



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE  
DE ENDEMIAS – SUCEN  
SÃO PAULO**

**MANUAL DE VIGILÂNCIA ACAROLÓGICA -  
ESTADO DE SÃO PAULO**

**DEZEMBRO DE 2002**

## **AUTORES**

Adriana Maria Lopes Vieira  
Celso Eduardo de Souza  
Marcelo Bahia Labruna  
Renata Caporalle Mayo  
Savina Silvana Lacerra de Souza  
Vera Lucia Fonseca de Camargo-Neves

## **COLABORADORES**

Antonio Ferreira de Lima Netto  
Lílian Cristina Neves do Nascimento  
Marcelo Pavone Pimont

## **REVISÃO**

Luiz Jacintho da Silva

## APRESENTAÇÃO

Este Manual de Vigilância Acarológica representa a incorporação definitiva do carrapato no conjunto de responsabilidades da SUCEN. A preocupação da saúde pública brasileira com estes vetores se restringia à febre maculosa, mesmo assim, as ações de controle sempre foram de pequena abrangência. Com a percepção de que os carrapatos são vetores de diversas doenças, este Manual vem preencher uma lacuna. Dessas doenças, pelo menos duas delas podem ser consideradas emergentes em São Paulo no que pese que sua ocorrência vem sendo detectada com frequência crescente: a febre maculosa brasileira e a borreliose de Lyme. Afora essas, há evidência de que infecções humanas por *Ehrlichia spp* e *Babesia spp* possam também estar presentes no Brasil. Importante lembrar que a elaboração deste Manual não foi uma mera colagem de recomendações adotadas em outros países, é fruto de uma experiência crescente de um conjunto de pesquisadores e de profissionais de saúde pública de diferentes instituições, não apenas da SUCEN.

Esta ainda uma versão preliminar, que se destina a uma espécie de “consulta pública”, dentro e fora da SUCEN. Esperamos o máximo de contribuições, tanto correções de eventuais erros, como acréscimos necessários, daí que as recomendações contidas aqui ainda não devem ser entendidas como definitivas.

Luiz Jacintho da Silva  
Superintendente  
[ljasilva@sucen.sp.gov.br](mailto:ljasilva@sucen.sp.gov.br)

**ÍNDICE**

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Introdução.....   | 7  |
| 2   | Fauna Brasileira de Carrapatos.....   | 8  |
|     | 2.1 Família Argasidae.....  | 9  |
|     | 2.2 Família Ixodidae.....   | 10 |
| 3   | Biologia de Carrapatos.....   | 11 |
|     | 3.1 Características Biológicas do <i>Amblyomma cajennense</i> .....                 | 15 |
| 4   | Epidemiologia de Carrapatos de Importância Médica no Brasil.....                    | 18 |
|     | 4.1 <i>Amblyomma cajennense</i> .....   | 19 |
|     | 4.2 <i>Amblyomma aureolatum</i> .....   | 24 |
|     | 4.3 <i>Amblyomma cooperi</i> .....  | 25 |
| 5   | Vigilância Acarológica.....   | 26 |
| 5.1 | 5.1 Notificação de Infestação Humana.....   | 27 |
| 5.2 | 5.2 Notificação de Casos Humanos de Doenças Transmitidas por Carrapatos..           | 30 |
| 6   | Métodos de Coleta, Acondicionamento, Preservação e Identificação de Carrapatos..... | 32 |
|     | 6.1 Coleta em Animais.....  | 32 |
|     | 6.2 Coleta no Meio Ambiente.....  | 33 |
|     | 6.2.1 Técnica de Arrasto com Flanela Branca.....                                    | 33 |
|     | 6.2.2 Técnica de Armadilha de CO <sub>2</sub> .....                                 | 36 |
|     | 6.3 Acondicionamento e Preservação.....   | 37 |
|     | 6.4 Identificação Taxonômica.....   | 38 |
| 7   | Atividades Educativas.....  | 38 |
|     | 7.1 Áreas de Reconhecida Transmissão.....   | 38 |
|     | 7.2 Áreas de Transmissão não Reconhecida .....                                      | 39 |
| 8   | Medidas Preventivas.....  | 40 |
| 9   | Controle de Carrapatos.....   | 41 |
|     | 9.1 <i>Amblyomma cajennense</i> .....   | 42 |

|    |  |    |
|----|--|----|
|    | 9.1.1 Intervindo na População Parasitária.....   | 43 |
|    | 9.1.2 Intervindo na População de Vida Livre..... | 45 |
|    | 9.2 <i>Amblyomma aureolatum</i> .....            | 47 |
| 10 | Referências Bibliográficas.....                  | 48 |
| 11 | Anexos.....                                      | 52 |
|    | 11.1 Anexo 1.....                                | 52 |
|    | 11.2 Anexo 2.....                                | 53 |
|    | 11.3 Anexo 3.....                                | 54 |
|    | 11.4 Anexo 4.....                                | 56 |
|    | 11.5 Anexo 5.....                                | 58 |
|    | 11.6 Anexo 6 .....                               | 60 |

## ÍNDICE DAS FIGURAS

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Ninfa de <i>Amblyomma</i> sp.....  | 13 |
| 2   | Fêmea de <i>A. cajennense</i> ingurgitada, em processo de oviposição.....                                | 13 |
| 3   | Ciclo de vida de um carrapato de um hospedeiro (monoxeno).....   | 13 |
| 4   | Ciclo de vida de um carrapato de três hospedeiros (trioxeno).....  | 14 |
| 5   | <i>Amblyomma cajennense</i> macho e fêmea.....   | 16 |
| 6   | Ciclo biológico do <i>Amblyomma cajennense</i> .....   | 17 |
| 7   | Distribuição do <i>A. cajennense</i> , <i>A. aureolatum</i> e <i>A. cooperi</i> nas Américas.....        | 19 |
| 8   | Distribuição do <i>Amblyomma cajennense</i> segundo unidades federativas do Brasil.....                  | 20 |
| 9a  | Dinâmica sazonal do carrapato <i>Amblyomma cajennense</i> no Sudeste do Brasil                           | 21 |
| 9b  | Dinâmica sazonal de <i>Amblyomma cooperi</i> e <i>Amblyomma cajennense</i> , na região de Campinas ..... | 21 |
| 10  | Pastos Sujos .....   | 23 |
| 11  | Mata ciliar da região de Campinas.....   | 24 |
| 12  | Pastos Limpos.....   | 24 |
| 13  | Distribuição do <i>Amblyomma aureolatum</i> segundo unidades federativas do Brasil.....                  | 25 |
| 14  | Distribuição do <i>Amblyomma cooperi</i> segundo unidades federativas do Brasil...                       | 26 |
| 15a | Retirada de carrapato com a utilização de pinça.....   | 32 |
| 15b | Retirada de carrapato com a utilização de pinça.....   | 33 |
| 16  | Esquema da flanela preparada para captura de carrapatos.....   | 34 |
| 17  | Técnica do arrasto com flanela branca.....   | 34 |
| 18  | Rota esquematizada para a técnica do arrasto.....  | 35 |
| 19  | Larvas de carrapato no corpo do capturador .....   | 35 |
| 20  | Armadilha atrativa.....  | 36 |
| 21  | Acondicionamento de carrapatos vivos para envio ao laboratório.....                                      | 37 |
| 22  | Placa educativa advertindo a população em áreas endêmicas para febre maculosa .....                      | 39 |
| 23  | Pessoa atacada por uma alta carga de carrapatos.....   | 41 |
| 24  | Aplicação de carrapaticida em equino.....  | 44 |

## 1. INTRODUÇÃO

Carrapatos são artrópodes ectoparasitas, da classe Aracnoidea, de distribuição mundial, parasitando vertebrados terrestres, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Podem permanecer fixados à pele do hospedeiro por dias ou semanas, secretando uma saliva que impede a coagulação sangüínea e as reações de defesa do organismo no local de fixação. A saliva possui substâncias vasoativas, que induzem a vasodilatação local, facilitando a ingestão de sangue.

Os carrapatos alimentam-se principalmente de sangue (hematofagia), mas também de linfa e restos tissulares presentes na pele do hospedeiro. Isto se dá pela alta especialização destes artrópodes ao parasitismo por possuírem peças bucais adaptadas que perfuram e penetram na pele, a fim de obter o alimento. Dadas as particularidades de seus hábitos alimentares, constituem hoje o segundo grupo em importância de vetores de doenças infecciosas para animais e humanos (QUADRO 1). Entre os microrganismos, transmitidos incluem-se vírus, bactérias, protozoários e helmintos.

A transmissão de patógenos do carrapato para o hospedeiro se dá basicamente através da saliva, que exerce fundamental importância no local de inoculação, minimizando as reações imunológicas do hospedeiro.

QUADRO 1. Principais doenças causadas por patógenos transmitidos por carrapatos ao homem no Mundo e no Brasil.

| Grupo de patógeno transmitido | Principais doenças causadas   | Gênero de Patógeno  | Ocorrência no Brasil                                   |
|-------------------------------|---|---|--|
| Arbovírus                     | Encefalites<br>Febres hemorrágicas                                      | <i>Flavivirus</i><br><i>Nairovirus</i>                                      | Desconhecida<br>Desconhecida                           |
| Bactérias                     | Febres maculosas<br>Erlíquioses<br>Doença de Lyme<br>Febres recorrentes | <i>Rickettsia</i><br><i>Ehrlichia</i><br><i>Borrelia</i><br><i>Borrelia</i> | Confirmada<br>Suspeita*<br>Confirmada**<br>Suspeita*** |
| Protozoários                  | Babesioses  | <i>Babesia</i>  | Desconhecida   |

\* Baseado em inquéritos sorológicos, com resultados positivos (Yoshinari et al., 1997).

\*\* Silva, L.J., 2002 – Comunicação pessoal.

\*\*\* Baseado em isolamento da espécie *Borrelia brasiliense* do carrapato *Ornithodoros brasiliensis* proveniente do Rio Grande do Sul (Davis 1952).

Fonte: Hoogstraal, 1985

A importância dos carrapatos como transmissores da doença foi inicialmente reconhecida nas ciências veterinárias. Em 1886, Theobald Smith descreveu a então denominada Texas Cattle Fever, hoje conhecida como babesiose. Alguns anos depois,

em 1889 e 1890, o próprio Smith e Frederick Kilborne, demonstraram a transmissão da doença por carrapatos. No início do século 20, os estudos de Ricketts nos EUA demonstraram a transmissão por carrapatos da Febre Maculosa das Montanhas Rochosas, uma riquetsiose. Mais tarde, a encefalite transmitida por carrapatos, uma infecção por flavivírus, foi reconhecida como um problema de saúde pública da Europa Central à Sibéria. Em 1929, Piza e Gomes descrevem o tifo exantemático paulista, hoje conhecida como febre maculosa brasileira, uma riquetsiose.

Além de atuar como vetores de doenças, os carrapatos podem exercer por si só diversos efeitos deletérios no organismo do hospedeiro, que vão desde a anemia ocasionada por uma infestação maciça, à inoculação de toxinas neurotrópicas que causam paralisia ascendente, eventualmente fatal. Obviamente, tais efeitos variam conforme a espécie de carrapato e a área geográfica.

Cerca de 90% das espécies de carrapatos parasitam exclusivamente animais silvestres. As demais podem ser encontradas parasitando os animais domésticos e humanos. Grandes partes das pesquisas têm sido dirigidas a carrapatos de maior importância econômica. Por outro lado, o conhecimento das espécies parasitas de animais silvestres torna-se relevante, já que muitas delas participam diretamente na manutenção enzoótica de patógenos na natureza. Além disso, a história mostra que algumas destas espécies, antes confinadas ao ambiente silvestre, são vetoras de zoonoses emergentes.

## **2. FAUNA BRASILEIRA DE CARRAPATOS**

São conhecidas cerca de 825 espécies de carrapatos no mundo, divididas em três famílias: Ixodidae (625 espécies), Argasidae (195 espécies) e Nuttallielidae (uma espécie) (Keirans, 1992). No Brasil, foram identificadas 55 espécies, divididas em seis gêneros da família Ixodidae e quatro gêneros da família Argasidae (QUADRO 2) (Aragão e Fonseca, 1961; Guimarães et al., 2001).



QUADRO 2. Número de espécies conhecidas de carrapatos, segundo as famílias e gêneros da fauna brasileira.

| FAMÍLIAS  | GÊNEROS              | Nº de Espécies |
|-----------|----------------------|----------------|
| ARGASIDAE | <i>Argas</i>         | 1              |
|           | <i>Ornithodoros</i>  | 5              |
|           | <i>Antricola</i>     | 1              |
|           | <i>Otobius</i>       | 1              |
| IXODIDAE  | <i>Ixodes</i>        | 8              |
|           | <i>Amblyomma</i>     | 33             |
|           | <i>Haemaphysalis</i> | 3              |
|           | <i>Anocentor</i>     | 1              |
|           | <i>Rhipicephalus</i> | 1              |
|           | <i>Boophilus</i>     | 1              |

Fonte: Guimarães et al. (2001).

## 2.1 Família Argasidae

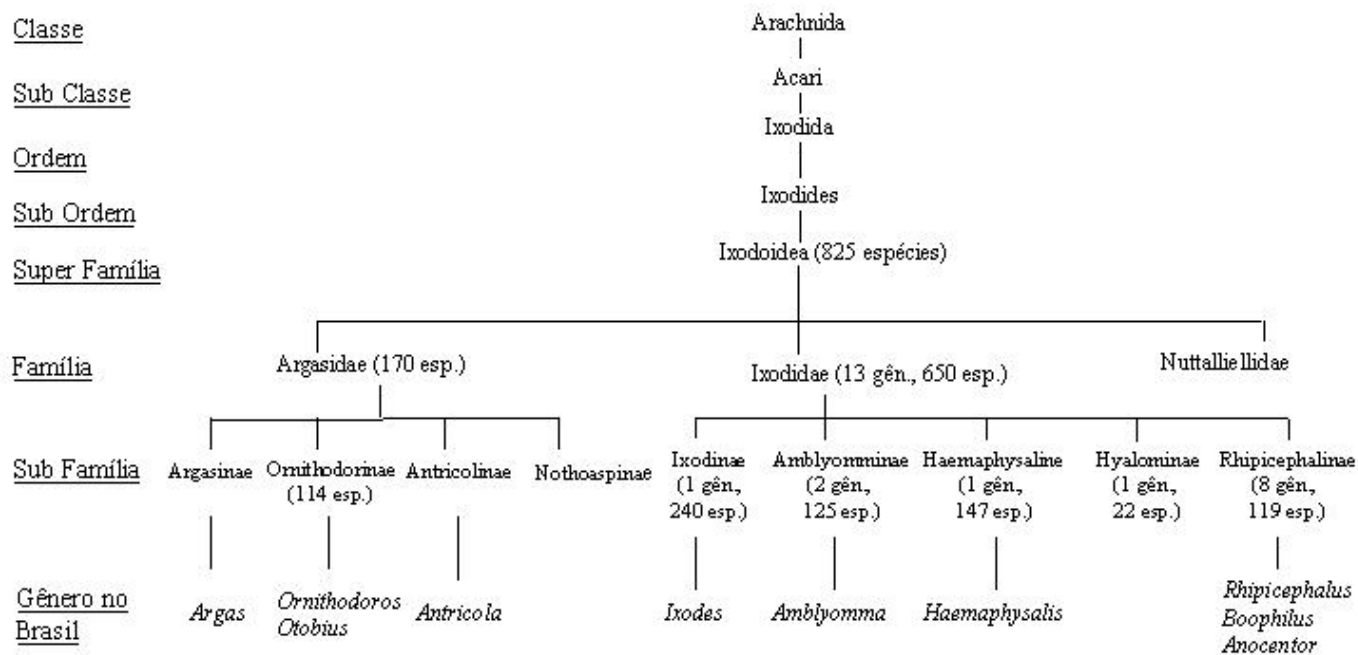
Nesta família, o gênero *Argas* está relacionado com aves domésticas, estando presente em galinheiros de “fundo de quintal”. O gênero *Antricola* e algumas espécies de *Ornithodoros* estão relacionados exclusivamente com morcegos. Outras espécies do gênero *Ornithodoros* estão relacionadas com aves e mamíferos, podendo parasitar humanos. Os Argasídeos geralmente habitam ambientes bastante restritos, tais como tocas, cavernas, ninhos, troncos de árvores, e até mesmo habitações. Algumas espécies de *Ornithodoros* têm sido encontradas parasitando humanos dentro de domicílios. Nestes locais, os carrapatos saem de seus esconderijos no chão ou no forro do telhado durante a noite, caminham em direção a pessoas adormecidas, determinando uma picada muito dolorosa. A presença deste carrapato em habitações humanas está associada à presença de morcegos ou roedores que, como hospedeiros primários, mantêm a população de carrapatos nestes locais.

Carrapatos do gênero *Ornithodoros* são vetores de borrélias causadoras de febres recorrentes em diferentes partes do mundo. No Brasil, a espécie *Ornithodoros brasiliensis* é incriminada como vetor de *Borrelia brasiliensis*, cujo potencial de infecção humana é desconhecido (Davis, 1952). Outras espécies de *Ornithodoros* são incriminadas como potenciais vetores e reservatórios de *Rickettsia rickettsii*, agente causador da febre maculosa em humanos nas Américas (Davis, 1943). Algumas espécies de vírus, agentes de doenças humanas, já foram isoladas de diferentes espécies de *Ornithodoros* (Hoogstraal, 1985).

## 2.2 Família Ixodidae

Esta família engloba a maioria das espécies de carrapatos do Brasil, dentre eles, os de maior importância médico-veterinária. Os gêneros *Boophilus*, *Anocentor* e *Rhipicephalus*, cada um representado por uma única espécie, são os principais carrapatos encontrados em bovinos, eqüinos e cães, respectivamente. Nenhum deles assume importância como parasita de humanos, embora sejam de grande importância em veterinária. As espécies dos gêneros *Ixodes* e *Haemaphysalis* estão restritas a aves e mamíferos silvestres, não havendo registros de parasitismo humano no Brasil. O gênero *Amblyomma*, o mais numeroso do Brasil (33 espécies), é o de maior importância médica, já que inclui as principais espécies que parasitam humanos neste país. Dentre elas, destacam-se *Amblyomma cajennense*, *A. aureolatum* e *A. cooperi*, que estão incriminadas na manutenção enzoótica e na transmissão da febre maculosa para humanos (Fonseca, 1935; Dias & Martins, 1939; Lima et al., 1995; Lemos et al., 1996). Na região Amazônica, outras espécies assumem maior importância no parasitismo humano, tais como *A. ovale*, *A. oblongoguttatum* e *A. sculpturatum* (Labruna et al. 2002a).

## Classificação dos Carrapatos



Fonte: Oliver, 1989; Keirans, 1992; Klomph et al., 1996; Canicas et al., 1998).

### 3. BIOLOGIA DE CARRAPATOS

Todos os carrapatos da família Ixodidae passam por quatro estágios em seus ciclos de vida: ovo, larva, ninfa e adulto. Espécies da família Argasidae se diferenciam por apresentarem de dois a oito estágios ninfais, ao passo que espécies da família Ixodidae apresentam apenas um estágio ninfal. A exceção dos ovos, todos os estágios precisam parasitar um hospedeiro para dar sequência ao ciclo. Dada a maior importância médico-veterinária da família Ixodidae no Brasil, as informações biológicas descritas a seguir são características desta família.

As larvas, ao eclodirem dos ovos no ambiente, são de tamanho bastante reduzido, ao redor de 0,5 mm. Ao parasitarem um hospedeiro, fixam-se à sua pele por alguns dias, quando se ingurgitam de sangue tornando-se abauladas, mas com tamanho ainda bem reduzido, ao redor de 1 mm a 2 mm de comprimento. Uma vez alimentadas, as larvas realizam em alguns dias ou semanas, a muda ou “troca de pele” para o próximo estágio, as ninfas (Figura 1). Estas, quando não alimentadas, são basicamente do mesmo comprimento das larvas ingurgitadas que lhes deram origem. No entanto, ao parasitarem um hospedeiro, se ingurgitam de sangue em alguns dias, tornando-se abauladas e de tamanho variando de 3 mm a 10 mm, dependendo da espécie. Uma vez alimentadas, as ninfas ingurgitadas realizam a muda para o estágio adulto, último do ciclo. Estes, antes de se alimentarem, são do mesmo tamanho das ninfas ingurgitadas, sendo o único estágio que apresenta dimorfismo sexual. De modo geral, metade das ninfas muda para adultos machos, e a outra metade para adultos fêmeas. Ao parasitarem o hospedeiro, as fêmeas se ingurgitam em dias ou semanas e, depois de fertilizadas pelos machos em cima do hospedeiro, podem atingir tamanhos variando de 0,5 mm a 30 mm de comprimento, tornando-se mais facilmente detectáveis sobre o hospedeiro. Uma vez ingurgitadas, as fêmeas se desprendem do hospedeiro para o ambiente, onde procuram locais escondidos, com temperaturas mais frescas e umidade elevada (embaixo de coberturas vegetais, frestas, etc.), onde irão colocar milhares de ovos dando início a uma nova geração. Cada fêmea de Ixodidae pode colocar de 1.000 a 20.000 ovos, variando conforme a espécie e o tamanho da fêmea ingurgitada (Figura 2). De modo geral, o número de ovos postos está diretamente relacionado ao tamanho da fêmea ingurgitada. Ao término da postura, as fêmeas morrem, encerrando uma geração de carrapatos. De cada ovo colocado, nasce uma larva, iniciando-se um novo ciclo.

Figura 1: Ninfas de *Amblyomma* sp.Figura 2: Fêmea de *A. cajennense* ingurgitada, em processo de oviposição.

As mudas dos estágios de larva para ninfas e de ninfas para adultos, para os gêneros *Boophilus* e *Anocentor*, se realizam sobre a pele do próprio hospedeiro. Estas espécies de carrapatos são classificadas como monóxenos ou carrapatos de um único hospedeiro (Figura 3). Para as demais espécies de carrapatos do Brasil, as mudas ocorrem após o desprendimento da larva ou ninfas ingurgitadas do hospedeiro. Estas espécies, que realizam as mudas fora do hospedeiro são classificadas de trióxenos ou carrapatos de três hospedeiros (Figura 4).

Os carrapatos monóxenos completam a fase parasitária em um único

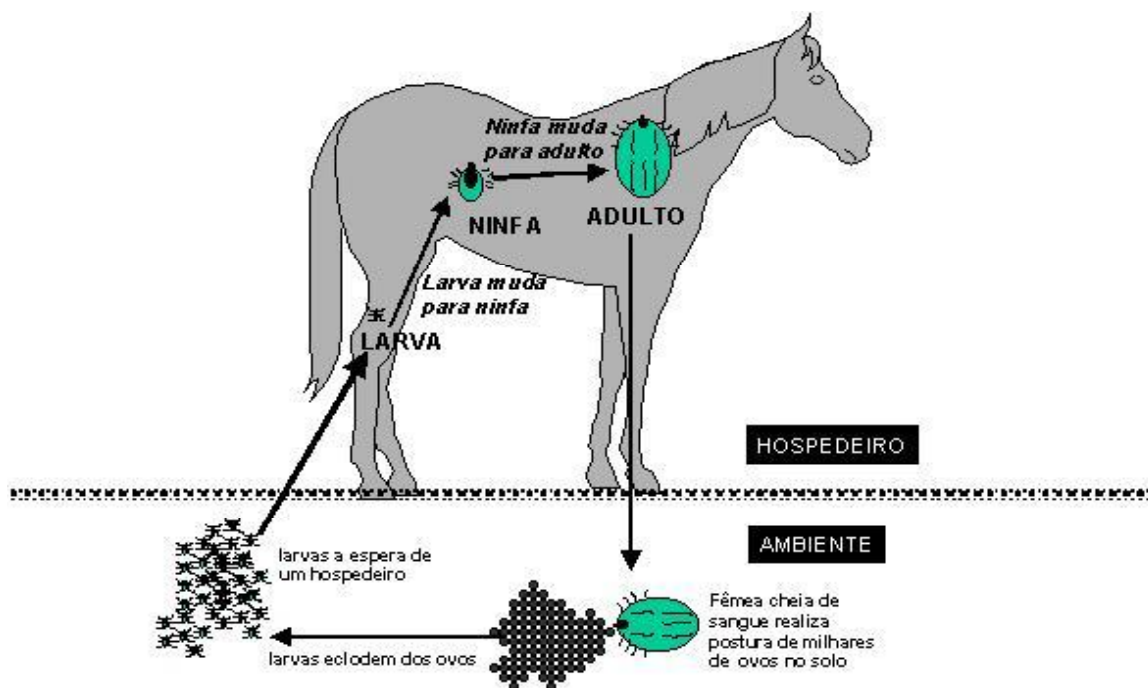


Figura 3: Ciclo de vida de um carrapato de um hospedeiro (monóxeno).

hospedeiro, pois uma vez que sobem neste, na fase de larva, irão desprender e cair ao solo somente na fase de fêmea ingurgitada. É o caso do carrapato-dos-bovinos (*Boophilus microplus*), e o carrapato-da-orelha-dos-equinos, (*Anocentor nitens*). Uma vez eclodida no ambiente, a larva sobreviverá apenas com as reservas energéticas provenientes do ovo. Este é, portanto, o principal estágio de resistência no ambiente. Larvas de *B. microplus* e *A. nitens* sobrevivem apenas poucos meses no ambiente, às vezes menos que 60 dias nos meses mais quentes do ano.

Os carrapatos trioxenos precisam de três hospedeiros para completar a fase

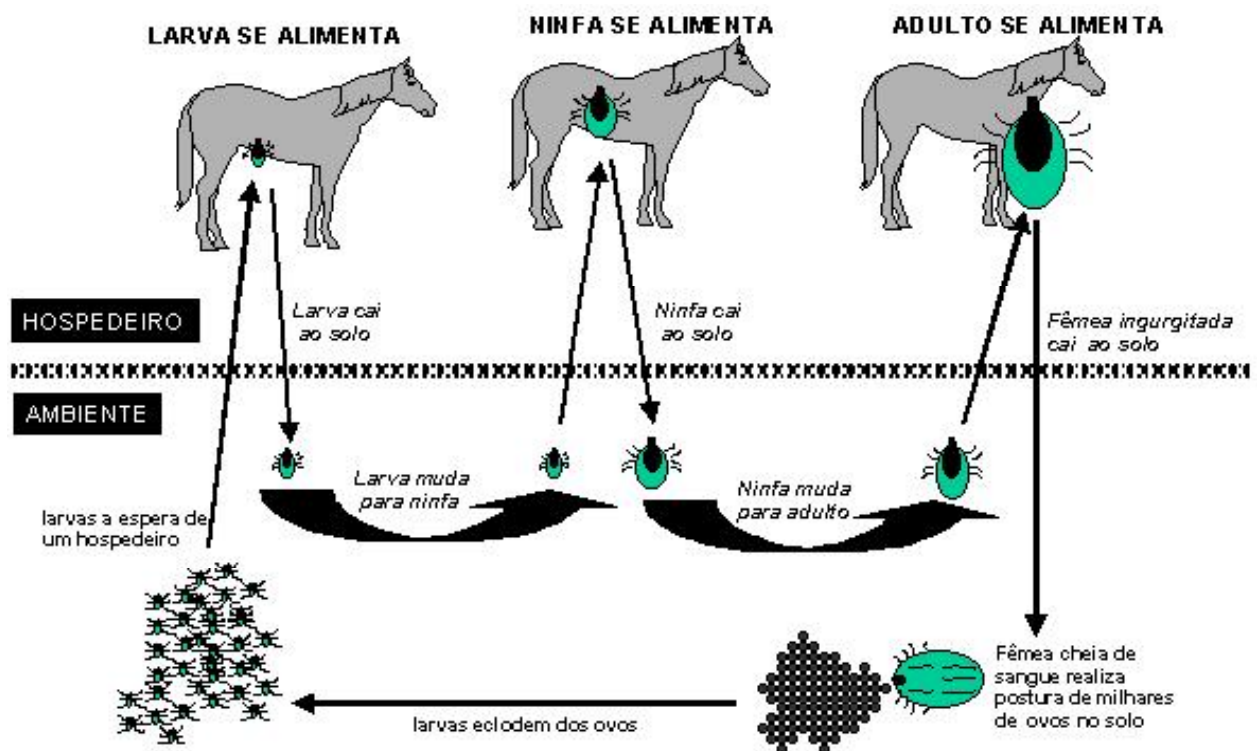


Figura 4: Ciclo de vida de um carrapato de três hospedeiros (trioxeno).

parasitária, ou seja, um para a larva, um para a ninfa e outro para o estágio adulto. De modo geral, os estágios de larva e ninfa são os que apresentam menor especificidade parasitária, podendo parasitar diferentes espécies, desde aves até mamíferos de diferentes tamanhos. Já o estágio adulto apresenta maior especificidade parasitária, restrita a apenas algumas espécies. Tal comportamento faz dos carrapatos trioxenos os de maior importância na transmissão de patógenos na natureza, pois o fato de parasitarem diferentes espécies de vertebrados facilita o intercâmbio de agentes causadores de doenças entre os hospedeiros.

Dada a menor especificidade parasitária das larvas e ninfas, estes são os principais estágios que parasitam os seres humanos. Um exemplo clássico é a espécie *A. cajennense*. Larvas e ninfas desta espécie podem parasitar várias espécies de mamíferos e aves, inclusive humanos. O estágio adulto é mais específico de grandes mamíferos tais como eqüinos, antas e capivaras e, eventualmente, quando as populações deste carrapato se apresentam muito numerosas, é que o estágio adulto irá parasitar outros mamíferos inclusive humanos. No caso dos carrapatos trioxenos, tanto as larvas, como as ninfas e adultos são estágios de resistência no ambiente, já que terão uma sobrevivência dependente das reservas energéticas adquiridas do estágio anterior do ciclo de vida. O adulto é o estágio que por mais tempo consegue sobreviver sem que encontre um hospedeiro, seguido pela ninfa, e por último, a larva, que apresenta a menor sobrevivência em jejum. De modo geral, os adultos de *Amblyomma spp* podem sobreviver em jejum, sob condições naturais, por 12 a 24 meses, a ninfa por até 12 meses, e as larvas ao redor de 6 meses (Diamant & Strickland, 1965).

### 3.1 Características Biológicas do *Amblyomma cajennense*

Dada sua importância na transmissão de doenças, ressaltam-se a seguir as características biológicas do *Amblyomma cajennense* descritas por Flechtmann (1985) e Guimarães et al. (2001).

As fêmeas depois de fecundadas e ingurgitadas (teleóginas) desprendem-se do hospedeiro e caem na vegetação do solo, onde cerca de 12 dias depois, inicia-se o período de oviposição (Figura 2). Neste período uma única fêmea ovipõe em torno de 5 mil ovos, ao longo de 25 dias, finalizando com sua morte. Após o período de incubação (30 dias em média à temperatura de 25°C) ocorre a eclosão dos ovos e o nascimento das larvas (hexápodes) com aproximadamente 95% de larvas viáveis.

As larvas sobem e descem a vegetação, conforme variações ambientais, até o encontro do primeiro hospedeiro, onde realizam o repasto de linfa, sangue e/ou tecidos digeridos, por 3 a 6 dias; em seguida desprendem-se do hospedeiro e buscam abrigo no solo onde, num período de 18 a 26 dias, ocorre a ecdise transformando-se no estágio seguinte (ninfa).

As ninfas (octópodes) fixam-se em um novo hospedeiro e durante 5 a 7 dias ingurgitam-se de sangue. Assim como no estágio larval, as ninfas encontram abrigo no solo e sofrem nova ecdise após 23 a 25 dias, transformando-se nos carrapatos adultos que dentro de 7 dias já estão aptos para parasitar novos hospedeiros.

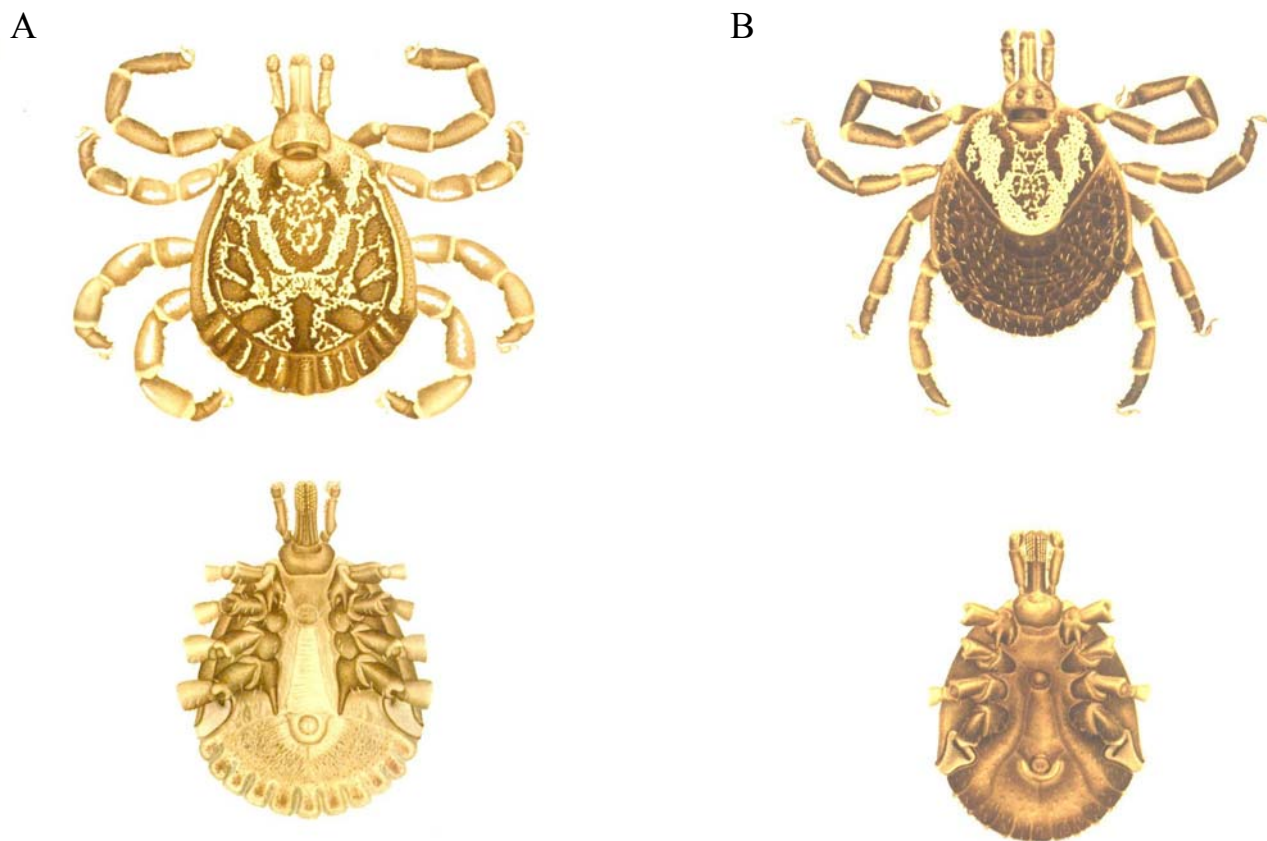


Figura 5: *Amblyomma cajennense* macho (A) e fêmea (B), adaptado de Aragão & Fonseca, 1961.

Uma vez no hospedeiro os carrapatos machos e fêmeas (Figura 5) fazem o repasto tissular e sanguíneo, ocorrendo o acasalamento. A fêmea fertilizada inicia o ingurgitamento que termina em 10 dias aproximadamente. A partir de então a fêmea solta-se da pele do hospedeiro, vai ao solo e dá início a uma nova geração. O *Amblyomma cajennense* completa uma geração por ano, mostrando os três estágios parasitários marcadamente distribuídos ao longo do ano (Figura 6).



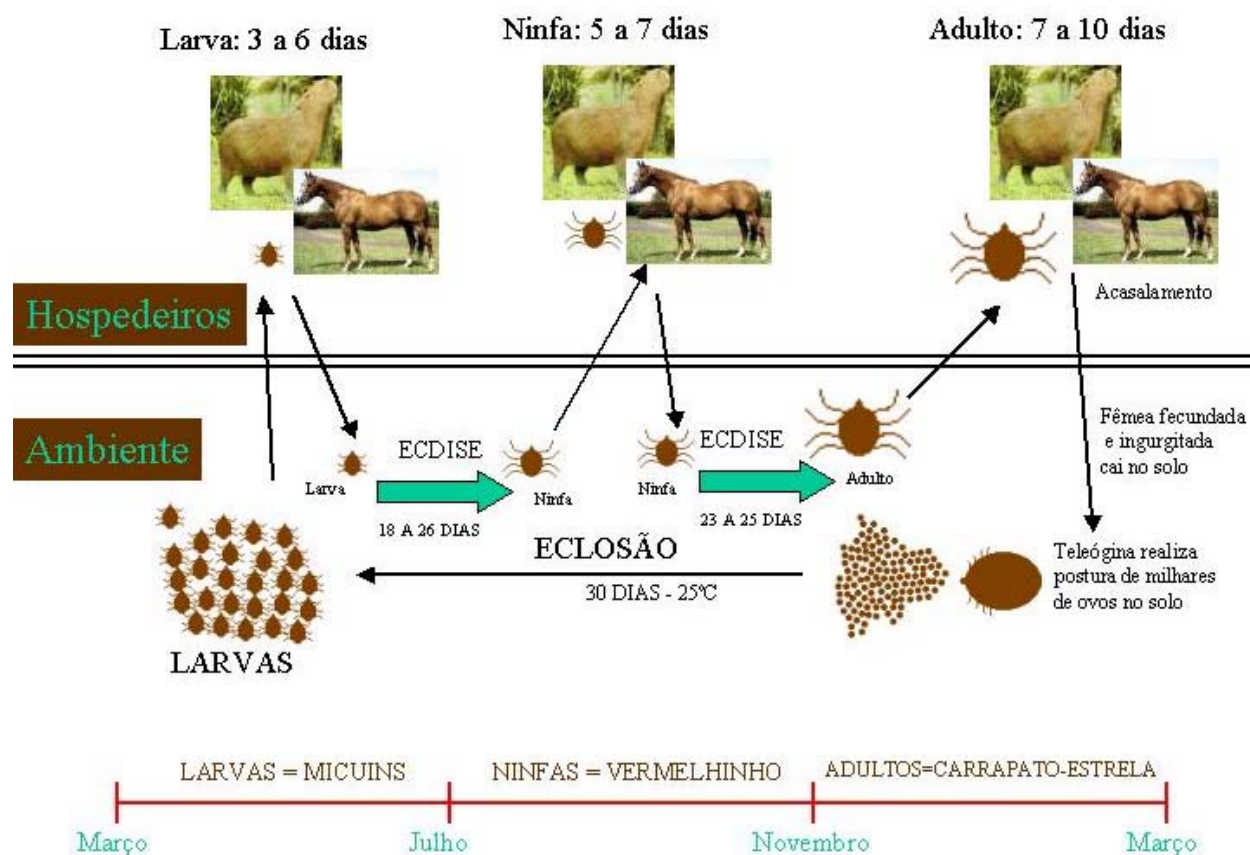


Figura 6: Ciclo biológico do *Amblyomma cajennense*  
(adaptado de Pereira e Labruna, 1998).

O *Amblyomma cajennense* é responsável pela manutenção da *R. rickettsii* na natureza, pois ocorre transmissão transovariana e transestadial. Esta característica biológica permite ao carrapato permanecer infectado durante toda a sua vida e também por muitas gerações após uma infecção primária. Portanto além de vetores, os carrapatos são verdadeiros reservatórios da riquetsia natureza, uma vez que todas as fases evolutivas, no ambiente, são capazes de permanecer infectadas meses ou anos à espera do hospedeiro, garantindo um foco endêmico prolongado.

#### 4. EPIDEMIOLOGIA DOS CARRAPATOS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA NO BRASIL

Doença de Lyme é uma enfermidade infecciosa causada por espiroquetas da espécie *Borrelia burgdoferi* (*sensu lato*), veiculadas por carrapatos do gênero *Ixodes* (Guimarães et al., 2001). *Sensu lato* significa que há variações genéticas da espécie conforme a região considerada. A doença de Lyme propriamente dita não foi encontrada no Brasil ou mesmo no hemisfério sul, mas muito indiscutivelmente manifestações clínicas, muito semelhantes, causadas por outras borrélias devam ser mais comuns do que se tem identificado até o presente. Os casos descritos no Brasil como doença de Lyme tiveram diagnóstico clínico e sorológico apenas, sendo considerados como Lyme-símile (Silva, 2002 comunicação pessoal).

Atualmente, a febre maculosa, doença causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*, é a única zoonose transmitida por carrapatos, de ocorrência reconhecida no Brasil (QUADRO 1). Casos humanos de febre maculosa têm sido relatados na região Sudeste desde a década de 20, especialmente nos Estados de São Paulo e Minas Gerais. Pelo menos três espécies do gênero *Amblyomma* (*A. cajennense*, *A. aureolatum* e *A. cooperi*) foram incriminadas de participarem na epidemiologia da febre maculosa no Brasil. A seguir, são apresentados dados epidemiológicos e ecológicos específicos de cada uma destas espécies.



Figura 7: Distribuição do *A. cajennense*, *A. aureolatum* e *A. cooperi* nas Américas

#### 4.1 *Amblyomma cajennense*

Este carrapato está presente desde o sul dos Estados Unidos ao norte da Argentina, incluindo algumas ilhas do Caribe (Figura 7). No Brasil, é encontrado com abundância em todos os estados das regiões sudeste e centro oeste, porém com

distribuição limitada nas demais regiões (Figura 8). É a principal espécie de carrapato que parasita seres humanos no centro-sul brasileiro e é considerado o principal vetor da febre maculosa brasileira. Seus ataques a humanos, muitas vezes em massa, são

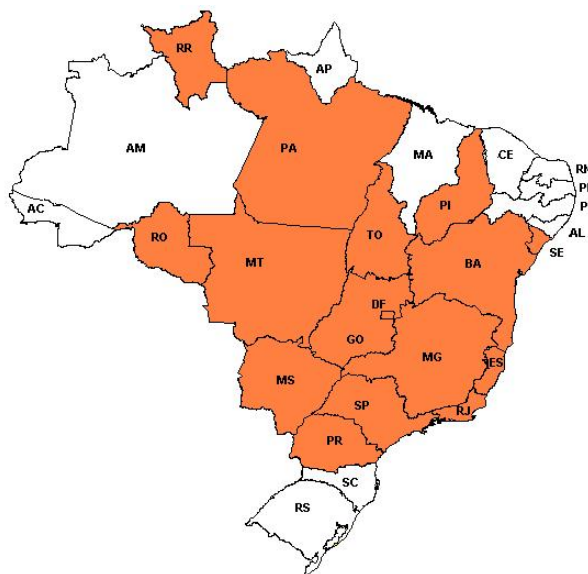


Figura 8: Distribuição do *Amblyomma cajennense* segundo unidades federativas do Brasil

respondidos com reações de hipersensibilidade imediata ou retardada a antígenos específicos presentes na saliva do carrapato, podendo causar intenso prurido, que persiste por vários dias no local de fixação. Infecções bacterianas secundárias podem ocorrer em função da deposição de bactérias nas feridas, durante ao ato de coçar intensamente (Aragão e Fonseca, 1953a).

O *A. cajennense* completa apenas uma geração por ano no sudeste do Brasil, com os três estágios parasitários marcadamente distribuídos ao longo do ano (Oliveira et al., 2000; Labruna et al., 2002). As larvas, vulgarmente chamadas de micuim, predominam nos meses de abril a julho; as ninfas, popularmente chamadas de “vermelhinho”, predominam de julho a outubro e os adultos, vulgarmente chamados de “rodoleiro” ou de “carrapato-estrela”, predominam nos meses quentes e chuvosos, de outubro a março (Figura 9a e 9b). Dadas essas diferenças temporais entre os diferentes estágios, é relativamente comum encontrar pessoas com anos de vivência no campo, que interpretam estes diferentes estágios do *A. cajennense* como se fossem três espécies distintas de carrapatos.

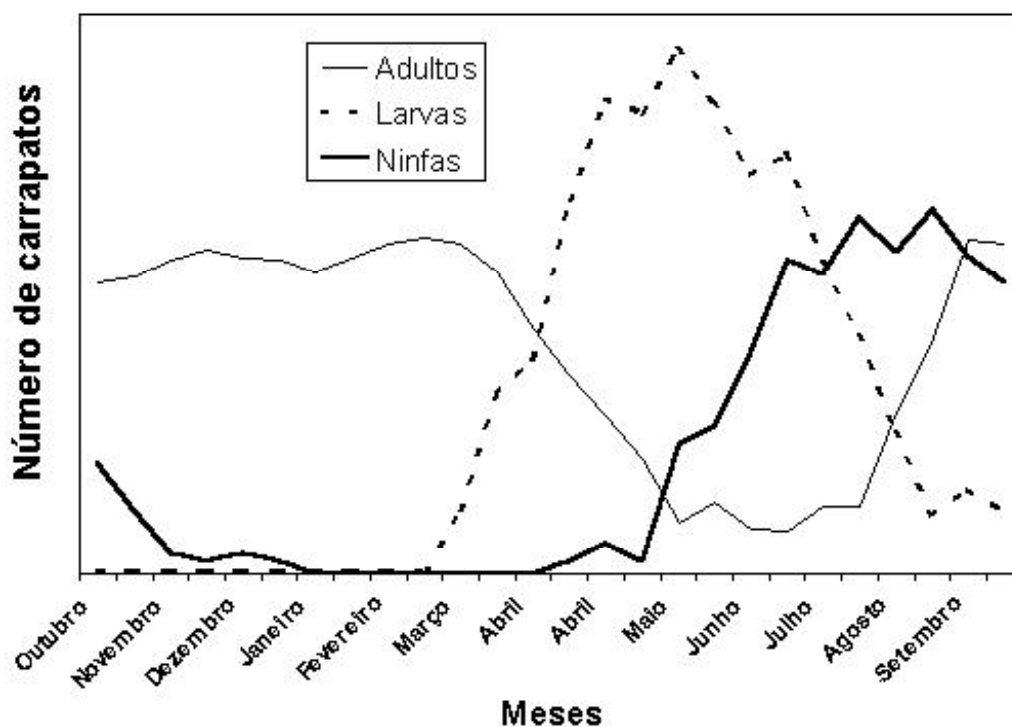


Figura 9a: Dinâmica sazonal do carrapato *Amblyomma cajennense* no Sudeste do Brasil (adaptado de Labruna, 2000).

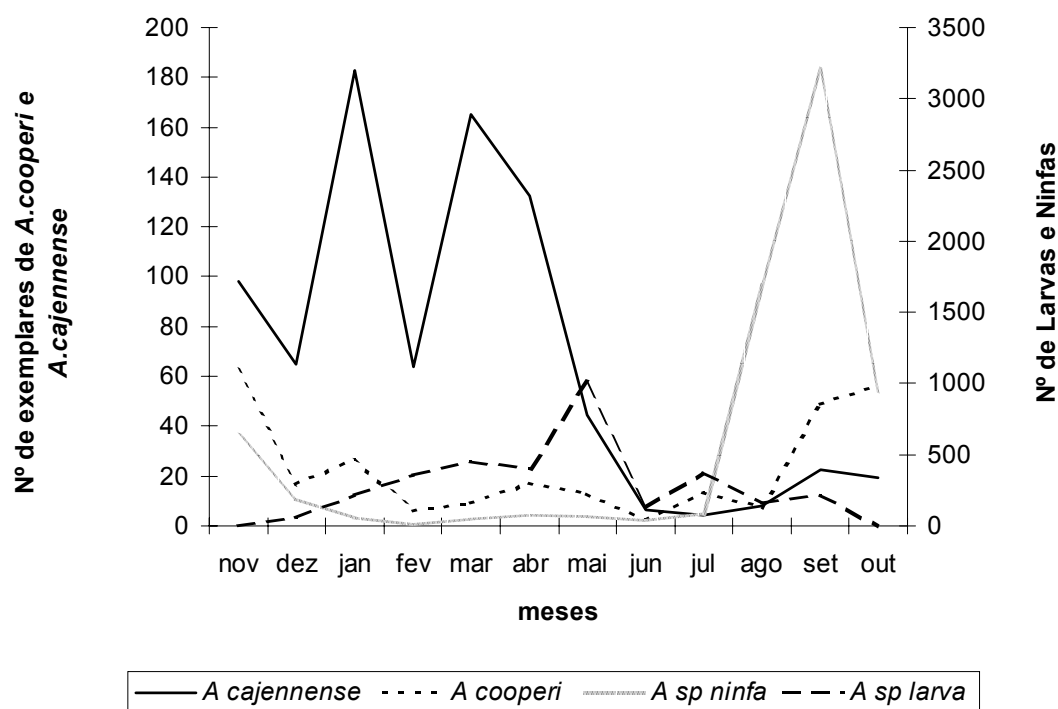


Figura 9b: Dinâmica sazonal de *Amblyomma cooperi* e *Amblyomma cajennense*, na região de Campinas (Souza et al., 2002).

Nas áreas rurais da região Sudeste, os eqüinos são os principais hospedeiros para todos os estágios do *A. cajennense*, muito embora diversas espécies de mamíferos e aves silvestres possam ter participação efetiva. Esta maior importância dos eqüinos pode ser avaliada pela grande capacidade de albergar altas infestações. Em condições naturais, um único eqüino pode se apresentar parasitado por mais de 50 mil larvas, ou mais de 12 mil ninfas, ou mais de 2 mil adultos de *A. cajennense*, sem que sua vida esteja em risco (Labruna, 2000). Por outro lado, os animais silvestres, especialmente os de pequeno e médio porte, dificilmente estarão albergando uma carga tão alta de carrapatos, ou se estiverem, suas vidas muito provavelmente estarão em risco. Além disso, os eqüinos, por serem animais domésticos, são criados em áreas cercadas, com altas densidades de animais. Tal fato é extremamente favorável às larvas recém-eclodidas ou ninfas e adultos recém-mudados, que se encontram no ambiente à espera da passagem de um hospedeiro. Como regra geral, pode-se dizer que quanto maior a densidade populacional de hospedeiros, maior será a população de carrapatos. Por esta razão, nos ambientes silvestres, com o mínimo de intervenção humana, as populações de carrapatos tendem a ser mais baixas, já que a densidade de hospedeiros (entendida aqui como oferta de alimento para os carrapatos) vai ser significativamente menor.

Embora o *A. cajennense* tenha uma baixa especificidade parasitária, para que uma população esteja estabelecida numa área, há dois pontos críticos a serem considerados:

- 1- A presença de hospedeiros primários.
- 2- Condições ambientais favoráveis às fases de vida livre (não parasitárias) do carrapato.

Em termos práticos, um hospedeiro primário é o vertebrado, sem o qual, uma determinada população de carrapato não é capaz de se estabelecer numa determinada localidade. Para o *A. cajennense*, os hospedeiros primários são os eqüinos, as antas e as capivaras. Numa área onde uma população de *A. cajennense* está estabelecida, pelo menos uma destas três espécies de hospedeiros deverá estar presente. Uma vez que a população de carrapatos cresce, ela passa a parasitar outros hospedeiros, chamados secundários. Na literatura há diversos relatos do parasitismo por *A. cajennense* em dezenas de espécies de hospedeiros mamíferos e aves. Como regra geral, quanto maior a população de *A. cajennense* numa determinada área, maior a chance de encontrá-lo parasitando outras espécies de hospedeiros, humanos inclusive.

De fato, a ocorrência de infestação humana por *A. cajennense* está associada a altas infestações por este carrapato em seus hospedeiros primários (eqüinos, antas e capivaras) (Labruna et al., 2001). Na região de Campinas, em levantamento das espécies, o *A cooperi* apareceu em freqüência significativa similar ao *A. cajennense*. Nessas áreas não ocorre presença de eqüinos, sendo as capivaras os hospedeiros primários predominantes para *A. cajennense* (Souza et al., 2002).

Em algumas áreas, mesmo na abundância de hospedeiros primários para *A. cajennense*, este pode não se estabelecer em função de condições ambientais, que não propiciem um microclima adequado para as fases de vida livre do carrapato. Estas condições são dependentes principalmente da latitude (baixas temperaturas ao sul do estado do Paraná limitam o estabelecimento deste carrapato) e do tipo de cobertura vegetal, que vai influir diretamente no microclima do solo. Tanto a presença como a abundância de populações de *A. cajennense* estão fortemente associadas à presença de áreas com média a densa cobertura vegetal, tais como pastos “sujos”, capoeiras e matas (Figura 10). Na região de Campinas, a mata ciliar (Figura 11) apresenta-se como um ecossistema importante no estabelecimento de populações de *A. cajennense* e de destaque na epidemiologia da febre maculosa, já que essas áreas são o principal refúgio de grandes populações de capivaras naquela região. Por outro lado, áreas de pastos limpos limitam o estabelecimento deste carrapato, mesmo na fartura de hospedeiros primários (Figura 12).



Figuras 10: Pastos Sujos (não uniformes, com presença de arbustos, ramos, moitas, etc.)





Figura 11: Mata ciliar da região de Campinas



Figura 12: Pastos Limpos

## 4.2 *Amblyomma aureolatum*

Esta espécie é encontrada em diversos países da América do Sul; no Brasil, especialmente em áreas de mata atlântica das regiões sul e sudeste (Figura 13). O *A. aureolatum* já foi incriminado como vetor da febre maculosa para humanos no Estado de São Paulo (Dias & Martins, 1939). Em dois casos registrados da doença na área rural de Mogi das Cruzes, SP, esta espécie foi a única encontrada nos animais domésticos e humanos, em grandes números (SUCEN, 1989; Fontes et al., 2000).





Figura 13: Distribuição do *Amblyomma aureolatum* segundo unidades federativas do Brasil

Carnívoros silvestres são os hospedeiros primários para o estágio adulto, embora os cães criados em algumas áreas rurais se comportem como hospedeiros primários. As larvas e ninfas parecem estar associadas a roedores e aves silvestres (Fonseca, 1935; Arzua, 2002), não havendo registros em carnívoros. Somente o estágio adulto tem sido encontrado parasitando humanos.

Não há informações sobre a dinâmica populacional deste carrapato. Sabe-se que os cães podem se apresentar infestados pelo estágio adulto por todo o ano, porém, sem um pico de infestação definido (Pinter et al., 2002). As populações de *A. aureolatum* nas áreas rurais são geralmente baixas, apresentando baixo risco de infestação humana. Em situações excepcionais, quando há uma permanência por anos consecutivos de uma alta densidade de cães em áreas com presença de *A. aureolatum*, as populações deste carrapato podem tornar-se abundantes, determinando um maior risco de infestação humana.

### 4.3 *Amblyomma cooperi*

Esta espécie está presente de norte ao sul na América do Sul. No Brasil, é relatado nos estados das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste (Figura 14). As capivaras são consideradas hospedeiros primários para todos os estágios parasitários de *A. cooperi*. Embora haja controvérsias sobre o parasitismo humano por este carrapato, sua importância médica se baseia principalmente numa possível

participação no ciclo enzoótico de riquetsias na natureza, já que as capivaras são consideradas potenciais reservatórios de *R. rickettsii* (Vallejo Freire, 1942a, b). Além disso, grandes populações de *A. cooperi* têm sido encontradas, juntamente com a espécie *A. cajennense*, em alguns focos de febre maculosa na região sudeste (Souza et al., 2001).

Lemos et al. (1996) isolaram de exemplar desta espécie, coletado de capivara, uma riquetsia do grupo da febre maculosa, numa área endêmica de febre maculosa em Pedreira, SP.

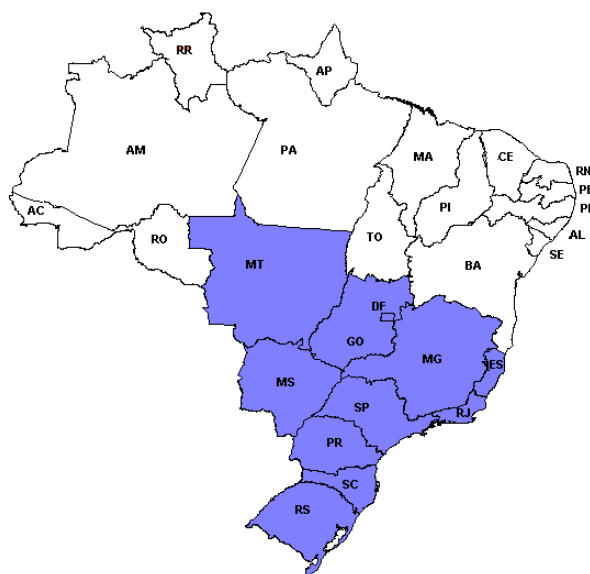


Figura 14: Distribuição do *Amblyomma cooperi* segundo unidades federativas do Brasil

## 5. VIGILÂNCIA ACAROLÓGICA

Considerando o importante papel desempenhado pelos carrapatos como vetores e reservatórios de doenças e o desconhecimento da magnitude da febre maculosa brasileira no Estado de São Paulo, há a necessidade de se estabelecer critérios de vigilância voltados para o agente transmissor, com o objetivo de prevenir a sua transmissão, assim como de outras transmitidas por carrapatos.

Dessa forma, propõe-se um sistema de vigilância passiva, através de notificação visando reconhecer, inicialmente, as áreas com altas infestações por *A. cajennense* e/ou *A. aureolatum* e, portanto de risco para febre maculosa brasileira. Esta modalidade de vigilância tem como vantagem o baixo custo e uma maior simplicidade

na montagem da rede de notificação. As unidades que comporão essa rede devem ser definidas em conjunto com a vigilância epidemiológica municipal.

O desenvolvimento das ações será desencadeado a partir de dois tipos de notificação:

- Notificação espontânea de infestação humana por carrapatos, às unidades básicas de saúde (UBS) ou a outros serviços de saúde.
- Notificação de caso humano suspeito ou confirmado de febre maculosa ou outra doença transmitida por carrapatos.

## 5.1 Notificação de Infestação Humana

Recomenda-se que a população encaminhe os exemplares de carrapatos coletados às UBS ou serviços de controle de zoonoses, que por sua vez, os encaminharão aos Serviços Regionais da SUCEN (SR - SUCEN) ou ao Laboratório de Referência da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para identificação. O fluxo de notificação, mais detalhado é apresentado no QUADRO 3.

Deverá ser preenchido boletim próprio fornecido pela SUCEN (Anexo 1 “Boletim de Notificação de Infestação Humana por Carrapatos) e a amostra acondicionada conforme descrito no item 6 deste manual, devidamente etiquetada (Anexo 2 “Modelo de Etiqueta”), e encaminhada ao SR –SUCEN, que procederá a identificação.

Uma vez identificado o gênero ou espécie de carrapato duas condutas poderão existir:

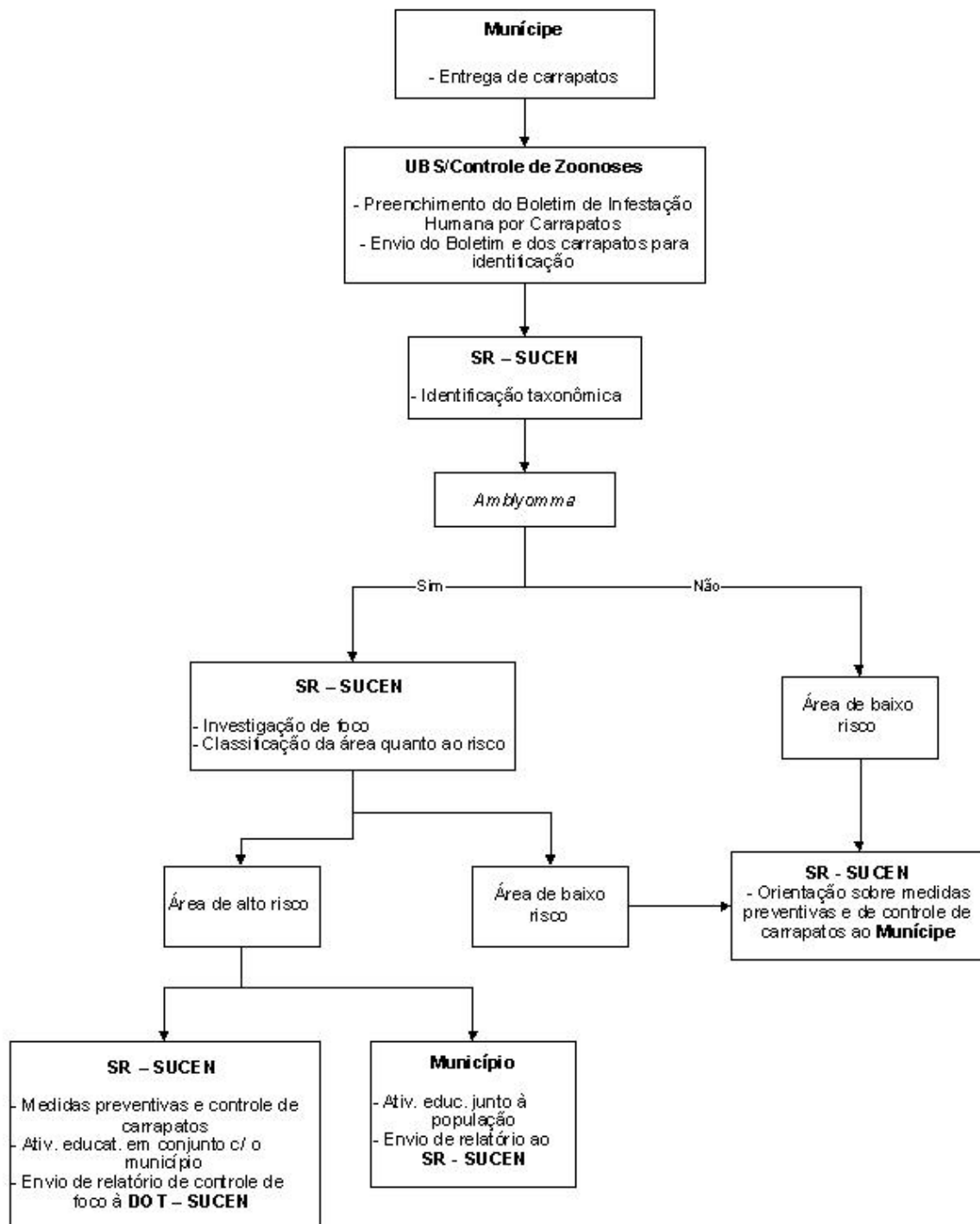
- Quando se tratar de carrapatos do gênero *Amblyomma*: o SR procederá a investigação de foco em conjunto com o município, devendo ser preenchido o boletim de investigação de foco (Anexo 3). A população daquela área de risco deverá ser orientada quanto às medidas de prevenção e controle que deverão ser desencadeadas, após avaliação do local, em conjunto com as diferentes secretarias do município;
- Quando os espécimens forem de outros gêneros, serão dadas orientações sobre as medidas preventivas e de controle aos responsáveis pelo local.

As atividades educativas deverão ser realizadas para conscientização da população sobre os riscos de infestação por carrapatos, informando-os sobre as medidas preventivas para evitar a infestação por carrapatos.

Nesta área, deverão ser identificados os postos ou unidades de saúde a fim de estruturar uma rede de atendimento e notificação, com profissionais de saúde capacitados.

A intervenção na população de carrapatos através de medidas de controle químico no meio ambiente deverá ser realizada pela SUCEN somente após a avaliação do risco de transmissão de febre maculosa ou de outro agravo transmitido por carrapatos, devendo ser priorizadas as ações no meio ambiente.

QUADRO 3. Desenvolvimento de ações a partir da notificação espontânea de infestação humana por carrapatos



## 5.2 Notificação de Casos de Doenças Transmitidas por Carrapatos

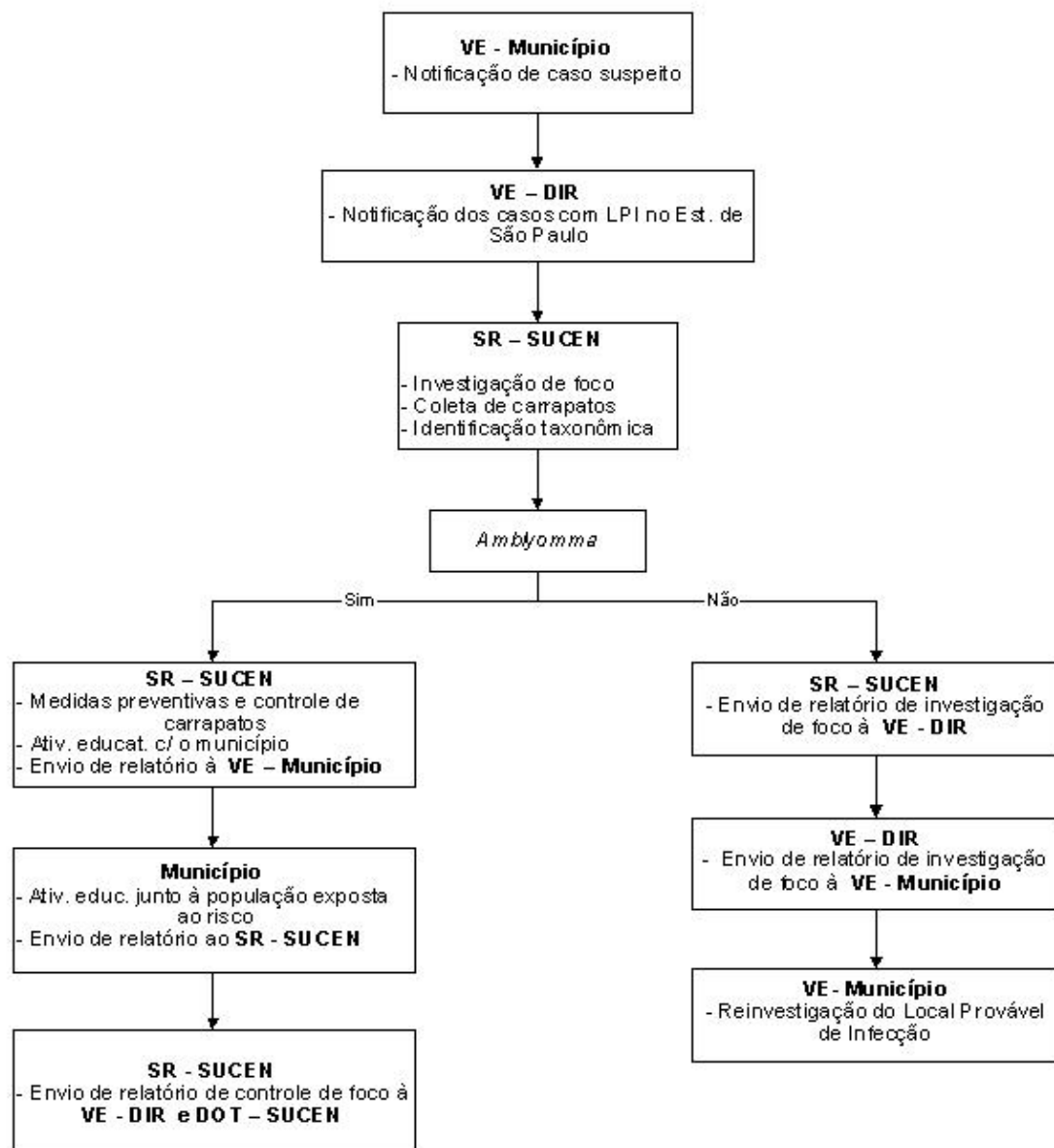
A notificação de caso suspeito ou confirmado de doença transmitida por carrapatos deve ser feita pela UBS ou por outro serviço de saúde ao SR – SUCEN, através do envio de cópia da ficha de investigação epidemiológica, conforme o fluxo detalhado no QUADRO 4.

O SR - SUCEN realizará a investigação no local provável de infecção, fazendo a coleta e identificação dos carrapatos lá existentes e preenchendo o boletim “Ficha de Investigação de Foco de Doença Transmitida por Carrapatos”. Da investigação podem resultar três situações:

- Quando se tratar de carrapatos do gênero *Amblyomma*: o SR orientará os municípios para as medidas de prevenção e controle no local da infestação e realizará trabalhos educativos em conjunto com as diferentes secretarias do município;
- Quando os espécimes forem de outros gêneros serão dadas orientações de medidas preventivas e de controle aos responsáveis pelo local;
- Não serem encontrados carrapatos.

Nos dois primeiros casos as fichas de investigação, com a identificação discriminada no verso da mesma, deverão ser enviadas para a Divisão de Orientação Técnica da SUCEN, para alimentar o banco de dados.

QUADRO 4: Desenvolvimento de ações a partir da notificação de casos humanos de doenças transmitidas por carrapatos



## 6. MÉTODOS DE COLETA, ACONDICIONAMENTO, PRESERVAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE CARRAPATOS

Os carrapatos podem ser coletados em fase parasitária, sobre os animais (fixados à pele de seus hospedeiros) ou em fase de vida livre (no meio ambiente). Os carrapatos do meio ambiente podem ser coletados ativamente, pela sua busca na vegetação e no corpo dos capturadores, ou passivamente, através de armadilhas atrativas.

### 6.1 Coleta em Animais

Os carrapatos fixados aos animais são coletados simplesmente retirando-os da pele do hospedeiro, através de torções leves, seguidas de movimentos de tração, com a utilização de pinça (Figuras 15a e 15b), permitindo que os carrapatos sejam retirados inteiros, evitando-se a quebra do hipostômio, imprescindível para a identificação. É contra-indicada a retirada utilizando-se calor (fósforos, por exemplo), bem como métodos que possam perfurá-los, comprimi-los ou esmagá-los evitando-se a eliminação de secreções e excreções que possam conter patógenos. Todos os carrapatos coletados de um mesmo animal devem ser armazenados num mesmo frasco. Carrapatos coletados de diferentes animais nunca devem ser misturados em um mesmo frasco. Os frascos contendo carrapatos devem ser acondicionados e identificados (vide item 6.3).

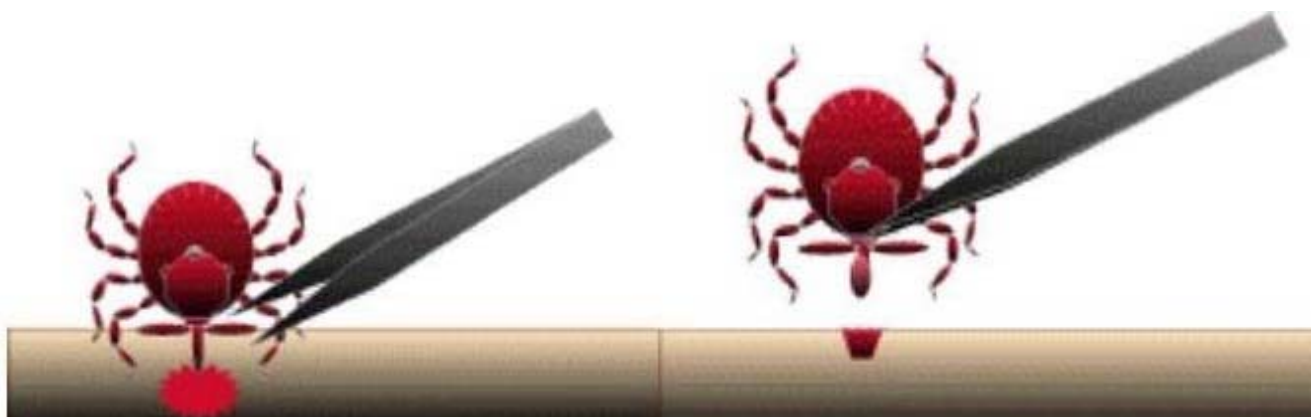


Figura 15a: Retirada de carrapato com a utilização de pinça  
([www.cdc.gov/ncidod/dvrd/msf/Prevention.htm](http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/msf/Prevention.htm))





Figura 15b: Retirada de carrapato com a utilização de pinça  
(foto cedida pelo Prof. Dr. Adivaldo Henrique Fonseca – UFRRJ)

## **6.2 Coleta no Meio Ambiente**

### **6.2.1 Técnica de arrasto com flanela branca**

Esta técnica consiste na utilização de uma flanela branca com dimensões de 1,50m de comprimento por 0,80m de largura, com duas hastes de ferro (vergalhão), de madeira ou canos de ferro, de 0,85m e meia polegada de diâmetro, transpassadas em presilhas feitas em cada extremidade da mesma, com o objetivo de manter a flanela aberta e o mais próximo possível da vegetação. Se necessário deve-se fixar pesos na extremidade posterior (Oliveira, 1998), com aproximadamente um quilo e meio no total, como apresentado na Figura 16.

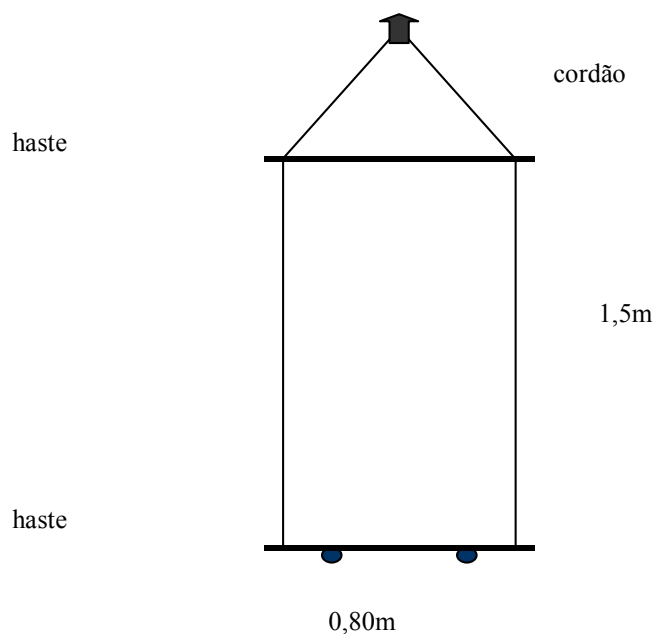


Figura 16: Esquema da flanela preparada para captura de carrapatos.



Figura 17: Técnica do arrasto com flanela branca.

A técnica de arrasto é indicada tanto para locais com vegetação do tipo herbácea (gramíneas, leguminosas, compostas e outras forrageiras), como para áreas de confinamento de animais (pastos) ou peridomicílio (Figura 17). Deve-se percorrer toda a extensão da área, andando lentamente e parando a cada 10 metros, para verificação e coleta de indivíduos capturados sobre a face da flanela que é arrastada em contato com a vegetação. Em áreas de pastagens, a flanela deve ser arrastada seguindo a rota esquematizada na figura 18. Esta técnica é satisfatória para a coleta de

estágios imaturos (larvas e ninfas), sendo menos eficiente para o estágio adulto (Oliveira et al., 2000).

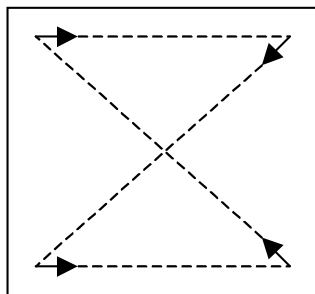


Figura 18: Rota esquematizada para a técnica do arrasto

Ao caminhar pelas matas, durante o arrasto da flanela, deve-se sempre vasculhar as roupas e o corpo à procura de carrapatos no máximo a cada quatro horas. Estes devem, também, ser coletados e agrupados separadamente com os capturados pela flanela, compondo uma nova amostra (Figura 19).

Os capturadores deverão fazer uso de macacões de mangas longas e botas, sempre brancos para facilitar a visualização dos carrapatos. A barra do macacão deverá ser presa à bota utilizando-se fita adesiva larga para impedir a ascensão dos carrapatos (Figura 19).

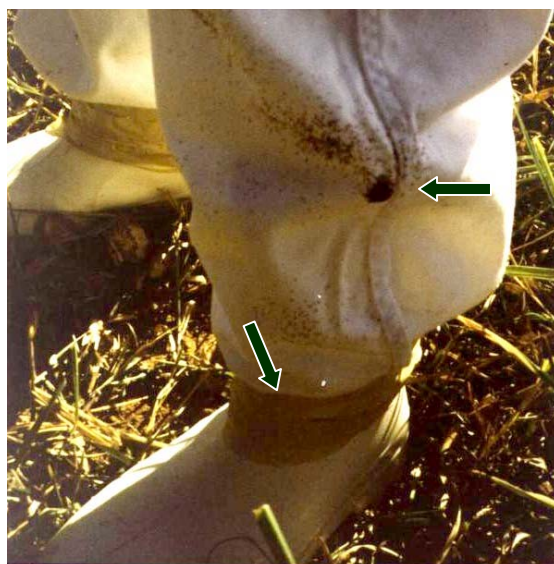


Figura 19: Larvas de carrapato no corpo do capturador, destaque para as medidas preventivas.

### 6.2.2 Técnica de armadilha de CO<sub>2</sub>

O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>, gelo seco) tem sido utilizado como um eficiente atrativo químico para algumas espécies de carrapatos (Sonenshine, 1993). Armadilhas iscadas com gelo seco são eficazes para coleta de carrapatos adultos de diversas



Figura 20: Armadilha atrativa de CO<sub>2</sub>.

espécies, moderadamente eficazes para o estágio de ninfas e pouco eficazes para as larvas (Oliveira et al., 2000). De modo geral, estas armadilhas podem atrair e capturar carrapatos adultos num raio de até 10m (Balashov, 1972; Koch and MacNew, 1982).

Esta técnica consiste em colocar aproximadamente 500g de gelo seco no centro de uma flanela branca (1,0m x 1,0m) esticada sobre o solo, contendo fita adesiva de dupla face em suas extremidades (Figura 20).

O tempo de permanência da armadilha deve ser de, no mínimo uma e no máximo duas horas. Estas armadilhas apresentam a vantagem de poderem ser utilizadas em qualquer tipo de ambiente, especialmente em matas, onde o arrasto de flanela está limitado pela densa vegetação.

Para as larvas, de difícil remoção da flanela do arrasto, recomenda-se a retirada de 30 exemplares, com pinça e as demais, através da utilização de fita adesiva. Uma vez removidas as larvas, a fita adesiva deverá ser acondicionada no interior de um frasco seco (vide adiante). No caso de altas infestações, isto é, se a flanela do arrasto ou a armadilha de CO<sub>2</sub> contiverem muitos indivíduos dos diferentes estágios (larvas, ninfas ou adultos), deve-se colocá-las dentro de um saco plástico hermeticamente fechado e encaminhá-las ao laboratório, onde após permanecerem por um período de

10 a 20 minutos em baixa temperatura (geladeira) os carrapatos ficarão temporariamente imobilizados, facilitando a retirada.

### 6.3 Acondicionamento e Preservação

Os carrapatos coletados no campo deverão ser acondicionados em frascos de plástico branco ou preto, como os de filme fotográfico ou de coletor universal. Para mantê-los vivos, o frasco deverá estar totalmente seco, e os carrapatos deverão ser colocados no seu interior juntamente com alguns pedaços de folhas verdes frescas, de qualquer tipo de vegetação (Figura 21A). Pequenos furos, realizados com a ponta de uma agulha, deverão ser feitos na tampa do frasco (Figura 21B). Os carrapatos mortos deverão ser encaminhados preservados em álcool etílico a 70%.



Figura 21: Acondicionamento de carrapatos vivos para envio ao laboratório. A: coloque os carrapatos em um frasco seco, apenas com algumas folhas verdes frescas. B: Faça pequenos furos na tampa do frasco. C: Identifique o frasco com o nome do hospedeiro, data, local e capturador. Fotos cedidas por Marcelo Labruna FMVZ, USP.

Cada frasco deverá ser devidamente identificado com o número da amostra, a data da coleta, a localidade, o hospedeiro (quando for o caso), o nome do capturador e o número de notificação do Boletim de Investigação de Foco de Carrapato (Figura 21C).

O Boletim de Investigação de Foco de Carrapato (Anexo 3) deverá ser preenchido na localidade de pesquisa e encaminhado ao laboratório junto com as amostras de carrapatos coletadas.

No laboratório, os carrapatos deverão ser mortos em água quente e poderão ser preservados em:

- ✓ álcool etílico a 70%, caso se destinem apenas à identificação taxonômica
- ✓ álcool isopropílico absoluto, caso se destinem à identificação taxonômica e ao posterior processamento para detecção de DNA de riquetsias, através de reação de cadeia de polimerase (PCR).

Quando o destino dos carrapatos for a tentativa de isolamento de riquetsias de seus órgãos, os carrapatos devem ser congelados, em tubos criotubos secos, quando ainda estiverem vivos, em nitrogênio líquido ou em freezer a -80°C.

## 6.4 Identificação Taxonômica

Para a identificação taxonômica dos carrapatos, é necessário um microscópio estereoscópico, com iluminação incidente. Esta identificação deve obrigatoriamente seguir três passos:

- 1- Identificar o estágio de vida do carrapato (larva, ninfa, adulto macho ou adulto fêmea).
- 2- Identificar o gênero do carrapato. Para este passo, deve-se utilizar a chave taxonômica dicotômica e pictórica, descrita **nos Anexos 4 e 5**.
- 3- Identificar a espécie do carrapato. Para este passo, pode-se utilizar as chaves dicotômicas descritas por Aragão & Fonseca (1961), Robinson (1926), Jones et al. (1972) e Guimarães et al. (2001). Em se tratando de larvas e ninfas dos gêneros *Amblyomma* ou *Ixodes*, a identificação da espécie não será possível, pois as chaves dicotômicas disponíveis na literatura são restritas ao estágio adulto desses gêneros.

## 7. ATIVIDADES EDUCATIVAS

Paralelamente às ações de controle do vetor, cabe às Secretarias Municipais de Saúde, através das áreas de vigilância epidemiológica, vigilância sanitária e educação em saúde, orientar a população sobre o risco de contrair a febre maculosa. Atualmente, existem áreas conhecidas de transmissão da doença e, as atividades de orientação e divulgação à população poderão contribuir para a identificação de novas áreas, dessa forma, as ações deverão ser desenvolvidas visando atingir a população de risco nas duas situações.



## 7.1 Áreas de Reconhecida Transmissão

Nas áreas onde já existe histórico de transmissão da doença, a população usuária do local, deverá ser orientada a vistoriar o corpo minuciosamente a cada 2 ou 3 horas após a exposição, à procura de carrapatos; sobre a forma correta de retirada de carrapatos, torções leves seguidas de movimentos de tração e utilização de barreiras físicas no corpo tais como calças compridas com a parte inferior no interior de botas de cano alto, roupas claras para visualização dos carrapatos.

A população deverá ser estimulada a enviar carrapatos aderidos no corpo às unidades básicas de saúde para serem identificados, objetivando manter a vigilância acarológica (Anexos 6 e 7).

Quando se tratar de áreas públicas, deverão ser afixadas placas com orientações informando a ocorrência de casos na área e a necessidade dos usuários procurarem um serviço de saúde caso venham a apresentar febre ou tenham sido infestados por carrapatos (Figura 22).



Figura 22: Placas educativas advertindo a população em áreas endêmicas para febre maculosa (municípios de Jaguariúna e Pedreira respectivamente).

Em áreas de residências ou trabalho, recomenda-se uma ação mais efetiva, incluindo visitas com medidas que possam ser adotadas, pela população visando uma menor exposição ao vetor.

Tanto o poder público como os proprietários deverão ser orientados quanto a roçagem de pastos e gramados, e a forma correta de aplicação de carrapaticidas nos animais.

Trabalhos com a rede de ensino são prioritários nessas áreas.

## **7.2 Áreas de Transmissão Não Reconhecida**

Nestas situações, recomenda-se o trabalho com grupos específicos de risco, tais como: pescadores, caçadores, tratadores de animais etc. As atividades deverão incluir, tanto a vestimenta adequada, como a retirada correta dos carrapatos e a procura urgente a serviços de saúde em sinais de febre após terem sido parasitados por carrapatos (Anexos 6 e 7).

Os proprietários de estabelecimentos que comercializam produtos veterinários e às clínicas veterinárias deverão ser orientados para que possam estar colaborando na divulgação de medidas a serem adotadas a população usuária. O trabalho com estes proprietários poderá ser realizado pela vigilância sanitária, quando das visitas a estes estabelecimentos.

Deverão ser desenvolvidos trabalhos de orientação e de divulgação direcionados para festas de peão, feiras ou exposições agropecuárias e atividades de ecoturismo.



## 8. MEDIDAS PREVENTIVAS

É sabido que, uma vez fixado ao hospedeiro, um carrapato infectado leva um mínimo de seis horas para transmitir a riquetsia. Sendo assim, quanto mais rápido uma pessoa retirar os carrapatos de seu corpo, menor será o risco de contrair a doença. Quando uma pessoa é atacada por poucos carrapatos, torna-se relativamente mais fácil e prático retirar todos estes carrapatos num curto espaço de tempo. Por outro lado, quando uma pessoa é atacada por uma alta carga de carrapatos (Figura 23), dificilmente ela consegue retirar todos nas primeiras horas, passando alguns despercebidos por várias horas, ou até mesmo alguns dias. Diante de tais fatos, é obvio dizer que, quanto maior a população de carrapatos em uma área endêmica para febre maculosa, maior é o risco de se contrair a doença. Como não existem vacinas para serem utilizadas em humanos, como medidas profiláticas da febre maculosa, a medida preventiva mais eficaz é o controle das populações de carrapatos a níveis mínimos, reduzindo substancialmente os riscos de infestação humana.



Figuras 23: Pessoa atacada por uma alta carga de carrapatos ( A) destaque do antebraço e (B) destaque dorso. Fotos cedidas por Adriano Pinter, FMVZ – USP.

Quando a exposição a carrapatos é inevitável, recomenda-se o uso de mangas longas, botas e de calça comprida com a parte inferior dentro das meias, todos de cor

clara para facilitar a visualização dos carrapatos, e após a utilização, todas as peças de roupas, devem ser colocadas em água fervente para a retirada dos mesmos.

A Organização Mundial de Saúde (1997) refere que repelentes para carrapatos não são comumente aplicados sobre a pele e sugere para prevenir ataques de carrapatos e, para proteção mais duradoura, a impregnação de roupas com PERMETHRIN a 0,65-1g de ingrediente ativo/m<sup>2</sup> como o melhor produto, mas DEET e BUTOPYRONOXYL como sendo também efetivos. No Brasil, não se tem conhecimento sobre a eficácia da utilização de repelentes para carrapatos.

## 9. CONTROLE DE CARRAPATOS

### 9.1 *Amblyomma cajennense*

Em áreas endêmicas de zoonoses transmitidas por carrapatos, apenas uma parcela da população de carrapatos se apresenta infectada pelo agente. Esta parcela varia conforme a doença, assim como o contexto temporal e espacial. Logo, nessas áreas endêmicas, quanto maior o grau de infestação humana, maior é o risco de uma pessoa ser parasitada por um carrapato infectado.

O *A. cajennense* é o principal vetor da febre maculosa no Brasil. Para que suas populações estejam excessivamente aumentadas, há a necessidade, principalmente, de condições ambientais favoráveis às fases de vida livre. Tais condições seriam pastos “sujos”, com formações de capoeiras ou matas. Uma vez estabelecida a condição ambiental favorável ao carrapato no ambiente, é necessária a presença de hospedeiros primários, que podem ser eqüinos, antas, ou capivaras. Com relação aos eqüinos, e até mesmo às antas, poucos indivíduos seriam suficientes para propiciar uma grande multiplicação de carrapatos, já que um único animal pode albergar grandes quantidades de carrapatos. No caso das capivaras, a população de carrapatos estará aumentada à medida que aumentar a população deste hospedeiro na área, já que estes animais tendem a albergar menores quantidades de carrapatos. Sendo assim, o controle das populações de *A. cajennense* pode ser executado em duas formas:

1-Intervindo na população parasitária de carrapatos, especialmente sobre os hospedeiros primários.

2-Intervindo na população de vida livre de carrapatos, presente principalmente nos locais do solo em que a cobertura vegetal oferece o microclima favorável a seu desenvolvimento e sobrevivência.

### 9.1.1 Intervindo na população parasitária

A aplicação de produtos químicos, com propriedades carrapaticidas, sobre os animais, é o método mais tradicional para combater os carrapatos. No caso de *A. cajennense*, este método é usualmente recomendado somente quando há participação de eqüinos como hospedeiros primários para o carrapato, já que ainda não existem métodos apropriados para tratamentos carrapaticidas contínuos em animais silvestres de vida livre.

Qualquer programa de controle de carrapatos deve ser considerado como um programa contínuo, com resultados que serão evidenciados somente a médio ou a longo prazo. O principal objetivo do programa de controle deve ser a redução da contaminação do ambiente, das fases de vida livre do carrapato, através de tratamentos contínuos nos animais.

Por outro lado, há uma forte tendência cultural da busca por resultados imediatos. Numa situação de alta infestação por carrapatos, os resultados imediatos serão apenas aqueles evidenciados ao curar uma infestação momentânea de um animal, severamente infestado, com uma única aplicação de carrapaticida. Tratamentos curativos pontuais não surtem qualquer efeito na população de vida livre do carrapato, ou seja, não controlam os carrapatos.

O *A. cajennense* completa apenas uma geração por ano na região Sudeste, com cada um dos três estágios parasitários predominando em uma época do ano (Figuras 6, 9a e 9b). Há evidências de que o estágio adulto é naturalmente mais resistente aos carrapaticidas comerciais que os estágios de larva e ninfa (Pinheiro, 1987). Desta forma, o controle químico deste carrapato em eqüinos deve se concentrar entre os meses de abril a julho, quando predominam as larvas, e de julho a outubro, quando predominam as ninfas. Para os meses de outubro a março, quando predominam os carrapatos adultos, alguns autores têm recomendado com sucesso a remoção manual de fêmeas ingurgitadas dos eqüinos, a intervalos semanais (Leite et al. 1997). Obviamente, tal prática é mais viável para pequenas tropas de animais.

Os únicos carrapaticidas comerciais indicados para tratamentos dos eqüinos são os piretróides, nas formulações para aplicação na forma de banhos, aspersão ou pulverização (Figura 24), por motivo de incompatibilidade específica, não se deve utilizar produtos à base de amitraz em eqüinos pelo risco de intoxicações irreversíveis.

Embora haja formulações à base de piretróides, indicadas para a aplicação *pour-on* (sobre a linha do dorso) em bovinos, estes não devem ser usados em eqüinos, pois não apresentariam a eficácia desejada nestes hospedeiros.



Figura.24: Aplicação de carrapaticida em eqüino

Em áreas onde há presença de bovinos juntamente com eqüinos e/ou capivaras, estes devem ser tratados no mesmo esquema já citado para os eqüinos, ou seja, banhos carrapaticidas semanais, de abril a outubro. No caso dos bovinos, há a possibilidade do uso de produtos de aplicação *pour-on*, de maior praticidade.

Numa situação de alta população de carrapatos, com relatos freqüentes de infestação humana, o controle químico deve ser conduzido com tratamentos carrapaticidas semanais, durante todo o período de predomínio das formas imaturas, de abril a outubro (Labruna et al., 2002). Se os tratamentos não abrangerem todo este período, não surtirão resultados satisfatórios. O intervalo entre os banhos não pode ser superior a sete dias, pois cada indivíduo imaturo, seja larva ou ninfa, que sobe sobre um hospedeiro, parasita-o por um período muito curto, de no máximo sete dias. Deve-se salientar que este período preconizado para os banhos corresponde à estação seca do ano, favorecendo a aplicação de banhos nos animais.

Como o *A. cajennense* apresenta apenas uma geração por ano, os resultados de um ano do programa só serão evidenciados na próxima geração, no próximo ano. Depois do primeiro ano do programa, se bem conduzido, a população de carrapatos

estará significativamente reduzida. Neste caso, os tratamentos carrapaticidas a partir do segundo ano poderão ser concentrados somente na época de predomínio de larvas, de abril a julho. É importante dizer que uma vez mantidas as condições de vegetação favoráveis às fases de vida livre do carrapato, este pode nunca ser erradicado. Portanto, o objetivo primário do programa deve ser o controle da população de carrapatos a níveis mínimos de infestação, e nunca a sua erradicação. Por outro lado, quando as populações encontram-se reduzidas, os riscos de infestação humana tornam-se mínimos, prevenindo a transmissão de doenças para o homem.

### 9.1.2 Intervindo na população de vida livre

Em algumas situações, quando a área altamente contaminada por carrapatos for apenas um pasto “sujo”, sem a presença de matas residuais ou de preservação, pode-se conseguir a redução drástica da contaminação ambiental através da destruição momentânea dos microclimas necessários ao desenvolvimento do carrapato no ambiente.

Isto pode ser feito através de roçadeiras mecânicas, que devem ser passadas rente ao solo por toda a área da pastagem, pelo menos uma vez por ano, durante os meses de verão. O uso anual de roçadeiras nesta época do ano evita a formação de pastos “sujos”, pois favorece a rebrota de gramíneas forrageiras sem a competição com plantas invasoras. Labruna e colaboradores, 2001 em um trabalho recente realizado em 40 propriedades rurais no Estado de São Paulo mostraram que a presença e a abundância das infestações por *A. cajennense* nos eqüinos está fortemente associada com a presença de pelo menos um pasto “sujo” na propriedade. Além disso, ao roçar um pasto rente ao solo, o microclima necessário às fases de vida livre do carrapato é destruído, reduzindo drasticamente o seu desenvolvimento e sobrevivência no ambiente. Deve-se salientar que, durante a época preconizada para tal uso de roçadeiras (meses de verão), a maior parte da população de vida livre do carrapato será composta por ovos e larvas, que estarão se preparando para formar o pico de infestação por larvas a partir do início do outono, em abril. Como ovos e larvas são os estágios mais sensíveis às alterações de microclima, uma drástica destruição da cobertura vegetal do solo nesta época comprometerá a sobrevivência desses estágios.

Obviamente, a indicação do uso de roçadeiras nos meses de verão fica restrita a áreas de pastagens. Quando eqüinos são criados em áreas de mata ciliar ou residual,

onde a intervenção mecânica embarga em limitações ecológicas, a alternativa mais viável seria o controle químico, como citado anteriormente. Por outro lado, impedir o acesso de eqüinos a estas áreas de mata também surtirá resultados satisfatórios. Porém, os resultados levarão mais de 12 meses para serem evidenciados, dada a longa sobrevida das formas de vida livre do carrapato num ambiente favorável.

Em área urbana devem ser feitas a limpeza e capina de lotes não construídos a fim de evitar que eqüinos sejam levados para pastejo nesses locais.

Em áreas com casos confirmados de febre maculosa ou outra doença causada por carrapatos a humanos, com alta infestação de carrapatos onde a redução seja necessária de forma rápida e que, esgotadas todas as outras medidas de controle recomendadas ainda persista a infestação, após decisão conjunta entre os órgãos de controle envolvidos, uma vez que o monitoramento é indispensável, pode-se utilizar o controle químico no meio ambiente.

Quando uma área de mata se apresenta com altas populações de *A. cajennense*, tendo apenas animais silvestres (antas e/ou capivaras) como os hospedeiros primários para o carrapato, tornam-se impraticáveis, tanto o controle químico nos animais, como a intervenção mecânica no ambiente. Nestes casos, em se tratando de uma área endêmica para febre maculosa, as atividades educacionais com a população deverão ser prioritárias, visando evitar ao máximo o acesso a esta área. Por outro lado, programas de controle populacional de vertebrados ou de animais de vida livre, especialmente capivaras, devem ser encarados como uma medida prioritária.

Por último, métodos alternativos de controle, tais como aqueles baseados na auto-aplicação de carrapaticidas em capivaras e antas de vida livre, devem ser testados no Brasil.

O fornecimento de alimentos previamente tratados com ivermectin a cervídeos de vida livre foram testados para o controle de infestações por carrapatos nestes animais nos Estados Unidos, com resultados promissores (Pound et al., 1996). Ainda neste país, foram desenvolvidos bretes (tipo de cercado, armadilha) que aplicam produtos carrapaticidas automaticamente em veados de vida livre, ao serem atraídos para o brete, através de alimentos continuamente ofertados. Reduções significativas das populações de carrapatos foram observadas nas áreas em que estes bretes foram utilizados (Pound et al., 2000). No entanto, o impacto do fornecimento destes alimentos no crescimento das populações de vida livre destes animais é desconhecido.

Qualquer medida direcionada ao controle das infestações por *A. cajennense* em capivaras, deverá, conseqüentemente, atuar nas populações de *A. cooperi*, já que esta última utiliza-se apenas das capivaras, como hospedeiros primários.

## 9.2 *Amblyomma aureolatum*

Nas áreas endêmicas para febre maculosa, onde este carrapato está incriminado como vetor, os cães domésticos são os principais hospedeiros primários para o estágio adulto, e aves e/ou pequenos roedores possivelmente assumem o papel de hospedeiros primários para os estágios imaturos. Os ambientes favoráveis às fases de vidas livre deste carrapato são tipicamente as matas e florestas, onde a intervenção mecânica é inviável. Desta forma, o controle químico nos cães torna-se a medida mais satisfatória. Segundo Pinter e colaboradores, 2002, os cães podem se apresentar infestados pelo estágio adulto por todo o ano sem que se perceba um pico definido de infestação. Portanto, o controle das infestações deve-se basear na aplicação contínua de produtos carrapaticidas nestes animais. Estas aplicações podem ser na forma de banhos carrapaticidas regulares, a cada sete ou 14 dias; aplicações mensais de produtos de longa ação, nas formulações *pour-on*; e por último, uma alternativa extremamente prática é a colocação de coleiras carrapaticidas. Existem vários modelos no mercado, que mantêm alta eficácia carrapaticida por 3 a 6 meses consecutivos.

Obviamente, o rigor do tratamento dos cães deve ser encarado em função do *status* endêmico da área para febre maculosa. Se for uma área onde nunca fora relatado um caso da doença, os tratamentos devem ser indicados somente quando houver um aumento substancial da infestação por carrapatos. Se for uma área já considerada endêmica para a doença em humanos, os tratamentos nos cães devem ser mais rigorosos. Uma forma de se avaliar o risco endêmico de uma área para febre maculosa, onde o *A. aureolatum* for o carrapato incriminado como vetor, é a investigação sorológica dos cães.

Deve-se salientar que, por mais rigorosos que sejam os tratamentos nos cães, a erradicação do *A. aureolatum* é praticamente inviável, pois esta espécie se mantém nas matas parasitando exclusivamente animais silvestres, tais como aves e roedores pelos estágios imaturos, e carnívoros silvestres pelo estágio adulto.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAZUA, M. Bioecologia do parasitismo de carrapatos (*Acari: Ixodidae*) em aves do bosque Reinhard Maack, Curitiba, Paraná e caracterização molecular, diagnóstico morfológico e descrição da larva de *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772). Curitiba, 2002. [Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas – Universidade Federal do Paraná].
- ARAGÃO, H. Ixodidas brasileiros e de alguns países limitrophes. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, **31**:759-843, 1936.
- ARAGÃO, H.B. & FONSECA, F. Notas de Ixodologia.VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, **59**: 115-29, 1961.
- BALASHOV, Y.S. Bloodsucking ticks (Ixodoidea) – Vectors of diseases of man and animals. **Miscell. Public. Entomol. Soc. Am.**, **8**: 160-376, 1972.
- BARROS-BATTESTI, D.M. et al. Parasitism by *Ixodes* (Acari: Ixodidae) on Small Wild Mammals from an Atlantic Forest in the State of São Paulo, Brazil. **J. Med. Entomol.**, **37**(6): 820-27, 2000.
- CAMICAS, J.L. **Les tiques du monde. Éditions de l'Orstom, Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération**, Paris, 1998. 233p.
- DIAMANT, G. & STRICKLAND, R.K. **Manual on Livestock Ticks; for Animal Disease Eradication Division Personnel. Hyattsville: U.S.D.A.** Agricultural Research Service, 1965.
- DIAS, E. & MARTINS, A.V. Spotted Fever in Brazil. **American Journal of Tropical Medicine**, **19**: 103-8, 1939.
- DAVIS, G.E. Experimental transmission of the spotted fevers of the United States, Colombia and Brazil by the Argasid tick *Ornithodoros parkeri*. **Public Health Report**, **58**(32): 1201-8, 1943.
- DAVIS, G.E. Observation on the biology of the Argasid tick *Ornithodoros brasiliensis* Aragão, 1923, with recovery of a spirochete, *Borrelia brasiliensis*. **The Journal of Parasitology**, **38**: 473-80, 1952.
- EVANS, D.E. et al. A review of the ticks (Acari: Ixodidae) of Brazil, their hosts and geographic distribution – 1. The state of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, **95**: 453-70, 2000.
- FLECHTMANN, C.H.W. **Ácaros de Importância Médico Veterinária**. 3ª ed. São Paulo, Nobel, 1985.
- FONSECA, F. Validade da espécie e ciclo evolutivo de *Amblyomma striatum* KOCH, 1844 (*Acarina, Ixodidae*). **Mem. Inst. Butantan**, **9**: 43-58, 1935.
- FONTES, L.R. et al. Brazilian Spotted Fever transmitted by *Amblyomma aureolatum* (Acari) in Mogi da Cruzes, Brazil: Reported of four human cases and environmental control measures. In: XXI International Congress of Entomology, Brazil. **Abstract Book**. August, 20-26, 2000.



- GALVÃO, M.A.M et al. Informe Técnico de Febre Maculosa. Secretaria da Saúde de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2001.
- GUGLIELMONE, A.A. et al. Atraction to carbon dioxide os unfed stages of *Amblyomma triguttatum triguttatum* Koch. Under field condition. **Acarologia**, **24**: 123-9, 1985.
- GUIMARÃES, J.H. et al. **Ectoparasitas de Importância Veterinária**. São Paulo, Plêiade, 2001.
- HOOGSTRAAL, H. *Argasid and Nuttalliellid ticks as parasites and vectors*. **Adv. Parasitology**, **24**: 135-238, 1985.
- JONES, E.K. et al. The ticks of Venezuela (Acarina: Ixodoidea) with a key to the species of *Amblyomma* in the Western Hemisphere. Brigham Young Univ. **Sci. Bull. Biol. Ser.**, **17**: 1-4, 1972.
- KEIRANS, J.E. Systematics of the Ixodidae (Argasidae, Ixodidae, Nuttalliellidae): An overview and some problems. In: Fivaz, B. et al. **Tick vector biology. Medical and veterinary aspects**. Berlin, Spring Verlag, 1992. p.1-21.
- KOCH, H.G. & MCNEW, R.W. *Sampling of lone StarTicks (Acari: Ixodidae): Dry Ice Quantity and Capture Success*. **Annals of Entomological Society of America**, **75**: 579-572, 1982.
- LABRUNA, M.B. Aspectos da biologia e epidemiologia dos carrapatos de eqüinos no Estado de São Paulo. São Paulo, 2000. [Tese de Doutorado – Curso de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada a Zoonoses da USP].
- LABRUNA, M.B. et al. Risk factors to tick infestations and their occurrence on horses in the State of São Paulo, Brazil. **Vet. Parasitol.**, **97**: 1-14, 2001.
- LABRUNA, M.B. et al. Seasonal dynamics of ticks (Acari: Ixodidae) on horses in the state of São Paulo, Brazil. **Vet. Parasitol.**, **105**: 65-77, 2002a.
- LABRUNA, M.B. et al. Controle estratégico do carrapato *Amblyomma cajennense* em eqüinos. **Ciência Rural** (no prelo), 2002b.
- LEITE, R.C. et al. Alguns aspectos epidemiológicos das infestações por *Amblyomma cajennense*: uma proposta de controle estratégico. In: Veríssimo, C.J. & Augusto, C. **II Simpósio sobre Controle de Parasitos: Controle de parasitos de eqüinos**. Colina, SP, Instituto de Zootecnia, 1997. p.9-14.
- LEMOS, E.R. et al. Primary isolation of spotted fever in the group rickettsiae from *Amblyomma cooperi* collected from *Hydrochaeris hydrochaeris* in Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, **91**: 273-75, 1996.
- LEMOS, E.R. et al. Rickettsiae-infected ticks in an endemic area in spotted fever in the State of Minas Gerais, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, **92**: 477-81, 1997.
- LIMA, V.L.C. et al. Febre maculosa no município de Pedreira – Estado de São Paulo – Brasil. – Relação entre ocorrência de casos e parasitismo humano por Ixodídeos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, **28**:135-7, 1995.
- OLIVER JR., J.H. Biology and systematics of ticks (Acari: Ixodida). **Annu. Rev. Ecol. Syst.**, **20**: 397-430, 1989.

- OLIVEIRA, P.R. *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae): Avaliação de técnicas para o estudo de dinâmica populacional e biotecnologia. Belo Horizonte, 1998. [Tese de Doutorado – Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais].
- OLIVEIRA, P.R. et al. Population dynamics of the free living stages of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae) on pastures of Pedro Leopoldo, Minas Gerais State, Brazil. **Vet. Parasitol.**, **92**: 295-301, 2000.
- PAROLA P. & RAOULT D. Ticks and Tickborne Bacterial Diseases in Humans: An Emerging Infectious Threat. **Clin. Infect. Dis.**, **32**: 897-928, 2001.
- PEREIRA, M.C. & LABRUNA, M.B. Febre Maculosa: aspectos clínicos epidemiológicos. **Clínica Veterinária**, **12**, 1998.
- PINHEIRO, V.R.E. Avaliação do efeito carrapaticida de alguns piretróides sintéticos sobre o carrapato *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acarina: Ixodidae). Seropédica, 1987. Rio de Janeiro, 1987. [Dissertação de Mestrado –Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1987.
- PINTER, A. et al. Ocorrência do carrapato *Amblyomma aureolatum* (Acari: Ixodidae) em cães de uma localidade rural no Município de Mogi das Cruzes, Estado de São Paulo, Brasil. [Apresentado ao XXI Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, Rio de Janeiro, 2002].
- POUND, J.M. et al. Systemic treatment of white-tailed deer with ivermectin-medicated bait to control free-living populations of lone star ticks (Acari: Ixodidae). **Journal of Medical Entomology**, **33**: 385-94, 1996.
- POUND, J.M. et al. Efficacy of amitraz applied to white-tailed deer by the ‘4-Poster’ topical treatment device in controlling free-living lone star ticks (Acari: Ixodidae). **Journal of Medical Entomology**, **37**: 878-84, 2000.
- ROBINSON, L.E. **Ticks. A monograph of the Ixodoidea IV.The genus Amblyomma.** London, Cambridge University Press, 1926.
- SERRA- FREIRE, N. M. Epidemiologia de *Amblyomma cajennense*: Ocorrência Estacional e Comportamento dos Estádios Não-Parasitários em Pastagens do Estado do Rio de Janeiro. **Arq. Univ. Fed. Rur. Rio de Janeiro**, **5**: 182-93, 1982.
- SONENSHINE, D. E. **Biology of Ticks.** New York, Oxford University Press, 1993. 2v.
- SOUZA, S.S.A.L. et al. Aspectos ecológicos da febre maculosa: variação sazonal da fase não parasitária de ixodídeos na mata ciliar da região de Campinas. [Apresentado ao XXI Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, Rio de Janeiro, 2002].
- TRAVASSOS, J. & VALLEJO, A. Comportamento de Alguns Cavídeos (*Cavia aperea* e *Hydrochoerus capybara*) às inoculações Experimentais do Vírus da Febre Maculosa. Possibilidade Desses Cavídeos Representarem o Papel de Depositários Transitórios do Vírus na Natureza. **Mem. Inst. Butantã**, **15**: 73-86, 1942a.
- TRAVASSOS, J. & VALLEJO, A. Possibilidade de *Amblyomma cajennense* se infectar em *Hydrochoerus capybara* experimentalmente inoculado com o vírus da febre maculosa. **Mem. Inst. Butantã**, **15**: 87-90, 1942b.

YOSHINARI, N.H. et al. Perfil da Borreliose de Lyme no Brasil. **Rev. Hosp. Clín. Fac. Med. S. Paulo. 52:** 111-7, 1997.

WOOLLEY, T.A *Acarology. Mites and human welfare*. Fort Collins, Colorado, Library of Congress cataloging in Publication, 1987. 484 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Chemical** Methods for Control of Vectors and Pests of **Public Health Importance**. Geneva, 1997.



## ANEXO 2 - ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA DE CARRAPATOS

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| Nº DA INVESTIGAÇÃO | _____        |
| DATA DA COLETA :   | __ / __ / __ |
| Nº DA AMOSTRA :    | _____        |
| HOSPEDEIRO :       | _____        |
| COLETOR :          | _____        |

**ANEXO 3 - BOLETIM DE INVESTIGAÇÃO DE FOCO**

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE

SUCEN

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS

**BOLETIM DE INVESTIGAÇÃO DE FOCO DE CARRAPATO**

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| UNIDADE NOTIFICANTE _____  |  | CODUNIDADE : <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; height: 15px;"></table>        |  |
| DATA : <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; height: 15px;"></table> |  | Nº DE NOTIFICAÇÃO : <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; height: 15px;"></table> |  |
| <input type="checkbox"/> INFESTAÇÃO HUMANA   |  | Nº SINAN <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; height: 15px;"></table>            |  |
| <input type="checkbox"/> CASO SUSPEITO / CONFIRMADO DE FMB                                   |  |   |  |
| NOME DO PACIENTE _____   |  |   |  |

|   |  |  |                   |
|---|--|--|-------------------|
| I - IDENTIFICAÇÃO :   |  |  |                   |
| SR <table border="1" style="display: inline-table; width: 20px; height: 15px;"></table> | DIR <table border="1" style="display: inline-table; width: 20px; height: 15px;"></table> | CÓDIGO <b>3 5</b> <table border="1" style="display: inline-table; width: 20px; height: 15px;"></table> | MUNICÍPIO : _____ |
| ENDEREÇO : _____  |  |  |                   |
| PROPRIETÁRIO : _____  |  |  |                   |
| COORDENADAS GEOGRÁFICAS : LAT _____ ° _____ ' _____ " LONG. _____ ° _____ ' _____ "     |  |  |                   |

|   |    |                    |
|---|----|--------------------|
| II - PRESENÇA DE ANIMAIS :  |    |                    |
| ANIMAL  | Nº | FORMA DE CRIAÇÃO * |
|   |    |                    |
|   |    |                    |
|   |    |                    |
|   |    |                    |
|   |    |                    |
|   |    |                    |
| * LEGENDA : 1) SOLTO (A PASTO) 2) PRESO (ESTABULADO) 3) PERIDOMICILIAR 4) INTRADOMICILIAR |    |                    |

|   |       |                              |                              |                                |                                 |
|---|-------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| III - DESCRIÇÃO DO AMBIENTE:                                    |       |                              |                              |                                |                                 |
| 3.1 - EQUÍNOS   | PASTO | <input type="checkbox"/> NÃO | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> LIMPO | <input type="checkbox"/> SUJO** |
| 3.2 - CAPIVARAS   | PASTO | <input type="checkbox"/> NÃO | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> LIMPO | <input type="checkbox"/> SUJO** |
| 3.3 - CÃES  | PASTO | <input type="checkbox"/> NÃO | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> LIMPO | <input type="checkbox"/> SUJO** |
| MATA <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM  |       |                              |                              |                                |                                 |
| MATA <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM  |       |                              |                              |                                |                                 |
| MATA <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM  |       |                              |                              |                                |                                 |
| ** NÃO UNIFORME, COM PRESENÇA DE ARBUSTOS, RAMOS, MOITAS, ETC.. |       |                              |                              |                                |                                 |

|               |               |                |         |             |                         |                  |
|---------------|---------------|----------------|---------|-------------|-------------------------|------------------|
| IV - COLETA   |               |                |         |             |                         |                  |
| 1 - AMBIENTE  |               |                |         |             |                         |                  |
| Nº DA AMOSTRA | LOCAL CAPTURA | TIPO DE COLETA |         | PERÍODO     |                         | Nº DE EXEMPLARES |
|               |               | Nº ARRASTOS    | Nº ARM. | HORA INÍCIO | HORA TÉRMINO            |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
| 2 - MANUAL :  |               |                |         |             |                         |                  |
| Nº DA AMOSTRA | HOSPEIRO      |                |         |             | Nº EXEMPLARES COLETADOS |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |
|               |               |                |         |             |                         |                  |

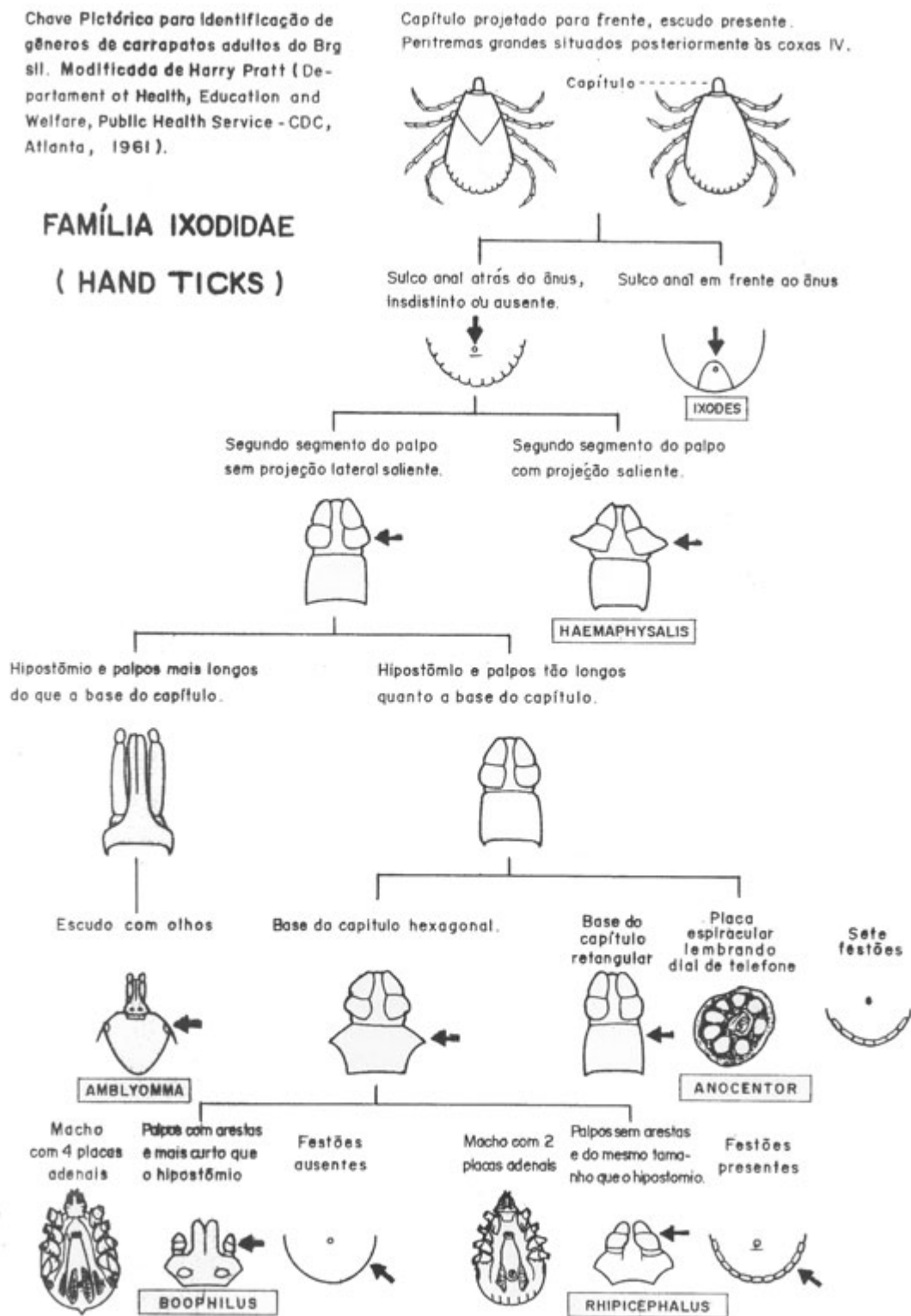
|                          |                                  |                                     |                                  |  |  |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--|--|
| V - CONDIÇÕES CLIMÁTICAS |                                  |                                     |                                  |  |  |
| CHUVA:                   | <input type="checkbox"/> 1 FORTE | <input type="checkbox"/> 2 MODERADO | <input type="checkbox"/> 3 FRACO | <input type="checkbox"/> 4 AUSENTE-NUBLADO | <input type="checkbox"/> 5 AUSENTE - LIMPO |

RESPONSÁVEL

## ANEXO 4 - CHAVE PICTÓRICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE CARRAPATOS

Chave Pictórica para identificação de gêneros de carrapatos adultos do Brg sil. Modificada de Harry Pratt (Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service - CDC, Atlanta, 1961).

## FAMÍLIA IXODIDAE ( HAND TICKS )



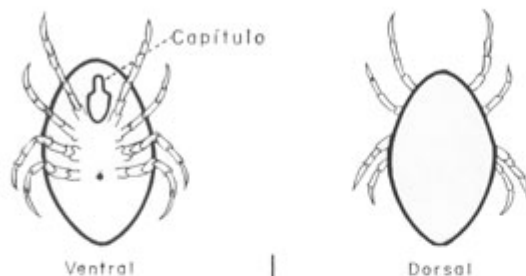


Chave Pictórica para Identificação de gêneros de carrapatos adultos do Brasil. Modificada de Harry Pratt (Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service - (DC, Atlanta, 1961).

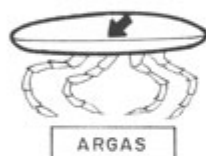
## FAMÍLIA ARGASIDAE (SOFT TICKS)

Capítulo ventral, escudo ausente.

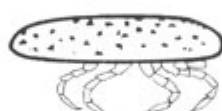
Peritremas pequenas entre as coxas III e IV.



Margem do corpo com uma sutura distinguindo a superfície dorsal da ventral.



Margem do corpo sem uma sutura distinguindo a superfície dorsal da ventral.



Hipostômio não vestigial, com dentes desenvolvidos. Integumento mamilado.



Hipostômio vestigial sem dentes desenvolvidos. Integumento tuberculado ou granuloso ou verrugoso.



Integumento do adulto granular. Nífa com integumento recoberto de espinhos. Comum em bovinos, equinos e coelhos.

OTOBUS

Integumento do adulto e nífa tuberculado. Hipostômio convexo ventralmente e côncavo dorsalmente (escavado) associado com morcegos e guano.

ANTRICOLA

**ANEXO 5 - MODELO DE FOLDER (frente e verso)**

Se apresentar qualquer um desses  
sintomas procurar o CENTRO DE SAÚDE  
mais próximo de sua casa e não se esqueça  
de falar que foi picado pelo carrapato.

**CUIDADO !**

Febre maculosa pode matar, quando não for  
tratada a tempo!

**Febre Maculosa**  
(Febre do Carrapato)



SECRETARIA  
DA SAÚDE



## Hum! Que belo dia para pescar!



3 horas após a beira do rio, Pedro lembrou-se o que escutara na reunião dos pescadores: “Cuidado com o carrapato estrela, ele transmite a febre maculosa”.

## Febre maculosa? O que é mesmo?



Febre maculosa é uma doença transmitida pelo carrapato estrela contaminado (*Amblyomma cajennense*).

### Sintomas

Depois de 2 a 14 dias após o contato com o carrapato ou áreas infestadas:

- Febre alta
- Dor de cabeça
- Calafrios
- Podem aparecer pontinhos avermelhados na palma da mão e sola do pé
- Dores no corpo (principalmente nas costas e barriga da perna)

## Hum! O que fazer?

### Prevenção Individual



- 1). Ter em mente quais são as áreas endêmicas para febre maculosa (margens dos rios Atibaia, Jaguari e Camanducaia).
- 2). Evitar caminhar, sentar, deitar em áreas conhecidamente infestadas por carrapato.
- 3). Utilizar barreiras físicas no corpo, como calça comprida com a parte inferior no interior da bota de cano alto, fita adesiva ou dupla face são recomendados, aconselha-se roupas claras para visualização do carrapato.
- 4). É preciso vigiar o corpo minuciosamente a cada (2-3) horas à procura do carrapato. Prestar atenção ao MICUM (forma jovem do carrapato) que é mais difícil achar.

### Prevenção Ambiental



- 5). Rotação de pastagem.
- 6). Aparar o gramado o mais rente ao solo, facilitando penetração dos raios solares.
- 7). Consultar o veterinário para manter os cães, cavalos e outros animais livres de carrapatos.

## Ao encontra-lo é necessário certos cuidados para retirá-lo:

- Não espreme-lo com as unhas para não se contaminar
- Não encostar objetos aquecidos (fósforo, cigarro, agulha) no carrapato
- Retira-lo com calma através de leves torções com uma pinça para liberar peças bucais

## ANEXO 6 - MODELO DE FOLHETO DE ORIENTAÇÃO

# Febre Maculosa

(Febre do Carrapato)



É uma doença transmitida pelo carrapato estrela contaminado  
(*Amblyomma cajennense*)

Se você frequentou locais com presença de carrapatos  
e apresentar:



DORES DE CABEÇA



DORES PELO CORPO  
(PRINCIPALMENTE NAS COSTAS E BARRIGA DAS PERNAS)



CALAFRIOS E FEBRE ALTA



PONTINHOS AVERMELHADOS  
NA PALMA DA MÃO E SOLA DO PÉ

**Procure o Centro de Saúde mais próximo da sua  
casa, e não se esqueça de falar que foi picado  
por carrapato**

**Cuidados ao retirar o carrapato do corpo:**

**Não espremê-lo com as unhas**

**Não encostar fósforo, cigarro ou agulhas no carrapato**

**Retirá-lo com leves torções através de uma pinça**

CUIDADO!

Quando não tratada a tempo a Febre Maculosa pode MATAR!



SUCEN

