

MORFOLOGIA DE ESTÁDIO LARVAL DE ESPÉCIES DO GÊNERO
Amblyomma KOCH, 1844 (ACARI: IXODIDAE). CHAVE
DICOTÔMICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES

MARINETE AMORIM

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

MORFOLOGIA DE ESTÁDIO LARVAL DE ESPÉCIES DO GÊNERO
Amblyomma KOCH, 1844 (ACARI: IXODIDAE). CHAVE
DICOTÔMICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES

MARINETE AMORIM

Sob a Orientação do Professor:

Dr. NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE

Tese submetida à Defesa como requisito parcial
para obtenção do grau de *Phylosophiae Doctor*
em Medicina Veterinária - Parasitologia
Veterinária.

Seropédica, Rio de Janeiro
1998

TÍTULO DA TESE

MORFOLOGIA DE ESTÁDIO LARVAL DE ESPÉCIES DO GÊNERO
Amblyomma KOCH, 1844 (ACARI: IXODIDAE). CHAVE
DICOTÔMICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES

AUTOR

MARINETE AMORIM

APROVADA EM: 28/08/1998

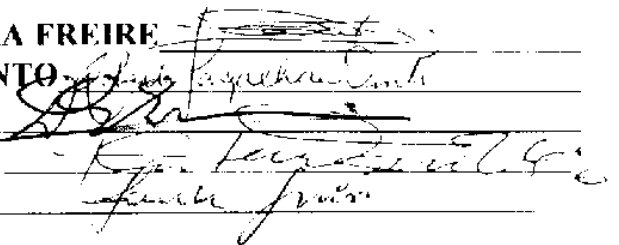
Prof. NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE

Prof. ROBERTO MAGALHÃESPINTO

Prof. DAVID ERIC EVANS

Prof. RUBENS PINTO DE MELLO

Prof. LAERTE GRISI



Aprender é uma coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende.

LEONARDO DA VINCI

Se um dia já homem feito e realizado, sentires que a terra cede a teus pés, que tuas obras desmoronaram, que não há ninguém à tua volta para estender a mão; esquece à tua maturidade, passa pela tua mocidade, volta à tua infância e balbucia entre lágrimas e esperanças as últimas palavras que sempre te restarão na alma: MINHA MÃE, MEU PAI. Sou eternamente grata."

RUI BARBOSA

Aos meus pais, irmãos e amigos pela força espiritual.

Aos meus sobrinhos: Hugo Leonardo, Thiago, Luanna Klaren e Victor Hugo, por fazer retornar a infância com pureza, alegria de viver, carinho e amor.

Amo muito vocês!

Ao Grande Mestre Dr. NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE que compartilha dos meus ideais, alimentando-os, incentivando-me a prosseguir nesta jornada, sejam quais forem os obstáculos, ensinando-me a superar com dignidade, estimulando a conquistar mais esta etapa na imensa estrada do saber.

AGRADECIMENTOS

A autora é grata:

Primeiramente, a DEUS, que me deu a vida, força espiritual, perseverança, humildade, muito amor e condições para chegar ao fim.

Ao eterno Professor e amigo NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE, pela orientação científica e de vida, bem como pela inesgotável paciência, com que transmitiu-me seus conhecimentos. Minha eterna gratidão, admiração, amizade e respeito por tudo que fez em prol do meu crescimento profissional e pessoal.

Ao amigo inseparável GILBERTO SALLES GAZÊTA que perto ou mesmo distante permaneceu ao meu lado, e comigo vem compartilhando os momentos de tristeza e alegria, apoiando-me nos momentos mais difíceis, bem como pela colaboração científica prestada na conclusão desse trabalho. Dedico a minha conquista com a mais profunda emoção, admiração, gratidão e respeito.

A pesquisadora e amiga DELIR CORREA GOMES MAUÉS DA SERRA FREIRE, pela amizade e carinho, bem como pelas sugestões que enriqueceram muito o meu crescimento profissional e pessoal. Minha eterna gratidão.

Aos Co-Orientadores REINALDA MARISA LANFREDI e RUBENS PINTO DE MELLO, pela consciência profissional e pelos ensinamentos morfológicos, que foram fundamentais para a conclusão desse trabalho.

Aos amigos RAIMUNDO WILSON DE CARVALHO e ARY ELIAS ABOUD DUTRA que pela amizade, carinho, companheirismo e cumplicidade, fizeram com que essa luta tornasse mais amena.

Ao amigo, Médico Veterinário e Diretor do Zoológico de Sorocaba/SP, RODRIGO HIDALGO FRICIELLO TEIXEIRA que contribuiu com a doação dos Ixodídeos, que foi fundamental para realização desse trabalho, agradeço também ao amigo, pela amizade, força e alegria com que batalha pela vida.

As amigas e Médicas Veterinárias MARTA HELENA GUIMARÃES DESIDERIO, LUCIANA GUERIM e ANA CRISTINA DE CASTRO ROCHA pela amizade, dedicação e colaboração prestada na montagem de lâminas dos carrapatos utilizados.

Aos amigos GINO CHAVES DA ROCHA, PLAUTO LEONARDO XAVIER DE BRITO CAVALCANTI, RICARDO LOUGON ÁVILA e EDSON DE OLIVEIRA NOGUEIRA, dedico à vocês essa vitória, minha primeira equipe do Laboratório de Morfofisiologia e Patogenia de Carrapatos, e agradeço pelo carinho com que me receberam ao retornar UFRRJ.

Ao Professor ANTONIO NERES NORBERG pela amizade, confiança, e pelo estímulo constante, dando exemplo de humildade e profissionalismo.

Ao Professor CARLOS WILSON GOMES LOPES, pelo apoio, estímulo e sugestões concedidas durante o curso, bem como pela amizade.

Aos amigos KLEBER COZZOLLINO, MIGUEL RASCADO FRAGUAS NETO, MARIA CRISTINA, RITA DE MARIA SEABRA NOGUEIRA DE CANDANEDO GUERRA, AUGUSTO SOLANO LOBO PERALTA, pela amizade e carinho.

Em especial aos ex-integrantes do grupo do LABORATORIO DE MORFOFISIOLOGIA E PATOGENIA DE CARRAPATOS (LMPC), pela convivência,

ensinamento e troca, que contribuíram com meu crescimento e amadurecimento pessoal e profissional.

A equipe do LABORATÓRIO DE MORFOFISIOLOGIA E PATOGENIA DE CARRAPATOS/UFRRJ e LABORATÓRIO DE IXODIDES (LI) / IOC/FIOCRUZ, pelo convívio, amizade, carinho e alegria, que fez com que essa batalha tornasse mais agradável.

Aos Professores, colegas e funcionários do Curso de Pós-Graduação dessa instituição, que contribuíram direta ou indiretamente para elaboração desse trabalho.

Ao Departamento de Entomologia do Instituto Oswaldo Cruz/IOC/FIOCRUZ, pelo afastamento parcial concedido para finalização deste trabalho.

Aqueles que acreditaram no meu potencial, meus sinceros agradecimentos. Aos que não acreditaram também sou grata, pois a não credibilidade tomou-se um desafio compensador.

Ao CNPq, pela colaboração financeira prestada na elaboração desse trabalho.

BIOGRAFIA

Marinete Amorim, filha de Waldir Amorim e de Anysia Maria Amorim, nasceu em Itaguaí, Rio de Janeiro, em 04 de Setembro de 1954.

Concluiu o primário no Grupo Escolar Presidente Dutra, o curso ginásial e científico no Colégio Cinecista José de Moraes Dias, Seropédica, Itaguaí, Rio de Janeiro.

Ingressou no Curso de Licenciatura em Ciências-Habilitação em Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em Março de 1982, concluindo-o em Janeiro de 1986.

Em 1983, iniciou-se na vida científica como estagiária da Área de Biologia do Departamento de Biologia Animal da UFRRJ, concluindo em 1986. Estagiou também no Laboratório de Comportamento Animal do Instituto de Biologia da FIOCRUZ, durante o período de 1986 a 1987. Intensificando sua atividade científica, foi Bolsista de Aperfeiçoamento do CNPq do Laboratório de Impacto Ambiental do Departamento de Ecologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no período de 1987 a 1989, permanecendo neste Laboratório como Bióloga Assistente até 1990. Em 1991, foi estagiária de pesquisa do Laboratório de Morfofisiologia e Patogenia de Carrapatos do Departamento de Parasitologia Animal desta Instituição.

Em Março de 1992, ingressou no Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária-Parasitologia Veterinária do Departamento de Parasitologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, a nível de Mestrado, como bolsista do CAPES, concluindo em Fevereiro de 1994.

Em Março de 1993, retomou a Fundação Oswaldo Cruz, como estagiária de pesquisa do Laboratório de Ixodídeos do Instituto Oswaldo Cruz, concluindo em Abril de 1997.

Em Março de 1994, ingressou no Doutorado do Curso de pós-Graduação em Medicina Veterinária-Parasitologia Veterinária do Departamento de Parasitologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, como Bolsista do CNPq.

Em Março de 1997, prestou concurso público para pesquisador assistente do Departamento de Entomologia do Instituto Oswaldo Cruz, sendo aprovada em segundo lugar e assumindo o cargo em Maio de 1997.

ÍNDICE

	Páginas
1 - INTRODUÇÃO	01
2 - REVISÃO DE LITERATURA	06
2.1- Família Ixodidae comumente encontrada no Brasil	06
2.2- Revisão do gênero <i>Amblyomma</i> Koch, 1844 e a espécie tipo <i>Amblyomma cajennense</i> . (Fabricius, 1787)	07
2.3- Revisão da espécie <i>Amblyomma nodosum</i> Neumann, 1899	10
2.4- Revisão da espécie <i>Amblyomma rotundatum</i> Koch, 1844	12
2.5- Revisão da espécie <i>Amblyomma varium</i> Koch, 1844	14
2.6- Revisão da espécie <i>Amblyomma dissimile</i> Koch, 1844	15
2.7- Revisão da espécie <i>Amblyomma cooperi</i> Nuttal & Warburton, 1907	17
2.8- Revisão da espécie <i>Amblyomma geayi</i> Neumann, 1899	19
2.9- Revisão da espécie <i>Amblyomma auriculare</i> Conil, 1878	20
2.10- Revisão da espécie <i>Amblyomma parvum</i> Aragão, 1908	23
2.11- Comentários sobre chave de identificação para larvas de espécies do gênero <i>Amblyomma</i>	24
3 - MATERIAL E MÉTODOS	26
3.1 - Local	26
3.2- Hospedeiros	26
3.3- Identificação e criação dos carrapatos	27
3.4- Espécies de carrapatos	27

	XV
3.5- Obtenção das neolarvas e técnica de montagem	28
3.6- Parâmetros analisados	29
3.7- Análise dos dados	29
4 - RESULTADOS	31
4.1 - <i>Amblyomma cooperi</i>	31
4.2- <i>Amblyomma parvum</i>	32
4.3- <i>Amblyomma geayi</i>	39
4.4- <i>Amblyomma auriculare</i>	40
4.5- <i>Amblyomma cajennense</i>	49
4.6- <i>Amblyomma dissimile</i>	50
4.7- <i>Amblyomma nodosum</i>	51
4.8- <i>Amblyomma rotundatum</i>	53
4.9- <i>Amblyomma varium</i>	54
4.10- Chave para identificação de larvas de espécies do gênero <i>Amblyomma</i>	56
5 - DISCUSSÃO	60
6 - CONCLUSÕES	81
7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
8 - ANEXOS	96

ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
Figura 1. <i>Amblyomma cooperi</i> , larva, vista total da superfície dorsal	33
Figura 2. <i>Amblyomma cooperi</i> , larva, vista total da superfície ventral	33
Figura 3. <i>Amblyomma cooperi</i> , larva, coxa I vista dos espinhos e cerdas	33
Figura 4. <i>Amblyomma cooperi</i> , larva, coxa II vista do espinho e cerdas	33
Figura 5. <i>Amblyomma cooperi</i> , larva, coxa III vista do espinho e cerdas	33
Figura 6. <i>Amblyomma cooperi</i> , larva, vista dorsal do gnathosoma	34
Figura 7. <i>Amblyomma cooperi</i> , larva, vista ventral do gnathosoma	34
Figura 8. <i>Amblyomma cooperi</i> , larva, vista dorsal do tarso I	35
Figura 9. <i>Amblyomma cooperi</i> , larva, vista ventral do tarso I	35
Figura 10: <i>Amblyomma parvum</i> , larva, vista total da superfície dorsal	37
Figura 11. <i>Amblyomma parvum</i> , larva, vista total da superfície ventral	37
Figura 12.. <i>Amblyomma parvum</i> , larva, vista dorsal do gnathosoma	37
Figura 13. <i>Amblyomma parvum</i> , larva, vista ventral do gnathosoma	37
Figura 14. <i>Amblyomma parvum</i> , larva, coxa I vista dos espinhos e cerdas	38
Figura 15. <i>Amblyomma parvum</i> , larva, coxa II vista do espinho e cerdas	38
Figura 16. <i>Amblyomma parvum</i> , larva, coxa III vista do espinho e cerdas	38
Figura 17. <i>Amblyomma parvum</i> , vista dorsal do tarso I	38

Figura 18. <i>Amblyomma parvum</i> , larva, vista ventral do tarso I	38
Figura 19. <i>Amblyomma geayi</i> , larva, vista total da superfície dorsal	41
Figura 20. <i>Amblyomma geayi</i> , larva, vista total da superfície ventral	41
Figura 21. <i>Amblyomma geayi</i> , larva, vista dorsal do gnathosoma	42
Figura 22. <i>Amblyomma geayi</i> , larva, vista ventral do gnathosoma	42
Figura 23. <i>Amblyomma geayi</i> , larva, coxa I vista dos espinhos e cerdas	43
Figura 24. <i>Amblyomma geayi</i> , larva, coxa II vista do espinho e cerdas	43
Figura 25. <i>Amblyomma geayi</i> , larva, coxa III vista do espinho e cerdas	43
Figura 26. <i>Amblyomma geayi</i> , larva, vista dorsal do tarso I	44
Figura 27. <i>Amblyomma geayi</i> , larva, vista ventral do tarso I	44
Figura 28. <i>Amblyomma auriculare</i> , larva, vista total da superfície dorsal	46
Figura 29. <i>Amblyomma auriculare</i> , larva, vista total da superfície ventral	46
Figura 30. <i>Amblyomma auriculare</i> , larva, vista dorsal do gnathosoma	47
Figura 31. <i>Amblyomma auriculare</i> , larva, vista ventral do gnathosoma	47
Figura 32. <i>Amblyomma auriculare</i> , larva, coxa I vista dos espinhos e cerdas	48
Figura 33. <i>Amblyomma auriculare</i> , larva, coxa II vista do espinho e cerdas	48
Figura 34. <i>Amblyomma auriculare</i> , larva, coxa III vista do espinho e cerdas	48
Figura 35. <i>Amblyomma auriculare</i> , larva, vista dorsal do tarso I	48
Figura 36. <i>Amblyomma auriculare</i> , larva, vista dorsal do tarso I	48

ÍNDICE DE TABELAS

	Páginas
Tabela 1. Presença ou ausência de mancha peri-ocular	62
Tabela 2. Olhos com córnea convexa ou plana	62
Tabela 3. Padrão quetotático do tarso I	64
Tabela 4. Número de cerdas na cavidade distal do tarso I	64
Tabela 5. Número de cerdas internas no órgão de Haller do tarso I	60
Tabela 6. Quetotaxia da face dorsal do idiosoma de larvas da Família Ixodidae	68
Tabela 7. Quetotaxia da face ventral do idiosoma de larvas da Família Ixodidae	69
Tabela 8. Número de fileiras de dentículos e dentículos por fileira na bainha da quelícera	71
Tabela 9. Fórmula de dentição do hipostômio de larvas da Família Ixodidae	71
Tabela 10: Número de dentes por fileira no hipostômio	73
Tabela 11. Número de cerdas pós-hipostomais	73
Tabela 12. Número de " <i>Sensilla</i> " campaniforme na superfície dorsal e ventral das larvas	74
Tabela 13. Fórmula para expressar a forma do escudo dorsal de larvas metastriata PB≥TT e B≤TT	77

Tabela 14. Número de espinhos coxais de larvas de espécies do gênero

Amblyomma

78

Tabela 15. Comentários sobre identificação de larvas da Família Ixodidae

80

RESUMO

O gênero *Amblyomma* esta representado por trinta e três de espécies, dentre as quais as espécies *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787); *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899; *Amblyomma varium* Koch, 1844; *Amblyomma parvum* Aragão, 1908; *Amblyomma rotundatum* Koch, 1844; *Amblyomma geayi* Neumann, 1899; *Amblyomma dissimile* Koch, 1844; *Amblyomma auriculare* Conil, 1878 e *Amblyomma cooperi* Nuttal & Warburton, 1908, que ocorrem em várias regiões do Brasil. Não há bibliografia disponível sobre chave para identificação específica do estágio de larva de espécies do gênero *Amblyomma* registrados no Brasil, o que justificou esse estudo.

As espécies *A. cooperi*, *A. parvum*, *A. geayi*, *A. auriculare*, *A. cajennense*, *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varium*, foram capturadas de animais sinantrópicos e silvestres, mantidos na Estação para Pesquisas Parasitológicas W. O. Neitz da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, da Fundação Rio/Zoo do Rio de Janeiro, do Zoológico Quinzinho de Barros em Sorocaba/São Paulo, e das Universidade

Estadual de Tocantins e do Maranhão. A partir de teleóginas identificadas, foram obtidas posturas que originaram a neolarvas em condições de laboratório.

Cem larvas de cada espécie foram analisadas através de microscopia óptica, buscando caracterizar parâmetros morfológicos e quetotáticos diferenciais quanto a: forma do gnatosoma; presença de olhos e de mancha peri-ocular; sulco anal posterior ao anus; número de festões no opistossoma; número, tamanho e forma dos espinhos nas coxas I, II e III; quetotaxia relacionada ao número de cerdas pós-hipostomais; número de cerdas anteriores a "Sensilla" campaniforme no idiosoma e número de cerdas externas no Órgão de Haller do tarso I. Estes caracteres e atributos foram fundamentais na elaboração de chave de identificação de larva de espécies do gênero *Amblyomma*.

Para elaboração da chave dicotômica foram utilizadas as espécies *A. cajennense*, *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum*, *A. varium*, *A. cooperi*, *A. parvum*, *A. geayi* e *A. auriculare* que ocorrem no Brasil e também as espécies *A. americanum*, *A. maculatum*, *A. tuberculatum*, *A. pseudoparvum*, *A. chabaudi*, *A. tigrinum*, *A. testudinis* e *A. neumanni*, assinaladas em outros países do mundo.

SUMMARY

The genus *Amblyomma* is represented by several tick species and among them, *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787); *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899; *Amblyomma varium* Koch, 1844; *Amblyomma parvum* Aragão, 1908; *Amblyomma rotundatum* Koch, 1844; *Amblyomma geayi* Neumann, 1899; *Amblyomma dissimile* Koch, 1844; *Amblyomma auriculare* Conil, 1878 e *Amblyomma cooperi* Nuttal & Warburton, 1908, occurring in various Brazilian regions. There are no data on taxonomic keys regarding the identification of larval stages of the genus *Amblyomma* occurring in Brazil, aiming at their specific diagnosis, what is the main scope of this study.

The species *A. cooperi*, *A. parvum*, *A. geayi*, *A. auriculare*, *A. cajennense*, *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varium*, were captured from synantropic and sylvatic animals from: W. O. Neitz Parasitological Research Station from the Federal Rural University of Rio de Janeiro; Rio/Zoo Foundation, Rio de Janeiro; Quinzinho de

Barros Zoological Garden, Sorocaba, State of São Paulo; State Universities of Tocantins and Maranhão. After the identification of teleogina, oviposition the new born larvae were obtained under laboratory conditions.

A hundred larvae of each species, were morphologically analyzed by brightfield microscopy, in order to obtain the characterization of differential morphologic and chetotaxic parameters concerning to: form of the gnathosome, presence of eyes and periocular spot; anal swelling posterior to anus; number of festoons on the opisthosome; number, size and shape of the coxal spurs on coxae I, II and III; chaetotaxy related to number of posthypostomal setae; number of seta and their localization on the: before the of campaniphorm sensillum on idiosome and number of external setae on the Haller's organ of tarsus I. These morphological characters and attributes have contributed to the development the of a taxonomic key regarding the identification to the species of *Amblyomma* larval stage.

In this key, species occurring in Brazil, namely *A. cajennense*, *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum*, *A. varium*, *A. cooperi*, *A. parvum*, *A. geayi* e *A. auriculare*, and also those referred elsewhere, *A. americanum*, *A. maculatum*, *A. tuberculatum*, *A. pseudoparvum*, *A. chabaudi*, *A. tigrinum*, *A. testudinis* e *A. neumanni*, were included

1-INTRODUÇÃO

Carrapatos são artrópodos hematófagos, de distribuição cosmopolita e importante transmissores de agentes patogênicos como riquetsias, vírus, bactérias, espiroquetas e protozoários para o homem e animais sinantrópicos (FLECHTMANN, 1985; KAUFMANN, 1989). Na opinião de HOSKINS e cols. (1988), os ixodídeos por apresentarem dependência fisiológica dos hospedeiros, tornam-se reservatórios de agentes infecciosos e vetores potenciais de determinados bioagentes de parasitoses. Essa transmissão é seletiva por espécies e o combate a essas parasitoses, necessita da identificação dos carrapatos vetores, desde os estádios imaturos como as larvas.

Espécimes adultos de carrapatos ixodídeos são facilmente identificáveis, pelo uso de chaves dicotômicas (COOLEY & KOHLS, 1944; ARAGÃO & FONSECA, 1961; JONES e cols., 1972). No Brasil, família Ixodidae (ARAGÃO & FONSECA, 1961) engloba o gênero *Ixodes* Latreille, 1795 (grupo Prostriata, Subfamília: Ixodinae)

conhecidos por nove espécies e gêneros no grupo dos Metastriata, subfamília: Haemaphysalinae que inclui *Haemaphysalis* Koch, 1844 representada por três espécies, na subfamília Rhipicephalinae os gêneros *Anocentor* Schulze, 1937, *Boophilus* Curtice, 1891 e *Rhipicephalus* Koch, 1844, cada gênero representado apenas por uma espécie e na subfamília Amblyomminae o gênero *Amblyomma* Koch, 1844 com cerca de trinta e três espécies. Neste gênero maioria das espécies foram assinalados como parasitos de animais sinantrópicos e silvestres, (ARAGÃO 1936, ARAGÃO e cols., 1944), em quase todos os Estados da União.

Estudos morfológicos sobre as fases adultas do gênero *Amblyomma*, foram pela primeira vez, publicados por KOCH (1844); que ao propor o gênero descreveu muitas espécies novas. NEUMANN (1897), em trabalho sobre a revisão da família Ixodidae, incluiu o gênero *Amblyomma* e foi o primeiro a usar satisfatoriamente os caracteres morfológicos com uma contribuição definitiva para a classificação do gênero e espécies.

DÖNITZ (1909) reportou a importância da ornamentação em exemplares adultos do gênero *Amblyomma* e chamou a atenção que esse padrão auxiliava na separação morfológica de muitas espécies no gênero. Entretanto o forte marco no estudo desse gênero foi dado por ROBINSON (1926) que fez descrição pormenorizada com oitenta e seis ilustrações de espécies de *Amblyomma*, sua distribuição geográfica, hospedeiros, aspectos econômicos e relação com doenças, incluindo chaves dicotômicas para identificação de machos e de fêmeas das espécies estudadas.

Outras contribuições referentes a aspectos morfológicos de adultos de ixodídeos foram feitas entre outros, por ROHR (1909), ARAGÃO (1911), SHARIF (1928), DUNN (1934), ARAGÃO (1936), COOLEY & KOHLS (1944), FONSECA & ARAGÃO (1952), ARAGÃO & FONSECA (1953, 1961), LOPES & PARRA (1985), SERRA-FREIRE e cols. (1993), GAZÊTA & SERRA-FREIRE (1995, 1996) e FAMADAS e cols. (1997a).

A determinação específica no estágio de larva de carrapatos da família Ixodidae, tem sido particularmente um problema sério para os sistematas há muitos anos (CLIFFORD & ANASTOS, 1960). Esses autores reportaram que a dificuldade dos sistematas era atribuída a vários fatores: pequeno número de caracteres morfológicos confiáveis para inclusão em chaves; descrição e ilustração inadequadas das espécies de fêmeas identificadas e a impossibilidade de associar a espécie de larva criada em laboratório com o adulto correspondente. Entretanto, COOLEY & KOHLS (1944) já haviam feito breve comentário relacionado a alguns caracteres morfológicos de larvas de algumas espécies do gênero *Amblyomma*, como *A. cajennense* (Fabricius, 1787), *A. americanum* Linnaeus, 1758, *A. maculatum* Koch, 1844 e *A. tuberculatum* Marx, 1893-1894. CLIFFORD & ANASTOS (1960) reforçaram a chamada de atenção para a dificuldade do estudo morfológico desse estágio, e apresentaram estudo quetotático de larvas de carrapatos metastriata e prostriata, referente a distribuição e localização de cerdas nos segmentos dos palpos, idiosoma e tarso. A partir desse estudo poucos trabalhos foram realizados com essa fase imatura (WALKER, 1961). Entretanto, pesquisadores vem

chamando a atenção sobre a importância de estudar os estádios de larvas, principalmente por serem incriminados como vetor responsável pela transmissão dos bioagentes causadores de protozooses e poder toxicóforo. Neste último efeito CUNHA (1978), enfatiza que o poder toxicóforo de carrapatos ocorria em todos os estádios e aumentava acentuadamente, com maturidade do estágio. SERRA-FREIRE (1983) registrou a paralisia flácida ascendente induzida por *A. cajennense*, destacando que a manifestação podia ser desencadeada por todos os estádios e enfatizou a dificuldade da identificação das larvas desta espécie. SERRA-FREIRE e cols. (1990) assinalaram a disponibilidade de ixodídeos em pastagens, quando referiram alguns aspectos de morfologia de larvas, permitindo o reconhecimento genérico de *Boophilus*, *Amblyomma* e *Anocentor*. Os autores reportaram a dificuldade de identificação específica dos carrapatos, estava relacionada com carência de referência bibliográfica. A partir desse relato, AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a, b, 1995, 1996) e AMORIM e cols. (1997) vem contribuindo com estudos morfológicos de larvas de diferentes espécies de carrapatos do Brasil, com intuito de solucionar a problemática da identificação dessa fase imatura, no que concerne a determinação específica.

Na década em curso alguns estudos sobre morfologia de larvas de ixodídeos vem sendo publicados (GUGLIELMONE e cols., 1990, MARQUES e cols., 1992, KEIRANS & OLIVER, 1993, AMORIM & SERRA-FREIRE 1994a,b, 1995, 1996, FAMADAS e cols., 1997a e AMORIM e cols., 1997).

Contudo, para entender o papel desses carrapatos como transmissores de bioagentes de doenças sob condições naturais, todo esforço deve ser feito para identificar todos os estádios com exatidão, principalmente os imaturos, por serem mais problemáticos em sua taxonomia. Assim é que em continuação as investigações com larvas de espécies do gênero *Amblyomma*, o presente estudo objetiva elaborar chave taxonômica para o estágio de larva de espécies do gênero *Amblyomma* encontradas no Brasil e caracterizar algumas variações morfológicas mareantes em larvas de mesma espécie.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Família Ixodidae comumente encontrada no Brasil:

No Brasil, ARAGÃO & FONSECA (1961), publicaram uma lista de cinquenta e sete (57) espécies de ixodídeos, distribuídas em dez (10) gêneros e incriminadas como parasitos de animais sinantrópicos e silvestres. Dentre estas encontram-se as dos gêneros *Amblyomma*, *Anocentor*, *Boophilus*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis* e *Ixodes*. Entre tantas estavam as espécies: *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787), *A. nodosum* Neumann, 1899, *A. rotundatum* Koch, 1844, *A. varium* Koch, 1844, *A. dissimile* Koch, 1844, *A. parvum* Aragão, 1908, *A. auriculare* Conil, 1878, *A. cooperi* Nutall & Warburton, 1908, e *A. geayi* Neumann, 1899, e *Anocentor nitens* (Neumann, 1897), *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887); *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1829), *Haemaphysalis kohlsi* Aragão, 1908, *Ixodes loricatus* Neumann, 1899, *Ixodes didelphidis* Fonseca & Aragão, 1951, *Ixodes amarali* Fonseca, 1935, *Ixodes aragaoi* Fonseca, 1935, *Ixodes cooleyi*

Aragão & Fonseca, 1954, *Ixodes caxaefurcatus* Neumann, 1899, *Ixodes fuscipes* Koch, 1844, *Ixodes luciae* Sennevet, 1935 e *Ixodes schulzei* Aragão & Fonseca, 1951.

2.2 - Revisão do gênero *Amblyomma* Koch, 1844 e espécie tipo *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787):

O gênero *Amblyomma* foi proposto por KOCH (1844) a partir de material, considerado por LATREILLE (1796), como sendo do gênero *Ixodes*. O autor reportou alguns aspectos morfológicos como a presença de olhos, sulco anal posterior ao ânus e festões marginais, distinguindo-o do gênero *Ixodes* descnto por LATREILLE (1796).

ROBINSON (1926) em revisão do gênero *Amblyomma*, destacou *Amblyomma cajennense* como espécie tipo, que fora descrita por FABRICIUS (1787) com a denominação de *Acarus cajennensis*; o próprio FABRICIUS (1794), recombina a espécie *Acarus cajennensis* para *Ixodes cajennensis*. Em 1821, esta espécie foi descrita por SAY com o nome de *Ixodes crenatus*, denominação que passou a sinonímia de *Amblyomma cajennesnse* (ARAGÃO & FONSECA, 1953). KOCH (1844) incluiu a espécie de Fabricius no novo gênero por ele proposto, já com a correção do nome específico, passando a *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) Koch, 1844 e que permanece até hoje.

NEUMANN (1899), em sua terceira revisão sobre os ixodídeos, revisou o gênero *Amblyomma*, reforçando a validade do mesmo. Reconhecido como gênero válido, aproximadamente uma centena de espécies foi descrita, como foi reportado por ROBINSON (1926) em sua monografia acerca do gênero *Amblyomma* Koch, 1844,

quando utilizou a metodologia de Dönitz para descrever os padrões de ornamentação do estudo de *A. cajennense* e de outras espécies. Nessa monografia, o autor fez considerações a respeito da distribuição geográfica e dos principais hospedeiros como vertebrados endotérmicos (homeotérmicos) e ectotérmicos (poiquilotérmicos), animais domésticos e silvestres, ou animais de hábitos diurnos e noturnos muitos dos quais assinalados no Brasil em parasitismo idêntico (SERRA-FREIRE e cols. 1993) das espécies de carrapato, nos hospedeiros respectivos.

No caso específico de *A. cajennense*, de acordo com HOOKER e cols. (1912) deve-se o seu nome à localidade de Cayenne, Guiana Francesa, local em que foi originalmente encontrado. Essa espécie, tornou-se vulgarmente conhecida como "carrapato estrela" (FLECHTMANN, 1985).

A ampla distribuição geográfica da espécie compreende desde o extremo sul dos Estados Unidos (Texas) passando pelo México, América Central, Ilhas do Caribe até América do Sul (ROBINSON, 1926), onde foi assinalada no Paraguai, Argentina e Brasil (ARAGÃO, 1936) e possui vários tipos de hospedeiros, inclusive o homem. Embora reportado como carrapato do cavalo (FLECHTMANN, 1985), já foi descrito parasitando outros mamíferos, aves, répteis e anfíbios, demonstrando possuir baixa especificidade parasitária. FAIRCHILD e cols. (1966) e VOLGELSANG & SANTOS DIAS (1953a, b) citaram que a espécie é menos frequente em hospedeiros selvagens, entretanto COOLEY e cols. (1944) citaram que no Brasil, *A. cajennense* foi encontrado parasitando capivara (*Hydrochoeris hydrochaeris* L.); SERRA-FREIRE e cols. (1996) reportaram a espécie

parasitando *Mazama gouazoubira* G. Fischer, (Veado catingueiro) e *Odocoileus virginianus* Zimmermann (Veado de cauda branca); SERRA-FREIRE & PERALTA (1994) citaram pela primeira vez o parasitismo de *Rhinoptynx clamator* (coruja mocho-orelhudo) por *A. cajennense*, fato ocorrido no estado Pará; em Sorocaba no estado de São Paulo, foi detectado o parasitismo em *Camelus bactrianus* L. (Camelo) (GAZÊTA e cols., 1998), e ARAGÃO & FONSECA (1953) já haviam relatado que o homem e os animais sinantrópicos e silvestres são muito infestados por larva, ninfa e adulto de *A. cajennense*, comprovando que essa espécie é altamente polixéptico.

Os primeiro relato sobre a ocorrência de *A. cajennense* no Brasil, foi de BERLESE (1888), no estado de Mato Grosso, quando identificou-o como *A. sculptum* Berlese, 1888; posteriormente RIBAGA (1902) registrou a ocorrência em Cuiabá, estado do Mato Grosso.

ARAGÃO (1911) relacionou a distribuição de *A. cajennense* no Brasil, incluindo os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Sergipe, Pernambuco, Maranhão, Piauí, Pará e Mato Grosso, e assinalou o bovino como um dos seus hospedeiros; esse mesmo autor (1936) registrou a ocorrência dessa espécie também nos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Amazonas, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Espírito Santo.

Segundo FREITAS e cols. (1978), durante a estação seca, as larvas de *A. cajennense* são abundantes nas pastagens de Minas Gerais e outros estados.

SERRA-FREIRE (1982) assinalou *A. cajennense* e *Anocentor nitens* em associação a *Boophilus microplus* parasitando bovinos no estado do Rio de Janeiro; MORENO (1984) confirmou o parasitismo simultâneo por *A. cajennense* e *B. microplus* em bovinos, agora no estado de Minas Gerais; ROCHA (1986) também constatou o parasitismo de *B. microplus*, *A. cajennense* e *A. nitens* em bovinos no estado Pernambuco.

SERRA-FREIRE e cols. (1996) reportaram o parasitismo de *A. cajennense*, *A. mantiquirensis* Aragão, 1908, *A. parvum* Aragão, 1908, *A. nitens*, *B. microplus*, *Haemaphysalis kohlsi*, *Ixodes luciae* Senevet, 1935 e *Ixodes aragaoi* Fonseca, 1935 em cervídeos (*Mazama gouazoubira* G. Fischer, e *Odocoileus virginianus* Zimmermann) no estado de São Paulo. SOUZA & SERRA-FREIRE (1992) registraram a elevada ocorrência de larvas de *A. cajennense* parasitando bovinos e eqüinos, no Rio de Janeiro, enfatizando que o eqüino é o hospedeiro preferencial da espécie e ressaltando a dificuldade no diagnóstico específico das larvas.

ARAGÃO & FONSECA (1953) observaram que os hospedeiros parecem ter certa influência no aspecto morfológico do carrapato, segundo eles *A. cajennense* quando parasita Anta (*Tapirus terrestris* L.) adquire um desenvolvimento maior e seu escudo apresentava-se mais manchado de branco amarelado, do que os espécimens capturados em outros animais, parecendo ser espécie diferente.

2.3 -Revisão da espécie *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899:

A espécie *Amblyomma nodosum* foi proposta por NEUMANN (1899), baseando-se em carrapatos adultos (macho e fêmea) e ninfas, removidos de hospedeiros não especificados da Costa Rica e do Brasil. Os espécimens analisados, foram incluídos no gênero *Amblyomma* Koch, 1844, com proposição da espécie *Amblyomma nodosum*. Porém NUTTAL & WARBURTON (1908) propuseram a espécie *Amblyomma uncatum* a partir machos, removidos de Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla* L.) na América do Sul. ARAGÃO (1918) colocou *A. uncatum* Nuttal & Warburton, 1908, na sinonímia de *A. nodosum* Neumann, 1899, e foi endossado por ROBINSON (1926). ARAGÃO & FONSECA (1961) reforçaram a validade da *A. nodosum*, caracterizando palpos muito nodosos e escudo colorido castanho com manchas douradas na porção antero-lateral com formato de Y, em sua chave de identificação para os representantes da fauna ixodológica. SERRA-FREIRE e cols. (1993) apresentaram nova contribuição sobre o estudo morfológico de machos e fêmeas desta espécie.

VOGELSANG & SANTOS DIAS (1953a), relataram pela primeira vez ocorrência de *A. nodosum* na Venezuela. A espécie também foi assinalada na Costa Rica, Panamá, Guatemala, Colômbia, Nicaraguá, Bolívia, Trindade Brasil. No Brasil, de acordo com ROHR (1909) a espécie era parasito comum de tamanduá-bandeira e de tamanduá-mirim. A dispersão geográfica no Brasil inclui o estado do Rio de Janeiro (ARAGÃO, 1911; SERRA-FREIRE e cols., 1993), e também nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo e Goiás (ROHR, 1909).

As formas adultas e larvar de *A. nodosum* apenas parasitam os tamanduás, sejam tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga jubata* L. sin. *Myrmecophaga tridactyla* L.) ou tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), como foi observado por ROHR (1909), ARAGÃO (1936), JONES e cols. (1972) e AMORIM & SERRA-FREIRE (1994a).

2.4 - Revisão da espécie *Amblyomma rotundatum* Koch, 1844:

A primeira descrição de *Amblyomma rotundatum* foi publicada por KOCH (1844) com base em uma fêmea do ixodideo procedente do estado do Pará/Brasil, sem indicação do hospedeiro. O autor trabalhou com material pertencente a coleção do Museu de Berlim. NEUMANN (1899) fez nova descrição da fêmea e em 1911, validou a espécie de Koch. ARAGÃO (1912) propôs a espécie *Amblyomma agamum*, a partir de carrapatos fêmeas, ninfas e larvas removidos de sapo (*Bufo* sp. L.) e cobra jibóia (*Boa constrictor* L.) das imediações de Manguinhos, Rio de Janeiro; com estudos biológicos verificou que a espécie era partenogênica, e assim permanece como foi confirmado por AMORIM e cols. (1996). Entretanto, ROBINSON (1926) examinando o espécime original de Koch, verificou ser a espécie *A. agamum* Aragão, 1912 idêntica a *A. rotundatum* Koch, 1844, e a colocou em sinonímia de *A. rotundatum* de acordo com a lei da prioridade.

O primeiro registro de *A. rotundatum* na Venezuela foi assinalado por VOGELSANG (1936). Em virtude da similaridade da fêmea dessa espécie com *Amblyomma dissimile*, ocorreram confusões relativas a distribuição geográfica (ARAGÃO, 1936; KEIRANS & OLIVER, 1993) mas a espécie possui uma distribuição ampla: Estados Unidos, México, Guatemala, Panamá, Costa Rica, Jamaica, Colômbia,

Peru, Bolívia, Argentina, Guiana e Brasil. No Brasil, foi assinalada por ARAGÃO (1918) parasitando jaboti (*Geochelonia* L.) no estado de Mato Grosso e cobra (*Lachesis lanceolatus* Wied.) em São Paulo; TEIXEIRA e cols. (1993) assinalaram o parasitismo em cobra papagaio (*Corallus caninus* L.) em Sorocaba, São Paulo; SERRA-FREIRE e cols. (1994) relataram o parasitismo em jibóia (*Boa constrictor* L.) no Rio de Janeiro, ainda SERRA-FREIRE e cols. (1995) reportaram o parasitismo no homem (*Homo sapiens* L.) nos estados do Rio de Janeiro e no Pará; PERALTA e cols. (1995) em jacaré coroa (*Paleosuchus trigonatus* Spix) e iguana (*Iguana iguana* L.) no estado do Pará e AMORIM e cols. (1996) em cascavel (*Crotallus durissus* L.) no Rio de Janeiro. Também foi assinalado para os estados de Santa Catarina, Pernambuco e Amazonas por ARAGÃO (1936).

A espécie *A. rotundatum* foi considerada como parasito exclusivo de animais ectotérmicos de acordo com ARAGÃO (1912, 1936), porém FLOCH & FAURAN (1958) observaram a espécie tanto em animais ectotérmicos como endotérmicos, quando listaram essa espécie em tatus (*Dasypus novemcintus* L.) e morcego; na época chamaram a atenção para o registro neste hospedeiro. SERRA-FREIRE e cols. (1995) assinalaram o parasitismo em humano, confirmando a observação de FLOCH & FAURAN (1958).

A literatura é escassa no que se refere ao estudo morfológico de *A. rotundatum*. Poucos trabalhos foram feitos enfatizando o estágio adulto (ARAGAO & FONSECA, 1961; ROBINSON, 1926). Na década de noventa AMORIM & SERRA-FREIRE (1995) e KEIRANS & OLIVER (1993) contribuíram com o estudo descrevendo a larva e

NASCIMENTO (1997) estudou o padrão quetotático de palpos do estágio ninfal dessa espécie.

2.5 - Revisão da espécie *Amblyomma varium* Koch, 1844:

A primeira citação na literatura zoológica sobre *Amblyomma varium* foi de KOCH (1844) baseado em aspectos morfológicos de um carrapato macho; em 1847, o mesmo autor fez outra descrição da espécie, citando-a como proveniente do Brasil, mas sem a identificação do hospedeiro. NEUMANN (1911), mencionou a preguiça (*Bradypus tridactylus* L.) como hospedeiro habitual de *A. varium*. VOGELSANG & CORDEIRO (1940) também reportaram a espécie em preguiça (*Bradypus tridactylus*) no Estado de Aragua e Carabobo na Venezuela. FAIRCHILD e cols. (1966) chamaram a atenção que os hospedeiros preferenciais para essa espécie são *Bradypus* L. e *Choloepus* Illiger e relataram que ocorre na Nicaraguá, Panamá, Colômbia, Guianas, Argentina, Chile, Costa Rica, Perú e Brasil. No Brasil foi assinalada nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Pará e Distrito Federal, removida de preguiça (ARAGÃO, 1936). SERRA-FREIRE e cols. (1995) reportaram o parasitismo simultâneo por *A. varium* e *A. geayi* em *Bradypus tridactylus* no Parque Zoobotânico do Museu Paraense Emílio Goeldi no Pará e chamaram a atenção para o fato, de que era a primeira vez que se encontrava as duas espécies sobre o mesmo hospedeiro nesta região.

STOOL (1886-1893) propôs a espécie *Amblyomma crassipunctatum* a partir do exame de um espécime, proveniente da Nicaraguá. NEUMANN (1899), concluiu pela validade da espécie *A. varium* Koch, 1844 e observou ser a espécie de STOOL (1886-

1893) idêntica à de KOCH (1844), levando *A. crassipunctatum* Stool, 1886-1893 para a sinonímia de *A. varium* Koch, 1844. ARAGÃO & FONSECA (1961) ao apresentarem chave dicotômica para os representantes da fauna ixodológica brasileira, reforçaram a validade da espécie *A. varium*.

Com relação ao estudo morfológico do estágio imaturo de carrapatos, pouquíssimos trabalhos foram realizados já salientando por AMORIM & SERRA-FREIRE (1996).

2.6 - Revisão da espécie *Amblyomma dissimile* Koch, 1844:

A espécie *Amblyomma dissimile*, foi proposta por KOCH (1844), baseando-se em espécimes adultos. NEUMANN (1899), descreveu os estádios de macho, fêmea e ninfa referindo alguns aspectos morfológicos que foram de suma importância para a validade da espécie de KOCH (1844). AMORIM & SERRA-FREIRE (1994b) descreveram o estágio de larva a partir da geração F₁ de teleóginas removida de *Bothrops jararaca* Wied. (jararaca) identificadas vivas antes da ovopostura.

A validação da espécie não foi difícil, mas esteve cercada de muita confusão para seu reconhecimento quando encontrada em novos hospedeiros e/ou novas áreas geopolíticas. O próprio KOCH (1844) propusera as espécies *Amblyomma infumatum* Koch, 1844 parasito de ofídios, e *Amblyomma adpersum* Koch, 1844 de material recolhido em jibóia, e *Ixodes humanus* Koch, 1844 e *Ixodes flavidus* Koch, 1844 para carrapatos encontrados em humanos. LUCAS (1846) propôs a espécie *Ixodes pulchellus* para carrapatos removidos de ofídios *Spilotes variabilis* Wagl. BERTKAU (1880)

assinalou a ocorrência de parasitismo por machos e fêmeas de *A. infumatum* em capivaras da América do Sul, e registrou *A. dissimile* parasitando jibóia na localidade de Barbacena, Brasil; nesta oportunidade o autor destacou que o espécime usado por KOCH (1844) para propor a espécie *A. adpersum* também fora removido de jibóia, só que da Colômbia. STOOL (1886-1893) propuseram *Ixodes boarum* para carrapatos parasitos de cobras boídeas.

NEUMANN (1899) reestudou os materiais e as descrições concluindo que as espécies *A. adpersum*, *A. infumatum*, *I. boarum*, *I. flavidus*, *I. humanus* e *I. pulchellus* eram sinônimos de *A. dissimile*, também estabeleceu diagnóstico entre *A. dissimile* e a nova espécie que estava propondo (*Amblyomma deminutivum*) com material proveniente do Brasil e da Colômbia, tendo serpentes como hospedeiros. A ausência de tubérculo interno na coxa IV foi o caracter mais marcante usado na diferenciação. NEUMANN (1901) reestuda a espécie *Amblyomma irroratum* Koch, 1844 e também coloca-a na sinonímia de *A. dissimile*. ROBINSON (1926) confirmou as sinonímias propostas por NEUMANN (1899, 1901) e aceitou a espécie *A. deminutivum*. ARAGÃO & FONSECA (1953) consideraram *A. deminutivum* como sinônimo de *A. dissimile* destacando a presença quase imperceptível do tubérculo da coxa IV.

A distribuição geográfica de *A. dissimile* é conhecida incluindo os Estados Unidos da América, México, Caribe, Panamá, Nicarágua, Guatemala, Colômbia, Venezuela, Paraguai e Brasil. No Brasil, foi assinalado no Pará (ARAGÃO, 1918), Pernambuco e Mato Grosso (ARAGÃO, 1936), Amazonas (ROBINSON, 1926) e no Rio

de Janeiro (SERRA-FREIRE e cols., 1992). A literatura contém citação do parasitismo dessa espécie em répteis, principalmente ofídios e lacertílios e em menor frequência os quelônios e anfíbios. Também já foi assinalada em cão, mão pelada e cobaio na Argentina (BOERO, 1944 apud SERRA-FREIRE & PERALTA, 1993); capivara na Guiana Francesa (FLOCH & FAURAN, 1958) e no homem na Colômbia (GALLI-VALERIO, 1909 apud SERRA-FREIRE & PERALTA, 1993); no Brasil em ovino e bovino (ROBINSON, 1926) e em jacarés (*Caiman crocodilus crocodilus* L) mantidos em cativeiros, no Parque do Museu Paraense Emílio Goeldi, (SERRA-FREIRE & PERALTA, 1993); os autores, chamaram a atenção, que esse era o primeiro registro de parasitismo em crocodiliano. Fora das Americas só existe um registro em cobras na Holanda (BUITENDIJK, 1945) e em jacaré em Trindad (AITKEN e cols., 1968 apud SERRA-FREIRE & PERALTA, 1993).

2.7 - Revisão da espécie *Amblyomma cooperi* Nuttal & Warburton, 1907:

A espécie *Amblyomma cooperi* foi descrita pela primeira vez por NUTTAL & WARBURTON, 1907; a descrição original baseou-se no estágio adulto (macho e fêmea) do acervo da Coleção de Cambridge, e restringiu-se a alguns aspectos morfológicos da face dorsal e ventral do idiossoma, dígitos das quelíceras e tarso IV, de material removido de *Hydrochaeris hydrochaeris* L. incluindo também observações de exames de espécimes da Coleção do Museu de Berlim. ARAGÃO (1908) denominou como *Amblyomma lutzi* a carrapatos encontrados no Brasil pensando tratar-se de uma espécie nova, mas ROBINSON (1926) em sua monografia, observou que a espécie de ARAGÃO (1908) era

idêntica a de NUTTAL & WARBURTON (1907) colocando-a em sinonímia. SCHULZE (1941) examinou espécimes macho e fêmea de um material proveniente de Santa Catarina, Brasil, e fez boas gravuras com a denominação de *Amblyomma ysilophorum*. FONSECA & ARAGÃO (1952) verificaram pela descrição morfológica e pelas gravuras de SCHULZE (1941) que se tratava de *A. cooperi* e colocaram *A. ysilophorum* como sinônimo da espécie de NUTTALL & WARBURTON (1907), chamando a atenção que a espécie era um carrapato típico de capivara na América do Sul. Segundo a literatura, ARAGÃO (1911) assinalou *A. cooperi* como parasita quase que eurixeno de capivara mas que poderia ser encontrada ocasionalmente sobre anta (*Tapirus terrestris* L.); também ROBINSON (1926) reportou que a espécie já fora encontrada parasitando anta. ARAGÃO (1936) assinalou o parasitismo em animais domésticos, como cavalos (*Equus caballus* L.). Na década de 90 foi assinalada em humano (FAMADAS e cols., 1997) e em morcegos (*Glossophaga soricina* Pallas) da família Phyllostomidae (BARROS e cols., 1998). *A. cooperi* apresenta ampla distribuição geográfica, que inclui Bolívia, Paraguai, Argentina e Brasil. No Brasil, já foi assinalado nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Paraná, Pará e Goiás (ARAGÃO, 1911, 1936; FAMADAS e cols., 1997; BARROS e cols., 1998).

A importância epidemiológica desta espécie vem aumentando no Brasil, mercê da comprovação de atuar como vetor do agente etiológico da Febre Maculosa de São Paulo, juntamente com *A. cajennense*, (LEMOS e cols., 1996) no estado de São Paulo.

2.8 - Revisão da espécie *Amblyomma geayi* Neumann, 1899:

Amblyomma geayi é uma espécie rara, própria do norte do Brasil ou da região amazônica, que foi proposta por NEUMANN (1899). Para a descrição original, o autor examinou material proveniente do estado do Pará/Brasil da Coleção Göeldi, e proveniente da Colômbia, sem especificação do hospedeiro, integrante do acervo da Coleção Geay do Museu de Paris; a descrição baseou-se em alguns aspectos morfológicos sucintos do estágio adulto macho. NEUMANN (1901) fez a descrição específica da fêmea e NEUMANN (1911) reforçou que os novos espécimes estudados também eram provenientes do estado do Pará, e pertenciam a Coleção de Schulz do Museu de Berlim, e que um macho havia sido removido de tartaruga do Zoológico de Amsterdam pertencente a Coleção Oudemans. NUTTALL (1910), descreveu a espécie *Amblyomma v-notatum*, de material proveniente de Manaus, Amazonas/Brasil, removido de *Bradypus tridactylus* L., depositado na Coleção Cambridge. ARAGÃO (1911) examinou espécimens removidos de *B. tridactylus* (preguiça) proveniente do estado do Pará e observou ser idêntica a espécie de NEUMANN (1899); ARAGÃO (1918) colocou *A. v-notatum* Nuttall, 1910 em sinonímia de *A. geayi* Neumann, 1899, fato este confirmado por ROBINSON (1926) em monografia sobre o gênero *Amblyomma*, quando apresentou descrição completa dos estádios de macho e fêmea encontrado em preguiça (*B. tridactylus*) também proveniente de Manaus, Amazonas. Após várias observações ARAGÃO (1936) concluiu que *A. geayi* era uma espécie rara, própria do norte do Brasil e comumente encontrada em preguiça (*B.*

tridactylus), mas também já registrada parasitando tartaruga na Colômbia (ROBINSON, 1926).

A distribuição geográfica da espécie no Brasil, até então era restrita aos estados do Pará e Amazonas, como foi confirmado (BANKS, 1908; BEQUAERT, 1946; PERALTA & SERRA-FREIRE, 1993). Entretanto já houve aumento da área de dispersão e a inclusão dos estados do Rio de Janeiro (SERRA-FREIRE e cols., 1992) e Tocantins (SERRA-FREIRE e cols., 1993). Em outros países há registro na Colômbia, Guiana Francesa, Perú e Panamá. Preguiças dos gêneros *Bradypus* L. e *Choloepus* Illiger são hospedeiros confirmados para *A. geayi* (FAIRCHILD, 1966), mas também já foi registrado o parasitismo em jaboti (*Geochelonia denticulata* L.) (BUITENDIJK, 1945), tartarugas (*Podocnemis* Schw.) no Brasil. No Panamá há citações de marsupiais como hospedeiros *A. geayi* como cuícas *Philander opossum* L. e *Caluromys derbianus* Waterhouse) e gambá (*Didelphis marsupialis* L.), e na Guiana Francesa também foi listado o ouriço (*Coendu prehensilis* L.) como hospedeiro (PERALTA & SERRA-FREIRE, 1993).

2.9 - Revisão da espécie *Amblyomma auriculare* Conil, 1878:

Na literatura zoológica consta o primeiro registro da espécie *Amblyomma auriculare* como datado de 1878 quando CONIL descreveu-o com o nome de *Ixodes auricularius*. NEUMANN (1899), em revisão ao gênero *Amblyomma* descreveu *Amblyomma concolor* a partir de ninfas removidas de *Dasypus* L., 1758 proveniente do estado da Bahia, Brasil pertencente a Coleção de Cambridge. Entretanto, em 1905, LAHILLE na Argentina, descreveu a espécie como *Amblyomma auriculare* fazendo

considerações sobre a coloração, face dorsal e ventral, aspectos ventral do capítulo, espiráculo, dígito da quelicera, tarso I e IV, em referência ao estágio de macho proveniente de tatu (*Dasypus villosus* Desmarest sin. *Chaetophractus villosus* Desmarest). Nesta época, o autor reportou que a descrição original de CONIL estava incompleta e observou que havia semelhança entre *A. concolor* Neumann, 1899 e *I. auricularius* Conil, 1878, ambas as espécies removidas de *D. villosus* e colocou-as em sinonímia de *A. auriculare*. ROHR (1909), em estudos sobre ixodídeos do Brasil, reportou-se aos hospedeiros e a distribuição geográfica de *A. concolor*. Apesar da revisão apresentada por LAHILLE (1905), NEUMANN (1911) relatou sumariamente a descrição *A. concolor* também removida de *Dasypus* sp. para espécimens de Belém, estado do Pará, Brasil, e ARAGÃO (1911) assinalou *Dasypus* sp. (tatu) como o hospedeiro preferencial de *A. concolor* no estado da Bahia. Ainda no Brasil, ARAGÃO (1918) colocou *A. concolor* Neumann, 1899 em sinonímia de *A. auriculare* (Conil, 1878) Lahille, 1905, baseado em certos caracteres morfológicos, de coloração e hospedeiros que pareceram suficientes para a identificação, corroborando com LAHILLE (1905) na Argentina; entretanto, ROBINSON (1926) reportou que a espécie de CONIL (1878) não poderia ser mantida, devido a insuficiência de descrição e aceitava a espécie de NEUMANN (1899). ARAGÃO (1936) ratifica a sinonímia, chamando a atenção que *A. auriculare* era perfeitamente justificável por ser a única espécie parasita de tatus tanto na Argentina como no Brasil. O autor, reforçou as observações de LAHILLE (1905) referindo-se que *I. auricularius* Conil 1878, não era

diferente da descrita por Neumann, 1899 com o nome de *A. concolor*, e mantendo a validade de *A. auriculare* (Conil, 1878) Lahille, 1905.

A. auriculare é vulgarmente conhecida como carrapato vermelho do tatu, devido ser comum nos tatus de alguns países da America do Sul e de diversas regiões do Brasil. A espécie foi detectada na Argentina em *Zaedyus pichiy* Desmaret, *EufRACTES sexcinctus* L., *D. villosus*, Peludo e Furão (*Galictis* Bell.); na Venezuela foi assinalado em *Mephitis* Saint-Hilaire & Cuvier (cangambá) . No Brasil, foi reportado nos estados da Bahia, Pará, Ceará, Minas Gerais, Goiás, Sergipe, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro, tendo *Dasypus* sp. como hospedeiro habitual desse carrapato; as espécies de tatus mais assinaladas foram: *Dasypus setosus*, *D. novemcinctus* L., *D. conurus*. Também foi encontrado em *Conepatus suffocans* Burmeister, 1879 sin. *Conepatus chinga* Molina, *Tolypeutes tricinctus* L., *Mephitis suffocans* Burmeister sin . *Conepatus chinga* Molina (cangambá), segundo ARAGÃO (1911, 1936). Já na década atual, no Brasil, foi assinalado o parasitismo de tatu peba (*Euphractus sexcinctus*) por *A. auriculare* no estado de Tocantins (SCOTT & SERRA-FREIRE, 1993) e em Bugio (*Alouatta fusca* E Geoffroy) no estado de São Paulo (AMORIM e cols., 1998). A espécie também já foi identificada na Guiana Francesa como parasito de diversas espécies de tatus como *EufRACTES sexcinctus*(Tatu Peba), *Tolypeutes tricinctus* (Tatu Bola), *Cabassous unicinctus* L. (Tatu de Rabo Mole), *Chaetopharactus vellerosus* Gray, (Tatu Peludo), *Dasypus novemcinctus* (Tatu Galinha), *Didelphis* sp. L. (gambá) e em *Dasypus novemcinctus* L. (Tatu Veado).

2.10 - *Amblyomma parvum* Aragão, 1908:

A descrição original de *Amblyomma parvum* deve-se a ARAGÃO, 1908, quando o autor baseou-se em um espécime macho encontrado no estado da Bahia, sem especificação do hospedeiro, e descreveu que a espécie se caracterizava por apresentar o primeiro artículo do palpo com saliência ventral, escudo sem ornamentação, coxa I com dois espinhos sub-iguais e hipostômio espatulado com três fileiras de dentes. ARAGÃO (1911) confirmou sua descrição analisando mais detalhadamente estádios de macho e fêmea, removido de cavalo (*Equus caballus*) também do estado da Bahia. Após esses relatos, *A. parvum* foi assinalada nos estados de Mato Grosso e Minas Gerais (ROBINSON, 1926; ARAGÃO, 1936). ROBINSON (1926), revisando o gênero *Amblyomma*, utilizou o espécime da Coleção Aragão, proveniente do estado de Minas Gerais e removido de cavalo para incluir na monografia; fez descrição morfológica de macho e fêmea, relatou distribuição geográfica e hospedeiro de *A. parvum*. ARAGÃO (1936), chamou a atenção que *A. parvum* era uma espécie muito pequena, por isso a dificuldade de encontrá-la.

Pela literatura, essa espécie até hoje foi identificada como parasita de cavalo (*Equus caballus*), capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris* L.), cão (*Canis familiaris* L.), veado campeiro (*Mazama gouazoubira*), anta (*Tapirus terrestris*), tamanduá bandeira (*Myrmecophaga jubata*), jaguatirica (*Felis tigrina*), mocó (*Kerodon rupestris* Wied) e roedor silvestre não identificado (ARAGÃO, 1936); GUGLIELMONE e cols. (1991) reportaram a presença de *A. parvum* na Argentina parasitando bovino, chamando a atenção

que a espécie foi encontrada em vários hospedeiros, incluindo o homem; SERRA-FREIRE & MELLO (1993) assinalaram o parasitismo em humano no Brasil. A distribuição geográfica dessa espécie até então era predominante ao Brasil, mas já foi registrada a ocorrência do México até a Argentina (GUGLIELMONE e cols, 1990). No Brasil, *A. parvum* é mais freqüente na zona central, principalmente nos estados da Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás, seguida pela região nordeste com registros em Pernambuco e Piauí; a primeira ocorrência na região sul, foi registrada para o estado do Paraná, em humano (SERRA-FREIRE & MELLO, 1993).

2.11 - Comentários sobre chave de identificação para larvas de espécies do gênero *Amblyomma*:

Com relação aos estádios juvenis dos Ixodida, não se conhece nenhum trabalho sobre chave de identificação para o estágio de larvas de espécies do gênero *Amblyomma* assinalada no Brasil, mas COONEY & HAYS (1972) elaboraram chave para identificação de larva de carrapatos da Alabama onde incluem três espécies do gênero *Amblyomma* que ocorrem nessa região, *A. maculatum* Koch, 1844, *A. americanum* Linnaeus, 1758 e *A. tuberculatum* Marx, 1893-1894. Há um estudo referente a quetotaxia de larvas de carrapatos, publicado por CLIFFORD & ANASTOS (1960), onde chamaram a atenção para a distribuição de cerdas no idiosoma dos carrapatos metastriata e nos segmentos do tarso I para o gênero *Amblyomma*. COOLEY & KOHLS (1944) comentaram sobre larvas de *A. cajennense*, relacionados a alguns caracteres de morfologia, enfatizando mais aos aspectos morfológicos dos estádios de ninfa e adulto desse gênero, inclusive sobre chaves

taxonômica principalmente para *A. cajennense*. ARAGÃO (1911), ARAGÃO & FONSECA (1961) e JONES e cols. (1972) publicaram chaves de identificação para o gênero *Amblyomma* somente para macho e fêmea. A literatura ainda continua escassa com relação a morfologia de larvas de carrapatos metastriatas; algumas descrições sucintas para o gênero *Amblyomma* foram reportados como a de UILENBERG (1967) para *A. chabaudi*, a de GUGLIELMONE e cols. (1990) para *A. parvum*, e a de FAMADAS e cols. (1997) sobre larva de *A. cajennense*, com alguns aspectos marcantes, referentes a cerdas extemas no órgão de Haller, espinhos coxais e estruturas sensoriais. AMORIM & SERRA-FREIRE (1994a,b; 1995, 1996) estudaram detalhadamente os caracteres e atributos morfológicos e quetotáticos de *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varius* e concluíram que é possível a elaboração de chaves taxonômicas para o estágio de larva de espécies desse gênero.

3-MATERIAL E MÉTODOS

3.1-Local:

Parte do trabalho foi desenvolvida no Laboratório de Morfofisiologia e Patogenia de Carrapatos (LMPC), projeto Sanidade Animal do convênio Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA) e Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Departamento de Parasitologia Animal (DPA) situado no "campus" da Universidade, localizado no Município de Seropédica no Estado do Rio de Janeiro; e a outra parte realizada no Laboratório de Ixodides (LI) do Departamento de Entomologia (DE) do Instituto Oswaldo Cruz da Fundação Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ).

3.2- Hospedeiros:

No experimento foram utilizados, tanto animais sinantrópicos como silvestres incluindo mamíferos como: equinos (*Equus caballus* L), cão (*Canis familiaris* L),

tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla* L.), capivara (*Hydrochoeris hydrochaeris* L.), preguiça (*Bradypus tridactyla* L.), tatu (*Dasypus novemcinctus* L.), e reptéis, como: jararaca (*Bothrops jararaca* L.), jibóia (*Boa constrictor* L.), mantidos na Estação para Pesquisa Parasitológica W. O. Neitz da UFRRJ, no Zoológico do Rio de Janeiro (RIO/ZOO), no Zoológico Quinzinho de Barros de Sorocaba -SP, e nas Universidades Estaduais de Tocantins (UNITINS) e do Maranhão (UEMA).

3.3- Identificação e Criação dos Carrapatos:

No Laboratório de Morfofisiologia e Patogenia de Carrapatos (LMPC), os espécimes foram examinadas com auxílio de estereomicroscópio Carl Zeiss, com aumento de 40 a 100 X, e identificadas segundo a chave dicotômica de ARAGÃO & FONSECA (1961) e ROBINSON (1926), pelos pesquisadores Dr. NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE, Dr. GILBERTO SALLES GAZÊTA e MARINETE AMORIM

Os carrapatos foram triados por gêneros e os *Amblyomma* spp. por espécies. Após triagem foram acondicionados em fiascos plásticos atóxicos com tampa de pressão contendo orifício central, etiquetados com a identificação da teleógina que ali permanecia para ovopostura, incubação e eclosão, mantidos em temperatura ambiente e fotoperíodo natural, para obtenção de larvas.

3.4- Espécies de Carrapatos:

As teleóginas das espécies de *Amblyomma cajennense*, *A. varium*, *A. rotundatum*, *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. auriculare*, *A. cooperi*, *A. parvum* e *A. geayi* foram removidos dos hospedeiros, no período compreendido entre Junho de 1991 a Novembro de 1997. A remoção foi manual e induzida por torção contínua em torno do próprio eixo longitudinal do idiosoma.

3.5- Obtenção das neolarvas e Técnica de montagem:

A partir das teleóginas identificadas a *Amblyomma cajennense* removidas de equino (*Equus caballus* L.), *Amblyomma parvum* de cão (*Canis familiaris* L.), *Amblyomma cooperi* de capivara (*Hydrochoeris hydrochaeris* L.), *Amblyomma nodosum* de tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla* L.), *Amblyomma varium* e *Amblyomma geayi* de preguiça (*Bradypus tridactyla* L.), *Amblyomma rotundatum* de jibóia (*Boa constrictor* L.), *Amblyomma dissimile* de jararaca (*Bothrops jararaca* L.) e *Amblyomma auriculare* de tatu (*Dasypus novemcinctus* L.), foram obtidas posturas que incubadas originaram larvas em condições de laboratório. Um dia após a eclosão (24 horas), as neolarvas foram sacrificadas em água quente ($\pm 70^{\circ}\text{C}$) e preservadas em etanol 70° GL (Gay Lussac). Cem larvas de cada espécie, foram trabalhadas para a preparação de montagem definitiva entre lâmina e lamínula para serem examinadas ao microscópio óptico e desenhadas em câmara clara.

A rotina no Laboratório de Morfofisiologia e Patogenia de Carrapatos (LMPC) e no Laboratório de Ixodides (LI) para a preparação permanente de larvas de carrapatos,

baseou-se na técnica descrita por AMORIM & SERRA-FREIRE (1995). Após secagem, os espécimes montados foram examinados com auxílio de microscópio óptico marca OLYMPUS acoplado com câmara clara, com objetivas de 4, 10, 40 e 100X em imersão e ocular de 10X, buscando caracterizar os aspectos morfológicos e quetotáticos de cada espécie.

3.6- Parâmetros analisados:

Em cada lâmina observada, foram analisadas morfológicamente a presença ou não de mancha peri-ocular; forma do gnathosoma, do escudo e do idiosoma; número de festões no opistosoma; número de fileiras de dentes e dentes por fileiras no hipostômio; número de fileiras de dentículos e dentículos por fileiras na bainha da quelicera; número de cerdas nos segmentos tibiotarso dos palpos; número de cerdas pós-hipostomais; número de dentículos na coroa apical; número e forma dos espinhos nas coxas I, II e III; número de cerdas e localização destas no Órgão de Haller (cavidade halleral e cavidade distal) e número de cerdas anteriores as sensilla campaniforme no idiosoma

3.7- Análise dos Dados:

A morfologia e quetotaxia das larvas, baseou-se nos trabalhos de CLIFFORD & ANASTOS (1960), MARQUEZ e cols. (1992), AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a, b, 1995, 1996), FAMADAS e cols. (1997) e AMORIM e cols. (1997).

Utilizando caracteres e atributos reuniu-se e separou-se espécies de carrapatos de gênero *Amblyomma* para montagem de chave dicotômica de identificação tomando por base os trabalhos de KEIRANS & OLIVER (1993), MARQUES e cols., (1992), GUGLIELMONE e cols. (1990), UILENBERG (1967), COOLEY & KOHLS (1944) COONEY & HAYS (1972) e ESTRADA-PENA e cols. (1993).

4 - RESULTADOS

4.1 -*Amblyomma cooperi*

Diagnose: Larva de contorno ovalado (Figs. 1, 2), sulco anal posterior ao ânus, com onze festões, coloração castanha, escudo subtriangular ornamentado com pontuações finas, olhos ligeiramente pálidos, levemente salientes com córneas subconvexas, e manchas peri-oculares; sulcos cervicais presentes e bem definidos. Base do capítulo triangular dorsalmente (Fig 6), com pontuações finas e um par de "sensillum" dorsal (A); e ventralmente de forma quadrangular (Fig. 7), dentição do hipostômio 2:2 com dentes heterodontes, apresentando cinco dentes na fileira axial e seis na paraxial (A), dois pares de cerdas pós-hipostomais (B), três linhas de dentículos na coroa apical, sendo a primeira e a terceira com três dentículos e a segunda com dois (3:2:3); nove fileira de dentículos na bainha da quelicera com 24 dentículos por fileira; palpos longos contendo dez cerdas no segmento tibiotarsal, uma na gena, duas no femur e ausência de cerda no trocanter ventralmente; na face dorsal segmento da gena contem cinco cerdas, femur com quatro cerdas e sem cerdas no trocanter; coxa I (Fig. 3) com três cerdas, sendo uma

anterior serrilhada (A), uma posterior (P) e uma paraxial (R) e apresenta dois espinhos caracteristicamente desiguais, sendo o externo (E) longo de forma triangular e rombo, atingindo o artículo seguinte e o interno (I) curto e rombo, ambos com os eixos maiores paralelos e direcionados para trás; coxa II e III (Fig. 4, 5) com duas cerdas, uma anterior (A) e uma posterior (P) e um espinho (E) curto, triangular e rombo cada; tarso I com fórmula tarsal 2:2:2:2:2 (Fig. 8). Nesta fórmula o primeiro "2" corresponde as cerdas dorsais pré-hallerais (A); o segundo "2" corresponde as cerdas hallerais em posição lateral anterior (B) e posterior (C); o terceiro, quarto e quinto "2"correspondem as cerdas dorsais pós-hallerais dos grupos III, IV e VI (D, E, F). Presença de seis cerdas internas sendo duas porosas, na cápsula do Órgão de Haller (G) e seis cerdas na cavidade distal (H); ventralmente o tarso I (Fig 9) apresenta três cerdas laterais anteriores, sendo uma no grupo I (A) e duas no grupo II (B), três cerdas laterais posteriores, uma no grupo I (C) e duas no grupo II (D), três pares cerdas ventrais, distribuídas da seguinte forma: duas no grupo I (E), duas no grupo II (F) e duas no grupo III (G).

4.2 -*Amblyomma parvum*

Diagnose: Larva de contorno ovalado (Figs. 10, 11); sulco anal posterior ao ânus; com onze festões; coloração castanha; escudo subtriangular, ornamentado com pontuações tinas; olhos nos ângulos laterais do escudo, ligeiramente pálidos, não salientes; ausência de manchas peri-oculares nos limites internos; sulcos cervicais presentes, bem definidos e profundos; base do capítulo triangular dorsalmente (Fig 12) com um par de "sensillum" (A); e ventralmente de forma quadrangular (Fig 13);

Figura 1. *Amblyomma cooperi*, larva, vista total da superfície dorsal.

Figura 2. Vista total da superfície ventral.

Figura 3. coxa I, vista dos espinhos e cerdas.

A - cerda anterior, P- cerda posterior, R- paraxial

E - espinho externo, I - espinho interno

Figura 4. Coxa II, vista do espinho e cerdas.

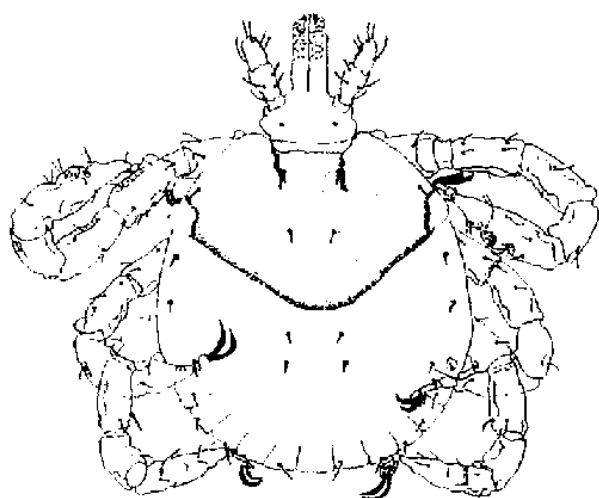
A - cerda anterior, P- cerda posterior

E - espinho

Figura 5. Coxa III, vista do espinho e cerdas.

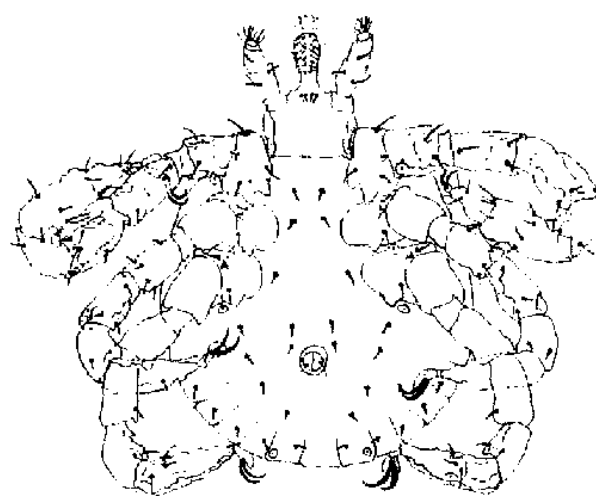
A - cerda anterior, P - cerda posterior

E - espinho



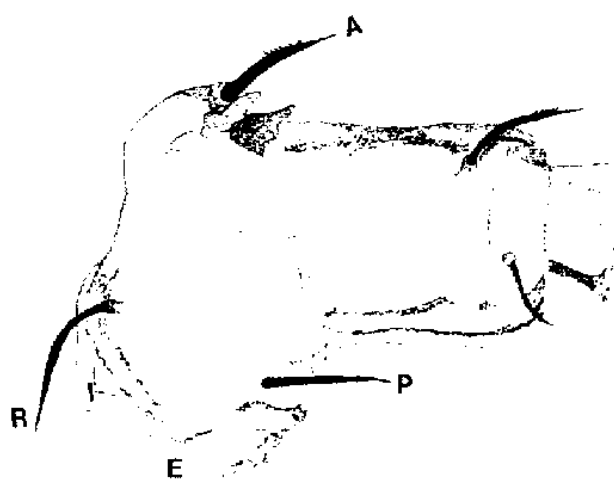
1

0.4 mm



2

0.4 mm



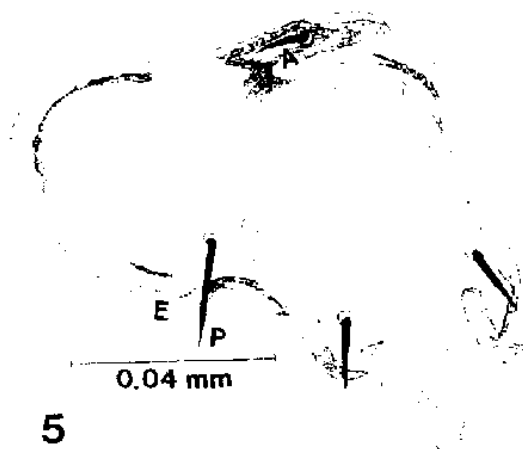
3

0.04mm



4

0.04mm



5

0.04 mm

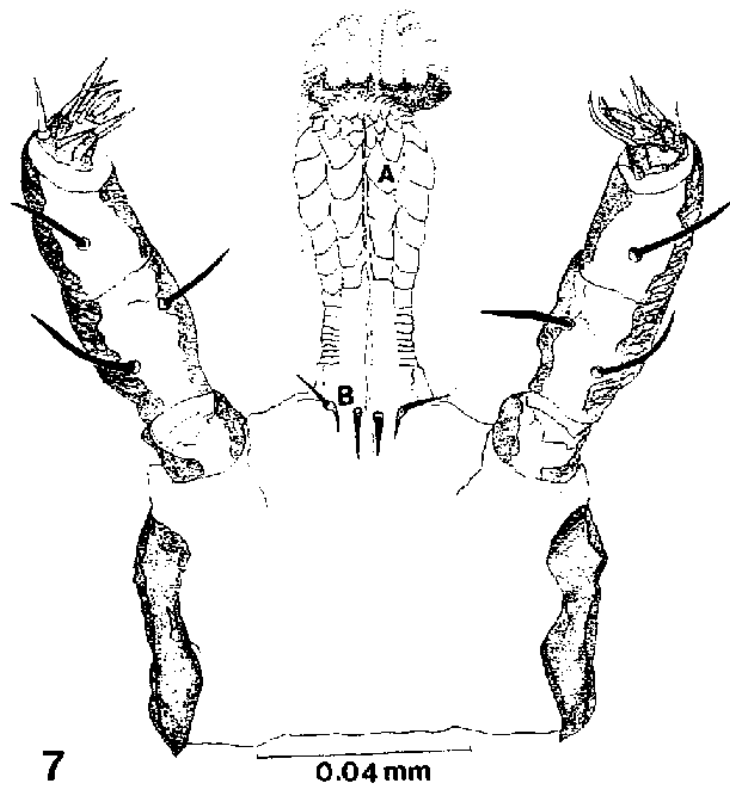
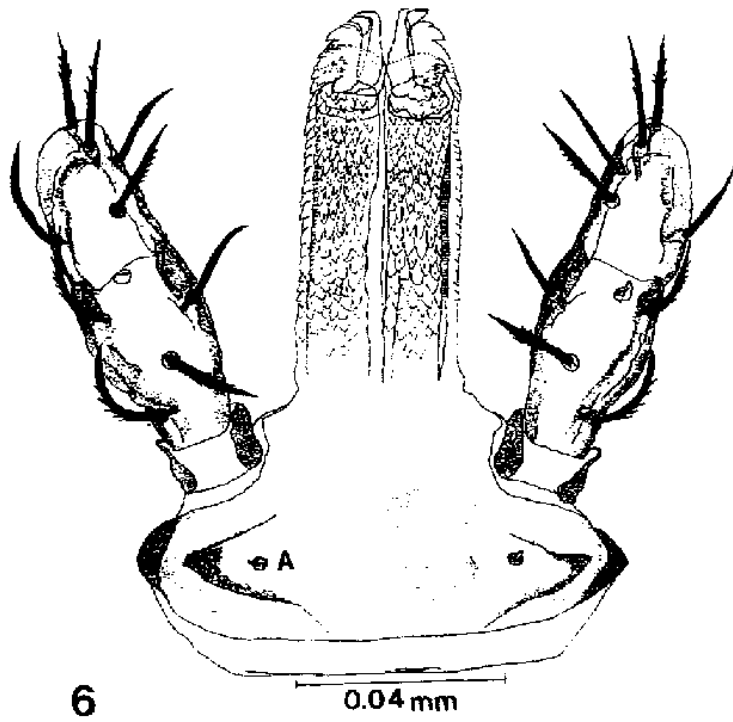
Figura 6. *Amblyomma cooperi*, larva, vista dorsal do gnathosoma.

A - um par de sensillum

Figura 7. Vista ventral do gnathosoma.

A - dentição do hipostômio (2:2) com cinco dentes na fileira axial e seis na paraxial (5-6).

B - cerdas pós- hipotomal.



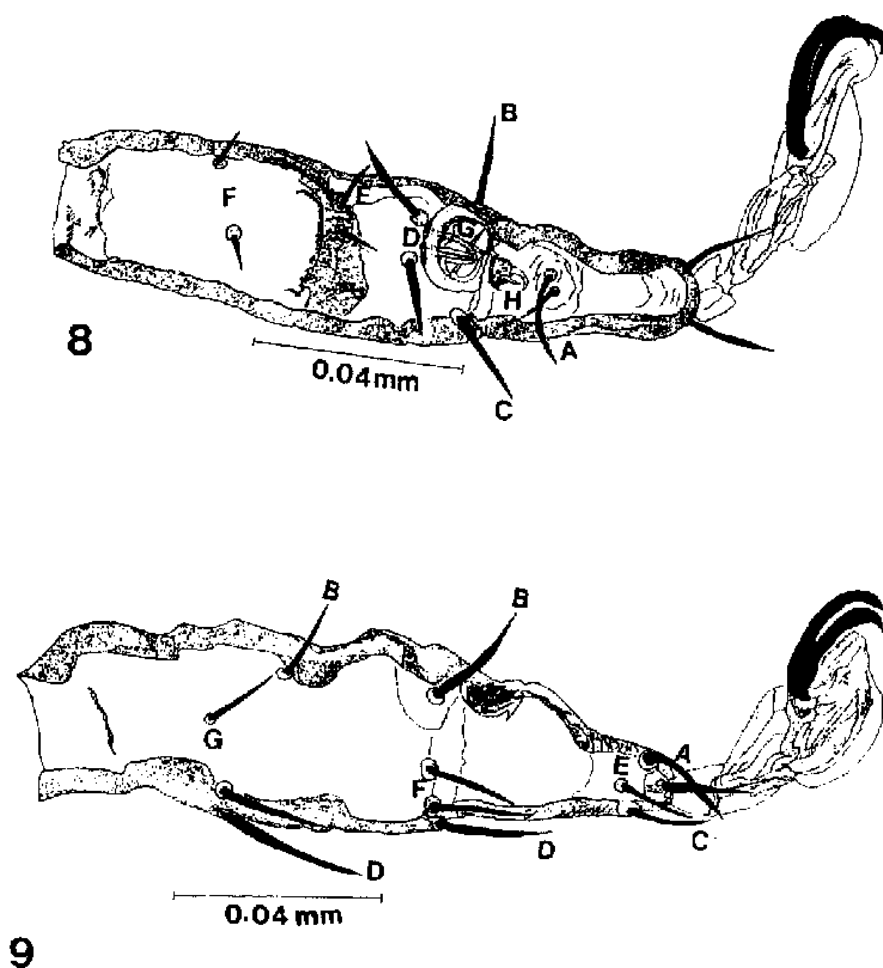


Figura 8. *Amblyomma cooperi*, larva, vista dorsal do tarso I.

A - Cerdas pré-hallerais, B - Cerda halleral em posição lateral anterior do grupo I, C - Cerda halleral em posição lateral posterior do grupo I, D - cerdas pós-hallerais do grupo III, E - cerdas pós-hallerais do grupo IV, F - cerdas pós-hallerais do grupo VI, G - Cerdas internas na cápsula do órgão de Haller, H - cerdas na cavidade distal do grupo II.

Figura 9. Vista ventral do tarso I

A - lateral anterior do grupo I, B - lateral anterior do grupo II, C - lateral posterior do grupo I, D - lateral posterior do grupo II, E - Cerdas ventrais do grupo I, F - Cerdas ventrais do grupo II e G - Cerdas ventrais do grupo III.

dentição do hipostômio 2:2 com dentes heterodontes, apresentando cinco dentes na fileira axial e cinco na paraxial (A); um par de cerdas pós-hipostomal (B); duas linhas de três dentículos na coroa apical (3:3); oito fileira de dentículos na bainha da quelicera com 14 dentículos por fileira; palpos longos contendo dez cerdas no segmento tibiotarsal, uma na gena, duas no femur e ausência de cerda no trocanter na face ventral; dorsalmente o segmento da gena possui seis cerdas, apenas uma serrilhada, femur contem cinco cerdas serrilhadas e sem cerdas no trocanter; coxa I (Fig. 14) com três cerdas, sendo uma anterior serrilhada (A), uma posterior (P) e uma paraxial (R) e apresenta dois espinhos desiguais, sendo o externo (E) longo de forma triangular e pontiagudo e o interno (I) curto e pontiagudo, ambos projetados para o plano axial do idiosoma; coxa II e III (Figs. 15, 16) com duas cerdas, uma anterior (A) e uma posterior (P) e um espinho curto, triangular e rombo em cada; tarso I com fórmula tarsal 2:2:2:2:2 (Fig. 17). Nesta fórmula o primeiro "2" corresponde as cerdas dorsais pré-hallerais (A); o segundo "2" corresponde as cerdas hallerais em posição lateral anterior (B) e posterior (C); o terceiro, quarto e quinto "2"correspondem as cerdas dorsais pós-hallerais dos grupos III, IV e VI (D, E, F). Presença de sete cerdas internas sendo uma porosa, na cápsula do Órgão de Haller (G) e seis cerdas na cavidade distal (H); ventralmente o tarso I (Fig 18) apresenta três cerdas laterais anteriores, sendo uma no grupo I (A) e duas no grupo II (B), três cerdas laterais posteriores, uma no grupo I (C) e duas no grupo II (D), três pares cerdas ventrais, distribuídas da seguinte forma: duas no grupo I (E), duas no grupo II (F) e duas no grupo III (G).

Figura 10. *Amblyomma parvum*, larva, vista total da superfície dorsal.

Figura 11. Vista total da superfície ventral.

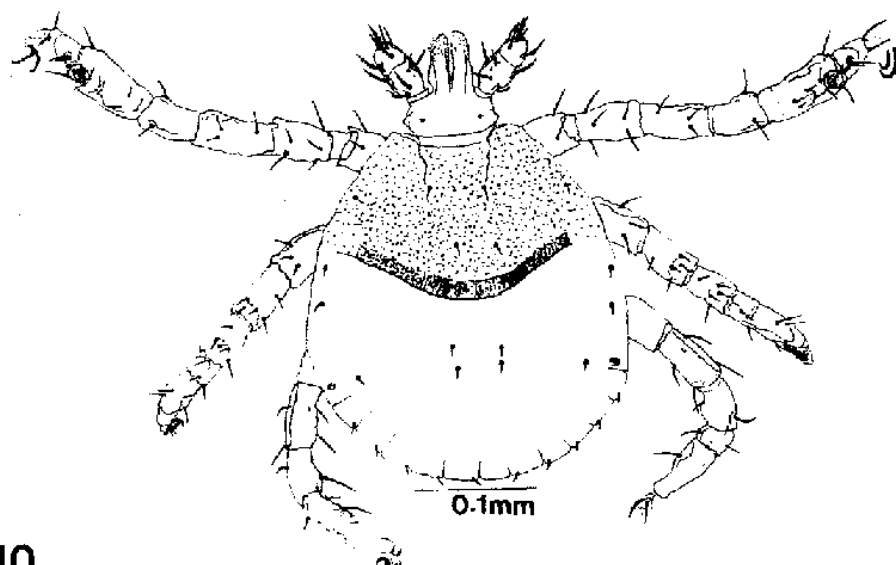
Figura 12. Vista dorsal do gnathosoma.

A - um par de sensillum campaniforme

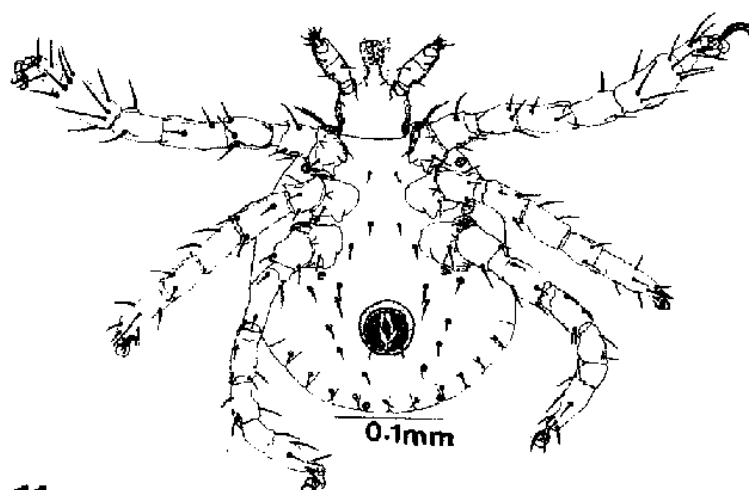
Figura 13. Vista ventral do gnathosoma.

A - dentição do hipostômio (2:2) com cinco dentes na fileira axial e cinco na paraxial (5-5).

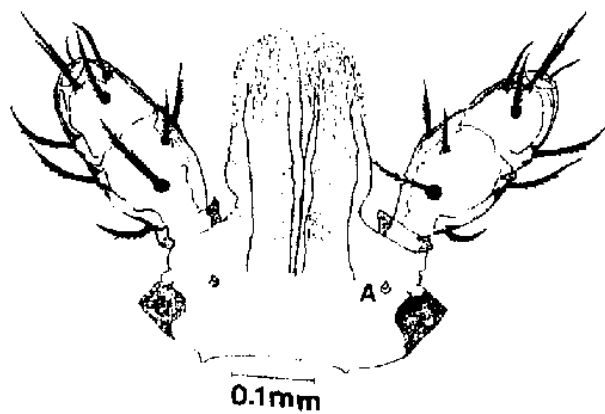
B - cerda pós-hipotomal.



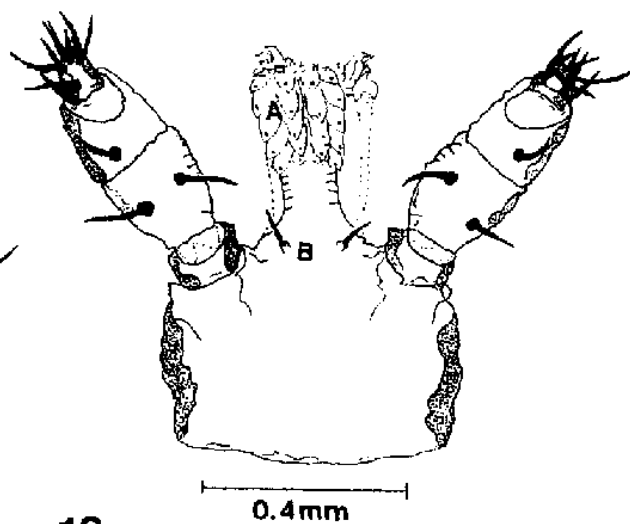
10



11



12



13

Figura 14. *Amblyomma parvum*, larva, coxa I, vista dos espinhos e cerdas.

A - cerda anterior, **P**- cerda posterior, **R**- paraxial.

E - espinho externo, **I** - espinho interno

Figura 15. Coxa II, vista do espinho e cerdas.

A - cerda anterior, **P**- cerda posterior.

E - espinho

Figura 16. Coxa III, vista do espinho e cerdas.

A - cerda anterior, **P**- cerda posterior.

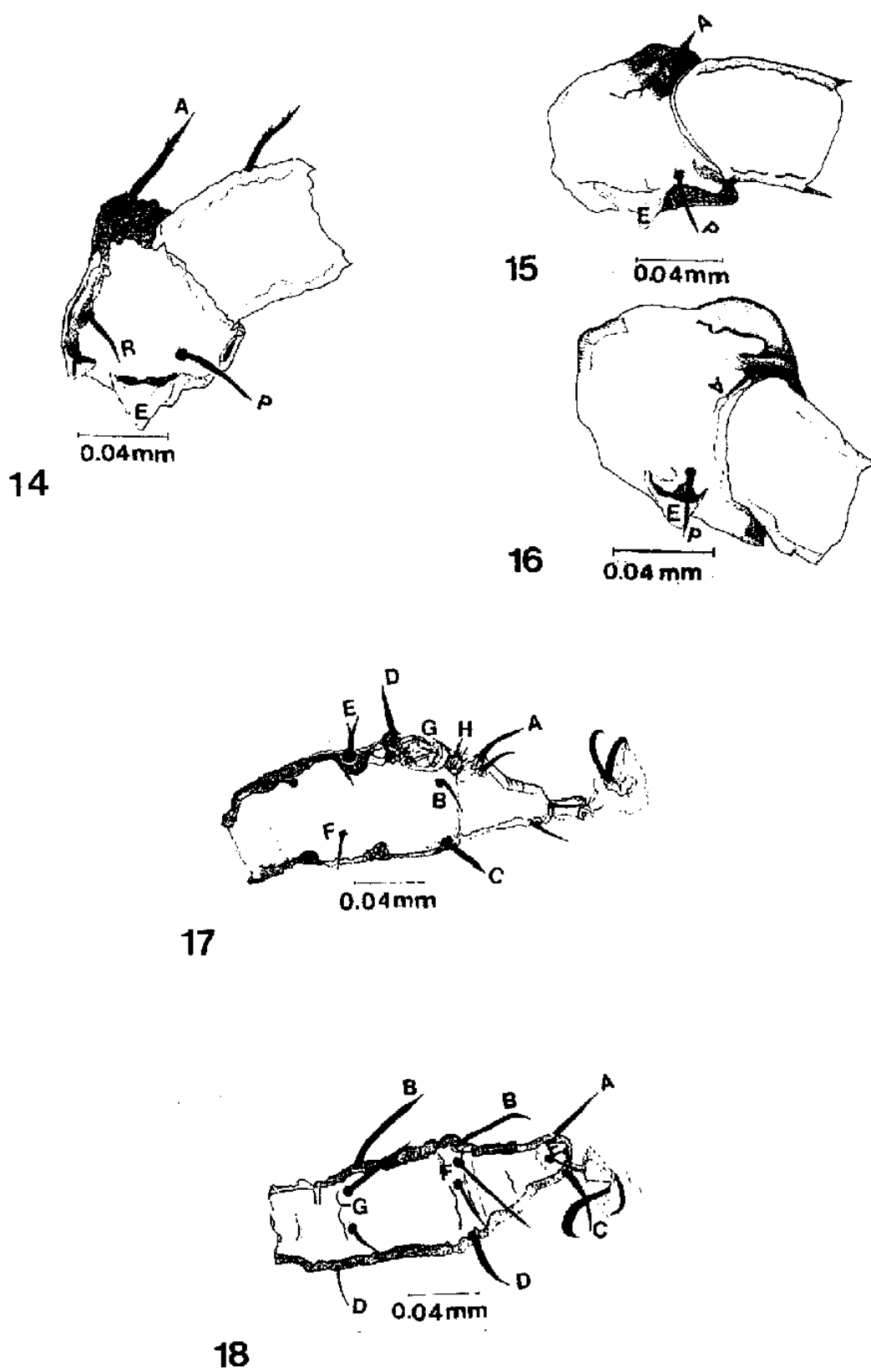
E - espinho

Figura 17. vista dorsal do tarso I.

A - Cerdas pré-hallerais, **B** - Cerda halleral em posição lateral anterior do grupo **I**, **C** - Cerda halleral em posição lateral posterior do grupo **I**, **D** - cerdas pós-hallerais do grupo **III**, **E** - cerdas pós-hallerais do grupo **IV**, **F** - cerdas pós-hallerais do grupo **VI**, **G** - Cerdas internas na cápsula do órgão de Haller, **H** - cerdas na cavidade distal do grupo **II**.

Figura 18. Vista ventral do tarso I.

A - lateral anterior do grupo **I**, **B** - lateral anterior do grupo **II**, **C** - lateral posterior do grupo **I**, **D** - lateral posterior do grupo **II**, **E** - Cerdas ventrais do grupo **I**, **F** - Cerdas ventrais do grupo **II** e **G** - Cerdas ventrais do grupo **III**.



4.3 -*Amblyomma geayi*

Diagnose: Larva de contorno ovalado (Figs. 19, 20); sulco anal posterior ao ânus; com onze festões apresentando pelta; coloração castanha; escudo subtriangular, ornamentado com desenhos sextavados irregulares e taras pontuações finas; olhos pequenos, com córnea sub-convexa, achatados, pálidos e com mancha peri-oculares; sulcos cervicais presentes, bem definidos e profundos; base do capítulo triangular dorsalmente (Fig 21) com um par de "sensillum" (A); ventralmente de forma quadrangular (Fig. 22), dentição do hipostômio 2:2 com dentes heterodontes, apresentando seis dentes na fileira axial e sete na paraxial (A); dois pares de cerdas pós-hipostomais (B); duas linhas de três dentículos em cada lado da coroa apical (3:3), quatorze fileira de dentículos na bainha da quelicera com 22 dentículos por fileira; os palpos são longos contendo doze cerdas no segmento tibiotarsal, uma na gena, duas no femur e ausência de cerda no trocanter na face ventral; e dorsalmente o segmento gena possui seis cerdas sendo cinco serrilhadas, femur com quatro cerdas sendo duas serrilhadas e sem cerdas no trocanter; coxa I (Fig. 23) com três cerdas, sendo uma anterior serrilhada (A), uma posterior (B) e uma paraxial (R) e apresenta dois espinhos caracteristicamente desiguais, triangulares com os eixos maiores não paralelos e obliquamente direcionados para o plano axial do idiosoma, sendo o externo (E) longo e rombo, atingindo o artículo seguinte e o interno (I) curto e rombo; coxa II e III (Fig 24, 25) com duas cerdas, uma anterior (A e B) e uma posterior (A e B) e um espinho (E) rombo cada; fórmula de arranjo das cerdas dorsais do tarso I é 2:2:2:2:2 (Fig. 26). Nesta fórmula o primeiro "2" corresponde as cerdas dorsais pré-hallerais (A); o segundo

"2" corresponde as cerdas hallerais em posição lateral anterior (B) e posterior (C); o terceiro, quarto e quinto "2" correspondem as cerdas dorsais pós-hallerais dos grupos III, IV e VI (D, E e F). Presença de cinco cerdas internas sendo a cerda central porosa e maior do que as demais na cápsula do Órgão de Haller (G) e há cinco cerdas que se diferem no tamanho, destacando-se uma grande e uma de tamanho na cavidade distal (H); ventralmente o tarso I (Fig. 27) apresenta três cerdas laterais anteriores, sendo uma no grupo I (A) e duas no grupo II (B), três cerdas laterais posteriores, uma no grupo I (C) e duas no grupo II (D), três pares cerdas ventrais, distribuídas da seguinte forma: duas no grupo I (E), duas no grupo II (F) e duas no grupo III (G).

4.4 -*Amblyomma auriculare*

Diagnose: Larva de contorno ovalado (Figs. 28, 29); sulco anal posterior ao ânus; com onze festões; coloração castanha, escudo subtriangular ornamentado com pontuações finas; olhos globosos, pálidos, com córnea nitidamente convexa, no limite do escudo, salientes, com a presença de manchas peri-oculares; sulcos cervicais presentes, pouco definidos e estendendo-se postero lateralmente como depressão rasa; base do capítulo triangular (Fig. 30) com um par de "sensillum" (A) e presença de pontuações finas em mosaico na base; ao nível ventral de forma quadrangular (Fig. 31); dentição do hipostômio 2:2 com dentes heterodontes com carenas, apresentando seis dentes na fileira axial e sete na paraxial (A), dois pares de cerdas pós-hipostomais (B); duas linhas de três denticulos em cada lado da coroa apical (3:3); sete fileira de denticulos na bainha da

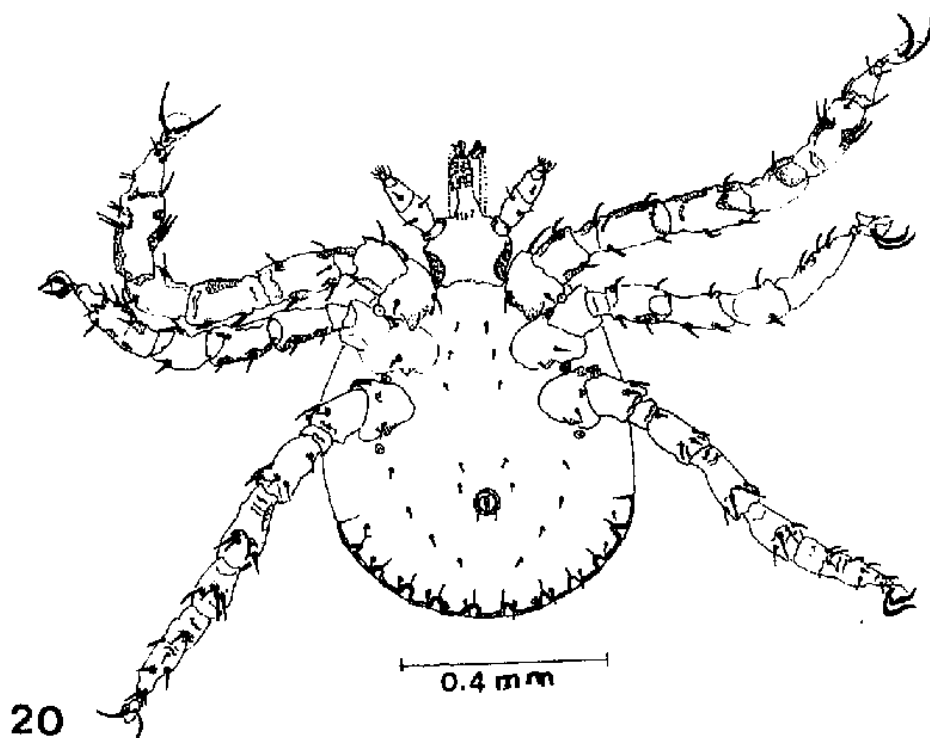
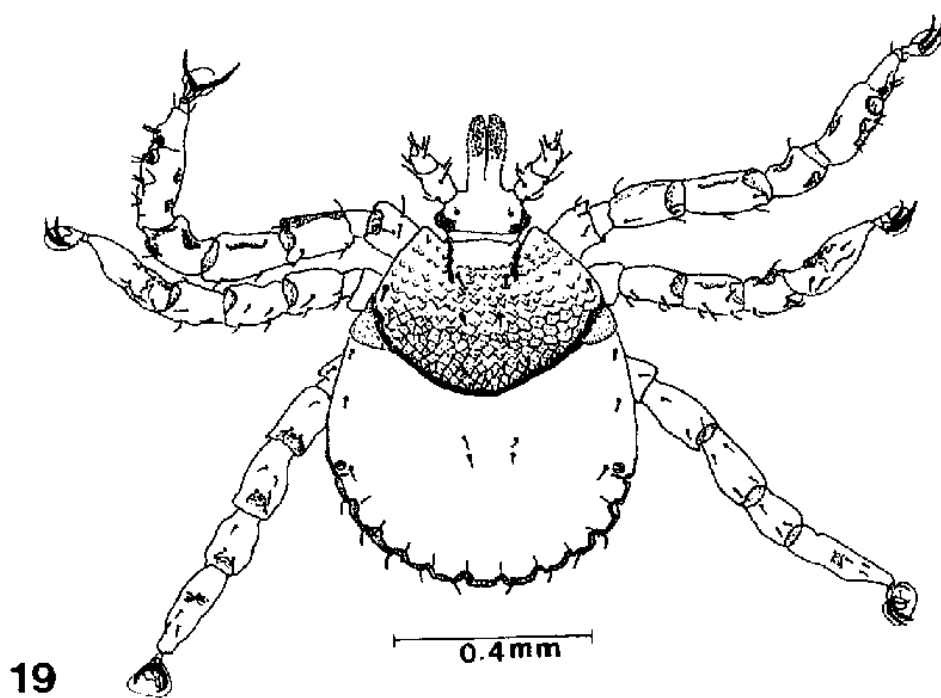


Figura 19. *Amblyomma geayi*, larva, vista total da superfície dorsal.

Figura 20. Vista total da superfície ventral.

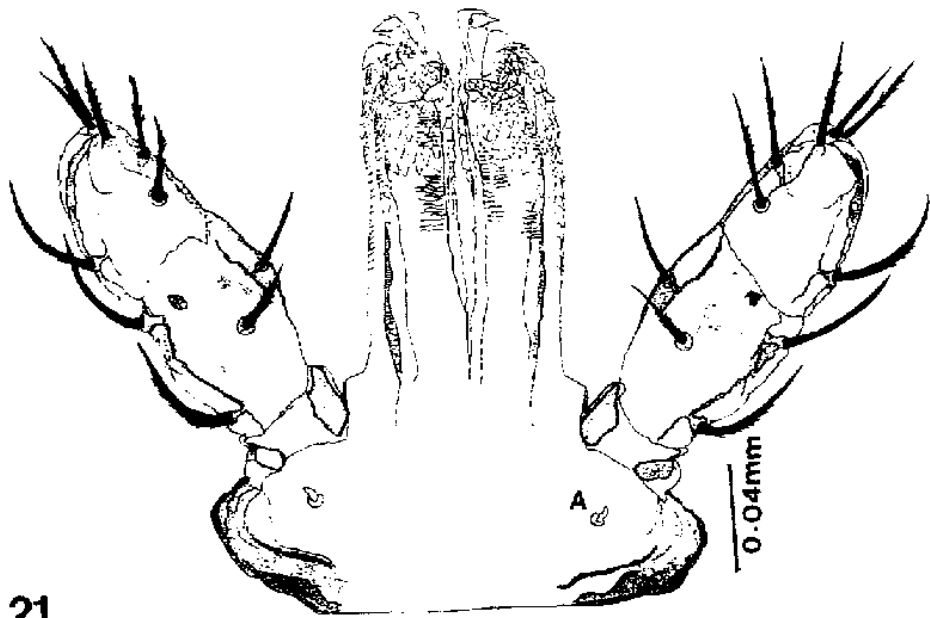
Figura 21. *Amblyomma geayi*, larva, vista dorsal do gnathosoma.

A - um par de sensillum

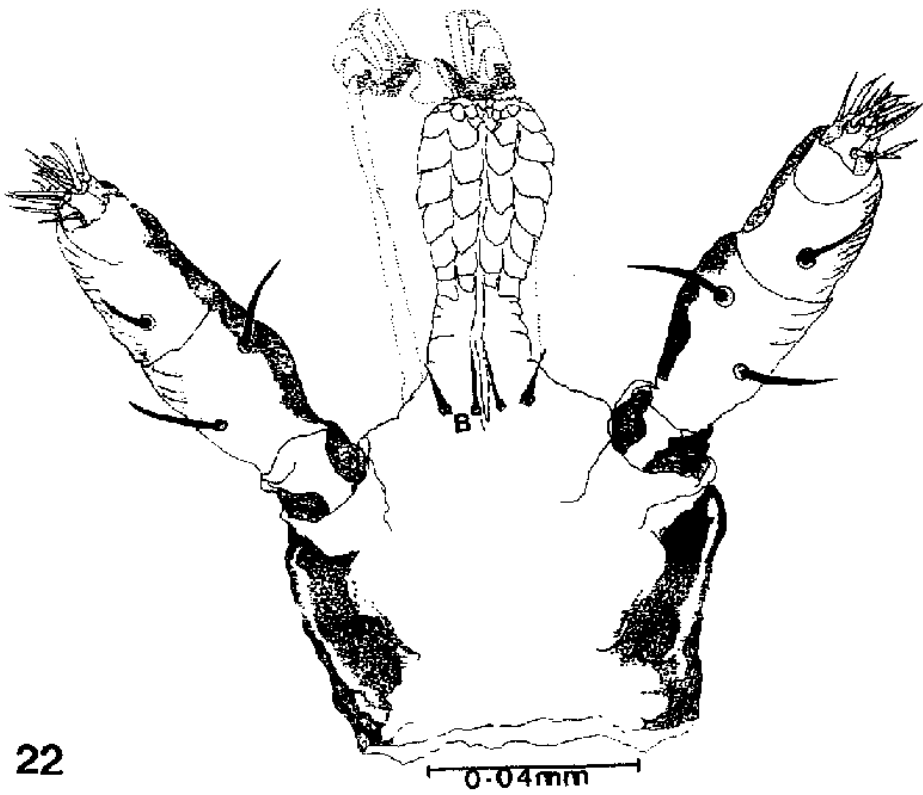
Figura 22. Visão ventral do gnathosoma.

A - dentição do hipostômio (2:2) com seis dentes na fileira axial e sete na paraxial (6-7).

B - cerdas pós- hipotomais.



21



22

Figura 23. *Amblyomma geayi*, larva, coxa I, vista dos espinhos e cerdas.

A - cerda anterior, B- cerda posterior, R- paraxial.

E - espinho externo, I - espinho interno

Figura 24. Coxa 11, vista do espinho e cerdas.

A - cerda anterior, B- cerda posterior.

E - espinho.

Figura 25. Coxa III, vista do espinho e cerdas.

A - cerda anterior, B- cerda posterior.

E - espinho

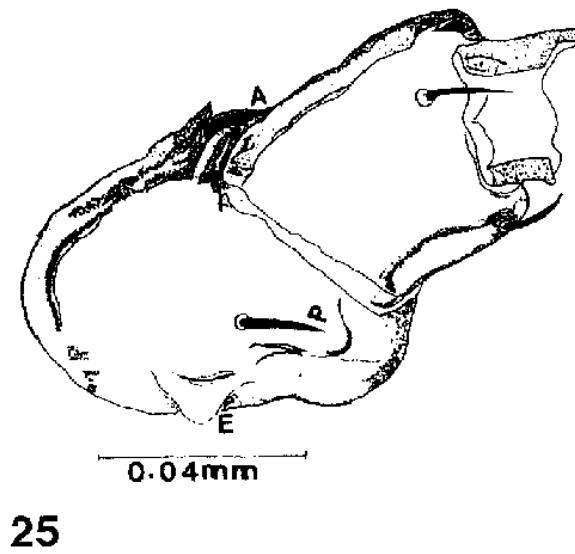
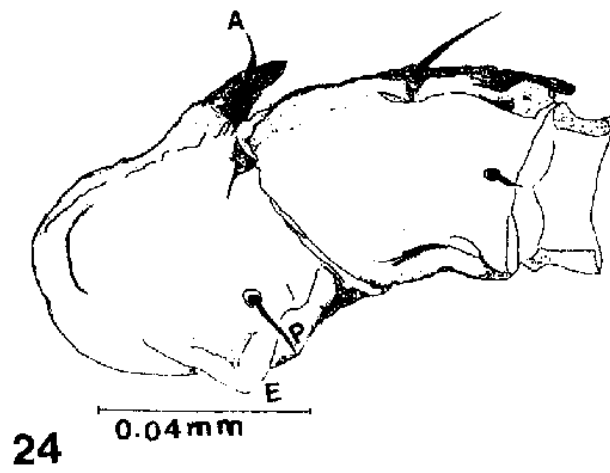
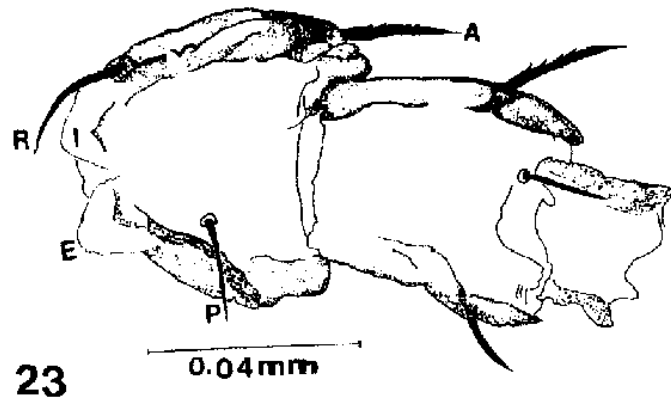
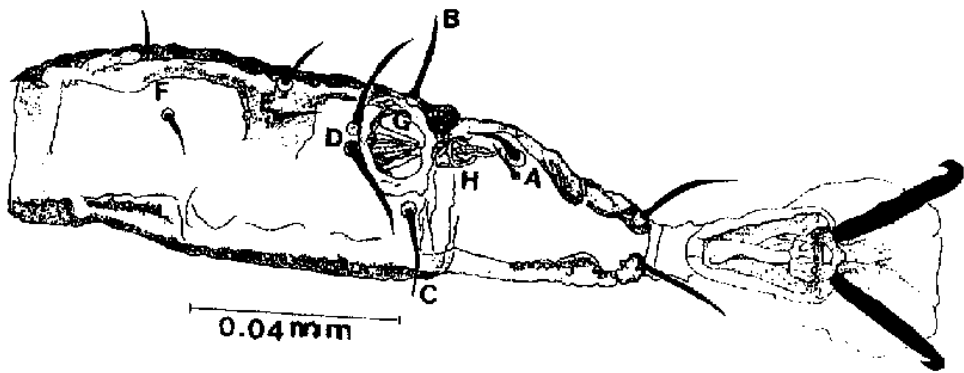


Figura 26. *Amblyomma geayi*, larva, vista dorsal do tarso I.

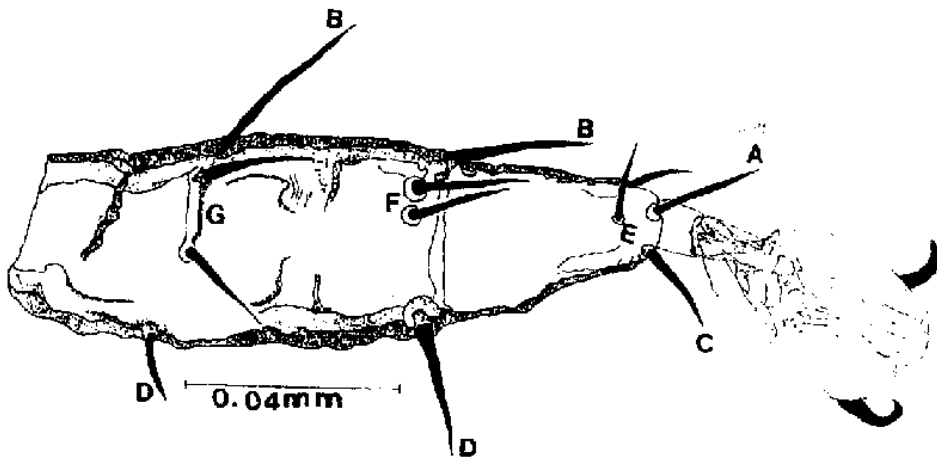
A - Cerdas pré-hallerais, B - Cerda halleral em posição lateral anterior do grupo I, C - Cerda halleral em posição lateral posterior do grupo I, D - cerdas pós-hallerais do grupo III, E - cerdas pós-hallerais do grupo IV, F - cerdas pós-hallerais do grupo VI, G - Cerdas internas na cápsula do órgão de Haller, H - cerdas na cavidade distal do grupo II.

Figura 27. Vista ventral do tarso I.

A - lateral anterior do grupo I, B - lateral anterior do grupo II, C - lateral posterior do grupo I, D - lateral posterior do grupo II, E - Cerdas ventrais do grupo I, F - Cerdas ventrais do grupo II e G - Cerdas ventrais do grupo III.



26



27

quelicera com 16 denticulos por fileira; palpos longos contendo doze cerdas no segmento tibiotarsal, uma cerda serrilhada na gena, duas serrilhadas no femur, e ausência de cerda no trocanter na face ventral; dorsalmente o segmento genal possui cinco cerdas, sendo três serrilhadas, o femur contem quatro cerdas sendo duas serrilhadas e uma antiaxial deslocada em posição dorsal e sem cerdas no trocanter; coxa I (Fig. 32) com três cerdas, sendo uma anterior serrilhada (**A**), uma posterior (**P**) e uma paraxial (**R**) e apresenta dois espinhos tamanho desiguais, sendo o externo (**E**) longo, triangular, pontiagudo e prolonga-se até o limite do artículo seguinte e o interno (**I**) curto e mais pontiagudo, coxa II e III (Figs. 33, 34) apresenta cada uma com duas cerdas, uma anterior (**A**) e uma posterior (**P**) e um espinho (**E**) triangular praticamente de igual tamanho entre si; tarso I com fórmula tarsal 2:2:2:2:2 (Fig. 35). Nesta fórmula o primeiro "2" corresponde as cerdas dorsais pré-hallerais (**A**); o segundo "2" corresponde as cerdas hallerais em posição lateral anterior (**B**) e posterior (**C**); o terceiro, quarto e quinto "2"correspondem as cerdas dorsais pós-hallerais dos grupos III, IV e VI (**D**, **E** e **F**). Presença de cinco cerdas internas sendo duas porosas, uma interna e outra mais externa na cápsula do Orgão de Haller (**G**) e possui cinco cerdas, destacando-se uma grande que se diferem no tamanho com relação as demais na cavidade distal (**H**) ao nível dorsal; ventralmente o tarso I (Fig 36) apresenta três cerdas laterais anteriores, sendo uma no grupo I (**A**) e duas no grupo II (**B**), três cerdas laterais posteriores, uma no grupo I (**C**) e duas no grupo II (**D**), três pares cerdas ventrais, distribuídas da seguinte forma: duas no grupo I (**E**), duas no grupo II (**F**) e duas no grupo III (**G**).

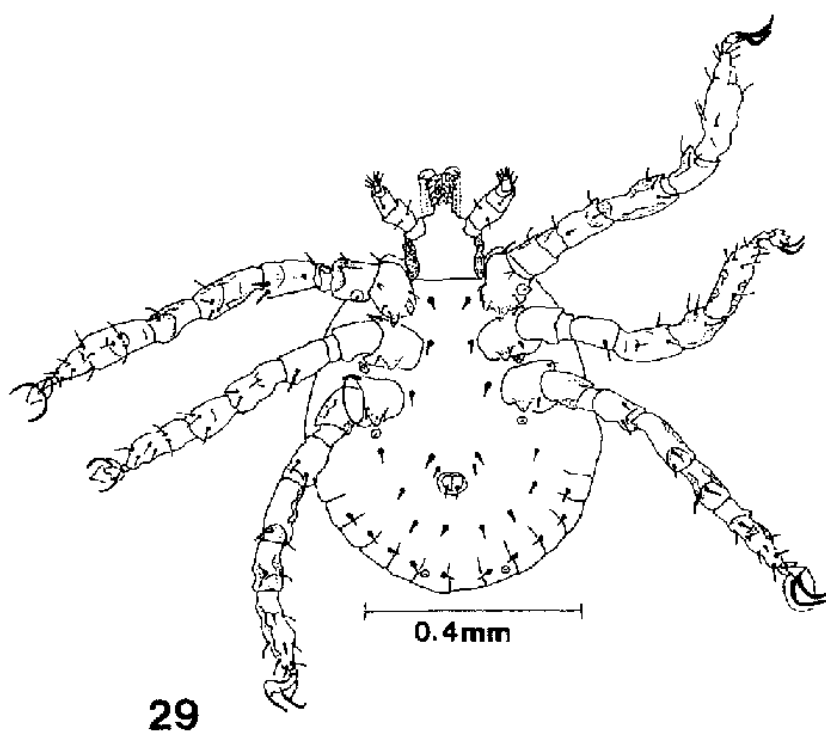
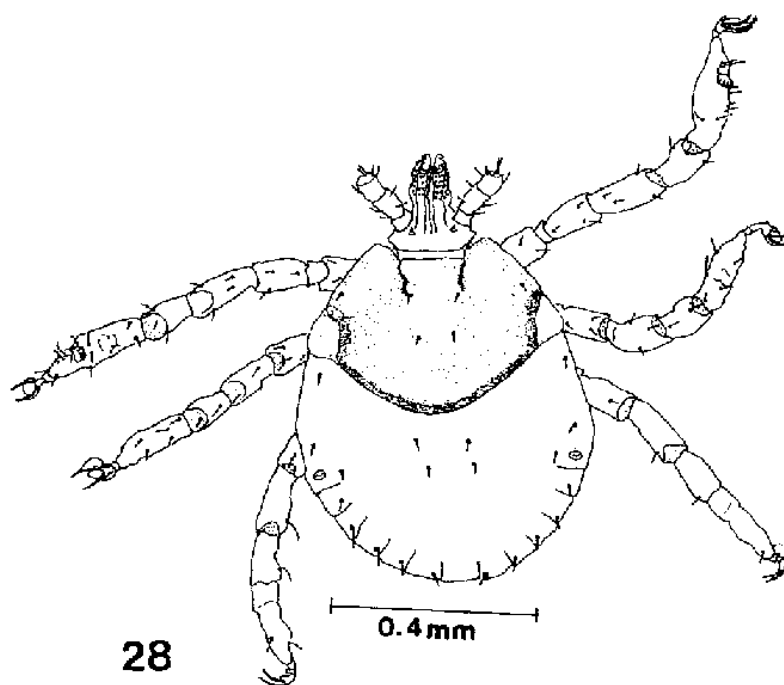
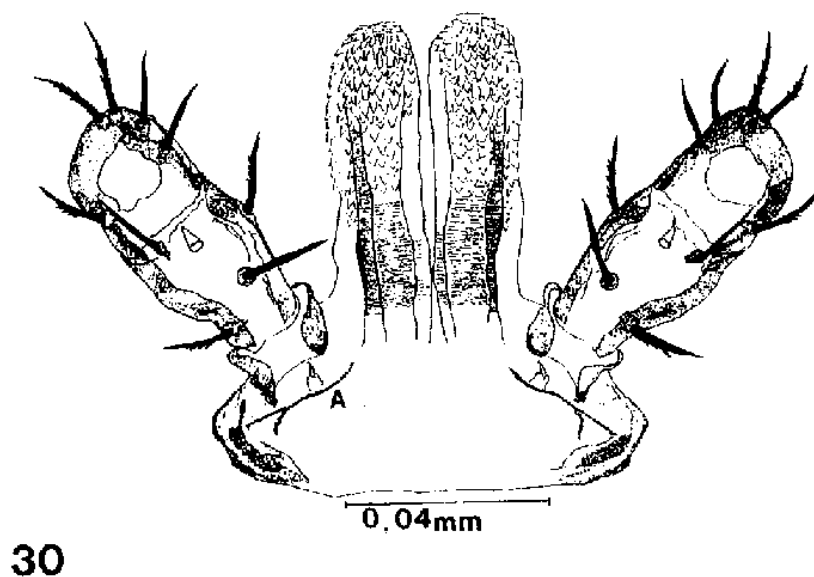
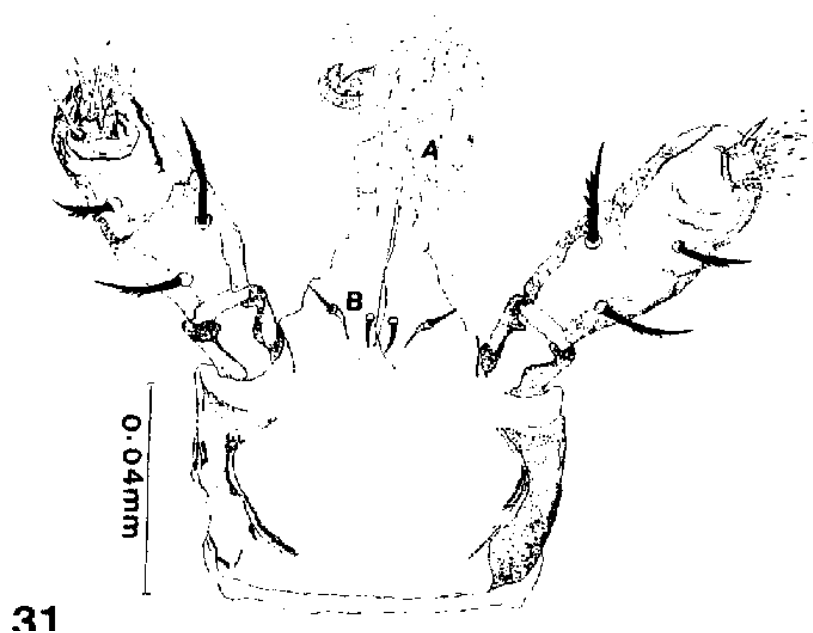


Figura 28. *Amblyomma auriculare*, larva, vista total da superfície dorsal.

Figura 29. Vista total da superfície ventral.



30



31

Figura 30. *Amblyomma auriculare*, larva, vista dorsal do gnathosoma.

A - um par de sensillum

Figura 31. Visão ventral do gnathosoma.

A - dentição do hipostômio (2:2) com seis dentes na fileira axial e sete na paraxial (6-7).

B - cerdas pós-hipotomal.

Figura 32. *Amblyomma auriculare*, larva, coxa **I**, vista dos espinhos e cerdas.

A - cerda anterior, **P**- cerda posterior, **R**- paraxial.

E - espinho externo, **I** - espinho interno

Figura 33. Coxa II, visão do espinho e cerdas.

A - cerda anterior, **P**- cerda posterior.

E - espinho

Figura 34. Coxa III, vista do espinho e cerdas.

A - cerda anterior, **P**- cerda posterior.

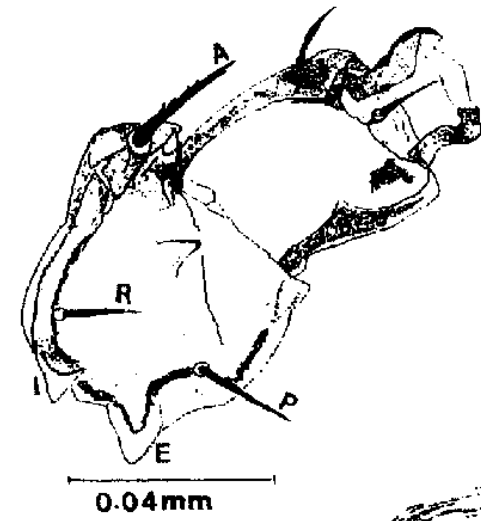
E - espinho

Figura 35. vista dorsal do tarso I.

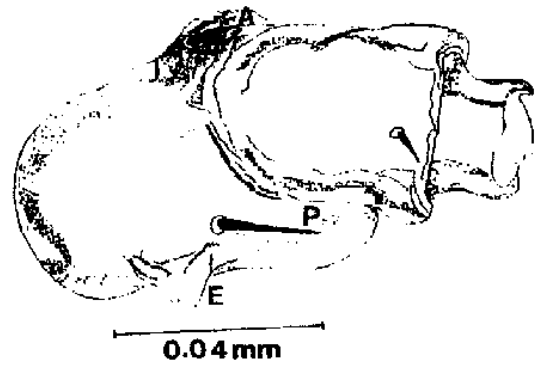
A - Cerdas pr6-hallerais, **B** - Cerda halleral em posição lateral anterior do grupo I, **C** - Cerda halleral em posição lateral posterior do grupo **I**, **D** - cerdas pós-hallerais do grupo **III**, **E** - cerdas pós-hallerais do grupo **IV**, **F** - cerdas pós-hallerais do grupo **VI**, **G** - Cerdas internas na cápsula do órgão de Haller, **H** - cerdas na cavidade distal do grupo II.

Figura 36. Vista ventral do tarso I.

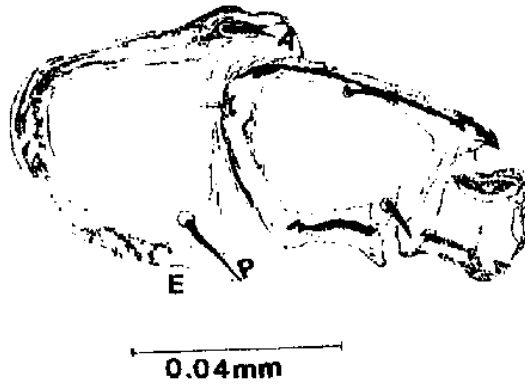
A - lateral anterior do grupo **I**, **B** - lateral anterior do grupo **II**, **C** - lateral posterior do grupo **I**, **D** - lateral posterior do grupo II (TalpIII_{1,2}), **E** - Cerdas ventrais do grupo **I**, **F** - Cerdas ventrais do grupo **II** e **G** - Cerdas ventrais do grupo III.



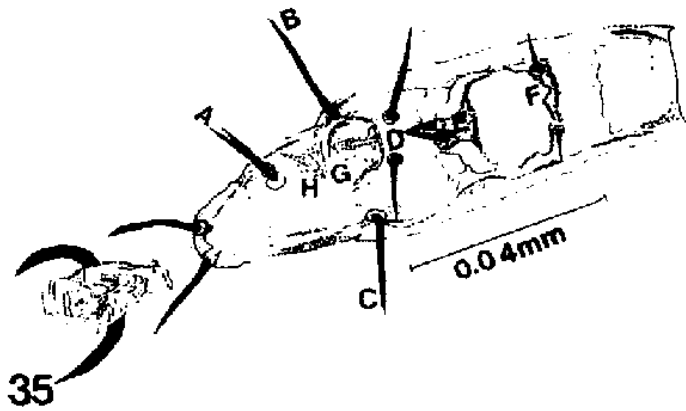
32



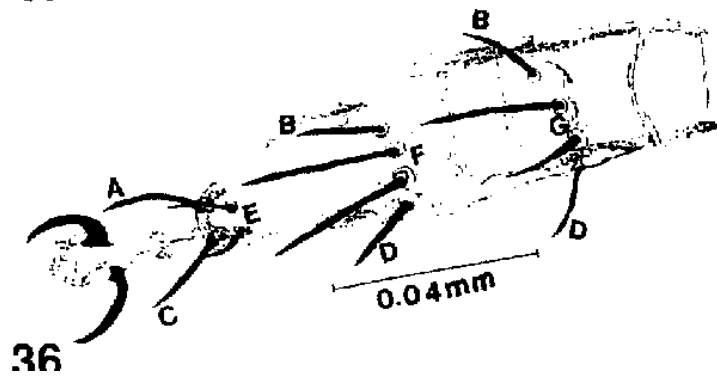
33



34



35



36

4.5 -*Amblyomma cajennense*

Diagnose: Larva de contorno ovalado; sulco anal posterior ao ânus; com onze festões; coloração castanha; escudo subtriangular ornamentado por desenhos hexagonais irregulares, com raras pontuações; olhos levemente salientes, pálidos e sub-convexos, com limite interno bem marcado por manchas peri-oculares; sulcos cervicais presentes, bem definidos e profundos, estendendo-se postero lateralmente como depressão rasa; base do capítulo triangular com um par de "sensillum" dorsal; ventralmente tem formato arredondado; dentição do hipostômio 2:2 com dentes heterodontes, dispostos em cinco dentes na fileira axial e cinco na paraxial; um par de cerda pós-hipostomal (Ph1); duas linhas de três dentículos em cada lado da coroa apical (3:3); oito fileiras de dentículos na bainha da quelicera com 22 dentículos por fileira; os palpos longos contendo doze cerdas no segmento tibiotarsal, uma cerda genal, duas femurais e ausência de cerda no trocanter na face ventral; dorsalmente o segmento genal apresenta cinco cerdas sendo duas serrilhadas, o femural contem quatro cerdas sendo duas serrilhadas e sem cerdas no trocanter; coxa I com três cerdas, sendo uma anterior serrilhada (cIa), uma posterior (cIp) e uma paraxial (cIpa) e apresenta dois espinhos triangulares, o externo mais pontiagudo que o interno; coxa II e III apresenta cada uma com duas cerdas, uma anterior (cIIa1 e cIIIa1) e uma posterior (cIIp1 e cIIIp1) e um espinho pouco pronunciado; tarso I com fórmula tarsal 2:2:2:2:2. Nesta fórmula o primeiro "2" corresponde as cerdas dorsais pré-hallerais (TadI₁, 2); o segundo "2" corresponde as cerdas hallerais em posição lateral anterior (TalaI₁) e posterior (TalpI₁); o terceiro, quarto e quinto "2" correspondem as cerdas dorsais pós-hallerais dos grupos III,

IV e VI (TadIII_{1,2}; TadIV_{1,2} e TadVI_{1,2}). Presença de quatro cerdas internas na cápsula do Órgão de Haller (C₁₋₄) e possui sete cerdas, que se diferem no tamanho a maior é duas vezes o tamanho das outras seis na cavidade distal (TadIII_{1,4}) ao nível dorsal; ventralmente o tarso I apresenta três cerdas laterais anteriores, sendo uma no grupo I (TalaI₂) e duas no grupo II (Tall_{1,2}), três cerdas laterais posteriores, uma no grupo I (TalpI₂) e duas no grupo II (TalpII_{1,2}); três pares cerdas ventrais, distribuídas da seguinte forma: duas no grupo I (TavI_{1,2}), duas no grupo II (TavII_{1,2}) e duas no grupo III (TavIII_{1,2}).

4.6 -*Amblyomma dissimile*

Diagnose: Larva de contorno ovalado; sulco anal posterior ao ânus, com onze festões, coloração acinzentada; escudo subtriangular ornamentado em forma de mosaico fracamente marcado com pontuações finas; olhos salientes, pálidos e achatados, com limite interno bem marcado por manchas peri-oculares; sulcos cervicais nítidos e longos; base do capítulo triangular com um par de "sensillum" dorsalmente; e ventralmente a base é de formato arredondado; hipostômio espatulado, denteção 2:2 com dentes heterodontes, dispostos em cinco dentes na fileira antiaxial e seis na paraxial, um par de cerda pós-hipostomal (Phl); duas linhas de três dentículos em cada lado da coroa apical (3:3); oito fileiras de dentículos na bainha da quelicera com 20 dentículos por fileira; palpos longos e finos, contendo dez cerdas no segmento tibiotarsal, uma na gena, duas no femur, e ausência de cerda no trocanter na face ventral; e dorsalmente o segmento genal contém cinco cerdas, do femur possui quatro cerdas e sem cerdas no trocanter; coxa I com três cerdas, sendo uma anterior serrilhada (cIa), uma posterior (cIp) e uma paraxial (cIpa) e apresenta dois espinhos desiguais, afastados um do outro, o

interno curto e arredondado e o externo longo; coxa II e III com duas cerdas cada, uma anterior ($cIIa_1$ e $cIIIa_1$) e uma posterior ($cIIp_1$ e $cIIIp_1$) e dois espinhos desiguais, afastados um do outro, o interno curto e arredondado e o externo longo; a fórmula de arranjo das cerdas dorsais do tarso I é 2:2:2:2:2. Nesta fórmula o primeiro "2" corresponde as cerdas dorsais pré-hallerais ($TadI_{1,2}$); o segundo "2" corresponde as cerdas hallerais em posição lateral anterior ($TalaI_1$) e posterior ($TalpI_1$); o terceiro, quarto e quinto "2" correspondem as cerdas dorsais pós-hallerais dos grupos III, IV e VI ($TadIII_{1,2}$; $TadIV_{1,2}$ e $TadVI_{1,2}$). Presença de duas cerdas internas, uma, sendo uma longa e outra um pouco mais curta, ambas paraxiais na cápsula do Órgão de Haller ($C_{1,2}$) e cinco cerdas de tamanho diferentes, sendo uma aproximadamente duas vezes maior que as outras, ao nível dorsal, na cavidade distal ($TadIII_{1-5}$); ventralmente o tarso 1 apresenta três cerdas laterais anteriores, sendo uma no grupo I ($TalaI_2$) e duas no grupo II ($TalaII_{1,2}$), três cerdas laterais posteriores, uma no grupo I ($TalpI_2$) e duas no grupo II ($TalpII_{1,2}$), três pares cerdas ventrais, distribuídas da seguinte forma: duas no grupo I ($TavI_{1,2}$), duas no grupo II ($TavII_{1,2}$) e duas no grupo III ($TavIII_{1,2}$).

4.7 - *Amblyomma nodosum*

Diagnose: Larva de contorno arredondado; sulco anal posterior ao ânus, com onze festões, coloração castanha; estudo subtriangular com ornamentação tipo mosaico sextavado e com numerosas pontuações profundas e pequenas no ângulo posterior; olhos com córnea caracteristicamente convexa, salientes, ligeiramente pálidos e achatados, com limite interno bem marcado por manchas peri-oculares; sulcos cervicais nítidos e em forma de depressões curtas; base do capítulo triangular, com face lateral em

vista dorsal apontada e com um par de "sensillum " poroso situado abaixo de cada palpo; ventralmente a base é de formato arredondado; hipostômio curto, espatulado, dentição 2:2 com dentes heterodontes, dispostos em cinco dentes nas fileiras antiaxiais e seis nas paraxiais; um par de cerda pós-hipostomal (Ph1); duas linhas de três dentículos em cada lado da coroa apical (3:3), com seis fileiras de dentículos na bainha da quelicera e oito dentículos em cada fileira; palpos curtos e nodosos, contendo dez cerdas no segmento tibiotarsal, uma na gena, duas no femur e ausência de cerda no trocanter na face ventral; dorsalmente o segmento da gena apresenta cinco cerdas, do femur contem quatro cerdas, e sem cerdas no trocanter; coxa I com três cerdas, sendo uma anterior serrilhada (cIa), uma posterior (cIp) e uma paraxial (cIpa) e apresenta dois espinhos desiguais, afastados um do outro, o extemo longo e curvado, bem maior, atingindo o artículo seguinte (coxa II) e o espinho interno curto situado no prolongamento do bordo interno da coxa; coxa II e III com duas cerdas cada, uma anterior (cIIa₁ e cIIIa₁) e uma posterior (cIIp₁ e cIIIp₁) e um espinho curto e largo, a fórmula de arranjo das cerdas dorsais do tarso I é 2:2:2:2:2. Nesta fórmula o primeiro "2" corresponde as cerdas dorsais pré-hallerais (TadI_{1,2}); o segundo "2" corresponde as cerdas hallerais em posição lateral anterior (TalaI₁) e posterior (TalpI₁); o terceiro, quarto e quinto "2" correspondem as cerdas dorsais pós-hallerais dos grupos III, IV e VI (TadIII_{1,2}, TadIV_{1,2} e TadVI_{1,2}). Presença de três cerdas internas, duas antiaxiais e uma paraxial que se destaca pelo tamanho na cápsula do Órgão de Haller (C₁₋₃) e quatro cerdas, sendo que uma destacou-se das demais pelo seu tamanho; na cavidade distal (TadII₁₋₄); ventralmente o tarso 1 apresenta três cerdas laterais anteriores, sendo uma no grupo I (TalaI₂) e duas no grupo II (TalaII_{1,2}),

três cerdas laterais posteriores, uma no grupo I (TalpI₂) e duas no grupo II (TalpII_{1,2}), três pares cerdas ventrais, distribuídas da seguinte forma: duas no grupo I (TavI_{1,2}), duas no grupo II (TavII_{1,2}) e duas no grupo III (TavIII_{1,2}).

4.8 -*Amblyomma rotundatum*

Diagnose: Larva de contorno ovalado; sulco anal posterior ao ânus, com onze festões, o sexto festão mais largo do que longo e mais largo que o quinto festão; opistosoma sem fileira dorsais de espinhos do escudo aos festões III e VI; coloração cinzento esbranquiçada, com escudo subtriangular em forma de mosaico sextavado irregular com numerosas pontuações tinas distribuídas nos ângulos escapulares e linhas antero-posterior e postero-transversa; olhos com córnea caracteristicamente convexa, bem largos e salientes, pálidos e achatados, com limite interno bem marcado por mancha periocular; sulcos cervicais estreitos; base do capítulo triangular com face lateral em vista dorsal arredondada, com um par de sensillum situado abaixo de cada palpo e ventralmente a base é de formato arredondado; hipostômio espatulado, heterodontes, dentição 2:2 com cinco dentes nas fileiras antiaxiais e seis nas paraxiais; um par de cerdas pós-hipostomais (Ph1); duas linhas de três dentículos (2:3) em cada lado da coroa apical; com oito fileiras de dentículos na bainha da quelicera e 15 dentículos em cada fileira; palpos longos efmos com ornamentação bem nítida em forma de listras, contendo sete cerdas no segmento tibiotarsal, uma na gena, duas no femur, sendo uma serrilhada e ausência de cerda no trocanter na face ventral e dorsalmente cinco cerdas genais, sendo que três são serrilhadas e do femur contem quatro cerdas, sendo uma serrilhada, sem cerdas no trocanter; coxa I com três cerdas, sendo uma anterior serrilhada (cIa), uma

posterior (cIp) e uma paraxial (cIpa) e possui dois espinhos desiguais, afastados um do outro, o interno curto e arredondado e o externo alongado; coxa II e III com duas cerdas cada, uma anterior (cIIa₁ e cIIIa₁) e uma posterior (cIIp₁ e cIIIp₁) e um espinho curto, robusto e arredondado em cada coxa, a fórmula de arranjo das cerdas dorsais do tarso I é 2:2:2:2:2. Nesta fórmula o primeiro "2" corresponde as cerdas dorsais pré-hallerais (TadI_{1,2}); o segundo "2" corresponde as cerdas hallerais em posição lateral anterior (TalaI₁) e posterior (Talpl₁); o terceiro, quarto e quinto "2" correspondem as cerdas dorsais pós-hallerais dos grupos III, IV e VI (TadIII_{1,2}, T0adIV₁, e TadVI_{1,2}). Presença de duas cerdas internas, duas antiaxiais e subiguais na cápsula do Órgão de Haller (C₁₋₂) e cinco cerdas, sendo que uma destacou-se das demais por ser bem maior, duas de tamanho médio e duas menores na cavidade distal (TadII₁₋₅); ventralmente o tarso I apresenta três cerdas laterais anteriores, sendo uma no grupo I (TalaI₂) e duas no grupo II (TalaII_{1,2}), três cerdas laterais posteriores, uma no grupo I (Talpl₂) e duas no grupo II (TalplII_{1,2}), três pares de cerdas ventrais, distribuídas da seguinte forma: duas no grupo I (Tavl_{1,2}), duas no grupo II (TavII_{1,2}) e duas no grupo III (TavIII_{1,2}).

4.9 - *Amblyomma varium*

Diagnose: Larva de contorno oval alongado; sulco anal posterior ao ânus; com onze festões, o sexto festão tão largo quanto longo e mais estreito que o quinto festão, opistosoma com fileiras dorsais de espinhos do escudo aos festões III e VI; coloração castanho avermelhada escuro; com escudo subtriangular em forma de mosaico bem irregular com pontuações finas distribuídas nos campos medianos e laterais, no ângulo posterior levemente convexo; olhos com córnea caracteristicamente convexa,

salientes, pálidos e chatos, com limite interno bem marcado por manchas peri-oculares; sulcos cervicais curtos em forma de fossas profundas; base do capítulo triangular, com face lateral em vista dorsal arredondada e com um par de "sensillum" situado na porção mediana da base do capítulo; ventralmente a base é de formato arredondado; hipostômio espatulado, heterodontes, dentição 2:2 com cinco dentes nas fileiras paraxiais e seis nas antiaxiais, um par de cerda pós-hipostomal (Ph1); duas linhas de três dentículos (3:3) em cada lado da coroa apical; com oito fileiras de dentículos na bainha da quelicera e 17 dentículos em cada fileira; palpos relativamente curtos, contendo dez cerdas no segmento tibiotarsal, uma na gena, duas no femur e ausência de cerda no trocanter na face ventral e dorsalmente o segmento genal possui cinco cerdas, o femur contem quatro cerdas, ausência de cerdas no trocanter; coxa I com três cerdas, sendo uma anterior serrilhada (cIa), uma posterior (clp) e uma paraxial (clpa) e possui dois espinhos robustos e triangulares, o externo mais longo do que o interno, atingindo o artícuo seguinte; coxa II e III com duas cerdas cada, uma anterior (cIIa₁ e cIIIa₁) e uma posterior (cIIp₁ e cIIIp₁) e com um único espinho curto, robusto e triangular em cada coxa; a fórmula de arranjo das cerdas dorsais do tarso I é 2:2:2:2:2. Nesta fórmula o primeiro "2" corresponde as cerdas dorsais pré-hallerais (TadI_{1,2}); o segundo "2" corresponde as cerdas hallerais em posição lateral anterior (TalaII) e posterior (TalpII); o terceiro, quarto e quinto "2" correspondem as cerdas dorsais pós-hallerais dos grupos III, IV e VI (TadIII_{1,2}; TadIV_{1,2} e TadVI_{1,2}). Presença de duas cerdas internas paraxiais, uma bem longa e outra mais curta na cápsula do Órgão de Haller (C₁₋₂) e cinco cerdas, sendo que uma destacou-se das demais por ser quase duas vezes mais longa do que as outras, uma de tamanho

médio e três pequenas na cavidade distal (TadII₁₋₅); ventralmente o tarso I apresenta três cerdas laterais anteriores, sendo uma no grupo I (TalaI₂) e duas no grupo II (TalaII_{1,2}), três cerdas laterais posteriores, uma no grupo I (TalpI₂) e duas no grupo II (TalpII_{1,2}), três pares cerdas ventrais, distribuídas da seguinte forma: duas no grupo I (TavI_{1,2}), duas no grupo II (TavII_{1,2}) e duas no grupo III (TavIII_{1,2}).

A partir da diagnose de larvas das espécies de *A. cooperi*, *A. parvum*, *A. geayi*, *A. auriculare*, *A. cajennense*, *A. dissimile*, *A. nodosum*, *A. rotundatum* e *A. varium* e de outras espécies como *A. maculatum*, *A. tuberculatum*, *A. americanum*, *A. tigrinum*, *A. neumani*, *A. testudines*, *A. pseudoparvum* e *A. chabaudi* descritas por outros autores foi possível a elaboração de chave dicotômica de espécies do gênero *Amblyomma*.

4.10 - CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DE LARVAS DE ESPÉCIES DO GÊNERO *Amblyomma* KOCH, 1844

- 1.a. Cerdas do tarso I com fórmula 2:2:2:2:2;; sulco anal posterior ao ânus; olhos e festões presentes..... *Amblyomma* (2)
- 1.b.Cerdas do tarso I com fórmula diferente de 2:2:2:2:2, sulco anal anterior ou posterior; olhos e festões presentes ou ausentes..... Outros gêneros
- 2a. Dois pares de cerdas Pós-hipostomais..... 3
- 2.b. Um par de cerdas Pós-hipostomais..... 5
- 3.a. Olhos com cómea nitidamente convexa, salientes com manchas peri-oculares..... *A. auriculare*
- 3.b. Olhos com cómea sub-convexa ou plana, não salientes com manchas peri-

oculares	4
4.a. Coxa I com dois espinhos caracteristicamente desiguais; os dois espinhos são triangulares com os eixos maiores paralelos e direcionados para trás.....	<i>A. cooperi</i>
4.b. Coxa I com dois espinhos caracteristicamente desiguais; os dois espinhos são triangulares com os eixos maiores não paralelos e direcionados para o plano axial do idiosoma.....	<i>A. geayi</i>
5.a. Coxa I com um espinho	6
5b.Coxa I com dois espinhos	7
6.a.Coxa II e III sem espinhos.....	<i>A. maculatum</i>
6.b. Coxa II e III com espinhos.....	<i>A. tigrinum</i>
7.a Coxa I com dois espinhos iguais ou subiguais	8
7.b. Coxa I com dois espinhos caracteristicamente desiguais	10
8.a. Olhos com córnea nitidamente convexa, salientes com manchas peri-oculares.....	<i>A. tuberculatum</i>
8.b. Olhos com córnea sub-convexa ou plana, não salientes e sem manchas peri-oculares	9
9.a. Coxa I com dois espinhos desenvolvidos, margem lateral da base do gnathosoma arredondada e não projetada.....	<i>A. testutines</i>
9.b. Coxa I com duas dobras de membrana na forma de crestas espiniformes ("espinhos") curtas e arredondadas	<i>A. neumanm</i>

10.a. Olhos com limite interno bem marcado por manchas peri-oculares	11
10.b. Olhos sem manchas peri-oculares no limite interno	15
11.a. Coxas II e III com dois espinhos cada	<i>A. dissimile</i>
11.b. Coxas II e III com um espinho cada	12
12.a. Olhos com córnea plana, e contornado por mancha peri-oculares	<i>A. cajennense</i>
12.b. Olhos com córnea caracteristicamente convexa	13
13.a. Base do gnathosoma com face lateral atilada em vista dorsal	<i>A. nodosum</i>
13.b. Base do gnathosoma com face lateral arredondada em vista dorsal	14
14.a. Sexto festão mais largo do que longo e mais largo que o quinto festão; opistosoma sem fileiras dorsais de espinhos do escudo aos festões III e IV	<i>A. rotundatum</i>
14.b. Sexto festão tão largo quanto longo e mais estreito que o quinto festão; opistosoma com fileira dorsais de espinhos do escudo aos festões III e VI	<i>A. varium</i>
15.a. Espinhos da coxa I projetados posteriormente em direção a coxa II	16
15.b. Espinhos da coxa I projetados para o plano axial do idiosoma	<i>A. parvum</i>
16.a. Base do gnathosoma com face lateral afilada em vista dorsal	17
16.b. Base do gnathosoma com face lateral arredondada em vista dorsal	<i>A. americanum</i>

- 17.a. Sulco cervicais não atingindo a metade do escudo dorsal, Sexto festão da mesma largura do Quinto festão; Sensillum campaniforme da base do gnathosoma pouco visível ou ausente*A. pseudoparvum*
- 17.b. Sulco cervicais ultrapassando a metade do escudo dorsal; sexto festão caracteristicamente mais largo que o quinto festão; Sensillum campaniforme da base do gnathosoma bem visível.....*A. chabaudi*

5 - DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão compatíveis com os dados disponíveis na literatura sobre a forma do gnatosoma e do escudo de larvas de diferentes espécies do gênero *Amblyomma*; os caracteres observados de serem metastriata, com um par de olhos, apresentarem duas cerdas anterior ao "sensillum" campaniforme em cada lado do idiosoma, no opistosoma estar evidente onze festões e os tarsos da pata I terem a formula quetotática 2:2:2:2:2 são próprios de larvas desse gênero.

Não há registro sobre análise morfológica e quetotática de larvas de *A. cooperi*, *A. geayi* e *A. auriculare*. No que se refere a *A. parvum*, alguns parâmetros agora observados foram semelhantes aos descritos por GUGLIELMONE e cols. (1990) mas com maior número de informações. A presente pesquisa buscou a igualdade de caracteres conhecidos entre as espécies estudadas com complementação referente a alguns atributos como: número de fileiras de dentículos e dentículos por fileiras na bainha da quelícera; número de dentículos na coroa apical; número de cerdas internas na cápsula do órgão de

Haller; presença ou ausência de manchas peri-oculares (Tab.1) e olhos com córnea convexa ou plana (Tab. 2) que não são informadas nos artigos de GUGLIELMONE e cols. (1990) para *A. parvum* e de FAMADAS e cols. (1997) para *A. cajennense*, mas haviam sido reportados por AMORIM & SERRA-FREIRE (1994a, b, 1995 e 1996) para *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varius*, respectivamente. Nestes trabalhos sequenciais, os autores chamaram a atenção que esses parâmetros auxiliavam na diagnose específica de larvas do gênero *Amblyomma*. Assim as diagnoses das larvas das espécies *A. cooperi*, *A. geayi* e *A. auriculare* reúnem os resultados que as caracterizam da mesma maneira com a da descrição morfológica de *A. cajennense* (FAMADAS e cols., 1997) e de *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varius* (AMORIM & SERRA-FREIRE, 1994a, b, 1995, 1996). A designação das cerdas do idiosoma de todas essas espécies seguiu a metodologia empregada por CLIFFORD & ANASTOS (1960) para larvas de carrapatos metastriata e prostriata; para a quetotaxia dos palpos utilizou-se o método estabelecido por WOOLEY (1988) e para tarso I a descrita por HESS & VLIMANT (1982, 1983a, b) considerando que foram aceitas pelos periódicos científicos nas recentes publicações de AMORIM & SERRA-FREIRE (1996) para *A. varius* e AMORIM e cols. (1997) para *Anocentor nitens*, e são adotadas também por outros pesquisadores.

Como somente agora esta sendo apresentado resultado do estudo de larvas de *A. cooperi*, *A. parvum*, *A. geayi* e *A. auriculare*, o padrão quetotático do tarso I esta sendo descrito pela primeira vez, e aumentou-se a base de sustentação para afirmar que a fórmula de arranjo das cerdas neste segmento a nível dorsal é 2:2:2:2:2 como foi proposto por CLIFFORD & ANASTOS (1960) para o gênero *Amblyomma*, endossado

Tabela 1. Presença ou ausência de mancha peri-ocular

Espécies	Ausência	Presença	Autores (Ano)
<i>A. cajennense</i>		+	AMORIM (1994)
<i>A. nodosum</i>		+	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>		+	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 b)
<i>A. rotundatum</i>		+	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>		+	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>A. cooperi</i>		+	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>	-		Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>		+	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>		+	Presente Trabalho (1998)

Tabela 2. Olhos com Córnea convexa ou plana

Espécies	Convexa	Plana	Autores (Ano)
<i>A. cajennense</i>		+	AMORIM (1994)
<i>A. nodosum</i>	+		AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>		+	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 b)
<i>A. rotundatum</i>	+		AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	+		AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>A. cooperi</i>		+	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>		+	Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>		+	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>	+		Presente Trabalho (1998)

por AMORIM & SERRA-FREIRE (1994a, b, 1995, 1996) confirmado por FAMADAS e cols. (1997). É pertinente enfatizar que HESS & VLIMANT (1983b) analisaram a espécie *A. variegatum* e relataram somente uma cerda pré-halleral em seu trabalho de mapeamento das cerdas dorsais no órgão de Haller, informando a fórmula 1:2:2:2:2 para esta espécie; esta colocação vem diferindo do padrão reconhecido para o gênero *Amblyomma* envolvendo as espécies *A. americanum*, *A. dissimile*, *A. maculatum* e *A. tuberculatum* (CLIFFORD & ANASTOS, 1960), *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varius* (AMORIM & SERRA-FREIRE, 1994a, b, 1995, 1996) e *A. cajennense* (FAMADAS e cols., 1997). Esta exceção demonstra que mais estudo deve ser realizado com a espécie *A. variegatum* ou com outras espécies desse gênero ainda não estudadas para confirmar a fórmula 2:2:2:2:2 (Tab. 3), inclusive em *A. variegatum* dando maior suporte aos estudos de CLIFFORD & ANASTOS (1960) ou para redefinir o padrão do gênero.

O parâmetro analisado com relação ao número de cerdas na cavidade distal do órgão de Haller no tarso I (Tab. 4), não é abordado na maioria dos trabalhos publicados. GUGLIELMONE e cols. (1990), AMORIM & SERRA-FREIRE (1994a, b, 1995, 1996) e FAMADAS e cols. (1997) descreveram o número destas cerdas em larvas de diferentes espécies do gênero; esse número difere entre espécie mas não chega a ser patognomônico de uma espécie. Em *A. cooperi* e *A. parvum* foi observado que ambas as espécies apresentam seis cerdas na cavidade, o que coincide com os resultados de GUGLIELMONE e cols. (1990) quando analisaram *A. pseudoparvum* e *A. parvum*; *A. geayi* e *A. auriculare* possuem cinco, concordando com o descrito por AMORIM &

Tabela 3 - Padrão quetotáxico do tarso I

Espécies	Fórmula	Autores (Ano)
<i>Amblyomma</i>	2:2:2:2:2	CLIFFORD & ANASTOS (1960)
<i>A. cooperi</i>	2:2:2:2:2	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>	2:2:2:2:2	Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>	2:2:2:2:2	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>	2:2:2:2:2	Presente Trabalho (1998)
<i>A. cajennense</i>	2:2:2:2:2	FAMADAS e cols. (1997)
<i>A. nodosum</i>	2:2:2:2:2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>	2:2:2:2:2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994b)
<i>A. rotundatum</i>	2:2:2:2:2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	2:2:2:2:2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>A. variegatum</i>	1:2:2:2:2:2	HESS & VLITMANN (1983)
<i>A. pseudoparvum</i>	2:2:2:2:2	GUGLIELMONE e cols. (1990)

Tabela 4 - Número de cerdas na cavidade distal do tarso I.

Espécies	Nº de Cerdas	Autores (Ano)
<i>A. cooperi</i>	6	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>	6	Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>	5	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>	5	Presente Trabalho (1998)
<i>A. cajennense</i>	7	FAMADAS e cols. (1997)
<i>A. nodosum</i>	4	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>	5	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 b)
<i>A. rotundatum</i>	5	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	5	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>A. pseudoparvum</i>	6	GUGLIELMONE e cols. (1990)

SERRA-FREIRE (1994b, 1995, 1996) para *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varius*; FAMADAS e cols. (1997) assinalaram a presença de sete cerdas para *A. cajennense*, e AMORIM & SERRA-FREIRE (1994a) reportaram quatro cerdas na cavidade distal em *A. nodosum*. Estas semelhanças e diferenças entre espécies, permite sugerir que esse parâmetro quetotático, possa subsidiar outros na diagnose específica.

O número de cerdas internas na cápsula halleral (Tab. 5) dos estádios de larvas do gênero *Amblyomma* foi reportado pela primeira vez por AMORIM & SERRA-FREIRE (1994a, b, 1995, 1996), como atributo para reconhecimento de espécies do gênero *Amblyomma*, mas a maioria dos trabalhos não faz citações quanto ao número das cerdas. Contudo ESTRADA-PENA e cols. (1986) estudaram a morfologia dessa estrutura e observaram que ela possui uma abertura em forma de fenda, contendo cerdas internas com disposição, forma e números variáveis para larvas de carrapatos dos gêneros *Rhipicephalus*, *Dermacentor*, *Hyalomma* e *Haemaphysalis*. Esses autores chamaram a atenção sobre a presença de cerdas ramificadas, a posição constante no fundo da cápsula e a importância no ponto de vista taxonômico dessas cerdas.

No presente estudo, verificou-se que existe variação quanto o número e quanto à estrutura destas cerdas entre as espécies; em *A. cooperi* constatou-se a presença de seis cerdas, sendo duas porosas, uma interna reta e outra mais externa em forma de arco; em *A. parvum* observou-se sete cerdas, mas apenas uma é porosa; cinco em *A. geayi* e *A. auriculare*, diferindo uma espécie da outra pelo número de cerdas porosas e sua posição na cápsula halleral; em *A. geayi* observou-se que existe uma cerda porosa e fica situada

Tabela 5 - Número de cerdas internas no órgão de Haller do Tarso I.

Espécies	Nº de Cerdas	Autores (Ano)
<i>A. cooperi</i>	6	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>	7	Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>	5	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>	5	Presente Trabalho (1998)
<i>A. cajennense</i>	4	AMORIM (1994)
<i>A. nodosum</i>	3	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 b)
<i>A. rotundatum</i>	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>Anocentor nitens</i>	3	AMORIM e cols. (1997)

na posição central da cápsula, e em *A. auriculare* ocorrem duas cerdas porosas, uma interna e a outra mais externa. Em *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varius* foi detectado a presença de duas cerdas (AMORIM & SERRA-FREIRE, 1994b, 1995, 1996), três em *A. nodosum* (AMORIM & SERRA-FREIRE, 1994a), quatro em *A. cajennense* (AMORIM, 1994); em outro gênero foi constatada a presença de três cerdas (*Anocentor nitens*) por AMORIM e cols. (1997). Estes resultados permitem discordar e até contradizer o relato de ESTRADA-PENA e cols. (1986) que afirmou que em larvas de Ixodidae existem somente de três a quatro cerdas internas na cápsula halleral. AXTELL (1972) reportou que as cerdas do órgão de Haller possuem capacidade quimiorreceptora, que parece estar correto já que SERRA-FREIRE (1998) relacionou as cerdas deste órgão à capacidade olfativa dos carrapatos; este raciocínio tem respaldo na colocação de ESTRADA-PENA e cols. (1986) quando alertaram que a posição no fundo da cápsula, confere grande proteção frente a fatores externos e possivelmente sua função está relacionada com a captação dos estímulos hormonais, concluindo também que a morfologia halleral pode ser de utilidade na filogenética dos Ixodidae. Sugere-se que mais estudos sejam desenvolvidos com outras espécies do gênero *Amblyomma*, para concluir-se sobre a importância e função dessas cerdas nos carrapatos, bem como utilizá-las como um parâmetro quetotático na diagnose específica das larvas.

A quetotaxia do idiosoma das larvas (Tab.6,7) de *A. cooperi*, *A. geayi*, *A. parvum* e *A. auriculare* é semelhante a descrita por CLIFFORD & ANASTOS (1960) para *Dermacentor variabilis*, por AMORIM & SERRA-FREIRE (1994a, b, 1995, 1996) para *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varius*, por FAMADAS e cols. (1997) para

Tabela 6- Quetotaxia da face dorsal do idiosoma de larvas da Família Ixodidae

Ixodidae	Escuta is	Margina is	Centra is	Autores (Ano)
<i>Dermacentor</i>	3	8	2	CLIFFORD & ANASTOS (1960)
<i>Rhipicephalus</i>	3	8	2	CLIFFORD & ANASTOS (1960)
<i>Boophilus</i>	3	8	2	CLIFFORD & ANASTOS (1960)
<i>Anocentor nitens</i>	3	8	2	AMORIM e cols. (1997)
<i>Amblyomma</i>	3	8	2	CLIFFORD & ANASTOS (1960)
<i>A. cajennense</i>	3	8	2	FAMADAS e cols. (1997)
<i>A. cooperi</i>	3	8	2	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>	3	8	2	Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>	3	8	2	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>	3	8	2	Presente Trabalho (1998)
<i>A. nodosum</i>	3	8	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>	3	8	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 b)
<i>A. rotundatum</i>	3	8	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	3	8	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>A. pseudoparvum</i>	3	8	2	GUGLIELMONE e cols. (1990)
<i>Ixodes</i>	3-5	6-10	2-6	CLIFFORD & ANASTOS (1960)

Tabela 7- Quetotaxia da face ventral do idiosoma de larvas de Ixodidae

Ixodidae	Ester- nais	Margi- nais ven- trais	Pré- margi- nais	Pré- ana- -is	Autores (Ano)
<i>Dermacentor</i>	3	5	4	2	CLIFFORD & ANASTOS (1960)
<i>Rhipicephalus</i>	3	5	4	2	CLIFFORD & ANASTOS (1960)
<i>Boophilus</i>	3	5	4	2	CLIFFORD & ANASTOS (1960)
<i>Anocentor nitens</i>	3	5	4	2	AMORIM e cols. (1997)
<i>Amblyomma</i>	3	5	4	2	CLIFFORD & ANASTOS (1960)
<i>A. cajennense</i>	3	5	4	2	FAMADAS e cols. (1997)
<i>A. nodosum</i>	3	5	4	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>	3	5	4	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 b)
<i>A. rotundatum</i>	3	5	4	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	3	5	4	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>A. pseudoparvum</i>	3	5	4	2	GUGLIELMONE e cols. (1990)
<i>Ixodes</i>	3	3-5	3-7	1-3	CLIFFORD & ANASTOS (1960)

A. cajennense e por AMORIM e cols. (1997) para *A. nitens*. Reunindo-se todos esses relatos pode-se dizer ser um padrão para larvas metastriata.

SERRA-FREIRE & BARROS (1992) reportaram pela primeira vez o número de fileiras de dentículos e dentículos por fileiras na bainha da quelícera para formas adultas de *A. nitens*, incluindo como atributo para a diagnose. A maioria dos trabalhos não analisa esses atributos, mas já está evidenciado que existe variação dentro das espécies de larvas de ixodídeos e que as larvas de espécies do gênero *Amblyomma* (Tab. 8) apresentaram particularidades específicas (AMORIM, 1994; AMORIM & SERRA-FREIRE, 1994a, b, 1995, 1996; AMORIM e cols., 1997). Nos resultados agora obtidos, constatou-se em *A. parvum* a presença de oito fileiras de dentículos, concordando com os dados observados em *A. cajennense* (AMORIM, 1994), em *A. dissimile*, *A. rotundatum*, e *A. varius* (AMORIM & SERRA-FREIRE, 1994b, 1995, 1996); mas a espécie *A. geayi* apresenta o maior número de fileiras com quatorze, enquanto *A. cooperi* possui nove fileiras e *A. auriculare* tem sete; *A. nodosum* é a que apresenta o menor número com seis fileiras como foi reportado por AMORIM & SERRA-FREIRE (1994a). Como o número de dentículos por fileira também é variável existe a possibilidade de separação específica, com base na relação número de fileiras de dentículos / número de dentículos por fileira; para tanto novos estudos devem ser conduzidos objetivando avaliar essa proposição.

A fórmula de dentição hipostomal 2:2 (Tab. 9) das larvas de carrapatos metastriata foi relatado por diversos autores (COOLEY & KOHLS, 1944; CLIFFORD & ANASTOS, 1960; UILENBERG, 1967; GUGLIELMONE e cols., 1990; ESTRADA-PENA e cols, 1993; KEIRANS & OLIVER, 1993; AMORIM & SERRA-FREIRE,

Tabela 8 - Número de fileiras de denticulos e denticulos por fileira na bainha da quelícera

Espécies	Nº de fileira de denticulos	Nº de denticulos por fileira	Autores (Ano)
<i>A. cooperi</i>	9	24	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>	8	14	Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>	14	22	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>	7	16	Presente Trabalho (1998)
<i>A. cajennense</i>	8	22	AMORIM (1994)
<i>A. nodosum</i>	6	8	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>	8	20	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 b)
<i>A. rotundatum</i>	8	15	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	8	17	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)

Tabela 9 - Fórmula de dentição do hipostômio de larvas da Família Ixodidae

Gêneros	Fórmula	Autores (Ano)
<i>Amblyomma</i>		ARAGÃO & FONSECA (1952)
	2/2	CLIFFORD & ANASTOS (1960) GUGLIELMONE e cols. (1990) AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a, b, 1995, 1996)
<i>Ixodes</i>	2/2 e 3/3	CLIFFORD & ANASTOS (1960)
		MARQUEZ e cols. (1992)
<i>Anocentor</i>	2/2	AMORIM e cols. (1997)

1994a, b, 1995, 1996 e AMORIM e cols., 1997) parece ser padrão para esse grupo, visto que CLIFFORD & ANASTOS (1960) e MARQUEZ e cols. (1992) assinalaram fórmula de dentição 2:2 e 3:3 para os carrapatos prostriata. Quando se analisa o parâmetro número de dentes por fileira nas larvas de espécies do gênero *Amblyomma* (Tab. 10) é possível agrupar espécies semelhantes e separar diferentes; em *A. cooperi* verificou-se cinco dentes na fileira axial e seis na paraxial formando um grupo com *A. cajennense* (AMORIM, 1994), com *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varius* (AMORIM & SERRA-FREIRE, 1994a, b, 1995, 1996) e com *A. pseudoparvum* segundo o relato de GUGLIELMONE e cols. (1990). *A. parvum* com cinco dentes na fileira axial e paraxial compõem o segundo grupo; entretanto, destaca-se que GUGLIELMONE e cols. (1990) informaram a presença de cinco dentes na axial e seis na paraxial em seu trabalho de descrição da espécie *A. pseudoparvum*. Em *A. geayi* e *A. auriculare* foi detectado seis dentes na fileira axial e sete na paraxial, entretanto, estes não foram os maiores valores encontrados pois ESTRADA-PENA e cols. (1986) reportaram oito dentes em cada fileira para *A. tigrinum*; igualdade de seis dentes nas duas fileiras também foi comprovado em *A. neumanni* e *A. testudinis* (ESTRADA-PENA e cols., 1986). Esse parâmetro morfológico poderá vir a ser utilizado para diagnose específica, tal como foi agora usado o número de cerdas pós-hipostomais (Tab. 11).

A presença de "sensilla" campaniforme distribuídas na superfície dorsal e ventral (Tab. 12) do idiosoma (CLIFFORD & ANASTOS, 1960), no quinto festão (FAMADAS e cols., 1997) e na base do gnathosoma (AMORIM & SERRA-FREIRE, 1994a, b, 1995, 1996) das larvas de carrapatos do gênero *Amblyomma*, também foi analisado para

Tabela 10 - Número de dentes por fileiras no hipostômio

Espécies	Nº de dentes / fileira	Autores (Ano)
<i>A. cooperi</i>	5-6	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>	5-5	Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>	6-7	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>	6-7	Presente Trabalho (1998)
<i>A. cajennense</i>	5-6	AMORIM (1994)
<i>A. nodosum</i>	5-6	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994a)
<i>A. dissimile</i>	5-6	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994b)
<i>A. rotundatum</i>	5-6	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	5-6	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>A. pseudoparvum</i>	5-6	GUGLIELMONE e cols. (1990)
<i>A. tigrinum</i>	8-8	ESTRADA-PENA e cols. (1993)
<i>A. neumanni</i>	6-6	ESTRADA-PENA e cols. (1993)
<i>A. testudinis</i>	6-6	ESTRADA-PENA e cols. (1993)

Tabela 11 - Número de cerdas pós-hipostomais

Espécies	Cerdas	Autores (Ano)
<i>A. cooperi</i>	2 pares	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>	1 pares	Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>	2 pares	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>	2 pares	Presente Trabalho (1998)
<i>A. cajennense</i>	1 par	FAMADAS e cols. (1997)
<i>A. nodosum</i>	1 par	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>	1 par	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 b)
<i>A. rotundatum</i>	1 par	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	1 par	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>A. pseudoparvum</i>	1 par	GUGLIELMONE e cols. (1990)

Tabela 12 - Número de "*Sensilla*" campaniforme na superfície dorsal e ventral das larvas.

Espécies	Nº de Sensilla	Autores (Ano)
<i>Amblyomma</i>	8	CLIFFORD & ANASTOS (1960)
<i>A. cooperi</i>	10	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>	10	Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>	10	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>	10	Presente Trabalho (1998)
<i>A. cajennense</i>	10	FAMADAS e cols. (1997)
<i>A. nodosum</i>	10	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>	10	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 b)
<i>A. rotundatum</i>	10	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	10	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>Anocentor nitens</i>	10	AMORIM e cols. (1997)

A. cooperi, *A. geayi*, *A. parvum* e *A. auriculare*, parece ser um padrão das larvas metastriata, visto que AMORIM e cols. (1997) constataram a presença dessas "'sensilla'" em *A. nitens* e nas larvas de carrapatos prostriata (gênero *Ixodes*) essas "sensilla" não estão presentes (CLIFFORD & ANASTOS, 1960; MARQUEZ e cols., 1992).

FONSECA & ARAGÃO (1952) propuseram a fórmula para expressar a forma do escudo dorsal das fêmeas do gênero *Amblyomma*, baseado na linha postero basal (PB) para expressar o comprimento, e linha transversal (TT) para largura (Tab. 13). Para as larvas adotou-se essa metodologia e os resultados sobre a forma do escudo subtriangular para *A. cooperi*, *A. geayi*, *A. parvum* e *A. auriculare* agora obtidos coincidiram com os dados descritos por AMORIM & SERRA-FREIRE (1994a, b, 1995, 1996) para *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varius*; por FAMADAS e cols. (1997) para *A. cajennense* e por AMORIM e cols. (1997) para *A. nitens*. O estudo é dito subtriangular quando $PB \geq TT$, no caso de $PB < TT$ estudo é considerado cordiforme.

Nas larvas analisadas os espinhos coxais mostraram-se como importante caracter para separação das espécies (Tab. 14), assim como foi observado por ARAGÃO & FONSECA (1953, 1961) para identificação de fêmea e macho do gênero *Amblyomma*. Esses autores chamaram a atenção que houve evidência de variação quanto a forma, tamanho, número e direcionamento dos espinhos, fato esse também foi observado para as larvas estudadas. Em *A. cooperi* verificou-se dois espinhos triangulares e rombos na coxa I direcionados para trás e coxa II e III com um espinho cada; em *A. parvum*, dois espinhos triangulares e pontiagudos na coxa I, projetados para o plano axial do idiosoma e coxa II e III com um espinho curto, triangular e rombo cada; em *A. geayi* os dois

espinhos triangulares com os eixos maiores não paralelos e direcionados para o plano axial e em *A. auriculare* também com dois espinhos triangulares e pontiagudos, diferem de *A. dissimile* com dois espinhos na coxa I, 1I e III (AMORIM & SERRA-FREIRE, 1994b) e de *A. maculatum* com um espinho na coxa I e ausência na coxa 1I e III (COOLEY & KOHLS, 1944; COONEY & HAYS, 1972). As observações sobre os espinhos das coxas identificam-se ao relato de ARAGÃO & FONSECA (1961) de que este parâmetro serve de base no diagnóstico específico, na separação morfológica entre as espécies e é de utilização em chave dicotômica.

Tabela 13 - Fórmula para expressar a forma do escudo dorsal de larvas metastriata:
 $PB \geq TT$ e $PB < TT$

Espécies	Fórmula ($PB \geq TT$)	Autores (Ano)
<i>A. cooperi</i>	Escudo Subtriangular	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>	Escudo Subtriangular	Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>	Escudo Subtriangular	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>	Escudo Subtriangular	Presente Trabalho (1998)
<i>A. cajennense</i>	Escudo Subtriangular	FAMADAS e cols. (1997)
<i>A. nodosum</i>	Escudo Subtriangular	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>	Escudo Subtriangular	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 b)
<i>A. rotundatum</i>	Escudo Subtriangular	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	Escudo Subtriangular	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>A. pseudoparvum</i>	Escudo Subtriangular	GUGLIELMONE e cols. (1990)
<i>A. tigrinum</i>	Escudo Subtriangular	ESTRADA-PENA e cols. (1993)
<i>A. neumanni</i>	Escudo Subtriangular	ESTRADA-PENA e cols. (1993)
<i>A. testudinis</i>	Escudo Subtriangular	ESTRADA-PENA e cols. (1993)
<i>A. americanum</i>	Escudo Cordiforme	COOLEY & KOHLS (1944)
<i>A. maculatum</i>	Escudo Subtriangular	COOLEY & KOHLS (1944)
<i>A. tuberculatum</i>	Escudo Subtriangular	COOLEY & KOHLS (1944)
<i>A. chabaudi</i>	Escudo Subtriangular	UILENBERG (1967)
<i>Anocentor nitens</i>	Escudo Subtriangular	AMORIM e cols. (1997)

PB → Linha postero basal para comprimento e TT → Linha transversal para largura

$PB \geq TT$: Escudo Subtriangular

$PB < TT$: Escudo Cordiforme

Tabela 14 - Número de espinhos coxais de larvas de espécies do gênero *Amblyomma*.

Espécies	Coxa I	Coxa II	Coxa III	Autores (Ano)
<i>A. cooperi</i>	2	1	1	Presente Trabalho (1998)
<i>A. parvum</i>	2	1	1	Presente Trabalho (1998)
<i>A. geayi</i>	2	1	1	Presente Trabalho (1998)
<i>A. auriculare</i>	2	1	1	Presente Trabalho (1998)
<i>A. cajennense</i>	2	1	1	FAMADAS e cols. (1997)
<i>A. nodosum</i>	2	1	1	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)
<i>A. dissimile</i>	2	2	2	AMORIM & SERRA-FREIRE (1994b)
<i>A. rotundatum</i>	2	1	1	AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)
<i>A. varium</i>	2	1	1	AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)
<i>A. pseudoparvum</i>	2	1	1	GUGLIELMONE e cols. (1990)
<i>A. tigrinum</i>	1	1	1	ESTRADA-PENA e cols. (1993)
<i>A. neumanni</i>	2	1	1	ESTRADA-PENA e cols. (1993)
<i>A. testudinis</i>	2	1	1	ESTRADA-PENA e cols. (1993)
<i>A. americanum</i>	2	1	1	COOLEY & KOHLS (1944)
<i>A. maculatum</i>	1	-		COOLEY & KOHLS (1944)
<i>A. tuberculatum</i>	2	1	1	COOLEY & KOHLS (1944)
<i>A. chabaudi</i>	2	1	1	UILENBERG (1967)

A literatura apresenta poucos trabalhos no que concerne a chave para identificação específica desse estágio imaturo, o que justificou o estudo. CLIFFORD & ANASTOS (1960) descreveram chave com propósito de separar os gêneros de larvas de carrapatos da família Ixodidae baseado em quetotaxia, e MARQUEZ e cols. (1992) elaboraram chave a nível específico para larvas do gênero *Ixodes*. COOLEY & KOHS (1944) descreveram caracteres morfológicos de larvas de três espécies do gênero *Amblyomma* (Tab. 15) que foi utilizado por COONEY & HAYS (1972) na proposição de chave para identificação de carrapatos da região de Alabama, EUA.

No Brasil, não há relatos sobre chave de identificação específica de larvas do gênero *Amblyomma* (Tab.15); apenas na década de 90 alguns trabalhos ocuparam-se da análise morfológica de larvas de carrapatos (AMORIM & SERRA-FREIRE, 1994a, b; 1995; 1996) e FAMADAS e cols. (1997) sobre descrição de *A. dissimile*, *A. nodosum*, *A. rotundatum*, *A. varius* e *A. cajennense*, respectivamente. A partir dos resultados obtidos com a diagnose morfológica de larvas de *A. cooperi*, *A. parvum*, *A. geayi* e *A. auriculare*, associados aos resultados já publicados pela autora com *A. nodosum*, *A. dissimile*, *A. rotundatum* e *A. varius*, e por outros autores com *A. cajennense* (FAMADAS e cols., 1997), com *A. chabaudi* (UILENBERG, 1967), *A. pseudoparvum* (GUGLIELMONE e cols., 1990), *A. tigrinum*, *A. neumanni* e *A. testudinis* (ESTRADA-PENA e cols., 1993) e *A. maculatum*, *A. tuberculatum* e *A. americanum* por COOLEY & KOHLS (1944) foi possível a elaboração de chave dicotômica para larvas de dezessete espécies do gênero *Amblyomma*.

Tabela 15 - Comentários sobre identificação de larvas da família ixodidae

Autores (Ano)	Espécies
CLIFFORD & ANASTOS (1960)	Gêneros de Ixodidae
MARQUEZ e cols. (1992)	Gênero <i>Ixodes</i>
	<i>A. maculatum</i>
COONEY & HAYS (1972)	<i>A. americanum</i>
	<i>A. tuberculatum</i>
Presente Trabalho (1998)	<i>A. cooperi</i>
Presente Trabalho (1998)	<i>A. parvum</i>
Presente Trabalho (1998)	<i>A. geayi</i>
Presente Trabalho (1998)	<i>A. auriculare</i>
AMORIM (1994) e FAMADAS e cols. (1997)	<i>A. cajennense</i>
AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 a)	<i>A. nodosum</i>
AMORIM & SERRA-FREIRE (1994 b)	<i>A. dissimile</i>
AMORIM & SERRA-FREIRE (1995)	<i>A. rotundatum</i>
AMORIM & SERRA-FREIRE (1996)	<i>A. varium</i>
UILENBERG (1967)	<i>A. chabaudi</i>
GUGLIELMONE e cols. (1990)	<i>A. pseudoparvum</i>
	<i>A. tigrinum</i>
ESTRADA-PENA e cols. (1993)	<i>A. neumanni</i>
	<i>A. testudinis</i>
	<i>A. americanum</i>
COOLEY & KOHLS (1944)	<i>A. maculatum</i>
	<i>A. tuberculatum</i>

6 - CONCLUSÕES

A presença de olhos, sulco anal posterior ao ânus, opistosoma com onze festões e fórmula tarsal 2:2:2:2:2 são caracteres diagnósticos das larvas do gênero *Amblyomma*.

A quetotaxia do idiosoma revelou ser padrão tanto para as larvas do gênero *Amblyomma* como para larvas de carrapatos metastriata.

Os caracteres e atributos analisados permitem o diagnóstico das espécies, com elaboração de chave dicotômica.

A chave dicotômica proposta permite a identificação de larvas de *A. cooperi*, *A. parvum*, *A. geayi*, *A. auriculare*, *A. cajennense*, *A. dissimile*, *A. nodosum*, *A. rotundatum*, *A. varium*, *A. maculatum*, *A. tigrinum*, *A. tuberculatum*, *A. testudins*, *A. neumanni*, *A. americanum*, *A. pseudoparvum* e *A. chabaudi*.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, M. 1994. Análise morfológica de larvas do gênero *Amblyomma* para diagnose de cinco espécies. Tese de Mestrado. Univ. Fed. Rur. do RJ., Itaguaí, RJ. Brasil. 97p.
- AMORIM, M. & SERRA-FREIRE, N. M. 1994 a. *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899 descrição morfológica do estágio de larva. **Rev. Bras. Parasit. Vet.**, 3(2): 131-142.
- AMORIM, M. & SERRA-FREIRE, N. M. 1994 b. Descrição morfológica do estágio de larva de carrapato (Acari: Ixodidae). 4. *Amblyomma dissimile* Koch, 1844. **Bol. Mus. Paraen. Emílio Goeldi, ser. Zool.**, 10 (2): 273-288.
- AMORIM, M. & SERRA-FREIRE, N. M. 1995. Descrição morfológica do estágio de larva de carrapato (Acari: Ixodidae). 1. *Amblyomma rotundatum* Koch, 1844. **Rev. Parasit. Al Dia**, 19 (1-2): 09-19.

- AMORIM, M. & SERRA-FREIRE, N. M. 1996. Morphological description of tick larval stage (Acari: Ixodidae). 3. *Amblyomma varius* Koch, 1844. **Rev. Entomol. Y Vector.**, 3(3): 67-81.
- AMORIM, M.; GAZÊTA, G. S.; CRISTALLI, R. S. & SERRA-FREIRE, N. M. 1996. Biologia de *Amblyomma rotundatum* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) sob Condições de Laboratório: Dinâmica da infestação de Fêmeas não alimentadas em *Crotallus durissus* (L.). **Rev. Univ. Rural-Sér. Ciênc. da Vida**, 18(1-2): 35-39.
- 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). **Rev. Bras. Parasit. Vet.**, 6 (2): 143-156.
- AMORIM, M., GAZÊTA, G.S., TEIXEIRA, R. H. F., ABOUD-DUTRA, A. E. & SERRA-FREIRE, N. M. 1998. Ocorrência de *Amblyomma auriculare* Conil, 1878 em *Alouatta fusca* no Zoológico de Sorocaba, estado de São Paulo, Brasil. Anais XXII Cong. Bras. de Zoológicos e IV Encontro Internacional de Zoológicos.
- ARAGÃO, H. B. 1908. Algumas novas espécies de carrapatos brasileiros. **Braz. Med.**, 22(12): 111-115.
- ARAGÃO, H. B. 1911. Notas sobre ixodidas brasileiros. **Mem. Inst. Osw. Cruz**, 3(2): 145-295.
- ARAGAO, H. B. 1912. Contribuição para a sistemática e biologia dos ixodidas-Beitrag zur systematik und biologie der "Ixodidae". **Mem. Inst. Osw. Cruz**, IV: 96-119.
- ARAGÃO, H. B. 1918. Notas Ixodidológicas. **Rev. Mus. Paulista**, 10: 375-417.

- ARAGÃO, H. B. 1936. Ixodidas brasileiros e de alguns países limitrophes. **Mem. Inst. Osw. Cruz**, **31**(4): 1-843.
- ARAGÃO, H. B. 1944. In FLOCH, H. & ABONNENC, E. 1945. Ixodidae de la Guaduloupe. Presence de *Dermacentor nitens* Neumann, 1897. **Inst. Past. Guyane et du territ, de L' Imiu. Publ.**, **118**: 1-5.
- ARAGÃO, H. B. & FONSECA, F. 1953. Notas de Ixodologia. V. A propósito da validade de algumas espécies do gênero *Amblyomma* do continente americano (Acari: Ixodidae). **Mem. Inst. Osw. Cruz**, **51**: 485-492.
- ARAGÃO, H. B. & FONSECA, F. 1961. Notas de Ixodologia. VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. **Mem. Inst. Osw. Cruz**, **59** (2): 115-129.
- AXTELL, R. C. 1972. Tarsal sensory receptors in ticks. **Proc. 4 th Int. Cong. Acarol.**, 669-672.
- BARROS, J. S. L; FAMADAS, K. M.; LOPES, L. M. S. & SERRA-FREIRE, N. M 1998. Revisão sobre parasitismo de Mammalia: Chiroptera por Acari: Ixodidae com registro de *Amblyomma cooperi* Nuttall & Warburton, 1907 em Phyllostomidae no Brasil. **Rev. Entomol. Y Vectores**, **5**(3): 123-136.
- BANKS, N 1908. A revision of the Ixodoidea, or ticks of the United States. U.S. Dept. of Agric., **Bur. Entomol., Tech. Ser.**, **15**: 60pp.
- BEQUAERT, J. C. 1946. The ticks or Ixodoidea of the Northeastern United States and eastern Canada. **Entomol. Am.**, **25**(2): 73-120

- BERLESE, V F 1888 Acari Austro American. **Boll. Soc. Ent. Italiana**, XX.193
- BERTKAU, P. H 1880 Verzeichniss der von Prof Ed. Van Beneden auf seiner im Auftrage der belgischen Regierung unternommenen wissenschaftlichen reise nach brasilien und la Plata i. j. 1872-1875, gesammelten Arachniden. **Mem. Cour. Et Mem. d. sav. Ètrang. publ. Par L'Acad. Roy d. Sci., d. Lettres et des beaux-arts de Belgique, Bruxelles**, XLIII. p. 120.
- BUITENDIJK, A M 1945 Ixodides from *Testudo denticulata* **Zool. Med. Ed. Leiden**, 24 (3-4): 284.
- CLIFORD, C M & ANASTOS, G. 1960 The use of chaetotaxy on the identification of larval ticks (Acarina: Ixodidae). **Journ. Parasit.**, 46:567-578
- CONIL, P. A. 1878 Description d'une nouvelle espèce d'*Ixodes auricularius* **Iberd.**, 99 - 100.
- COOLEY, R. A. & KOHLS, G. 1944 The genus *Amblyomma* (Ixodidae) in United States **Journ. Parasit.**, 30 (2): 77-111
- COONEY, J. C & HAYS, K. L. 1972. The ticks of Alabama (Ixodidae: Acarina). **Bull. Agric. Exp. Stat. Auburn Univ.**, 426: 1-40
- CUNHA, D. W. DA. 1978 Estudos da toxicidade de alguns carrapatos comumente encontrados no Brasil (Acarina: Ixodidae) Tese de Mestrado. Univ. Fed. Rur. do Rio de Janeiro, Itaguaí, RJ. Brasil. 78p
- DÖNITZ, W 1909. Ueber das Zeckengenus *Amblyomma*. **Sitz. der Gesel., natur. Freun., Berlin Jahrg**, 8:440-482

- DUNN, L. H. 1934. Ticks from tapirs of Panama. **Journ. Parasit.**, **20**:312.
- ESTRADA-PENA, A., GUGLIELMONE, A. A., MANGOLD, A. J. & CASTELLÁ, J. 1993. A description of *Amblyomma tigrinum* Koch, *A. neumanni* Ribaga, and *A. testudinis* (Conil) immatures (Acarina: Ixodidae). **Folia Parasit.**, **40**:147 - 153.
- ESTRADA-PENA, A., LUCIENTES-CURDI, J., GUTIERREZ-GALINDO, J.F., SANCHEZ-ACEDO, O., OCABO-MELENDZ, B., CASTILLO-HERNANDEZ, J. A. & GALMES-FEMENIAS, M. 1986. Morfología del órgano de Haller en garrapatas (Ixodoidea). **Rev. Iber. Parasit.**, **46** (2): 175-179.
- FABRICIUS, J. C. 1787. Mantissa insectorum sistens species nuper detectas adiectis synonymis, observationibus, descriptionibus, emendationibus. **Hafn.**, **8**,II, 382p.
- FABRICIUS, J. C. 1794. Entomologia systematica, emendata et aucta secundum classes, ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, observationibus. **Hafn.**, **IV**, 472p.
- FAIRCHILD, G. B.; KOHLS, G. M. & TIPTON, V. J. 1966. The ticks of Panamá (Acarina: Ixodoidea). In: Ectoparasites of Panama, edited by WENZEL, R. L. AND TIPTON, V. J. **Field Mus. Nat. Hist., Chicago, Illinois**, pp. 164-219.
- FAMADAS, K. M.; SERRA-FREIRE, N. M. & LANFREDI, R. M. 1997a. Redescription of the larva of *Amblyomma cajennense* (Fabricius) (Acari: Ixodidae) using optical and scanning electron microscopy. **Acarol.**, **XXXVIII**, Fasc. 2: 101-109.

- FAMADAS, K M.; LEMOS, E. R. S.; COURA, J. R.; MACHADO, R. D. & SERRA-FREIRE, N. M. 1997b. *Amblyomma cooperi* (Acari: Ixodidae) parasitando humano em área de foco de febre maculosa, São Paulo, Brasil. **Acta Parasit. Portuguesa**, 4 (1-2): 154.
- FLECHTMANN, C. H. W. 1985. Ácaros de Importância Médico Veterinária. 3ª ed. Ed. Nobel, S. P., 192p.
- FLOCH, H. & FAURAN, P. 1958. Ixodidés de la Guyane et des Antilles Francaises. **Arch. l'Inst. Past. Guyane Franc. Publ.**, (446) 19: 1-94.
- FONSECA, F. & ARAGÃO, H. B. 1952. Notas de ixodologia. II. Uma nova espécie do gênero *Amblyomma* e uma nova espécie do gênero *Ixodes* (Acari: Ixodidae). **Mem. Inst. Osw. Cruz**, 50: 713-729.
- FREITAS, M. G.; COSTA, H. M. A .; COSTA, J. O. & IIDE, P. 1978. Entomologia, Acarologia Médica e Veterinária. 4ª ed. Ed. Belo Horizonte, M. G., 253 p.
- GAZÊTA, G. S. & SERRA-FREIRE, N. M. 1995. *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) na região Sudeste do Brasil: Constatação de assimetria entre placas peritremáticas e reavaliação do caracter festões. **Rev. Bras. Med. Vet.**, 17 (1): 21-25.
- GAZÊTA, G. S. & SERRA-FREIRE, N. M. 1996. Reavaliação dos caracteres da placa peritremática para diagnose de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897), na região Sudeste. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, 48 (2): 133-140

- GAZÊTA, G. S., AMORIM, M., TEIXEIRA, R. H. F., ABOUD-DUTRA, A. E. & SERRA-FREIRE, N. M. 1998. Amblyomma cajennense (Acari: Ixodidae) parasitando Camelus bactrianus em cativeiro. XXII Congresso Brasileiro de Zoológicos e IV Encontro Internacional de Zoológicos.
- GUGLIELMONE, A. A. ; MANGOLD, J. A. & KEIRANS, E. J. 1990. Redescription of the male and female of *Amblyomma parvum* Aragão, 1908, and description of the nymph and larva, and description of all stages of *Amblyomma pseudoparvum* sp. n. (Acari: Ixodida: Ixodidae). **Acarol., t. XXXI fasc. 2:** 143-159.
- GUGLIELMONE, A. A. ; MANGOLD, J. A. & GARCIA, M. D. 1991. The life cycle of *Amblyomma parvum* Aragão, 1908 (Acari: Ixodidae) under laboratory conditions. **Exp. & Appl. Acarol., 13** 129-136.
- HESS, E. & VLIMANT, M. 1982. The tarsal sensory system of *Amblyomma variegatum* Fabricius (Ixodidae, Metastriata) I. Wall pore and terminal pore sensilla. **Rev. Suisse Zool., 89** (3): 713 - 729.
- HESS, E. & VLIMANT, M. 1983a. The tarsal sensory system of *Amblyomma variegatum* Fabricius (Ixodidae, Metastriata) II. No pore sensilla. **Rev. Suisse Zool., 90** (1): 157-167.
- HESS, E. & VLIMANT, M. 1983b. The tarsal sensory system of *Amblyomma variegatum* Fabricius (Ixodidae, Metastriata). III. Mapping of sensory hairs and evolution of the relative importance of sensory modalities during post-embryonic development. **Rev. Suisse Zool., 90** (4): 887-897.

- HOOKER, W. A., BISHOPP, F. C. & WOOD, H. P. 1912. The life-history and bionomics of some North American ticks. **U. S. Dept. of Agric., Bur. Anim. Ind., Washington, Bull., 106:** 239 pp.
- HOSKINS, D. J. & CUPP, E. W. 1988. Ticks of Veterinary Importance. Part I. The ixodidae family: Identification, behavior, and associated diseases. **Comp. Smal. Anim., 10** (5): 564-581.
- JONES, E. K., CLIFFORD, C. M., KEIRANS, J. E. & KOHLS, G. M. 1972. The ticks of Venezuela (Acarina: Ixodoidea) with a key to the species of *Amblyomma* in the western hemisphere. **Brig. Young Univ. Sci. Bul., Biol. Ser., 17** (4): 1-41.
- KAUFMANN, W. R. 1989. Ticks - host interaction: a synthesis of current concepts. **Parasit. Today, 5**(2): 47-56.
- KEIRANS, J. E. & OLIVER, J. H. Jr. 1993. First description of the male and redescription of the immature stages of *Amblyomma rotundatum* (Acari: Ixodidae) a recently discovered tick in the U.S.A., **Journ. Parasitol., 79** (6): 7860-865.
- KOCH, L 1844. Systematische Überblick über die Ordnung der Zecken. **Arch. J. Naturg. Berlin, Jahrg., 10** (1): 217-239.
- LAHILLE, F. 1905. Contribution à l'étude des Ixodidés de la République Argentine. République Argentina **An. Min. Agric., Sec. Zootec., Bacteriol. Vet. y Zool., 2** (2): 166 p
- LATREILLE, A . 1796. Précis des caractères génériques des insectes, disposés dans un ordre naturel. 12°Brive.

- LEMOS, E. R. S., MACHADO, R. D., COURA, J. R., GUIMARÃES, M. A. A. & SERRA-FREIRE, N. M. 1996. Infestation by ticks and detection of antibodies to spotted fever group Rickettsiae in wild animals captured in the State of São Paulo, Brazil. A preliminary report. **Mem. Inst. Osw. Cruz**, **9** (16): 701 - 702.
- LOPÉS, G. V. & PARRA, D. G. 1985. *Amblyomma neumanni* Ribaga, 1902. Primeira comprobacion en Colômbia y claves para las espécies de *Amblyomma*. **Rev. Ica**, **20**: 152-162.
- LUCAS, H. 1846. Notice sur quelques espèces nouvelles d' *Ixodes* qui vivent parasites sur les serpents (*Boa constrictor* et *Python sebae*) et sur l' Omihorynque (*Ornithorkynchus paradoxus* Blum.). **Ann. Soc. Entomol. de France**, ser. 2 (4): 53 - 64.
- MARQUEZ, E. J., MOREL, P. C., GUIGUEN, C. E. T. & BEAUCOURNU, J. C. 1992. Clè dichotomique des ixodidae D'Europe. I. Les larves du genre *Ixodes*. **Acarol.**, **XXXIII**, **4**: 325-330.
- MORENO, E. C. 1984. Incidência de ixodídeos em bovinos de leite e prevalência em animais domésticos da região metalúrgica de Minas Gerais. Tese de Mestrado, UFMG, 105p.
- NASCIMENTO, E. S. S. 1997. Estudo do gnathosoma de ninfas de *Amblyomma rotundatum* (Acari: Ixodidae) por microscopia óptica. **Monografia, IOC/FIOCRUZ**, 25p.

NEUMANN, L. G. 1897. Révision de la famille des ixodidés. II. Ixodide. **Mem. Soc.**

Zool. France, 10:324 - 420.

NEUMANN, L. G. 1899 Révision de la famille des ixodidés. **Mem. Soc. Zool. France,**

12:107 - 294.

NEUMANN, L. G. 1901. Revision de la famille des ixodidés (4^o memoire). **Mem. Soc.**

Zool. de France, 14:249 - 372.

NEUMANN, L. G. 1911. Das Tierreich Ixodidie 26. **Liefer., 12:**226 - 227

NUTTAL, G. H. F. & WARBUTON, C. 1908 . On a new genus of ixodoidea together

with a description of eleven new species of tiks. **Proc. Comb. Philos. Soc., 14:**392 -416.

NUTTAL G. H. F. 1910. New species ofticks. **Parasit., 3:**408 - 416.

PERALTA, A. S. L., AMORIM, M., GAZÊTA, G. S. & SERRA-FREIRE, N. M. 1995.

Jacaré coroa e iguana: dois novos hospedeiros para *Amblyomma rotundatum* no Parque do MPEG. **Arq. SZB, 16:** 20.

PERALTA, A . S. L. & SERRA-FREIRE, N. M. 1993. Confirmação da ocorrência de

Amblyomma geayi em *Bradypus tridactylus* no Museu Paraense Emílio Goeldi. **Rev.**

Bras. Parasit. Vet., 2 (2) supl. 1 : 6.

RIBAGA, C. 1902. Acari Sudamerici. **Zool. Anz. XXV.** 502 - 508.

ROBINSON, L E. 1926. Ticks a monograph of the ixodoidea. IV. The genus

Amblyomma. **Cambridge Unir. Press., 302 p.**

- ROCHA, J M 1986 Identificação e incidência dos ixodídeos no Município de Garanhuns - PE **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, **38** (5): 831-838
- ROHR, C. J. 1909 Estudos sobre Ixodidas do Brasil Ed. Gomes, Irmão & Cia, Rio de Janeiro, 220 p
- SAY, T. 1821 An account of the Arachnides of the United States **Journ. Acad. Nat. Sci.**, **II**. 59-83
- SCOTT, F. B. & SERRA-FREIRE, N. M. 1993 Registro do parasitismo de tatu peba por *Amblyomma auriculare* em Araguaína, Estado de Tocantins, Brasil **Rev. Bras. Parasit. Vet.**, **2** (2) supl 1: 4
- SCHULZE, P. 1941. Neus über brasilianische *Amblyommen* **Zool. Anz.**, **134** (5-6): 93 - 104.
- SHARIF, M. 1928. A revision of the Indian Ixodidae with special reference to the collection in the Indian Museum **Rec. Ind. Mus.**, **30** (3): 217 - 344
- STOOL, O. 1886-1893 Arachnida: Acaridia **Biol. Cent.-Americ. Zool. London**, **5** (21): 1 - 55.
- SERRA-FREIRE, N. M. 1982. Ixodídeos parasitos de bovinos leiteiros na zona fisiográfica do município de Resende, Estado do Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Med. Vet.**, **5** (3): 18 - 20.
- SERRA-FREIRE, N.M. 1983. Tick paralysis in Brasil. **Trop. Anim. Hlth. Prod.**, **15**: 124- 126.

SERRA-FREIRE, N. M. 1998. Acarologia de Bioagentes, Vetores e Veículos. Ed. **FIOCRUZ**,(no prelo).

SERRA-FREIRE, N. M., BONILHA, P. C., CAIAFFA, R. M., GAZÊTA, G. S. & CAVALCANTI, P. L. 1990. Avaliação da disponibilidade de estádios não parasitários de ixodídeos em pastagens, submetida ao pastejo contínuo por bovinos. **Arq. Univ. Fed. Rur. Rio de Janeiro**, 13 (1): 37 - 43.

SERRA-FREIRE, N. M., PEIXOTO, B. T. M., OLIVEIRA, V. R. & TEIXEIRA, R. H. 1993. *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899. Contribuições ao estudo morfológico de macho e fêmea. **Rev. Bras. Parasit. Vet.**, 2 (2): 105 - 108.

SERRA-FREIRE, N. M., AMORIM, M., GAZÊTA, G. S., GUERIM, L. & DESIDERIO, M. H. G. 1996. Ixodofauna de cervídeos no Brasil. **Rev. Bras. Ciênc. Vet.**, 3 (2): 51-54.

SERRA-FREIRE, N. M. & PERALTA, A. S. L. 1993. Primeiro registro do parasitismo de *Caiman crocodilus crocodilus* por *Amblyomma dissimile* no Brasil. **Rev. Bras. Parasit. Ver.**, 2 (2) supl. 1: 7.

SERRA-FREIRE, N. M. & PERALTA, A. S. L. 1994. Novo hospedeiro para *Amblyomma cajennense* no Brasil. **Arq. SZB**, 15:48.

SERRA-FREIRE, N. M., CAIAFFA, R. M. & TEIXEIRA, R. H. F. 1994. Metodologia para tratamento de ofídios parasitados por carrapatos. **Arq. SZB**, 15:49.

- SERRA-FREIRE, N. M., PERALTA, A. S. L., TEIXEIRA, R. H. F., GAZÊTA, G. S. & AMORIM, M. 1995. *Amblyomma rotundatum* parasitando *Homo sapiens* no Parque Zoobotânico do MPEG e em Itaboraí. **Arq. SZB**, **16**:20.
- SERRA-FREIRE, N. M., AMORIM, M., PERALTA, A. S. L. & GAZÊTA, G. S. 1995. Parasitismo simultâneo por *Amblyomma varium* e *Amblyomma geayi* em *Bradypus tridactylus*. **Arq. SZB**, **16**:21.
- SERRA-FREIRE, N. M. & MELLO, R. P. 1993. Encontro de *Amblyomma parvum* Aragão, 1908 no Parque Nacional de Iguaçu, Estado do Paraná Brasil. **Rev. Bras. Parasit. Vet.**, **2** (2) supl. 1: 2.
- SERRA-FREIRE, N. M., PEIXOTO, B. T. M., FERRER, D. V. & OLIVEIRA, V. L. 1993. *Amblyomma geayi* Neumann, 1899 parasito de *Bradypus tridactylus* no Estado de Tocantins, Brasil. **Rev. Bras. Parasit. Vet.**, **2** (2) supl. 1: 5.
- SERRA-FREIRE, N. M., TEIXEIRA, R. H. F. & OLIVEIRA, V. L. 1992. Registro do parasitismo de sucuri (*Eunectes murinus*) por *Amblyomma dissimile* no Zoológico do Rio de Janeiro. **An. I cong. Paulist. de Zool.**
- SOUZA, A. P. & SERRA-FREIRE, N. M. 1992. Variação sazonal dos estádios adultos de *Amblyomma cajennense* e de fêmeas de *Anocentor nitens* no Município de Itaguaí - RJ. **Rev. Bras. Parasit. Vet.**, **1** (1): 31 - 34.
- TEIXEIRA, R. H. F., RANGEL, S. & SERRA-FREIRE, N. M. 1993. *Amblyomma rotundatum* parasitando cobra papagaio (*Corallus caninus*) no Zoológico de Sorocaba, Estado de São Paulo. **Rev. Bras. Parasit. Vet.**, **2**(2): supl. 1: 4.

- UILENBERG, G. 1967. *Amblyomma chabaudi* Rageau, 1964 (Ixodidae). Elevage au laboratoire. Description de la larve. Observations complémentaires sur la nymphe. **Ann. Parasit.**, 42 (3): 343 - 351.
- VOGELSANG, E. G. 1936. Contribution al estudio de la parasitologia animal em Venezuela. V. Ectoparasitos. **Rev. Policlínica**, 30:2122 - 2124.
- VOGELSANG, E. G. & CORDEIRO, E. H. 1940. Las garrapatas (Ixodidae) de Venezuela. **Rev. Med. Vet. y Parasit.**, 2 (1-2): 71-75.
- VOGELSANG, E. G. & SANTOS DIAS, J. A. T. 1953a. Contribuccion al estudio de la fauna ixodológica de Venezuela. **Rev. Med. Vet. y Parasit.**, 12 (1-4): 3 - 62.
- VOGELSANG, E. G. & SANTOS DIAS, J. A. T. 1953b. Nueva contribuccion al estudio de la fauna ixodológica de Venezuela. **Rev. Med. Vet. y Parasit.**, 12 (1-4): 63 - 89.
- WALKER, J. B. 1961. Some observations on the classification and biology of ticks belonging to the genus *Rhipicephalus* with special referente to the immature stages. **East African Med. Journ.**, 38:232-238.