



**GUIA DE VIGILÂNCIA ACAROLÓGICA:  
VETORES E HOSPEDEIROS DA FEBRE  
MACULOSA E OUTRAS RIQUETSIOSES  
NO RIO GRANDE DO SUL**



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**  
SECRETARIA DA SAÚDE

**GUIA DE VIGILÂNCIA  
ACAROLÓGICA: VETORES  
E HOSPEDEIROS DA FEBRE  
MACULOSA E OUTRAS  
RIQUETSIOSES  
NO RIO GRANDE DO SUL**



Porto Alegre, novembro de 2018

Governo do Estado do Rio Grande do Sul  
Governador José Ivo Sartori



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**  
SECRETARIA DA SAÚDE

Secretaria Estadual da Saúde  
Secretário Francisco Antônio Zancan Paz

Centro Estadual de Vigilância em Saúde  
Diretora Marilina Assunta Bercini  
[www.cevs.rs.gov.br](http://www.cevs.rs.gov.br)



## Guia CEVS/RS

1ª edição- ano 2018

Tiragem: 2.000 exemplares

### Elaboração e distribuição

SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE

Centro Estadual de Vigilância em Saúde  
Av. Ipiranga, 5400 Bairro Jardim Botânico  
CEP: 90160-091- Porto Alegre/RS  
Tel.: +55 (51) 3288-4000  
Home Page: <https://cevs.rs.gov.br/inicial>

### Coordenação Editorial

Centro de Informação e Documentação/  
CEVS/RS

### Responsabilidade Técnica

André Alberto Witt, Biólogo, Mestre em  
Biologia Animal/UFRGS, Doutorando em  
Medicina Veterinária/UFRGS, Divisão de  
Vigilância Ambiental em Saúde, Centro  
Estadual de Vigilância em Saúde  
(DVAS/CEVS/RS)

### Redação e edição

**André Alberto Witt**, Biólogo, Mestre em  
Biologia Animal/UFRGS, Doutorando em  
Medicina Veterinária/UFRGS, Divisão  
de Vigilância Ambiental em Saúde,  
Centro Estadual de Vigilância em Saúde  
(DVAS/ CEVS/RS). **Getúlio Dornelles  
Souza**, Biólogo, Mestre em Biociências/  
PUCRS (Ênfase em Zoologia), Seção de  
Reservatórios e Vetores, Laboratório Central  
de Saúde Pública do Rio Grande do Sul,  
Centro Estadual de Vigilância em Saúde/  
SES/RS.

### Editoração Eletrônica

Erechim Artes Gráficas  
Rua Alfeu Antonio Nichetti 570  
Bairro Bela Vista CEP 99704160

### Fotos

André Alberto Witt

É permitida a reprodução parcial ou total  
desta obra, desde que citada a fonte.

## Ficha catalográfica

R585g Rio Grande do Sul. Secretaria Estadual da Saúde. Centro  
Estadual de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância Acarológica:  
vetores e hospedeiros da febre maculosa e outras riquetsioses  
no Rio Grande do Sul / Org. André Alberto Witt - Porto Alegre  
CEVS/RS, 2018. 112 p.

ISBN 978-85-60437-25-2 (Papel)  
Disponível em: [www.cevs.rs.gov.br/inicial](http://www.cevs.rs.gov.br/inicial)  
ISBN 978-85-60437-26-9 (Internet)

1. Vigilância Ambiental em Saúde 2. Carrapatos. 3. Rickettsia 4. Febre  
Maculosa. 5. Argasidae. 6. Ixodidae. 7. Controle de Ácaros e Car-  
rapatos. 8. Vetores de Doenças. 9. Controle de Doenças Transmissíveis. 10.  
Notificação de Doenças. 11. Guia 12. Rio Grande do Sul. I. Título. II. Witt,  
André Alberto.

NLM WA 30

# Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
1.1 FEBRE MACULOSA NO BRASIL.....	10
1.2 FEBRE MACULOSA E OUTRAS RIQUETSIOSES NO RIO GRANDE DO SUL.....	13
1.3 DOENÇAS ASSOCIADAS AOS CARRAPATOS .....	15
<b>2 BIOLOGIA E ECOLOGIA DOS CARRAPATOS .....</b>	<b>17</b>
<b>3 IDENTIFICAÇÃO DE CARRAPATOS.....</b>	<b>25</b>
3.1 FAMÍLIA ARGASIDAE.....	32
3.2 FAMÍLIA IXODIDAE.....	33
3.3 HOSPEDEIROS .....	47
<b>4 NOTIFICAÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE CASOS SUSPEITOS .....</b>	<b>53</b>
4.1 NOTIFICAÇÃO DE CASOS SUSPEITOS .....	55
4.2 DEFINIÇÃO DE CASOS SUSPEITOS .....	55
4.3 INVESTIGAÇÃO .....	56
<b>5 MÉTODOS DE CAPTURA, COLETA E PRESERVAÇÃO.....</b>	<b>59</b>
5.1 COLETA EM ANIMAIS.....	61
5.2 COLETAS NO MEIO AMBIENTE .....	62
5.2.1 Técnica com bandeira de flanela .....	63
5.2.2 Técnica com pano de arrasto.....	63
5.2.3 Técnica com armadilha de gás carbônico	64
5.2.4 Checklist de material de campo .....	67

<b>6 ENVIO DE AMOSTRAS AO LABORATÓRIO.....</b>	<b>69</b>
6.1 AMOSTRAS PARA EXAMES DE DETECÇÃO DE RIQUETSIOSES .....	72
6.2 COLEÇÕES CIENTÍFICAS .....	73
<b>7 BIOSSEGURANÇA .....</b>	<b>75</b>
<b>8 MANEJO E CONTROLE DE CARRAPATOS.....</b>	<b>79</b>
8.1 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE .....	81
8.2 ORIENTAÇÕES PARA ÁREAS DE FOCO E ÁREAS SUSPEITAS.....	82
8.3 PROCEDIMENTOS PARA REMOÇÃO DE CARRAPATOS EM HUMANOS.....	83
<b>9 CONTROLE QUÍMICO .....</b>	<b>85</b>
<b>10 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>89</b>
10.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL .....	91
10.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL .....	94
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>107</b>
ANEXO A - Ficha de Investigação de Febre Maculosa.....	109
ANEXO B - Modelo- Ficha de Identificação de Amostra.....	111



# 1

## 1 INTRODUÇÃO



**A** febre maculosa (FM) é uma doença infecciosa febril aguda, causada por uma bactéria gram-negativa intracelular obrigatória: *Rickettsia rickettsii* ou *Rickettsia* sp. cepa Mata Atlântica. Apresenta gravidade variável, que pode cursar com formas leves e atípicas até formas graves com elevada taxa de letalidade (BRASIL, 2017).

É uma doença de notificação compulsória, conforme a Portaria MS 204/2016, e tem relevante interesse para saúde pública por apresentar elevada letalidade e acometer a população economicamente ativa (BRASIL, 2016).

Os principais vetores, no Brasil, são os carrapatos do gênero *Amblyomma*, como por exemplo: *A. sculptum*, *A. dubitatum*, *A. aureolatum* e *A. ovale*. Ainda assim, outras espécies de carrapatos também são potenciais vetores de doenças, carecendo de mais estudos. Frequentemente, os equídeos, os roedores (p. ex. capivara - *Hydrochaeris hydrochaeris*) e os marsupiais (gambá - *Didelphis* sp.) têm apresentado participação efetiva no ciclo de transmissão da febre maculosa.



As capivaras em especial, apresentam o papel de amplificadores de riquétsias (LABRUNA, 2009; MEIRA et al., 2013), além de serem excelentes carreadores de carrapatos potencialmente infectados.

Nos carrapatos, as riquétsias podem ser encontradas em diversos estádios da vida do animal, podendo ser transmitida a outras gerações por meio da transmissão vertical (transovariana), da transmissão estágio-estádio (transstadial) ou da transmissão através da cópula. Além disto, também existe possibilidade de alimentação simultânea de carrapatos infectados com não infectados em animais com suficiente riquetsemia. Os carrapatos permanecem infectados durante toda a vida, em geral de 18 a 36 meses.

Em humanos, o período de incubação pode variar de 2 a 14 dias. As manifestações clínicas apresentam-se desde formas atípicas sem exantema até quadros graves. O início costuma ser abrupto e os sintomas são inespecíficos de início (febre, em geral alta; cefaléia; mialgia intensa; mal-estar generalizado; náuseas; vômitos). Em geral, entre o segundo e o sexto dia da doença surge o exantema máculo-papular, de evolução centrípeta e predomínio nos membros inferiores, podendo acometer região palmar e plantar em 50 a 80% dos pacientes com esta manifestação (BRASIL, 2017).

O exantema é o sinal clínico mais importante. Entretanto, pode estar ausente, o que pode dificultar e/ou retar-

dar o diagnóstico e o tratamento, determinando uma maior letalidade. Nos casos graves, o exantema vai se transformando em petequial e, depois, em hemorrágico, constituído principalmente por equimoses ou sufusões.

No paciente não tratado, as equimoses tendem a confluência, podendo evoluir para necrose, principalmente em extremidades.

Nos casos graves, é comum a presença de:

- edema de membros inferiores;
- hepatoesplenomegalia;
- manifestações renais com azotemia pré-renal caracterizada por oligúria e insuficiência renal aguda;
- manifestações gastrointestinais, como náusea, vômito, dor abdominal e diarreia;
- manifestações pulmonares, como tosse, edema pulmonar, infiltrado alveolar com pneumonia intersticial e derrame pleural;
- manifestações neurológicas graves, como déficit neurológico, meningite e/ou meningoencefalite com líquido claro;
- manifestações hemorrágicas, como petéquias e sangramento muco-cutâneo, digestivo e pulmonar.

- Se não tratado, o paciente pode evoluir para um estágio de torpor e confusão mental, com frequentes alterações psicomotoras, chegando ao coma profundo. Icterícia e convulsões podem ocorrer em fase mais avançada da doença. Nesta forma, a letalidade, quando não ocorre o tratamento, pode chegar a 80%.

## 1.1 FEBRE MACULOSA NO BRASIL

Os primeiros casos de FM no país foram relatados nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, nos anos de 1929 e 1941, associados à expansão das áreas urbanas.

O marco da vigilância no país foi estabelecido em 2001 com a publicação da Portaria n° 143 que tratou a doença como de notificação compulsória, o que resultou em aumento do número de casos (DEL FIOLE et al., 2010).

Apesar de ser uma doença conhecida há muito tempo, somente em 2011 o Ministério da Saúde propôs a formação de uma rede para investigação dos casos de Febre Maculosa (FM) no país. Segundo Oliveira et al. (2015), apenas 12 estados da federação notificam casos suspeitos da doença: São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Santa Catarina e, mais recentemente, a partir de 2005, os estados do Paraná, Rondônia, Goiás, Ceará, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul.

No Brasil, as principais espécies de carrapatos envolvidas na transmissão da febre maculosa são *Amblyomma cajennense* (atualmente *Amblyomma sculptum*), *A. aureolatum*, *A. ovale* e *A. dubitatum* (ARAÚJO et al., 2016).

Recentemente estudos moleculares realizados por Beati et al. (2013) demonstraram que *A. cajennense* era formando por um complexo de seis linhagens diferentes. Posteriormente, Nava et al. (2014) avaliando este complexo descreveram três novas espécies de carrapatos e revalidaram outras duas. Entretanto, o mais importante neste estudo é a percepção de que a espécie mais importante na transmissão da FM, antes identificada como *A. cajennense*, tratava-se em verdade de outra espécie, redescrita como *A. sculptum*. Com base nestas informações, Martins et al. (2016) analisaram caracteres morfológicos de carrapatos de duas grandes coleções de carrapatos no Brasil e, além disso, realizaram também três expedições em possíveis áreas de transição para coletar material biológico para análises moleculares, o que demonstrou a amplitude da distribuição da espécie de maior importância para FM, o carrapato *A. sculptum*.

Historicamente, os estados com o maior número de casos e notificações de FM no país são: São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. A taxa de mortalidade é considerada alta, comparando-se a dengue, malária e a leishmaniose

visceral (OLIVEIRA et al., 2015) e varia conforme o estado e o período observado. Del Fiol et al. (2010) ao analisar dados de casos de FM no país, período de 1989 e 2008, contabilizaram 737 casos, entre os quais 186 óbitos. A taxa de mortalidade foi estimada em 25,2%, onde a região Sudeste apresentou a maior parte dos casos (n=591) e com taxa de letalidade de 31,4%.

Em estudo que analisou a mortalidade ocasionada pela FM, no Brasil, no período de 2005 a 2010, Araújo et al. (2016) constataram 75 óbitos, com letalidade de 24,8% e predominância entre os homens (74,7%). As regiões com maiores concentrações de óbitos foram: Sudeste (97,3%) e Sul (2,7%); já os estados com maior número de óbitos foram: São Paulo (61,3%), Minas Gerais (20%) e Rio de Janeiro (10,7%).

Segundo Oliveira et al. (2016), no período de 2007 a 2015, foram notificados 17.117 casos suspeitos de FM no Brasil, dos quais foram confirmados 1.245. Os casos foram distribuídos em 12 estados: São Paulo (44,2%), Santa Catarina (22,2%), Minas Gerais (8,5%), Rio de Janeiro (7,2%), Espírito Santo (2,5%), Paraná (2%), Ceará (11,09%), Rio Grande do Sul (0,7%), Goiás (0,5%), Bahia (0,3%), Mato Grosso do Sul (0,3%) e Rondônia (0,01%).

Esta situação pode ser explicada pelo fato de que o principal vetor, *A. sculptum* distribui-se, principalmente,

nos estados do Sudeste, aliado a diversos outros fatores, como expansão territorial desordenada, turismo de aventura em áreas naturais, proliferação de reservatórios (capivaras, p. ex.) em ambientes urbanos e perirurbanos, entre outros (SZABÓ et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2016; MONTE-NEGRO et al., 2017).

## 1.2 FEBRE MACULOSA E OUTRAS RIQUETSIOSES NO RIO GRANDE DO SUL

Conforme Oliveira (2017), foram notificados 64 casos suspeitos no período de 2007 a 2016, entre os quais foram confirmados apenas 8 casos. Os registros foram realizados nos municípios de Cerro Largo, Porto Xavier, Toropi, Rosário do Sul, Canela e Lindolfo Collor.

Os casos registrados foram leves e/ou brandos, envolvendo três espécies de carrapatos, *A. ovale*, *A. tigrinum* e *A. dubitatum* e dois tipos de bactérias (riquetsias): *Rickettsia parkeri* e *Rickettsia* cepa Mata Atlântica.

Há somente um registro no RS, até o momento, da presença do principal vetor da FM, o carrapato *A. sculptum*, o qual foi coletado em cão de uma propriedade rural, na BR 101, Km 77, localidade Livramento, município de Osório, em 15/03/2006. Posteriormente, outras capturas foram feitas no local, inclusive com rede de arrasto, mas nenhum exemplar desta espécie foi encontrado. O encontro desse espécime

poderia estar vinculado ao transporte de algum animal parasitado e proveniente de outro estado brasileiro, pois, na época da coleta, havia um matadouro no terreno contíguo ao sítio.

Até o presente momento também não houve registros no Estado de carrapatos infectados com a bactéria *Rickettsia rickettsi*, principal agente da FM e responsável pelos casos graves e óbitos registrados no país. Entretanto, outras espécies de bactérias do gênero *Rickettsia* têm sido encontradas, vinculadas as seguintes espécies de carrapatos: *A. aureolatum*, *A. dubitatum*, *A. ovale* e *A. tigrinum* (DIAS; MARTINS, 1939; LIMA et al., 1995; LEMOS et al., 1996; KRAWCZAK et al., 2016, WECK et al., 2016) e merecem atenção dos serviços de saúde pública.

O Programa Estadual de Vigilância da Febre Maculosa passou a ser melhor estruturado após a capacitação realizada em 2012 pelo Ministério da Saúde, a qual foi dirigida aos técnicos do Centro Estadual em Vigilância em Saúde (CEVS), Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS's) e também ao Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/RS)(OLIVEIRA et al., 2015). Desde então, o CEVS reuniu integrantes das vigilâncias ambiental, epidemiológica e laboratorial para compor e desenvolver as estratégias de controle e investigação dos casos suspeitos de FM no âmbito estadual.

### 1.3 DOENÇAS ASSOCIADAS AOS CARRAPATOS

Carrapatos são importantes vetores de doenças em diversas regiões do mundo, entre as quais podemos citar: anaplasmose, babesiose, erliquiose, tularemia, borreliose, doença de Lyme e febre maculosa, por exemplo.

No Brasil, a doença de maior importância para a saúde pública é, sem dúvida, a Febre Maculosa. Entretanto, outra doença tem causado preocupação das autoridades de saúde pública no país, a doença de Lyme (OLIVEIRA et al., 2017). Pesquisas recentes demonstram que carrapatos das espécies *Amblyomma cajennense* (= *A. sculptum*) e *Ixodes loricatus* são os responsáveis no país pela transmissão da bactéria *Borrelia burgdorferi* que causa a doença de Lyme (MANTOVANI et al., 2007; YOSHINARI et al., 2010), contudo não pode ser descartada a possibilidade do gênero *Rhipicephalus* estar envolvida neste processo (YOSHINARI et al., 2010).

No Rio Grande do Sul, em estudo recente Dall’Agnol et al. (2017) encontraram em carrapatos *Ixodes longiscutatus* a bactéria *Borrelia burgdorferi* sensu lato em roedores na região do pampa gaúcho, o que reforça a necessidade de atenção da rede de saúde pública a esta nova ameaça.







# 2

## **2 BIOLOGIA E ECOLOGIA DOS CARRAPATOS**



**O**s carrapatos ou carraças são ectoparasitas obrigatórios de vertebrados, particularmente de mamíferos e aves, mas também podem ser encontrados em anfíbios e répteis (FLECHTMANN, 1973).

As características que os separam dos demais ácaros são: presença de *hipostômio denticulado* (Fig. 1) e do órgão de Haller, estrutura quimiorreceptora localizada no primeiro par de pernas.



Figura 1. Hipostômio denticulado

Em comparação com outros ácaros, vivem por um período relativamente maior, chegando a durar alguns anos. Durante este período se alimentam de grande quantidade de sangue e, frequentemente, trocam de hospedeiros entre as fases de vida. A maior parte do seu ciclo de vida, eles passam sobre o hospedeiro, apresentando muitas vezes preferências por determinados tipos de vertebrados e espécie/específicas. O habitat dos carrapatos precisa atender dois requisitos básicos: ser suficientemente grande para manter a concentração de diferentes instares e oferecer umidade suficiente alta para manter seu balanço hídrico. Em áreas onde a umidade é baixa, os carrapatos resistem a dissecação por períodos curtos na busca de hospedeiros.

As picadas de carrapatos estão diretamente ligadas a prejuízos em animais domésticos, causando danos físicos, irritação, inflamação e hipersensibilidade e, quando presente em grandes números, podem causar anemia e redução de produtividade (Fig. 2). As secreções salivares de algumas espécies de carrapatos causam intoxicação e paralisia. Carrapatos também podem transmitir uma grande gama de vírus e bactérias patogênicas a criação de animais domésticos.



Figura 2. Carrapatos fixados em pavilhão auditivo de canídeo silvestre.

Os carrapatos “moles” têm ciclo de vida que compreendem as seguintes fases: ovo embrionado e três estágios ativos - larva, dois ou mais instares ninfais e adultos. Os estágios imaturos se alimentam antes de cada ecdise. O ciclo biológico pode envolver múltiplos hospedeiros, pois habitam ambientes restritos, se alimentando no mesmo animal várias vezes ou em vários animais, durante sua vida. Seus habitats estão intimamente associados ao homem e animais domésticos ou ocorrem longe das construções humanas, tais como solo solto, cascas de árvores, tocas de animais, cavernas e ninhos de aves. Espécies que habitam ninhos vivem em locais relativamente estáveis, alimentando-se e reproduzindo-se continuamente durante o ano. Em climas temperados,

o desenvolvimento pode ser adaptado sazonalmente, podendo uma geração levar um ano ou mais. O acasalamento se dá fora do hospedeiro e a fêmea coloca centenas de ovos a cada repasto sanguíneo (FACCINI; BARROS-BATTESTI, 2006).

O ciclo de vida dos carrapatos “duros” compreende ovo embrionado e três estágios ativos - larva, ninfa e adulto. A maioria das espécies copula sobre o hospedeiro, enquanto outras apresentam este comportamento fora dele. Grande parte dos carrapatos realiza seu ciclo em três hospedeiros, caindo ao solo depois de cada repasto sanguíneo. Outros se alimentam em um único hospedeiro, onde todas as mudas são realizadas, descendo ao solo somente para oviposição (Fig. 3). Após completar a alimentação, a fêmea se desprende do hospedeiro para iniciar a oviposição de milhares de ovos no solo, sob a vegetação, em buracos, ocos de árvores, cavernas, entre outros. Após a oviposição, a fêmea morre; já os machos permanecem nos hospedeiros por longos períodos acasalando com várias fêmeas. As condições climáticas e a latitude são os principais reguladores do ciclo de vida dos carrapatos. A temperatura condiciona a duração de cada fase de desenvolvimento vivida fora do hospedeiro. A latitude, por meio do fotoperíodo, influencia diretamente na indução de diapausa, regulando os ciclos sazonais de acordo com o clima. Os carrapatos “duros” são mais abundantes em ambientes úmidos e algumas espécies podem sobreviver

em jejum por diversos meses ou até mesmo anos (FACCINI; BARROS-BATTESTI, 2006).



Figura 3. Fêmea de carrapato ingurgitada.







# 3

## **3 IDENTIFICAÇÃO DE CARRAPATOS**



**O**s carrapatos estão agrupados no Filo Arthropoda, Subfilo Chelicerata, Classe Arachnida, Ordem Acari, Subordem Ixodida e são divididos em três famílias: Ixodidae, Argasidae e Nuttalliellidae. Compreendem cerca de 870 espécies, descritas no mundo. Os espécimes conhecidos popularmente como carrapatos “duros” estão agrupados na família Ixodidae e os exemplares “moles” estão inseridos na família Argasidae. Apresentam distribuição ampla em todos os continentes, com exceção da última família que é representada por uma única espécie, restrita ao Continente Africano (BARROS-BATTESTI, 2006).

Este autor relata ainda que, na região zoogeográfica Neotropical (Ilhas do Caribe, sul do México, Américas Central e do Sul), há aproximadamente 80 espécies de argasídeos e 120 espécies de ixodídeos.

Atualmente, no Brasil, a fauna de carrapatos está representada por 68 espécies, 46 na família Ixodidae e 22 na família Argasidae (ARAGÃO, 1961; DANTAS-TORRES et al., 2009; 2012; LABRUNA; VENZAL, 2009; NAVA et al., 2010;

2014; BARROS-BATTESTI et al., 2015; KRAWCZAK et al., 2015; OGRZEWALSKA; PINTER, 2016).

No RS, até o presente momento, são registradas 23 espécies de carrapatos: *Amblyomma aureolatum*, *Amblyomma calcaratum*, *Amblyomma dubitatum*, *Amblyomma fuscum*, *Amblyomma incisum*, *Amblyomma longirostre*, *Amblyomma parkeri*, *Amblyomma nodosum*, *Amblyomma ovale*, *Amblyomma rotundatum*, *Amblyomma tigrinum*, *Amblyomma triste*, *Amblyomma yucumense*, *Haemaphysalis juxtakochi*, *Ixodes aragaoi*, *Ixodes auritulus*, *Ixodes fuscipes*, *Ixodes longiscutatus*, *Ixodes loricatus*, *Rhipicephalus microplus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Argas miniatus* e *Ornithodoros brasiliensis* (BRUM; COSTA, 2003; EVANS; MARTINS; GUGLIEMONE, 2000; KRAWCZAK et al., 2015; MARTINS et al., 2011; MICHEL, 2017; RECK et al., 2018).

Visando à prevenção e proteção à saúde humana diante do avanço da FM no Brasil, neste guia, foram enfatizadas as espécies de carrapatos detectadas parasitando humanos, conforme apontam os estudos científicos realizados nas Américas (GUGLIELMONE et al., 2006a; SZABÓ et al., 2013; MARTINS et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2016; WECK et al., 2017; OLIVEIRA, 2017) e de conhecida distribuição no Rio Grande do Sul (RECK et al., 2018), com exceção de *A. sculptum*.

No Rio Grande do Sul, as carrças encontradas parasitando humanos foram: *Ornithodoros brasiliensis* (Família Argasidae); *Amblyomma parkeri*, *A. aureolatum*, *A. ovale*, *A. dubitatum*, *A. fuscum*, *A. longirostre*, *A. incisum*, *Hae-maphysalis juxtakochi*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipi-cephalus (Boophilus) microplus* (Família Ixodidae) (RECK et al., 2018).

Para identificar se um carrapato adulto pertence à família Argasidae ou Ixodidae, as características morfológicas do exemplar devem ser comparadas com as especificações (NAVA et al., 2017) (Figuras 4, 5, 6,7 e 8) contidas na tabela abaixo:

**Tabela 1. Diferenças observadas de características externas das famílias Argasidae e Ixodidae.**

ARGASIDAE	IXODIDAE
Escudo dorsal ausente	Escudo dorsal presente
Capítulo não visível dorsalmente	Capítulo anterior visível dorsalmente
Coxas sem espinhos	Coxas com espinhos internos
Festões ausentes	Festões presentes na maioria das espécies
Áreas porosas da fêmea ausente	Áreas porosas da fêmea presente
Placas espiraculares ausentes	Placas espiraculares presentes
Dimorfismo sexual não evidente	Dimorfismo sexual evidente

## Morfologia

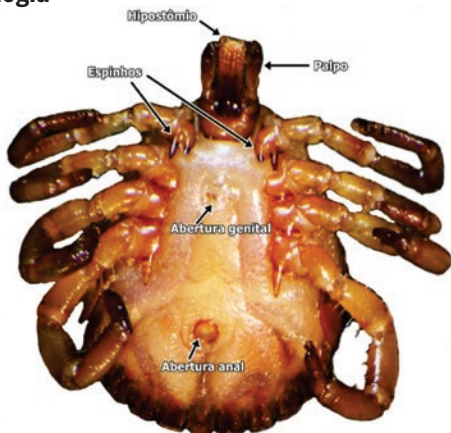


Figura 4. Vista ventral de carrapato Ixodidae macho (♂).

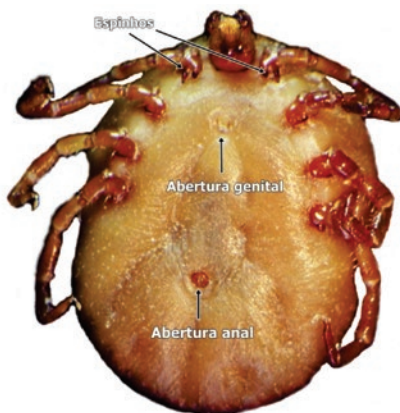


Figura 5. Vista ventral de carrapato Ixodidae fêmea (♀).



Figura 6. Vista dorsal de carrapato Ixodidae macho (♂).



Figura 7. Vista dorsal de carrapato Ixodidae fêmea (♀).

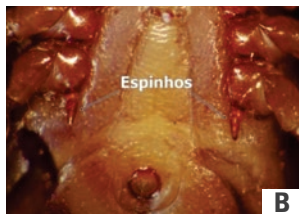


Figura 8. A - Posição dos espinhos parte anterior; B- Posição dos espinhos parte posterior.



### 3.1 FAMÍLIA ARGASIDAE

A família Argasidae está representada por 183 espécies, a nível mundial. Na região Neotropical, onde o Brasil está inserido, são encontradas 78 espécies, distribuídas em cinco gêneros: *Antricola*, *Argas*, *Nothoaspis*, *Ornithodoros* e *Otobius* (VENZAL et al., 2006).

Os espécimes pertencentes à família Argasidae podem ser identificados pelo escudo dorsal ausente; tegumento granulado, enrugado, mamilado, coriáceo ou com tubérculos; capítulo terminal nas larvas e ventral nas ninfas e adultos; palpos em forma de pernas, artigo IV não envolto por uma depressão do artigo III; coxas sem espinhos; festões ausentes. Dimorfismo sexual pouco acentuado externamente (fêmea diferenciada do macho pelo formato da abertura genital) (BARROS-BATTESTI, 2006; VENZAL et al., 2006).

#### *Ornithodoros brasiliensis*

*O. brasiliensis* é uma espécie que tem causado preocupação, sendo motivo de muitas pesquisas recentes apesar do seu registro ter sido relatado já há algum tempo, entretanto somente nos últimos anos os estudos foram retomados (MARTINS et al., 2011). Este carrapato é extremamente agressivo a seres humanos e animais (RECK et al., 2011, 2013), e possui caráter endêmico do Estado do Rio Grande do Sul, além de

apresentar hábitos semelhantes ao *Ornithodoros rostratus*, da qual é considerada espécie próxima.

### 3.2 FAMÍLIA IXODIDAE

Os exemplares representantes da família Ixodidae possuem escudo dorsal em todos os estágios biológicos; tegumento liso ou superficialmente estriado, com muitos poros; capítulo sempre de posição terminal (visto dorsalmente); o último artigo do palpo (artículo IV) situado em cavidade na extremidade do artigo III; hipostômio denticulado ou com crênulas; placas espiraculares dispostas posteriormente às coxas do último par de pernas; na maioria das espécies, coxas com espinhos internos e externos e festões presentes. Dimorfismo sexual acentuado (nas fêmeas, ninfas e larvas, o escudo não ultrapassa a região mediana do corpo; nos machos, ele se estende até a margem posterior) (BARROS-BATTESTI, 2006; ONOFRIO et al., 2006a).

#### *Amblyomma sculptum* (Fig. 9)

Características morfológicas: Macho – Coxa I com dois espinhos desiguais; escudo castanho claro com manchas esbranquiçadas ou acobreadas; hipostômio longo com denteição 3/3. Fêmeas – Coxa IV com um só espinho; hipostômio longo; escudo com bordos castanhos e centro esbranquiçado; face dorsal e ventral pilosas; ápice dos festões com pequenos tu-

bérculos mamiliformes no ângulo interno; espinhos da coxa I desiguais, separados e pontiagudos (ONOFRIO et al., 2006b).



Figura 9. Vista dorsal de *Amblyomma sculptum* (♂).

Os estágios imaturos se caracterizam por parasitar humanos em maior quantidade do que outras espécies de carrapato, no Brasil. Os adultos têm preferência em parasitar grandes mamíferos como equinos, bovinos, antas e capivaras. Animais domésticos como búfalo, cão, porco, ovelha, cabra e coelho, também são infestados por esta espécie (GUGLIELMONE et al., 2006b).

A espécie está confirmada nas seguintes regiões e estados brasileiros: Norte - Pará, Rondônia e Tocantins;

Nordeste – Bahia, Maranhão, Pernambuco e Piauí; Centro-Oeste: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul; Sudeste: Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, e Sul: Paraná (MARTINS, 2014).

### *Amblyomma aureolatum* (Fig. 10)

Características morfológicas: manchas do escudo dão tonalidade amarelada acobreada. Em ambos os sexos, as coxas do primeiro par de pernas apresentam dois espinhos subiguais, longos, cobrindo o artícuo seguinte. Sulco marginal incompleto, no macho (FLECHTMANN, 1973).

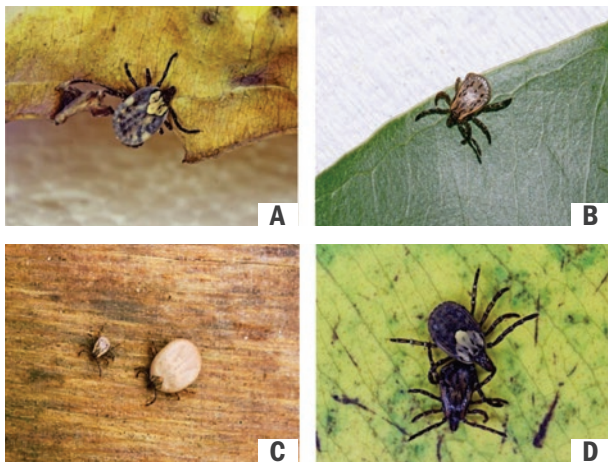


Figura 10. A - Indivíduo adulto de *A. aureolatum* (♀); B - Indivíduo adulto de *A. aureolatum* (♂); C - Macho e fêmea ingurgitada de *A. aureolatum*; D - Macho e fêmea não ingurgitada de *A. aureolatum*.

Parasita os carnívoros, na fase adulta, e aves e roedores, na fase imatura. Frequentemente é encontrado em cães domésticos (*Canis familiaris*), cães selvagens (*Cerdocyon thous*), gambás (*Didelphis* sp.), gatos-do-mato (*Leopardus* sp.) e veados (*Mazama* sp.). Há relatos de parasitismo em boi, cabra, gambá e no ser humano (ONOFRIO et al., 2006b).

Vive em áreas de mata atlântica do sudeste e sul do Brasil, onde os carnívoros silvestres são os hospedeiros primários para o estágio adulto, embora os cães de algumas áreas rurais se comportem como hospedeiros (SÃO PAULO, 2004). Larvas, ninfas e adultos, quando não estão parasitando, ficam abrigados na vegetação.

A espécie também ocorre na Argentina, Guiana Francesa, Paraguai, Suriname e Uruguai (ONOFRIO et al., 2006b).

### *Amblyomma ovale*

Características morfológicas: Macho – Coxa I com dois espinhos contíguos, agudos e tão longos quanto o comprimento da coxa, o externo é ligeiramente encurvado para fora e pouco mais longo que o interno, ambos cobrindo o artícuo seguinte; escudo castanho com manchas acobreadas e esverdeadas. O hipostômio 3/3. Fêmea - Coxa I com dois espinhos muito longos, contíguos, o externo pouco maior que o interno, terminando em ponta aguda e ligeiramente

encurvada para fora; escudo com pontuações profundas e irregularmente distribuídas; apresentando uma mancha central que vai desde a porção anterior até a posterior e outras bem menores nos campos laterais, todas de coloração esverdeada a acobreada (ONOFRIO et al., 2006b).

É uma espécie de hábitos nitidamente silvestres, raramente encontrada próxima às cidades. É um carrapato agressivo ao ser humano. Os adultos parasitam principalmente carnívoros e cães domésticos, utilizados para caçar. Os principais hospedeiros das formas jovens são os roedores, especialmente da família Echimyidae, tendo sido encontrados em Carnivora e Didelphimorphia. Ocorre na Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, sul do México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela (ONOFRIO et al., 2006b).

### *Amblyomma tigrinum* (Fig. 11)

Características morfológicas: Macho - Escudo marginal distinto limitando posteriormente todos os festões. Escudo com listras, a banda marrom central do escudo é nitidamente interrompida na porção mediana; espinho da coxa IV longo, aproximadamente do mesmo comprimento que a coxa; hipostômio 3/3. Fêmea - Coxa I com um só espinho. Hipostômio 3/3. Coxa I com dois espinhos, porém o inter-

no vestigial. Festões sem tubérculos nos ângulos internos; banda marrom central do escudo interrompida na porção posterior por uma mancha esbranquiçada; presença de um esporão nos pré-tarsos (ONOFRIO et al., 2006b).

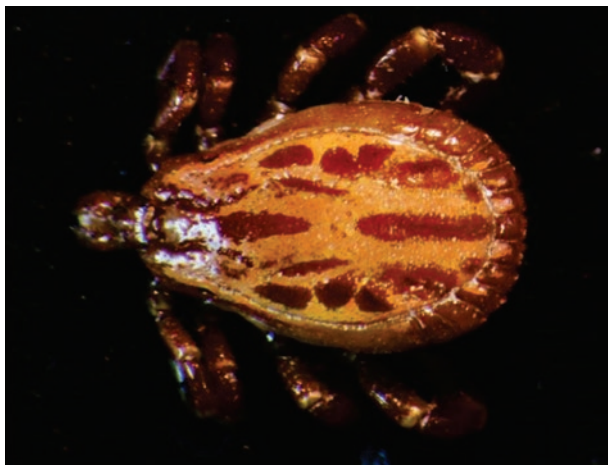


Figura 11. Indivíduo macho de *A. tigrinum*.

Na fase adulta, a espécie parasita mamíferos carnívoros e, nas fases imaturas, aves. Além do Brasil, ocorre na Argentina, Bolívia, Chile, Guiana Francesa, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela (ONOFRIO et al., 2006b).

## *Amblyomma triste*

Características morfológicas: Macho – Escudo com listras, a banda marrom central é fracamente interrompida na porção mediana onde está localizada a fôvea; espinho da coxa IV muito longo e fino, ultrapassando o comprimento da coxa; hipostômio 3/3. Fêmea - Coxa IV com um só espinho, coxa I com dois espinhos, porém o interno vestigial; espinho interno da coxa I longo, de comprimento ultrapassando a metade do artículo; Festões com tubérculos quitinosos nos ângulos internos; banda marrom central do escudo contínua, não sendo interrompida na porção posterior por uma mancha esbranquiçada; presença de um esporão nos pré-tarsos; hipostômio 3/3 (ONOFRIO et al., 2006b).

No estágio adulto, parasita preferencialmente carnívoros, enquanto nas fases imaturas são encontrados em roedores e marsupiais. No Brasil, é um dos principais carrapatos do cervo-do-pantanal, quando na forma adulta. Ocorre também na Argentina, Colômbia, Equador, Peru, Uruguai e Venezuela (ONOFRIO et al., 2006b).

## *Amblyomma dubitatum* (Fig. 12)

Características morfológicas: Macho: Espinhos da coxa I desiguais, bem separados, de comprimento moderado não ultrapassando a  $\frac{1}{2}$  da altura da coxa, o interno correspondendo a  $\frac{2}{3}$  do comprimento do externo; coxa IV com um



espinho moderadamente longo e forte; placas espiraculares muito grandes. Escudo castanho claro com manchas esbranquiçadas nas porções laterais; festões com prolongamentos quitinosos moderados; dentição hipostomal 4/4 da base até a metade e 3/3 da metade ao ápice, alguns podem ter dentição 3/3. Fêmea: Coxas II e III com uma prega no lugar dos espinhos; coxa I com espinhos curtos; fórmula dental geralmente 3/3, mas pode ser 4/4 da base até a metade do hipostômio e 3/3 da metade ao ápice; placas espiraculares grandes. Mancha esbranquiçada central do escudo interrompida na porção mediana posterior por uma faixa escura longitudinal (ONOFRIO et al., 2006b).

Parasita principalmente a ordem Rodentia (família Hydrochaeridae), tendo sido encontrado em morcego, anta e no ser humano. Ocorre na Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai (ONOFRIO et al., 2006b).

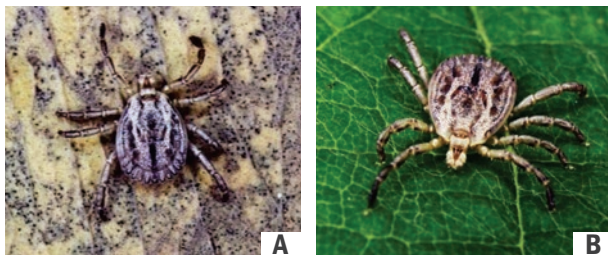


Figura 12. Indivíduo adulto de *A. dubitatum* (♂).

## *Amblyomma fuscum*

Características morfológicas: Macho – Escudo castanho claro com manchas pardas pouco evidentes nas regiões anteriores laterais, com pontuações pouco abundantes, grandes e profundas nas laterais e indistintas nas porções mediana e posterior; coxa I com dois espinhos curtos e, sobre estes, há um tubérculo alongado de posição mediana aos espinhos regulares. Fêmea – Presença de um tubérculo fortemente esclerotinado situado anteriormente e medianamente aos espinhos regulares da coxa I, os quais são curtos, subiguais, bem separados; escudo castanho-claro fracamente ornamentado com manchas pardas pouco evidentes, visíveis somente em espécimes vivos, apresentando cerca de 15 pontuações grandes e numerosas nas porções laterais (ONOFRIO et al., 2006b).

Parasita répteis, tendo sido encontrado em cachorro-mato, tatu e no ser humano. Ocorrência no Brasil (RECK et al., 2018; ONOFRIO et al., 2006b)

## *Amblyomma longirostre* (Fig 13)

Características morfológicas: Macho – Coxa I com dois espinhos muito curtos, o externo correspondendo a  $\frac{1}{4}$  do comprimento do artigo, e o interno reduzido a  $\frac{1}{2}$  do externo; presença de cinco áreas esclerotinizadas ventrais,

próximas aos festões, sendo uma mediana alongada e quatro laterais; base dorsal do gnatossoma largamente hexagonal; escudo castanho escuro com manchas esverdeadas e acobreadas; sulco marginal terminando na altura do 3º festão; hipostômio com dentição 3/3. Fêmea – Hipostômio longo e lanceolado; escudo alongado, ornamentado com manchas acobreadas a esverdeadas, que na porção mediana, formam um desenho de losango; base dorsal do capítulo subtriangular; coxa I com dois espinhos curtos. Espécie de tamanho médio antes de sugar e muito grande quando ingurgitada (ONOFRIO et al., 2006b).



Figura 13. A-B. Indivíduo adulto de *A. longirostre* (♀).

Na fase adulta parasita mamíferos da ordem Rodentia (*Coendou* sp. e *Sphiggurus* sp.) e na fase imatura, aves, principalmente passeriformes. Está distribuído na Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Guiana Francesa, sul do México, Panamá, Paraguai, Trinidad e Tobago e Venezuela. Ninfas foram encontradas em aves nos Estados Unidos (ONOFRIO et al., 2006b).

### *Amblyomma parkeri*

Características morfológicas: Macho - Presença de cinco áreas esclerotizadas ventrais, a mediana alongada, 1 par de áreas suavemente mais longas que largas; escudo castanho com manchas acobreadas e esverdeadas; coxa IV com um espinho muito curto, menor que o externo da coxa I, hipostômio 3/3, base do capítulo subtriangular. Fêmea – Escudo castanho claro, com algumas manchas acobreadas irregulares no centro estendendo-se até o bordo posterior e nos campos cervicais; hipostômio longo; barse dorsal do gnatossoma pentagonal (ONOFRIO et al., 2006b).

A espécie parasita mamíferos da ordem Rodentia (ONOFRIO et al., 2006b) e, na fase imatura, o ser humano (RECK et al., 2018). Ocorre no Brasil (ONOFRIO et al., 2006b).

## *Amblyomma incisum*

Características morfológicas: Macho – Lâminas quitinosas nos festões invariavelmente incisadas; coxa I com dois espinhos largos, fortes e iguais, o externo pouco mais largo que o interno; escudo ornamentado e com pontuações profundas e grandes; espinho da coxa IV, curto, medindo aproximadamente  $1/3$  do comprimento do artícuo. Fêmea – Escudo sem elevações laterais posteriormente aos olhos, com ornamentação branco-amarelada distinta em toda a superfície; coxas I com espinhos fortes, longos e subiguais; orifício genital em forma de “U” (ONOFRIO et al., 2006b).

Parasita mamíferos da ordem Perissodactyla, tendo sido encontrado também em capivara e cachorro-do-mato. Ocorre na Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Peru (ONOFRIO et al., 2006b).

## *Haemaphysalis juxtakochi*

Características: Macho e Fêmea - Base dorsal do capítulo retangular, mais larga que longa; palpos curtos e cônicos com projeção lateral saliente no artícuo II (fêmur); hipostômio curto e espatulado com dentição 4/4 ou 5/5 e palpos com prolongamento retrógado, longo em forma de chifre, disposto ventralmente no terceiro artícuo; olhos ausentes e escudo sem ornamentação (ONOFRIO et al., 2006a).

Os adultos parasitam preferencialmente veados (*Artiodactyla*) e os estágios imaturos utilizam vários hospedeiros. Ocorre do sul do México até a Argentina. (ONOFRIO et al., 2006a).

### *Rhipicephalus sanguineus* (Fig. 14)

Características morfológicas: Em ambos os sexos, o idiossoma tem coloração marrom escura, escudo sem ornamentação e olhos ligeiramente convexos; a base dorsal do gnatossoma é hexagonal e tanto os palpos como o hipostômio são curtos, dentição 3/3. Os espinhos das coxas são similares, exceto o espinho da coxa IV do macho que é maior. Além disso, nos machos, o escudo apresenta três sulcos na porção posterior e ventralmente há duas placas adanais internas desenvolvidas posteriormente, e duas placas externas rudimentares (GUGLIELMONE et al., 2006b).

É conhecido popularmente como o “carrapato-do-cão”. Carrapato trioxeno alimenta-se principalmente em cães e, acidentalmente, em outros hospedeiros, incluindo os seres humanos (GUGLIELMONE et al., 2006b).

Este gênero de carrapatos possui ciclo trioxeno, ou seja, que necessita de três hospedeiros para completar seu ciclo de vida. Os únicos hospedeiros primários conhecidos para os estágios parasitários do carrapato *R. sanguineus* são os cães. Há relatos de parasitismo em outras espécies

de animais, incluindo alguns representantes da fauna silvestre brasileira, mas esse parasitismo acontece com pouca frequência e, quando ocorre, esse fato está estreitamente relacionado com o contato desses hospedeiros com o cão (LABRUNA et al., 2001).



Figura 14. A - *Rhipicephalus sanguineus* (♂); B - *Rhipicephalus sanguineus* fêmea ingurgitada (♀).

Originário do continente africano, onde existem aproximadamente 79 espécies do gênero *Rhipicephalus* (incluindo as cinco espécies que pertenciam ao gênero *Boophilus* e foram agrupadas dentro de *Rhipicephalus*), o carrapato *R. sanguineus* é uma espécie cosmopolita e, provavelmente, a de maior distribuição geográfica (WALKER; KEIRANS; HORAK, 2005).

## *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

Características morfológicas: Em ambos os sexos, capítulo curto, palpos ligeiramente mais curtos que o hispostômio; este pode apresentar dentição 5/5 e às vezes 4/5, ausência de festões; placas espiraculares ovais e similares. Macho – projeção caudal no macho e 4 placas adanais bem desenvolvidas. Fêmea – espinhos da coxa I bem desenvolvidos (GUGLIELMONE et al., 2006b).

Parasita preferencialmente bovinos, mas outros animais podem servir de hospedeiros para esta espécie. Quando há alta infestação em gado, esta espécie pode parasitar humanos eventualmente no decorrer do manuseio do animal. Está distribuída do México ao norte da Argentina (GUGLIELMONE et al., 2006b).

### 3.3 HOSPEDEIROS

Mudanças ambientais e o crescente avanço das áreas urbanizadas sobre o ambiente natural têm propiciado o contato direto do homem com a fauna acarológica silvestre, bem como têm facilitado o contato de humanos e animais domésticos (cães e gatos) com animais silvestres e seus parasitos (Figs. 15 e 16).





Figura 15. Córrego utilizado por capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) que cruza a propriedade que possui criação de gado, município de Lindolfo Collor, RS.



Figura 16. Presença de animais domésticos (cães) em área rural com grande quantidade de entulhos, em meio a Mata Atlântica, município de Lindolfo Collor, RS.

Além disto, é preciso estar atento e monitorar a fauna de carrapatos nas praças e áreas verdes periféricas e onde existe grande circulação de pessoas, cães, gatos, roedores silvestres e marsupiais. Frequentemente, cães domésticos adentram matas nativas onde acabam sendo parasitados

por carrapatos antes exclusivos de mamíferos silvestres, principalmente roedores e carnívoros (quati, p. ex.).

Atividades ao ar livre, como caminhadas, trilhas em meio à mata, e visitas a unidades de conservação devem ser realizadas com roupas e calçados adequados para evitar que estes ectoparasitos se fixem nas pessoas. Além disto, é muito importante observar com cautela o local de paradas e acampamentos, pois é possível que seja infestado destes ectoparasitos.

Notadamente, alguns casos observados de FM em nosso Estado estão associados à caça ilegal de animais silvestres, tais como: a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o quati (*Nasua nasua*) e o graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*) (Fig. 17), por exemplo. Nestas ações, os caçadores ao abater a presa a carregam junto aos seus corpos, facilitando a migração dos ectoparasitos para si. Noutras ocasiões, a contaminação ocorre quando o caçador ilegal leva a carcaça do animal abatido para próximo de sua residência, permitindo que animais domésticos (cão e gato, p.ex.) aproximem-se dos restos e sejam hospedeiros acidentais de espécies de carrapatos de animais selvagens. Outra situação desastrosa é a aproximação de crianças e manipulação destas carcaças que, em sua grande maioria, estão repletas de carrapatos.



Figura 17. Reação alérgica ocasionada por *A. aureolatum* (fêmea ingurgitada) fixado no dorso de graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*).

É muito importante que tenhamos conhecimento sobre as espécies de mamíferos envolvidas com carrapatos, buscando conhecer o papel de cada uma delas no ciclo da doença. Sabidamente a manutenção das riquetsioses no ambiente natural pode envolver animais domésticos (cães, gatos) e também animais silvestres (capivaras, quatis, graxains), o que é de fundamental importância para determinar medidas de prevenção e controle da doença.

Atualmente, algumas espécies de mamíferos silvestres têm sido vinculadas, envolvidas e/ou suspeitas com os casos de FM, por apresentar altas taxas de infestação de carrapatos, como a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*),

o quati (*Nasua nasua*), o graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) (Fig. 18), por exemplo.

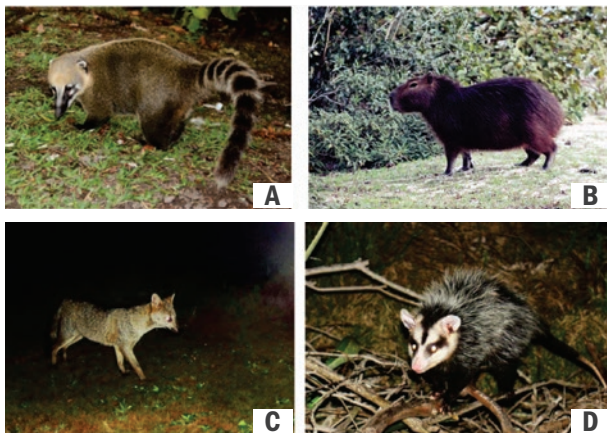


Figura 18. Espécies de animais silvestres encontradas com frequentemente infestadas de carrapatos. A - Quati (*Nasua nasua*); B - Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*); C - Graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*); D - Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*).

Espécies exóticas também devem ser alvo de atenção, como o caso do javali asselvajado (*Sus scrofa*), o qual já tem sido observado parasitado por diferentes espécies de carrapatos e que, dia após dia, pode estar envolvido no processo de distribuição destes ectoparasitos no Estado.

Importante ressaltar que, apesar de ser considerada espécie exótica, seu controle e abate só pode ser realizado mediante autorização especial do IBAMA, conforme Instrução Normativa N° 03/2013 (<http://www.ibama.gov.br/especies-exoticas-invasoras/javali/manejo-e-controle-de-javalis>).



# 4

## **4 NOTIFICAÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE CASOS SUSPEITOS**



### 4.1 NOTIFICAÇÃO DE CASOS SUSPEITOS

Atualmente a FM é uma doença de notificação compulsória, conforme a Portaria N° 204, de 17 de fevereiro de 2016, que define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional.

Todo caso suspeito de febre maculosa requer notificação compulsória e investigação, por se tratar de doença grave. Um caso pode significar a existência de um surto, o que impõe a adoção imediata de medidas de controle.

A notificação da Febre Maculosa deve ser registrada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), do Ministério da Saúde, através do preenchimento da **FICHA DE INVESTIGAÇÃO DE FEBRE MACULOSA (ANEXO A)**.

### 4.2 DEFINIÇÃO DE CASOS SUSPEITOS

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2016), duas situações podem ocorrer ao realizar a anamnese do caso:



1. Indivíduo que apresenta sintomas de febre de início súbito, cefaléia, mialgia, associado a relato de picada de carrapatos e/ou contato com animais domésticos e/ou silvestres e/ou ter frequentado área sabidamente de transmissão da febre maculosa, nos últimos 15 dias;
2. Indivíduo que apresente febre de início súbito, cefaléia e mialgia, seguidas de aparecimento de exantema maculo-papular, entre o 2º e o 5º dias de evolução, e/ou manifestações hemorrágicas.

### 4.3 INVESTIGAÇÃO

Após a notificação de caso suspeito, devem ser identificadas e caracterizadas as áreas, onde o paciente costuma realizar suas atividades: proximidades da residência, local de trabalho ou ainda as áreas de lazer que costuma frequentar (córregos, rios, trilhas). É preciso ainda apontar se nestes ambientes existem possíveis hospedeiros de carrapatos (cães, cavalos, capivaras, carnívoros silvestres).

Todas estas informações devem ser agregadas à pesquisa de vetores na região, sendo fundamental realizar um inventariamento da acarofauna local, mediante a coleta nos animais domésticos e silvestres e, ainda, no meio ambiente. Sempre que possível, enviar estes vetores ao laboratório de referência para isolamento de bactérias (riquétsias).

A investigação deve ser baseada na coleta de dados mediante o preenchimento da Ficha de Investigação de Febre Maculosa (Anexo A). Todos os campos devem ser preenchidos, até mesmo quando a informação for negativa (Figura 19).

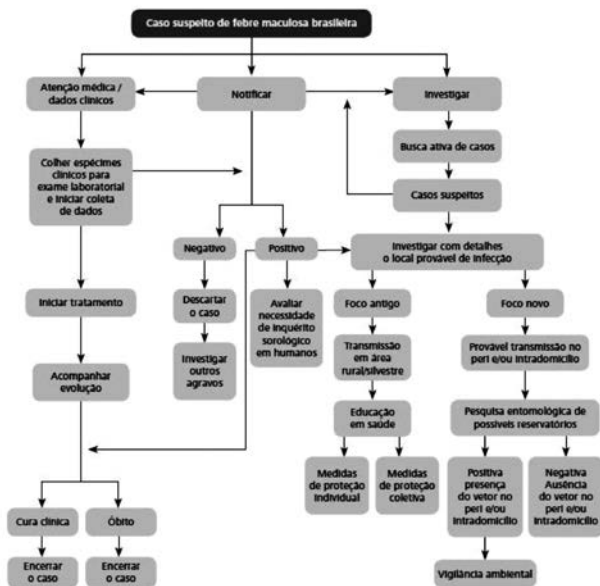


Figura 19. Fluxograma de investigação da febre maculosa. Fonte: BRASIL (2017)





5

**5 MÉTODOS DE CAPTURA,  
COLETA E PRESERVAÇÃO**



**A** captura, coleta e preservação das amostras dos carrapatos devem ser precedidas de planejamento adequado, com equipe treinada e equipada com Equipamentos de Proteção Individual (EPI's).

Consulte o SISBIO para obter maiores informações sobre a necessidade de autorização e licença de pesquisa científica pelo site: <http://www.icmbio.gov.br/sisbio>.

Os carrapatos podem ser coletados na fase parasitária, quando fixados aos hospedeiros ou em fase de vida livre (meio ambiente). No meio ambiente, os animais podem ser capturados ativamente, com técnicas de flanelas e/ou, passivamente, com o uso de armadilhas atrativas com gás carbônico.

Passaremos descrever a seguir, os métodos mais adequados e utilizados na atualidade, sejam nos animais, sejam nos ambientes naturais.

## 5.1 COLETA EM ANIMAIS

Os animais deverão, na medida do possível, ser coletados com pinças, realizando movimentos laterais para que

o carrapato solte o aparelho bucal que está fixado no hospedeiro. Caso este procedimento não seja adotado, corre-se o risco de fragmentar ou destruir o aparelho bucal, o qual é fundamental para taxonomia, inviabilizando assim a amostra para identificação do indivíduo (Fig. 20).

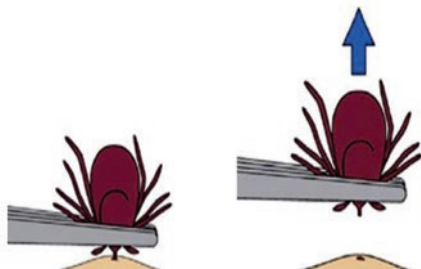


Figura 20. Forma correta de como remover um carrapato fixado na pele.  
Fonte: Center for Disease Control and Prevention - CDC, <https://www.cdc.gov/ticks/index.html>

## 5.2 COLETAS NO MEIO AMBIENTE

Os carrapatos possuem estruturas que lhes permitem detectar o movimento causado por animais na vegetação, bem como detectar a emissão de gás carbônico liberado pelos hospedeiros. Assim sendo, diferentes métodos podem ser empregados para atrair e capturar estes animais: bandeira de flanela, pano de arrasto e armadilha de gás carbônico. A seguir trataremos de cada uma delas detalhadamente.

### 5.2.1 Técnica com bandeira de flanela

Esta técnica é realizada através do uso de uma bandeira com pano de algodão branco (50cmx50cm; 1mx1,0m). Devidamente uniformizado, ao realizar o deslocamento por trilhas e campos, o pesquisador deve passar a “bandeira” sobre a vegetação lateral dos caminhos percorridos e, de tempos em tempos, verificar a presença de carrapatos aderidos à flanela (Fig.21).



Figura 21. A-B Utilização da técnica de “bandeira de flanela” em trilhas.

### 5.2.2 Técnica com pano de arrasto

Esta técnica consiste na utilização de uma grande flanela branca (1mx1,5m) com duas hastes de ferro, fixadas em cada extremidade, com o objetivo de manter a flanela aberta e o mais próximo possível da vegetação.

Desta maneira, o pesquisador percorre as áreas suspeitas, arrastando esta estrutura e, de tempos em tempos,



realizando vistoria na flanela para coletar os carrapatos aderidos durante o percurso.

Indicada para áreas abertas de pastagem, o pesquisador deve percorrer área em zigue-zague, de maneira a vasculhar o máximo da área de estudo (Fig. 22).

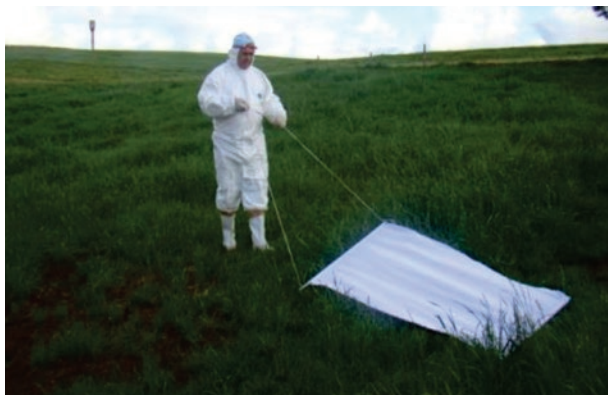


Figura 22. Pesquisador realizando deslocamento com a técnica de “pano de arrasto”.

### 5.2.3 Técnica com armadilha de gás carbônico

O uso do gelo seco é uma das alternativas mais utilizadas em armadilhas atrativas. Ao se dissipar, o gelo seco libera gás carbônico ( $\text{CO}_2$ , dióxido de carbono) e atrai diversas espécies de carrapatos, principalmente as formas adultas.

O gelo seco (500g) pode ser disposto em uma embalagem de plástico com perfurações laterais sobre o centro de uma flanela (1,0mx1,0m), na qual ainda deve-se dispor fita dupla face em suas extremidades. Esta armadilha pode permanecer até uma hora em temperatura ambiente. Por isso, antes do término deste prazo, os animais encontrados na flanela de algodão devem ser recolhidos (Fig. 23).



Figura 23. Disposição de armadilha de gás carbônico sobre pano branco de 1,0mx1,0m.

Outra alternativa que para substituir o gelo seco é a técnica descrita por Cançado (2008) que utiliza carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) e ácido láctico ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ).

Neste processo, são necessárias duas caixas plásticas (1.000ml) acopladas e unidas por frasco Eppendorf (1,5 ml)

furado para permitir o gotejamento do ácido láctico sobre o carbonato de cálcio, liberando deste modo gás carbônico (Fig. 24). Esta armadilha também deve ser disposta sobre um pano branco de 1,0mx1,0m e com fitas adesivas nas bordas para facilitar a captura dos animais. Recomenda-se que sejam utilizados 500ml de solução aquosa de ácido à 20% para 300 gramas de carbonato de cálcio. Estima-se que a capacidade de atração dos carrapatos seja de 2 horas.

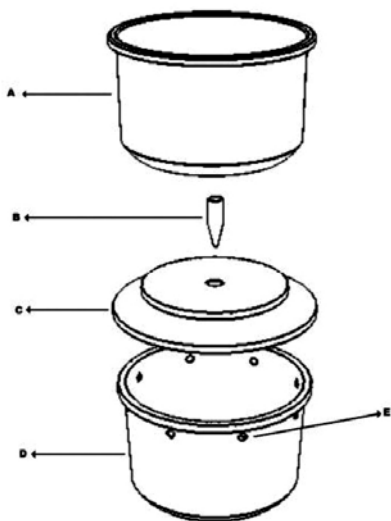


Figura 24. Desenho do arranjo da armadilha com caixas plásticas. A- Frasco superior; B - frasco Eppendorf perfurado; C- tampa frasco inferior; D - frasco inferior; E - perfurações. Fonte: Cançado (2008)

Podem ser utilizadas em trilhas previamente conhecidas ou áreas de mata próximas a cursos d'água ou estradas.

#### 5.2.4 Checklist de material de campo

Os materiais de campo são compostos basicamente pelos seguintes itens:

- armadilhas (panos de algodão – 1,0mx1,0m);
- gelo seco;
- caixa de isopor;
- fita adesiva larga;
- frascos (tubos Eppendorf, tubos Falcon);
- pinças metálicas;
- líquidos conservantes (álcool isopropílico);
- lápis, caneta, borracha;
- etiquetas, folhas A4;
- “Ficha de Identificação de Amostra”.





# 6

## **6 ENVIO DE AMOSTRAS AO LABORATÓRIO**



**O**s carrapatos coletados podem ser acondicionados em frascos plásticos de coleta com tampa rosca, tubos Eppendorf ou semelhantes que não permitam o vazamento do líquido de conservação (álcool isopropílico). É fundamental que todos os carrapatos estejam mortos e conservados em álcool, conforme estipulado pelo laboratório que fará os exames para detecção de riquetsias.

A amostra deve ser enviada ao Laboratório Central de Saúde do Estado (LACEN/CEVS) com sua respectiva FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA (Anexo B) para o endereço abaixo.

A preparação de amostras pode ser realizada com dois objetivos:

- a) exames de detecção de riquetsias;
- b) coleções científicas.



## 6.1 AMOSTRAS PARA EXAMES DE DETECÇÃO DE RIQUETSIOSES

SOMENTE devem ser enviados carrapatos MORTOS em álcool (isopropílico ou 70°G.L.), conforme especificação do laboratório responsável. JAMAIS devem ser enviados animais vivos, devido ao risco de fuga destes e contaminação de áreas livres.

Os animais deverão ser colocados em recipientes hermeticamente fechados (frascos plásticos com tampa de rosca, p. ex.), resguardados em caixas de isopor, juntamente com a “FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA” (ANEXO B).

A caixa de transporte deve estar sinalizada com o símbolo de risco biológico, conforme ilustração da Fig. 25.



Figura 25. Símbolo de “risco biológico”.

## 6.2 COLEÇÕES CIENTÍFICAS

Para tombamento de exemplares em coleções científicas, é preciso que o animal seja morto e fixado adequadamente.

Neste sentido, devemos tomar algumas informações importantes: dados de coleta e preparação dos exemplares.

Todos os animais coletados deverão ser identificados individualmente através de etiquetas e fichas apropriadas. Os dados principais que deverão constar nestas fichas são: data, local da coleta, nome do coletor, se o espécime foi coletado em humano, em animal (especificar o animal), ou no ambiente, entre outras observações.

Obs.: os exemplares deverão permanecer em coleção líquida (álcool 70°G.L.).





7

**7 BIOSSEGURANÇA**



**E**m ações de investigação de áreas suspeitas de febre maculosa, é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual (EPI's), visto a necessidade de coleta de material através das diferentes técnicas apresentadas no texto acima.

Toda a equipe deve estar devidamente protegida com macacão tipo Tyvek, botas e luvas para andar nas áreas suspeitas da presença de carrapatos, além de revisar periodicamente os trajes em busca de indivíduos que tenham aderido à proteção. Outros equipamentos podem ser úteis, tais como: luvas de borracha, óculos de proteção, máscara PFF3, fita duxex larga, repelente para insetos, entre outros (Fig. 26).



Figura 26. A - óculos de proteção; B - Luva de borracha;



Figura 26. C- Máscara PFF3; D- Macacão tipo Tyvek, com capuz.

É importante ressaltar que NUNCA deverão ser transportados carrapatos vivos, visto o grande risco de fuga e contaminação de novas áreas, aumentando o risco de acidentes e casos humanos de FM. Ainda assim, veículos utilizados nestas atividades deverão ser mantidos o mais longe possível das áreas de coleta e manter vidros e portas fechados para evitar o transporte indesejado dos ectoparasitos. Os veículos deverão ser rigorosamente inspecionados antes de deixar a região investigada.

Ao realizar a investigação em áreas suspeitas, a equipe deverá levar apenas o material essencial para a coleta dos ectoparasitos, como as armadilhas com seus respectivos atrativos, frascos contendo conservantes (álcool isopropílico, p.ex), material de anotação (lápiz, borracha, canetas especiais) e pinças metálicas.



# 8

## **8 MANEJO E CONTROLE DE CARRAPATOS**





## 8.1 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE

As principais atividades preventivas à febre maculosa são aquelas voltadas às ações educativas, informando a população sobre características clínicas, unidades de saúde e serviços para atendimento, áreas de risco, ciclo do vetor e orientações técnicas, buscando evitar o contato com os potenciais vetores.

Listamos, a seguir, as principais ações a serem adotadas:

Promoção de capacitações contínuas de profissionais da saúde envolvidos no diagnóstico, tratamento e vigilância municipal;

Formulação e implementação de leis voltadas para o controle de animais em área urbana, principalmente cães e cavalos;

Orientação técnica de biólogos, veterinários, profissionais do turismo e da agropecuária em geral sobre controle e/ou contato com vetores em áreas não urbanas e urbanas;

Comunicar imediatamente à Secretaria de Saúde Municipal sobre áreas infestadas em ambiente urbano;

É desaconselhado o uso de produtos líquidos, pós, suspensões, sabonetes para controlar vetores em animais ou em vegetação e estruturas físicas, sem a orientação profissional.

## 8.2 ORIENTAÇÕES PARA ÁREAS DE FOCO E ÁREAS SUSPEITAS

Nos locais com casos comprovados de febre maculosa, recomenda-se o uso de vestimentas (inclusive calçados e meias) de cor clara, a fim de facilitar a visualização do vetor, e camisa de manga comprida com punhos fechados. Calça com a parte inferior inserida dentro das meias e vedada com fita adesiva.

Repelentes específicos podem ser aplicados à roupa e aos calçados.

Em áreas naturais, utilizar macacão de manga comprida, com elástico nos punhos e tornozelos, meias e botas de cano longo. A parte inferior do macacão deve ser inserida dentro das meias. Vedar as botas com fita adesiva de dupla face ou passar uma fita invertida na bota de tal forma que a parte aderente da fita fique virada para fora.

Vetores detectados nas roupas devem ser coletados com o auxílio de pinça ou utilizando-se fita adesiva, colocados em álcool (álcool 70°G.L.) e levados ao Posto de Saúde mais próximos.

Não esmagar o carrapato com as unhas, pois ele pode liberar as bactérias e contaminar partes do corpo com lesões.

Examinar o próprio corpo, a cada 3 horas, a fim de verificar a presença de carrapatos e retirá-los, preferencialmente, com o auxílio de pinça. Quanto mais rápido forem retirados, menor a chance de infecção.

### 8.3 PROCEDIMENTOS PARA REMOÇÃO DE CARRAPATOS EM HUMANOS

Após percorrer matas e campos, fazer inspeção criteriosa em todo o corpo em busca de carrapatos. Recomendável a cada 3 horas;

Utilizar SEMPRE luvas ao retirar o carrapato, mesmo com o uso de pinça realizando leves torções para esquerda e para direita, até que o animal remova o aparelho bucal da pele do hospedeiro;

NUNCA comprimir o animal para matá-lo! Desta forma, você pode se contaminar com microorganismos que ele possa estar carregando;

Os carrapatos removidos da pele do indivíduo devem ser encaminhados **IMEDIATAMENTE** ao Posto de Saúde mais próximo, para que a Secretaria de Saúde Municipal preencha a ficha de coleta e encaminhe ao Laboratório Central do Estado (LACEN/CEVS) para identificação taxonômica das espécies. Posteriormente, estes carrapatos serão enviados para laboratório especializado objetivando a análise da possível contaminação por riquetsias.

## **ATENÇÃO**

Obs.: É fundamental que os carrapatos coletados sejam conservados em álcool isopropílico para a detecção, em laboratório especializado, de bactérias.



9

## **9 CONTROLE QUÍMICO**



O controle de carrapatos em áreas urbanas com o uso de biocidas legalizados, deve ser receitado e acompanhado por biólogo ou médico veterinário experiente, pois sabidamente algumas espécies de carrapatos têm apresentado resistência a diversos produtos químicos ao longo dos últimos anos.

Este recurso deve ser utilizado somente com autorização das autoridades competentes das secretarias municipais de meio ambiente e da saúde, sob a supervisão de técnicos especializados no tema.







10

**10 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL**



## 10.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

É importante lembrar que é proibido matar, perseguir, caçar, apanhar e utilizar capivaras, quatis, graxains e outros animais da fauna silvestre, visto que são protegidos pela legislação ambiental brasileira, sendo que as infrações são passíveis de penalidades civis, penais e administrativas (Lei de Crimes Ambientais - Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008).

A legislação estabelece penalidades severas aos infratores. A referência é a Lei de Crimes Ambientais - Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que em seus artigos 29 e 37 abordam o tema:

Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:

Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.

§ 1º Incorre nas mesmas penas:

I - quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;

II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural;

III - quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente.

Art. 37. Não é crime o abate de animal, quando realizado:

I - em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família;

II - para proteger lavouras, pomares e rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, desde que legal e expressamente autorizado pela autoridade competente;

III – (VETADO)

IV - por ser nocivo o animal, desde que assim caracterizado pelo órgão competente.

A lei foi regulamentada recentemente pelo Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008 que define e estabelece as penas e multas, entre outras penalidades.

### Seção III, Das Infrações Administrativas Cometidas Contra o Meio Ambiente, Subseção I, Das Infrações Contra a Fauna

Art. 24. Matar, perseguir, caçar, apanhar, coletar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:

Multa de:

I - R\$ 500,00 (quinhentos reais) por indivíduo de espécie não constante de listas oficiais de risco ou ameaça de extinção;

II - R\$ 5.000,00 (cinco mil reais), por indivíduo de espécie constante de listas oficiais de fauna brasileira ameaçada de extinção, inclusive da Convenção de Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES (Redação dada pelo Decreto nº 6.686, de 2008).

Art. 29. Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos:

Multa de R\$ 500,00 (quinhentos reais) a R\$ 3.000,00 (três mil reais) por indivíduo.

## 10.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

No Rio Grande do Sul a legislação que aborda o tema é o Código Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul - Lei n° 11.520, de 03 de agosto de 2000) pelo que transcrevemos o Art.170:

“É a proibida a utilização, perseguição, destruição, caça, pesca, apanha, captura, coleta, extermínio, depauperação, mutilação e manutenção em cativeiro e em semi-cativeiro de exemplares da fauna silvestre, por meios diretos ou indiretos, bem como o seu comércio e de seus produtos e subprodutos, [...]”



## **REFERÊNCIAS**





## REFERÊNCIAS

ARAGÃO, H. B.; FONSECA, F. Notas de ixodologia: IX. O complexo ovale do gênero *Amblyomma*. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 2, p. 131-148, Jul. 1961.

ARAÚJO, R. P. de et al. Febre maculosa no Brasil: estudo da mortalidade para a vigilância epidemiológica. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 339-346, jul./set. 2016.

BARROS-BATTESTI, D. M. Introdução. In: BARROS-BATTESTI, D. M. et al. **Carrapatos de Importância Médico-Veterinária da Região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. p. 1-4.

BARROS-BATTESTI, D. M. et al. *Ornithodoros faccinii* n. sp. (Acari: Ixodida: Argasidae) parasitizing the frog *Thoropa miliaris* (Amphibia: Anura: Cycloramphidae) in Brazil. **Parasites and Vectors**, London, v. 8, n. 268, p. 11, 2015.

BEATI, L. et al. *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae), the **Cayenne tick: phylogeography and evidence for allopatric speciation**. **BMC Evolutionary Biology**, London, v. 13, n. 267, p. 20, 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 de julho de 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 de fevereiro de 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 de fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde**: volume único. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. 468 p.

BRUM, J. G. W., COSTA, P. R. P., Confirmação da ocorrência da *Amblyomma rotundatum* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) no Rio Grande do Sul. **Arq. Inst. Biol**, São Paulo, v. 70, n. 1, p. 105–106, jan./fev. 2003.

CANÇADO, P. H. D. **Carrapatos de animais silvestres e domésticos no Pantanal sul Mato-grossense (sub-região da Nhecolândia): espécies, hospedeiros, infestações em áreas com manejos diferentes.** 2008. 65 f. Tese (Doutorado) – Universidade Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Veterinária, Rio de Janeiro, 2008.

DALL'AGNOL, BRUNO et al. *Borrelia burgdorferi* sensu lato in *Ixodes longiscutatus* ticks from Brazilian Pampa. **Ticks and Tick-borne Diseases**, Amsterdã, v. 8, n. 6, p. 928-932, 2017.

DANTAS-TORRES, Felipe et al. The ticks (Acari: Ixodida: Argasidae, Ixodidae) of Brazil. **Systematic & Applied Acology Society**, v. 14, n. 1, p.30-46, 2009.

DEL FIOLE, F. S. et al. A febre maculosa no Brasil. **Rev. Panam. Salud Publica**, v. 27, n. 6, p. 461-466, 2010.

DIAS, E.; MARTINS, A. V. Spotted Fever in Brazil. **American Journal of Tropical Medicine**, v. 19, n. 2, p. 103-108, 1939.

EVANS, D. E; MARTINS, J. R; GUGLIEMONE, A. A. A review of the ticks (Acari, Ixodida) of Brazil, their hosts and geographic distribution – 1. The state of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 95, n. 4, p. 453-470, 2000.

FACCINI, J. L. H.; BARROS-BATTESTI, D. M. Aspectos gerais da biologia e identificação de carrapatos. In: BARROS-BATTESTI, D. M. et al. **Carrapatos de Importância Médico-Veterinária da Região Neotropical**: um guia ilustrado para identificação de espécies. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. p. 5-12.

FLECHTMANN, C. H. W. **Ácaros de Importância Médico-Veterinária**. São Paulo: Nobel, 1973. 192p.

GUGLIELMONE, A. A.; BEATI, L.; BARROS-BATTESTI, D. M. Ticks (Ixodidae) on humans in South America. **Experimental and Applied Acarology**, New Zealand, v. 40, n. 2, p. 83–100, 2006a.

GUGLIELMONE, A. A. et al. Diversidade e importância de carrapatos na sanidade animal. In: BARROS-BATTESTI, D. M. et al. **Carrapatos de Importância Médico-Veterinária da Região Neotropical**: um guia ilustrado para identificação de espécies. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006b. p. 115-138.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa N° 03/2013, de 31 de janeiro de 2013. Decreta a nocividade do Javali e dispõe sobre o seu manejo e controle. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1 de fevereiro de 2013.

KRAWCZAK, F. S. et al. *Amblyomma yucumense* n. sp. (Acari: Ixodidae), a Parasite of Wild Mammals in Southern Brazil. **J. Med. Entomol**, Oxford, v. 52, n. 1, p. 28–37, 2015.

KRAWCZAK, F. S., BINDER, L. C., OLIVEIRA, C. S. et al. Ecology of a tick-borne spotted fever in southern Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, New Zealand, v. 70, n. 2, p. 219-229, 2016.

LABRUNA, M. B. et al. Prevalência de carrapatos em cães de áreas rurais da região norte do Estado do Paraná. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 53, n. 5, p. 553-556, 2001.

LABRUNA, M. B. Rickettsiology and Rickettsial diseases. **Annals of the New York Academy of Sciences**, New York, v. 1166, n. 1, p. 156-166, 2009.

LABRUNA, M. B.; VENZAL, J. M. *Carios fonsecai* sp. nov. (Acari, Argasidae), a bat tick from the central western region of Brazil. **Acta Parasitológica**, Varsóvia, v. 54, n. 4, p. 355-363, 2009.

LEMOS, E. R. et al. Primary isolation of spotted fever in the group rickettsiae from *Amblyomma cooperi* collected from *Hydrochoerus hydrochaeris* in Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 91, n. 2, p. 73-75, 1996.

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. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, MG, v. 28, p. 135-137, 1995.

MANTOVANI, E. et al. Description of Lyme disease-like syndrome in Brazil. Is it a new tick borne disease or Lyme disease variation? **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v. 40, n. 4, p. 443-456, 2007.

MARTINS, J. R. et al. Occurrence of *Ornithodoros brasiliensis* Aragão (Acari: Argasidae) in São Francisco de Paula, RS, Southern Brazil. **Neotrop. Entomol.**, Londrina, PR, v. 40, n. 1, p. 143-144, 2011.

MARTINS, T. F. **Estudo do complexo *Amblyomma cajennense* no Brasil**. 2014. 113 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, São Paulo, 2014.

MARTINS, T. F. et al. Geographical distribution of *Amblyomma cajennense* (sensu lato) ticks (Parasitiformes: Ixodidae) in Brazil, with description of the nymph of *A. cajennense* (sensu stricto). **Parasites & Vectors**, London, v. 9, n. 186, p. 1-14, 2016.

MEIRA, A. M. (Org) et al. **Febre maculosa: dinâmica da doença, hospedeiros e vetores**. Piracicaba: ESALQ, 2013. 175p.

MICHEL, T. Ixodes spp. (Acari: Ixodidae) ticks in Rio Grande do Sul state, Brazil. **Syst. Appl. Acarol**, v. 22, n. 12, p. 2068–2082, 2017.

MONTENEGRO, Diego C. et al. Spotted fever: epidemiology and vector-Rickettsia-host relationship in Rio de Janeiro state. **Frontiers in cellular and infection Microbiology**, Louisville, USA, v. 8, p. 1-9, 2017.

NAVA, S. et al. Description of a new argasid tick (Acari: Ixodida) from bat caves in Brazilian Amazon. **Journal of Parasitology**, v. 96, n. 6, p. 1089-1101, 2010.

NAVA, S. et al. Reassessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n. sp., *Amblyomma interandinum* n. sp. And *Amblyomma patinoi* n. sp., and reinstatement of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844, and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, London, v. 5, n. 3, p. 252-276, 2014.

NAVA, S. et al. **Ticks of the Southern Cone of America: Diagnosis, Distribution, and Hosts with Taxonomy, Ecology and Sanitary Importance**. London: Academic Press, 2017. 372 p.

OGRZEWALSKA, M; PINTER, A. Ticks (Acari: Ixodidae) as ectoparasites of Brazilian wild birds and their association with rickettsial diseases. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci**, São Paulo, v. 53, n. 1, p. 1-31, 2016.

OLIVEIRA, S. de et al. Vigilância de ambientes da febre maculosa brasileira e outras riquetsioses: a etapa inicial de uma proposta para a formação de rede. **Rev. Pan-Amaz. Saúde**, Ananindeua, PA, v. 6, n. 1, p. 67-71, 2015.

OLIVEIRA, S. de et al. An update on the epidemiological situation of spotted fever in Brazil. **Journal of Venomous animals and Toxins including Tropical Diseases**, London, v. 22, n. 22, p.1-8, 2016.



OLIVEIRA, S. de. Regarding the ecoepidemiology of a tick-borne spotted fever Southernmost State of Brazil. **Ann. Clin. Cytol. Pathol**, v. 3, n. 1, p. 1048, 2017.

OLIVEIRA, S. de. et al. Geographical distribution of Lyme-like borreliosis in Brazil: Hot spots for research and surveillance. **J Parasit Dis Diagn Ther**, v. 2, n. 1, 2017.

ONOFRIO, V. C. et al. Família Ixodidae: características gerais, comentários e chaves para gêneros. In: BARROS-BATTESTI, D. M., ARZUA, M., BECHARA, G. H. (Eds.) **Carrapatos de Importância Médico-Veterinária da Região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006a. p. 29-39

ONOFRIO, V. C. et al. Comentários e chaves para as espécies do gênero *Amblyomma*. In: BARROS-BATTESTI, D. M., ARZUA, M., BECHARA, G. H. (Eds.). **Carrapatos de Importância Médico-Veterinária da Região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006b. p. 53-113.

RECK, J. et al. Tick toxicosis in a dog bitten by *Ornithodoros brasiliensis*. **Veterinary Clinical Pathology**, Santa Barbara, US, v. 40, n. 3, p. 356–360, 2011.

RECK, J. et al. Epidemiology of *Ornithodoros brasiliensis* (mouro tick) in the southern Brazilian highlands and the description of human and animal retrospective cases of tick parasitism. **Ticks Tick. Borne. Dis.**, London, v. 4, n. 1-2, p. 101–109, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2012>>.

RECK, J. et al. Records of ticks on humans in Rio Grande do Sul state, Brazil. **Ticks and Tick-borne Diseases**, London, v. 9, n. 5, p.1296-1301, 2018.

RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa. Lei n° 11.520, de 03 de agosto de 2000. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, 4 de agosto de 2000.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Controle de Endemias – SUCEN. **Manual de Vigilância Acarológica**. São Paulo: A Secretaria, 2004. 66p.

SZABÓ et al. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectoris in Brazil. **Frontiers in cellular and infection Microbiology**, v. 3, n. 3, p.1-9, 2013.

VENZAL, J. M. et al. Família Argasidae: características gerais, comentários e chaves para gêneros e espécies. In: BARROS-BATTESTI, D. M. et al. (Eds.) **Carrapatos de Importância Médico-Veterinária da Região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. p. 13-27.

WALKER, J. B.; KEIRANS, J. E.; HORAK, I. G. **The genus *Rhipicephalus*** (Acari: Ixodidae): a guide to the brown ticks of the world. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 643 p.

WECK, Barbara al. Spotted Fever Group Rickettsia in the Pampa Biome, Brazil, 2015-2016. **Emerg Infect Dis.**, Atlanta, USA, v. 22, n. 11, p. 2014-2016, 2016.

WECK, B.; et al. *Rickettsia parkeri* in *Amblyomma dubitatum* ticks in a spotted fever focus from the Brazilian Pampa. **Acta Trop**, Varsóvia, v. 171, n. 7, p. 182-185, 2017.

YOSHINARI, N. H. et al. Doença de Lyme-símile brasileira ou síndrome Baggio yoshinari: zoonose exótica e emergente transmitida por carrapatos. **Rev Assoc Med Bras**, São Paulo, v. 56, n. 3, p. 363-369, 2010.

#### INTERNET

[www.icmbio.gov.br/sisbio/](http://www.icmbio.gov.br/sisbio/)

[www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)

[www.cevs.rs.gov.br](http://www.cevs.rs.gov.br)



**ANEXOS**



## ANEXO A - Ficha de Investigação de Febre Maculosa

República Federativa do Brasil Ministério de Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO FEBRE MACULOSA		NR
<b>CASO SUSPEITO:</b> indivíduo que apresente febre, cefaleia, mialgia e história de picada de carrapatos e/ou contato com animais domésticos e/ou silvestres e/ou tenha frequentado área sazonalmente de transmissão de febre maculosa nos últimos 15 dias e/ou apresente exantema máculo-papular ou manifestações hemorrágicas.				
Dados Gerais	1	Tipo de Notificação		2 - Individual
	2	Agravamento		Febre Maculosa / Rickettsiose
	3	Código (CID10)	Data da Notificação	
Dados de Identificação	4	5	Município de Notificação	Código (IBGE)
	6	Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código
	7	Data dos Primeiros Sintomas		
Dados de Residência	8	Nome do Paciente		
	9	Data de Nascimento		
	10	(ou) idade	11	Sexo M - Masculino F - Feminino 0 - Ignorado
	12	Educação		
	13	Raça/Cor		
Dados de Residência	14	Educação		
	15	Número do Cartão SUS		
	16	Nome da mãe		
	17	18	Município de Residência	Código (IBGE)
	19	Cidade		
	20	Bairro		
	21	Logradouro (rua, avenida, ...)		
22	23	Número	Complemento (apto., casa, ...)	
24	Geo campo 1			
25	Geo campo 2			
26	Ponto de Referência			
27	CEP			
28	(DDD) Telefone			
29	Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periferia 0 - Ignorado			
30	País (se residente fora do Brasil)			
<b>Dados Complementares do Caso</b>				
Dados Clínicos	31	Data da investigação		
	32	Ocupação		
	33	Sinais e Sintomas 1 - Sim 2 - Não 0 - Ignorado		
	34	<input type="checkbox"/> Febre <input type="checkbox"/> Náusea/Vômito <input type="checkbox"/> Hiperemia Conjuntival <input type="checkbox"/> Linfadenopatia <input type="checkbox"/> Choque Hipotensivo <input type="checkbox"/> Oligúria-Anúria <input type="checkbox"/> Cefaleia <input type="checkbox"/> Exantema <input type="checkbox"/> Hepatomegalia/Esplenomegalia <input type="checkbox"/> Convulsão <input type="checkbox"/> Edipor/Coma <input type="checkbox"/> Outros: _____		
	35	<input type="checkbox"/> Dor Abdominal <input type="checkbox"/> Diarreia <input type="checkbox"/> Necrose de extremidades <input type="checkbox"/> Dufusão hemorrágica <input type="checkbox"/> Mialgia <input type="checkbox"/> Intercúria <input type="checkbox"/> Manifestações hemorrágicas <input type="checkbox"/> Prostração <input type="checkbox"/> Alterações Respiratórias		
Epidemiologia	Situação/exposição de risco nas últimas duas semanas (14 dias)			
	36	Teve contato com animais? 1 - Sim 2 - Não 0 - Ignorado		
Tratamento	<input type="checkbox"/> Carrapato <input type="checkbox"/> Capivara <input type="checkbox"/> Cão/Gato <input type="checkbox"/> Bovinos <input type="checkbox"/> Equinos <input type="checkbox"/> Outros animais: _____			
	37	Frequentou ambientes com mata, floresta, rios, cachoeiras, etc. 1 - Sim 2 - Não 0 - Ignorado		
38	Ocorreu Hospitalização 1 - Sim 2 - Não 0 - Ignorado			
39	Data de Internação			
40	Data de Alta			
41	Município do Hospital			
42	Nome do Hospital			
43	Código			

**43 Diagnóstico laboratorial** 1- Sim 2- Não 9- Ignorado

**Diagnóstico Laboratorial Especificações**

**43 Sorologia** Data da Coleta S1 \_\_\_\_\_ Titulo Igg  1: \_\_\_\_\_ Igg Titulo \_\_\_\_\_  
 Data da Coleta S2 \_\_\_\_\_ Titulo IgM  1: \_\_\_\_\_ IgM Titulo \_\_\_\_\_  
 Data da Coleta S3 \_\_\_\_\_ Titulo IgA  1: \_\_\_\_\_ IgA Titulo \_\_\_\_\_

1- Positivo 2- Não-Positivo 3- Inconclusivo 4- Não Realizado

**44 Isolamento** Data da Coleta \_\_\_\_\_ **45 Resultado do isolamento**  1- Detectado 2- Não Detectado 3- Não realizado **46 Agente**

**47 Histopatologia** Resultado  **48 Imuno-histoquímica** Resultado

1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não realizado

**49 Classificação Final**  **50 Critério de Confirmação/Descarte**  **51 Se descartado, Especificar diagnóstico**

1- Confirmado 2- Descartado 1- Laboratório 2- Clínico-Epidemiológico 3- Clínico

**LOCAL PROVÁVEL DA FONTE DE INFECÇÃO**  
**52 O caso é autóctone do município de residência?**

1- Sim 2- Não 3- Indeterminado **53 UF**  **54 País**

**55 Município** \_\_\_\_\_ **56 Código (IBGE)** \_\_\_\_\_ **57 Distrito** \_\_\_\_\_

**CARACTERÍSTICA DO LOCAL PROVÁVEL DE INFECÇÃO**

**58 Zona**

1- Urbana 2- Rural 3- Peri-urbana 9- Ignorado **59 Ambiente**

1- Domiciliar 2- Trabalho 3- Lazer 4- Outro 9- Ignorado

**60 Doença relacionada ao Trabalho**  **61 Evolução**

1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado 1 - Cura 2 - Óbito por febre maculosa 3 - Óbito por outra causa 9 - Ignorado

**62 Data do óbito** \_\_\_\_\_ **63 Data do encerramento** \_\_\_\_\_

**Observações:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Investigador** Município/Unidade de Saúde \_\_\_\_\_ **Cod. da Unid. de Saúde** \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_ Função \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Febre Maculosa \_\_\_\_\_ Síman NET \_\_\_\_\_ SVS 10/00/2005 \_\_\_\_\_

# ANEXO B - Modelo - Ficha de Identificação de Amostra



VIGILÂNCIA DA FEBRE MACULOSA E OUTRAS RIQUETIOSSES FICHA PARA COLETA E IDENTIFICAÇÃO DE CARRAPATOS	
<b>DADOS DA COLETA</b>	
Nome do coletor: _____	Fone: ( ) _____
Coletor: <input type="checkbox"/> Paciente/Familiar <input type="checkbox"/> Serviço de saúde <input type="checkbox"/> Outros _____	
Endereço da coleta: _____	
Município/Localidade: _____	Ponto GPS: _____
Área: <input type="checkbox"/> Urbana <input type="checkbox"/> Rural	Nº de Exemplares coletados: _____
Data da coleta do material: ____/____/____	Data do envio: ____/____/____
Observações: _____	
Responsável pelo envio: _____	
Município: _____	CRS: _____ Fone: ( ) _____
<b>1. COLETA REALIZADA EM HUMANO</b>	
Nome do Paciente: _____	Fone: ( ) _____
Sexo: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino	Idade: _____
Carrapato fixo na pele <input type="checkbox"/> Carrapato sobre a pele <input type="checkbox"/>	
Local: <input type="checkbox"/> Cabeça <input type="checkbox"/> Tronco <input type="checkbox"/> Membros    Outro: _____	
<b>2. COLETA REALIZADA EM ANIMAL</b>	
Nome do Proprietário: _____	
Nome do Animal: _____	Idade: _____ Pelagem: _____ Raça: _____
Animal: <input type="checkbox"/> Cão <input type="checkbox"/> Gato <input type="checkbox"/> Capivara <input type="checkbox"/> Equino <input type="checkbox"/> Outros _____	
Sexo: <input type="checkbox"/> Fêmea <input type="checkbox"/> Macho	
<b>3. COLETA REALIZADA NO AMBIENTE</b>	
Coletado em: <input type="checkbox"/> Intradomiciliar <input type="checkbox"/> Pátio <input type="checkbox"/> Cereal <input type="checkbox"/> Pasto <input type="checkbox"/> Mata <input type="checkbox"/> Via Pública <input type="checkbox"/> Outros _____	
Uso de armadilhas? <input type="checkbox"/> Não / <input type="checkbox"/> Sim...Técnicas - <input type="checkbox"/> Arrasto <input type="checkbox"/> Bandeira <input type="checkbox"/> Gás carbônico	
<input type="checkbox"/> Outros: _____	
Presença de animais neste ambiente? Quais? _____	
<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO - PARA USO LABORATORIAL (Não preencher)</b>	
Data de entrada: ____/____/____	
Nome Popular: _____	
Gênero: _____ Espécie: _____	
Estágio: ( ) Larva    ( ) Nínta    ( ) Adulto Fêmea    ( ) Adulto Macho	
Material inadequado para identificação: <input type="checkbox"/> danificado <input type="checkbox"/> Outros _____	
Observações: _____	
Instituição: _____	
Responsável Técnico: _____	
Data: ____/____/____    Carimbo e assinatura	
Enviado para: _____    Data: ____/____/____	
Atenção: Enviar os carrapatos em frasco plástico com tampa de rosca ou Bendorff em Álcool Ioprodico.	



SEÇÃO DE RESERVATÓRIOS E VETORES  
LABORATÓRIO CENTRAL DE SAÚDE PÚBLICA  
DO RIO GRANDE DO SUL (LACEN/CEVS)  
AV. IPIRANGA, 5400 - BAIRRO JARDIM BOTÂNICO  
CEP 90610-000 - PORTO ALEGRE/RS

ISBN 978-85-60437-26-9



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DA SAÚDE