bos indicus* examinados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.

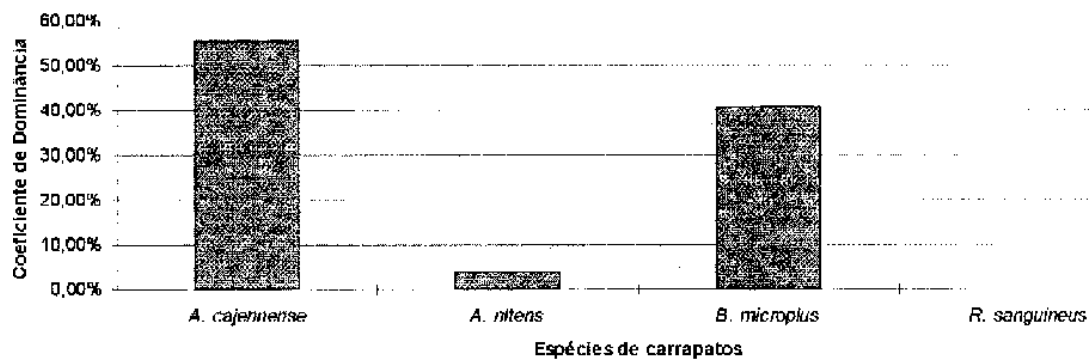


Gráfico 3: Coeficiente de Dominância entre espécies de carrapatos para *Bos taurus* examinados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.

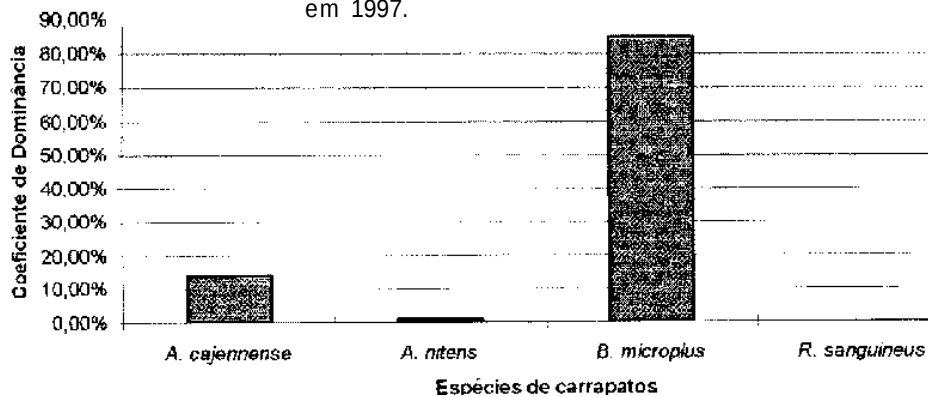


Gráfico 4: Coeficiente de Dominância entre espécies de carrapatos para *Canis familiaris* examinados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.

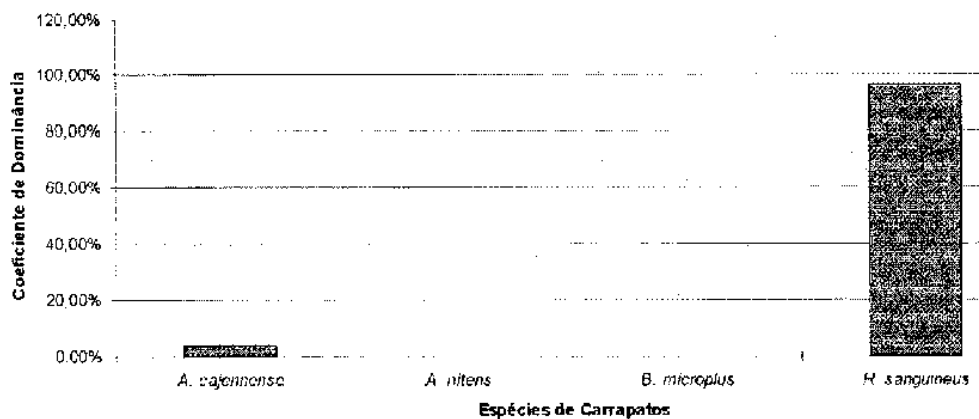


Gráfico 5: Coeficiente de Dominância entre espécies de carrapatos para *Equus caballus* examinados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.

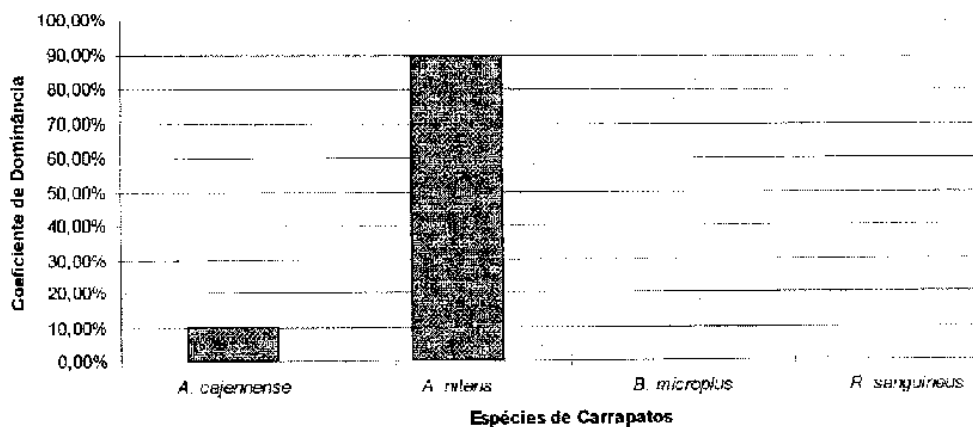
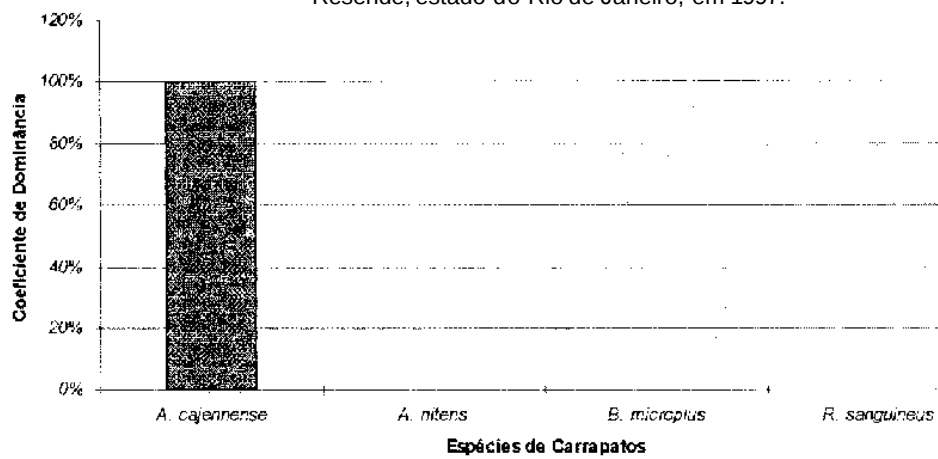


Gráfico 6: Coeficiente de Dominância entre espécies de carrapatos para *Sus scrofa* examinados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.



espécie sobre a outra de ixodídeo. Para *Bos taurus* os valores foram expressados como: $I_{sh} = 0,23$ bit, $Dp_{max} = 1,00$ bit e $Eq = 0,23$, quando associadas *A. cajennense* e *A. nitens*, quando associadas *A. cajennense* e *B. microplus*, $I_{sh} = 1,66$ bits, $Dp_{max} = 1,00$ bit e $Eq = 1,66$, e observa-se em associação entre *A. nitens* e *B. microplus*, $I_{sh} = 0,44$ bit, $Dp_{max} = 1,00$ bit e $Eq = 0,44$, demonstrando que ocorre total equilíbrio na dominância entre as espécies de ixodídeos *A. cajennense* e *B. microplus* e que quando associa-se *A. nitens* ocorre dominância de uma espécie de ixodídeo em associação.

Para *Canis familiaris* obtiveram-se os resultados: $I_{sh} = 0,58$ bits, $Dp_{max} = 1,00$ bit e $Eq = 0,58$, significando que ocorre a diversidade parasitária e tendo uma espécie com amplo domínio sobre a outra; e para *Equus caballus* os resultados foram: $I_{sh} = 0,55$ bits, $Dp_{max} = 1,00$ bit e $Eq = 0,55$, significando que mesmo com diversidade parasitária, uma espécie obteve domínio sobre a outra. (Tab. 3 e Gráf 7)

TABELA 3: Diversidade Parasitária (I_{sh}), Diversidade Parasitária Máxima (Dp_{max}) e Equitabilidade (Eq) para quatro espécies de hospedeiros parasitados por mais de uma espécie de ixodídeo, na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.

Hospedeiro\ Carater	I_{sh}	Dp_{max}	Eq
<i>Bos indicus</i> *	0,34	1,00	0,34
<i>Bos indicus</i> **	0,98	1,00	0,98
<i>Bos indicus</i> ***	0,41	1,00	0,41
<i>Bos taurus</i> *	0,23	1,00	0,23
<i>Bos taurus</i> **	1,66	1,00	1,66
<i>Bos taurus</i> ***	0,44	1,00	0,44
<i>Canis familiaris</i>	0,58	1,00	0,58
<i>Equus caballus</i>	0,55	1,00	0,55

*=*A. cajennense* x *A. nitens*/**=*A. cajennense* x *B. microplus*/*** = *A. nitens* x *B. microplus*

Sobre a Associação Parasitária ou Índice de Afinidade de Fager, os valores foram transportados para a Tabela 4 e representam a presença de ixodídeos de uma espécie para cada espécie de hospedeiro examinado. Os resultados foram dispostos na tabela como presença do carrapato(+) ou ausência de carrapato(-). (Tab. 4)

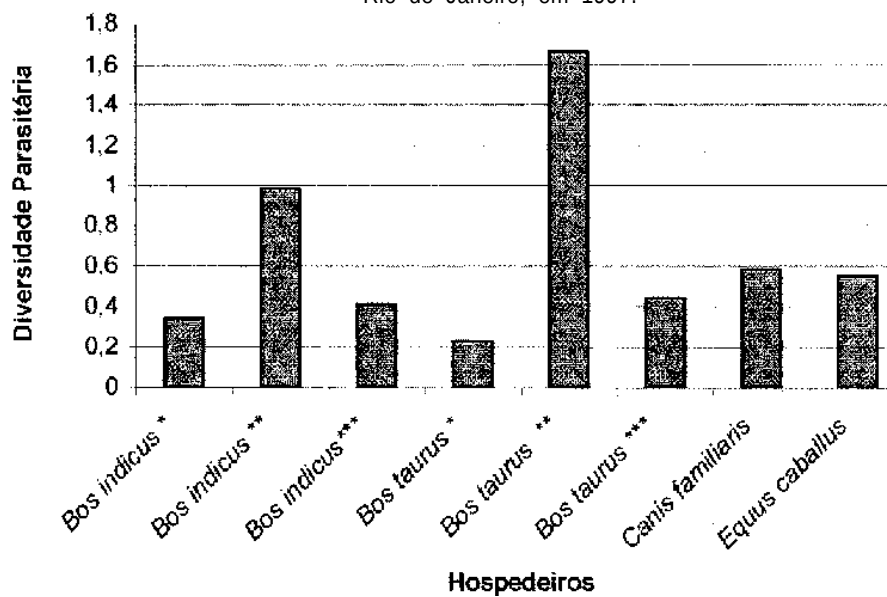
TABELA 4: Espectro de hospedeiros de *Amblyomma cajennense*, *Anocentor nitens*, *Boophilus microplus* e *Rhipicephalus sanguineus*, encontrados na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.

Hospedeiro	<i>A. cajennense</i>	<i>A. nitens</i>	<i>B. microplus</i>	<i>R. sanguineus</i>
<i>B. indicus</i>	+	+	+	-
<i>B. taurus</i>	+	+	+	-
<i>C. familiaris</i>	+	-	-	+
<i>F. catus</i>	-	-	-	-
<i>E. caballus</i>	+	+	-	-
<i>S. scrofa</i>	+	-	-	-

A partir tabulação realizada, foram calculados e analisados os valores para cada espécie de ixodídeo encontrada. As espécies de carrapatos foram agrupadas duas a duas para que fosse calculado o parâmetro. Os resultados obtidos foram testados pelo teste "t" com nível de significância de 5%, e foram os seguintes:

Para *A. cajennense* x *A. nitens* o $I_{ab} = 0,75$ e $t_{calc} = 3,45$; para *A. cajennense* x *B. microplus* o $I_{ab} = 0,57$ e $t_{calc} = 2,45$; para *A. cajennense* x *R. sanguineus* o $I_{ab} = 0,34$ e $t_{calc} = 1,12$; para *A. nitens* x *B. microplus* o $I_{ab} = 0,8$ e $t_{calc} = 2,34$; tanto *A. nitens* x *R. sanguineus* quanto para *B. microplus* x *R. sanguineus* o $I_{ab} = 0$, por isto não sendo testados (Tab. 5) (Gráf. 8).

Gráfico 7: Diversidade Parasitária para quatro espécies de hospedeiros parasitados por mais de uma espécie de carrapato, na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.



* = *A. cajennense* x *A. nitens*

** = *A. cajennense* x *B. microplus*

*** = *A. nitens* x *B. microplus*

TABELA 5: Associação parasitária (I_{ab}) e seus correspondentes "t" calculado entre quatro espécies de ixodídeos parasitos de seis espécies de hospedeiros, na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.

Espécies de ixodídeos	I_{ab}	T_{calc}	$t_{5\%}$
<i>A. cajennense</i> x <i>A. nitens</i>	0,75	3,45	*
<i>A. cajennense</i> x <i>B. microplus</i>	0,57	2,45	*
<i>A. cajennense</i> x <i>R. sanguineus</i>	0,34	1,12	NS
<i>A. nitens</i> x <i>B. microplus</i>	0,80	2,34	*
<i>A. nitens</i> x <i>R. sanguineus</i>	0,00	0,00	NS
<i>B. microplus</i> x <i>R. sanguineus</i>	0,00	0,00	NS

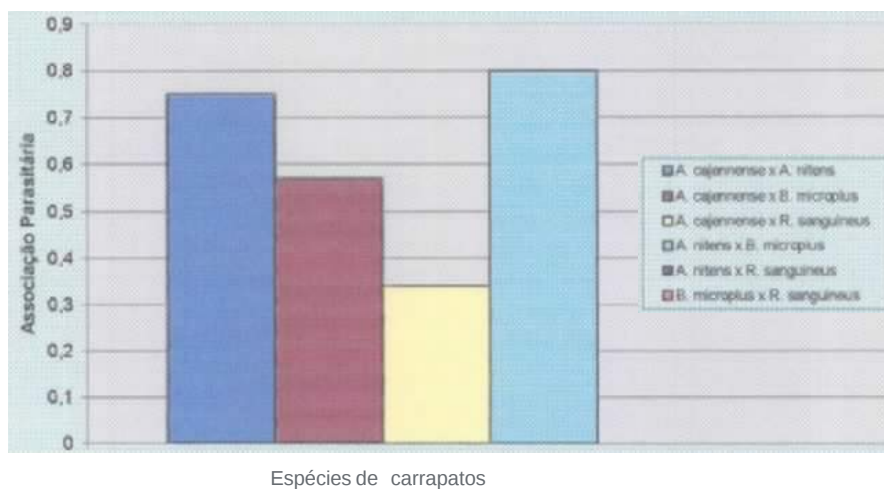
*= diferença significativa

NS = diferença não significativa

Através dos resultados apresentados (Tab. 5), pode-se interpretar que a Associação Parasitária é significativa no parasitismo por *A. cajennense* x *A. nitens*, *A. cajennense* x *B. microplus* e *A. nitens* x *B. microplus*, indicando que estes carrapatos parasitam o mesmo espectro de hospedeiros na Zona Fisiográfica de Resende. Ao contrário, *A. cajennense* x *R. sanguineus*, *A. nitens* x *R. sanguineus* e *B. microplus* x *R. sanguineus* são não significativos, não parasitando o mesmo espectro de hospedeiros na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro.

Outro índice calculado foi o índice de Intensidade Média de Parasitismo (IMP), que mede a quantidade média de parasitismo entre os hospedeiros parasitados, onde obteve-se o resultado $IMP = 27,05$, significando que entre os hospedeiros examinados e que se encontravam parasitados por ixodídeos na Zona Fisiográfica de Resende, espera-se encontrar aproximadamente 28 carrapatos para cada hospedeiro.

Gráfico 8: Associação Parasitária entre quatro espécies de carrapatos parasitos de seis espécies de hospedeiros na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro, em 1997.



Finalmente foi calculado e analisado o Coeficiente de Similaridade (CS), que é utilizado para avaliar o grau de semelhança entre comunidades, utilizando para este, o coeficiente de Soerensen. Este coeficiente foi utilizado para os bovinos, onde o resultado obtido equivaleu a 100%, ou seja, as comunidades de espécies de ixodídeos que parasitam os bovinos na Zona Fisiográfica de Resende podem ser consideradas idênticas.

V. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos permitem a comprovação de que *A. cajennense*, *B. microplus* e *A. nitens* parasitam simultaneamente os bovinos da Zona Fisiográfica de Resende no Estado do Rio de Janeiro, validando as descrições de SERRA-FREIRE (1982) para a mesma Zona, e também comprovando as avaliações feitas por POWER e cols (1984) e GUGLIELMONE e cols. (1991) em outras regiões.

B. microplus foi encontrado nos bovinos examinados (*Bos indicus* e *Bos taurus*), porém em algumas propriedades tiveram sua dominância reduzida, e simultaneamente houve o aumento da população (ou dominância) de *A. cajennense*. Este fato sugere que o controle estratégico utilizado para *B. microplus* facilita o aumento da população de *A. cajennense*, conforme caracterizado por SOLIS (1987) e SERRA-FREIRE & CUNHA (1987). O aumento da população de *A. cajennense* é favorecido pela diminuição da competição entre as espécies de ixodídeos por nichos similares, que foi caracterizado por emulação interespecífica (SERRA-FREIRE, 1991).

Em propriedades cujo manejo sanitário é orientado, e inclui o controle estratégico e tático de carrapatos, sendo realizado de forma harmoniosa, ocorre um equilíbrio na distribuição da ixodofauna, em relação a ocupação de microhabitats dentro de cada espécie de animal que se presta como hospedeiro, tal como foi assinalado por SERRA-FREIRE (1982) e por SOLIS (1987).

No trabalho realizado, *B. microplus* predominou na maior parte das propriedades, quando os hospedeiros eram bovinos (*Bos taurus*); note-se que o coeficiente de dominância está reduzido, sinalizando que as ponderações de LUQUE (1977) e SERRA-FREIRE (1982) mereciam maior atenção. Considerando a situação constatada quando os bovinos eram *Bos indicus*, propriedade onde houve dominância da população de *A. cajennense*, é pertinente transformar esta fase de atenção (LUQUE, 1977; SERRA-FREIRE, 1982) em preocupação como a de SOLIS (1987). Embora, a diferença deste coeficiente tenha sido pequena, já sugere que o tipo de criação extensiva com práticas impróprias e/ou inadequadas para controle de carrapatos possa influenciar decisivamente, desequilibrando o parasitismo com emulação interespecífica e fomentar quadro mais crítico para produção pecuária no Brasil.

Levando-se em consideração que a espécie *A. cajennense*, esteve presente em todas as espécies de animais parasitados, dentre os que foram examinados, comprova-se a pronta adaptabilidade aos hospedeiros, a estratégia contra condições adversas e a polixevia, corroborando com resultados publicados por ROBINSON (1926); OLIVIERI & SERRA-FREIRE (1984); SANTOS e cols. (1985); SERRA-FREIRE & CUNHA (1987), SERRA-

FREIRE (1991); SERRA-FREIRE & OLIVIERI (1992); SOUZA & SERRA-FREIRE (1992) e SERRA-FREIRE & FURLONG (1993).

Ao mesmo tempo também destaca-se que nos bovinos desta Zona Fisiográfica, não se deve manter a informação de que *B. microplus* é a espécie de maior importância econômica para estes hospedeiros; já é necessário avaliar rotineiramente a participação de *A. cajennense* e *A. nitens* na ixodofauna bovina (Tab.4).

Pelo levantamento realizado, os resultados atestam a importância dos microhabitats no corpo do hospedeiros, que aqui estão representados por áreas demarcadas na superfície corpórea do animal, para o comportamento de cada espécie. Ficou evidente que, embora SERRA-FREIRE (1982) tenha proposto para o estudo de carrapatos em bovinos, a divisão se presta para estudo com outras espécies de hospedeiro.

Foram observadas infestações pelos carrapatos nas áreas que compreendem a cabeça, o tórax, e a região perineal, ocupadas por *B. microplus* quando os hospedeiros eram bovinos, concordando com os resultados encontrados por SOLIS (1987). Para *A. cajennense*, em bovinos, os resultados demonstraram, que se fixam nas axilas, úbere e região perineal, além da região da cabeça em propriedades que promoviam a técnica imprópria para controle de carrapatos, também concordando com os resultados de SOLIS (1987) e SERRA-FREIRE (1991).

No caso de parasitismo por *A. nitens* em bovinos a distribuição corpórea correspondeu ao encontrado por SERRA-FREIRE (1982) na mesma Zona Fisiográfica.

Em relação às infestações por esses ixodídeos em outras espécies de hospedeiros, *A. cajennense* estava presente nas regiões da cabeça, perineal e baixo ventre nos suínos, e cabeça e dorso nos cães.

Especialmente nos equinos examinados foram encontrados carrapatos nos divertículos nasais, pavilhão auricular e região perineal. Particularmente os divertículos nasais foram demonstrados como sítios de fixação para os ixodídeos já na década de 90 (BORGES & LEITE, 1993; ROCHA e cols., 1997), no Brasil; estas regiões não são atingidas pelos métodos empregados nas propriedades que utilizam o banho carrapaticida de aspersão, ou o uso do raspador de pêlos do animal (Propriedade 8). Nestes sítios foram encontrados *A. nitens* e *A. cajennense*, ampliando os achados de BORGES & LEITE (1993) e concordando parcialmente com os de ROCHA e cols.(1997); a população de *A. nitens* foi maior, apenas confirmando o que acontecia na superfície externa visível do hospedeiro (*Equus caballus*) na época do ano trabalhada. Estes resultados estão de acordo com os de ROCHA e cols. (1997), que abordaram sobre a distribuição e sobre a adaptabilidade de *A. nitens* aos equinos, durante o parasitismo.

Os resultados obtidos nos exame dos caninos, sugerem que apesar de alguns animais apresentarem-se parasitados por *R. sanguineus* e *A. cajennense* é marcante a dominância de *R. sanguineus* (Tab.2). Vale destacar que a literatura aponta a presença de *Amblyomma ovale* Koch, 1844, *Amblyomma aureolatum* (Palla, 1772) (ARAGÃO & FONSECA, 1961) em cães de áreas silvestres e rurais no Brasil, o que não foi confirmado. Entretanto os animais que apresentavam parasitismo simultâneo, eram animais que se encontravam no campo e costumam acompanhar seus proprietários em passeios para o meio

urbano. Animais de ambiente urbano e que faziam incursões no campo só estavam parasitados por *R. sanguineus*. Tal situação caracteriza que *A. cajennense* tem maior facilidade em localizar hospedeiros com maior tempo de permanência no ambiente rural.

Quanto aos resultados obtidos através do índice de Diversidade Parasitária pode-se avaliar a o grau de organização de uma comunidade, que se evidencia pela distribuição das abundâncias específicas e pelo espectro de frequências relativas desde a espécie mais abundante até a mais escassa. Na Zona Fisiográfica de Resende ficou demonstrado que as comunidades observadas para os bovinos encontram-se em equilíbrio apontando mais uma vez à atenção que deve ser dada à *A. cajennense* e *A. nitens* mediante o controle estratégico de carrapatos.

Para os resultados obtidos no índice de Associação Parasitária, que caracteriza a coexistência de vários gêneros em um mesmo espaço, como os microhabitats formados pelo corpo do hospedeiro, deve ser discutido a importância da relação encontrada entre as espécies *A. cajennense*, *A. nitens* e *B. microplus* que estão, estatisticamente comprovado, ocupando o mesmo espectro de hospedeiros, e ressaltando mais uma vez a importância das duas primeiras espécies como parasitos de bovinos na Zona Fisiográfica de Resende.

VI. CONCLUSÕES

A Diversidade Parasitária em ixodídeos ocorre na Zona Fisiográfica de Resende, em quatro espécies de hospedeiros, apresentando equilíbrio de dominância para *Bos taurus* e *Bos indicus*;

- Em *Canis familiaris* e *Equus caballus* a diversidade parasitária também está presente, porém há amplo domínio de uma espécie de ixodídeo sobre a outra;

a Associação Parasitária entre ixodídeos ocorre na Zona Fisiográfica de Resende, em quatro espécies de hospedeiros; demonstra que há associação entre as espécies *Amblyomma cajennense*, *Anocentor nitens* e *Boophilus microplus* e representa a adaptabilidade dos ixodídeos a mais de uma espécie de hospedeiro;

- as espécies *A. cajennense*, *A. nitens* e *B. microplus* formam uma comunidade parasitária simultânea em bovinos na Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRICULTURA, Ministério, 1958. Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio de Janeiro e Distrito Federal. Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas/ Comissão de Solos / MA.
- AITKEN, T. H. G.; OMARDEM, T. A. & GILKES, C. D.. 1958. The 1958 Cayenne tick outbreak. Páginas 3-6 in: Annals. 3rd Congress. British. Caribbean. Veterinary. Association., Port of Spain, Trinidad. 145p.
- ALCÂNTARA, P.B. & BUFARAH, G. 1992 Plantas Forrageiras. Gramíneas e leguminosas. Editora Nobel. 4ª Edição. 162 pp.
- AMORIM, M.; GAZÊTA, G. S.; GUERIM, L & SERRA-FREIRE, N. M.. 1997. Morphological description of tick larval stage (ACARI: IXODIDAE). 5. *Anocentor nitens* (Neumann, 1897). Revista. Brasileira. Parasitologia. Veterinária, 6 (2). 143-146.

- AMORIM, M. & SERRA FREIRE, N. M.. 1994a Descrição morfológica de larva de carrapato (Acari: Ixodidae). 4. *Amblyomma dissimile*, Koch 1844. Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia, 10 (2): 273-288.
- AMORIM, M. & SERRA FREIRE, N. M.. 1994b Descrição morfológica de larva de carrapato (Acari: Ixodidae). 2. *Amblyomma nodosum*, Neumann, 1899. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 3 (2): 131-142..
- AMORIM, M. & SERRA FREIRE, N. M.. 1995 Descrição morfológica do estágio de larva de carrapato (Acari:Ixodidae). 1. *Amblyomma rotundatum*, Koch, 1844. Revista Parasitologia ai Dia, 19(1-2): 9-19.
- AMORIM, M. & SERRA FREIRE, N.M.. 1996 Descrição morfológica de larva de carrapato (Acari: Ixodidae). 3. *Amblyomma varium*, Koch, 1844. Revista Entomología y Vectores, 3(3): 67-81.
- ARAGÃO, H.B. 1936 Ixodidae brasileiros e de alguns países limítrofes. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 31 (4): 759-843.
- ARAGÃO, H. B. & FONSECA, F.. 1961. Notas de Ixodologia, VII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. Memórias. Instituto. Oswaldo Cruz, 59 (2). 115-149.
- BARROS, M. D. & BAGGIO, D.. 1992. Ectoparasites ixodida Leach, 1817 on wild mammals in state of Paraná, Brasil. Memórias. Instituto. Oswaldo Cruz, 87 (2). 291-296.
- BORGES, L. M. F. & LEITE, R. C.. 1993 Comparação entre as populações auriculares e nasais de *Dermacentor nitens* (Neumann, 1897) oriundo de eqüinos de Minas Gerais e Bahia. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 2(2): 109-110.

- CARTAS DO BRASIL. 1979 Ministério do Planejamento. IBGE. Departamento de Geodésia e Cartografia.
- CORDOVES, C. O.; CRUZ, J.; TAMAYO, S.; MESEJO, J. & FLEITES, R. 1985..Experiencias y perspectivas del control y erradication de las garrapatas en la Republica de Cuba. Revista Cubana de Ciencias Veterinarias, 17 (1-2): 1-13.
- COSTA, A. L.. 1982. Bioecologia de *Boophilus microplus* (Cannestrini, 1887) (Acarina: Ixodidae) no Estado do Rio de Janeiro: ovoposição e sazonalidade: considerações preliminares. Tese de Mestrado, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, RJ 37p.
- CUNHA, D. W. da. 1978. Estudos da toxidade de alguns carrapatos comumente encontrados no Brasil (Acarina: Ixodidae). Tese de Mestrado, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, RJ. 78p.
- CUPP, E.W.. 1991 Biology ofticks. Veterinary Clinical of North American Small Animal Prattice, 21: 1-26.
- DICKMANS, G. 1945 Check list ofinternal and external parasites of domestic animals in North America. American Journal of Veterinary Research, 6:211-245.
- FALCE, H. C., FLECHTMANN, C. H. W. & FERNANDES, B.C. 1983 Ixodidae (Acari) on horses, mules and asses in the Paraná, Brazil. Revista Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 20:103-106.
- FAMADAS, KM., SERRA-FREIRE, NM & LANFREDI, R.M. 1997 Redescription of the larva of *Amblyomma cajennense*, Fabricius 1787, (ACARI: IXODIDAE), using optical and electron microscopy. Acarology,38(2): 101-109.

- FLECHTMANN, C. H.W.. 1985 Ácaros metastigmatas ou ixódides carrapatos, In: Ácaros de Importância Médica e Veterinárias p45-104, Livraria Nobel, São Paulo, Brasil.
- FORRESTER, D; CONTI, JA & BELJEN, R.G. 1985 Parasites of the Florida Panther (*Felis concolor coryl*). Proceedings Helminthological Society of Puerto Rico, 67 (1):57-59.
- GAZÊTA, G. S. & SERRA FREIRE, N. M.. 1995. *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) na região Sudeste do Brasil. Constatação da assimetria entre placas peritremáticas e reavaliação do caráter festões. Revista Brasileira Medicina Veterinária, 17(1): 21-25.
- GAZÊTA, G.S.; ROCHA, G.C.; CAVALCANTI, P.L; CAIAFFA, R.M. & SERRA-FREIRE 1996. Comportamento de Teleóginas e ovos de *Amblyomma cajennense*, *Anoceutor nitens* e *Boophilus microphs* em imersão. Entomologia y Vetores, 2(6): 145-150.
- GUGLIELMONE, A. A. ; MANGOLD, A. J.; AGUIRRE, D. H & GAIDO, A. B. 1991 Ecological aspects of four species of ticks found on cattle in Salta, northwest Argentina. Veterinary Parasitology, 35: 93-101.
- KIM, K. C.. 1985 Coevolution of parasitic arthropods and mammals. New York. Ed. Wiley Interscience, 861p.
- LUQUE, G. 1977 Conocimiento actuales sobre la distribución de las especies de garrapatos em la América Latina. Seminário sobre ecologia y control de los parasitos externos de importancia economica que efectam el ganado em la América Latina. CIAT, Cali, Colombia, Anais. 41-46.

- MATHYSSE, J. G. 1984 Recent changes in relative abundance and distribution of *B. decoloratus*, *B. getgy* and *B. anullatus* (Ixodoidea: Ixodidae) in Mali, West Africa. *Acarology* VI, 2: 1247-1251.
- MORALES, H. & MORALES, R. 1987. *Parasitologia Quantitativa*. Editora Actibea. 132p.
- MORENO, E. C. 1984 Incidência de ixodídeos em bovinos de leite e prevalência em animais domésticos da região metalurgica de Minas Gerais. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 105p.
- MOTTA, M.C. 1996. Órgão de Haller: caracterização morfológica e estruturas setiformes anexas presentes no tarso I da larva de *Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806 (ACARI: Ixodidae) Monografia apresentada no Curso de Especialização em Entomologia. IOC/FIOCRUZ.
- OLIVIERI, & SERRA-FREIRE, N. M. 1984. Estádio larval do ciclo biológico de *A. cajennense* (Fabricius, 1787). *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, 7 (2) 139-149.
- PINTO, C. 1938 *Zooparasitos de Interesse Médico Veterinário*. 1a. edição. Pimenta de Mello, Rio de Janeiro. 376p.
- POWER, L. A., SILVESTR1, R. & CHACON, J. C. 1985 Incidencia de *B. microphus* y *A. cajennense* en explotaciones bovinas de los estados Batinas, Falcon, Lara y Yaracuy. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias, U.C.V* 32 (1-4); 21-29.
- ROBINSON, L. E. 1926. *Tick, a Monograph of the Ixodoidea* IV. The genus *Amblyomma*. Cambridge Univ. Press, 302p.

ROHR, C. J.. 1909 Estudos sobre ixodídeos do Brasil. Tese Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 103p.

SANTOS, O. L., MACHADO, R. Z., ALESSI, A. C., BECHARA, G. H., COSTA, A. J., & ROCHA, U. F.. 1985 Ecologia de carrapatos VII- Mamíferos domésticos parasitados por *Amblyomma cajetmense* (Fabricius, 1787) em Jaboticabal e Matão, SP. Arquivos de Ciências Veterinárias, 1 (1): 47-50.

SERRA FREIRE, NM.. 1979 Toxidade de *Amblyomma cajennense* para ruminantes domésticos e sua significância como agente de uma nova forma de "tick paralysis". Tese de Doutorado, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, RJ, 119p.

SERRA-FREIRE, NM. 1980 Paralisia por carrapatos em ruminantes, II Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária: 65-76.

SERRA-FREIRE, N.M. 1982 Ixodídeos parasitas de bovinos da Zona Fisiográfica de Resende, estado do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Medicina Veterinária, 5 (3): 18-20.

SERRA FREIRE, N.M.. 1987 Comportamento exótico de teleóginas de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) (Acari: Ixodidae). Arquivo Fluminense de Medicina Veterinária, 2(1): 17-18.

SERRA FREIRE, N. M. 1991 Emulação entre *Amblyomma cajemlense* e *Boophilus microplus* como parasitos de bovinos. Anais VII Seminário Brasileiro Parasitologia Veterinária, p 51-58.

- SERRA FREIRE, N. M. & CUNHA, D. W. 1987 *Amblyomma cajennense*: Comportamento de ninfas e adultos como parasitos de bovinos. Revista Brasileira Medicina Veterinária, 9(5): 100-103.
- SERRA FREIRE, N. M. & FURLONG, J.. 1993 Comportamento de *Amblyomma cajeputense* (Fabricius, 1787) e *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) em infestações simultâneas em bovinos. Revista Brasileira Parasitologia Veterinária, 2(2): 99-104.
- SERRA FREIRE, N. M. & MIZIARA, S. R.. 1989 Influência do hospedeiro no ciclo e comprovação do ciclo heteroxeno de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 84(4): 213- 218.
- SERRA-FREIRE, N.M. & OLIVIERI, J. A.. 1992 Estádio adulto de *Amblyomma cajennense*. Arquivos Faculdade Veterinária, UFRGS, 20: 224-234.
- SERRA-FREIRE, NM.; BONILHA, P.C; CMAFA, R.M.; GAZÊTA, G.S. & CAVALCANTI, P.L. 1990 Avaliação da disponibilidade de estádios não parasitário de ixodídeos em pastagens submetidas ao pastejo contínuo de bovinos. Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 13 (1): 37-43.
- SOLIS, S. S. 1987 Ecologia de la garrapata. El efecto del programa de control de *Boophilus microplus* en la dinámica de población de *Amblyomma* spp. em México. In: Consulta de experts sobre la erradication de las garrapatas con referència especial a las Américas. México.22-26.
- SOUZA, A. P. & SERRA FREIRE, N.M.. 1992 Variação sazonal dos estádios adultos de *Amblyomma cajennense* e fêmeas de *Anocentor nitens* no Município de Itaguaí, RJ. Revista Brasileira Parasitologia Veterinária, 1(1): 31-34.

STRICKLAND, D. K& GUERRISH, R.R.. 1964 Distribution oftropical horse tick in the United states, with notes on association cases of equine piroplasmosis. Journal of Veterinary Medical Association, 144: 875-878.

WILLADSEN, P., RIDING, G. A., MCKENNA, R. V., KEMP, D. H., TELLAM, R. L, NIELSEN, J., N, LAHNSTEIN, J., COBON, G. S. & GOUGH, J. M.. 1989 Immunologic control of a parasitic arthropod Identification of a protective antigen from *Boophilus microplus*. Journal. Immunology, 143(4): 1346-1351.