Thiago Fernandes Martins

Estudo do complexo *Amblyomma cajennense* no Brasil

São Paulo

2014

Thiago Fernandes Martins

Estudo do complexo *Amblyomma cajennense* no Brasil

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Departamento:

Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal

Área de Concentração:

Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses

Orientador:

Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna

São Paulo

2014

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade de São Paulo)

T.2930
FMVZ

Martins, Thiago Fernandes
Estudo do complexo *Amblyomma cajennense* no Brasil / Thiago Fernandes Martins. -- 2014.
113 f. : il.

Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia.
Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, São Paulo, 2014.

Programa de Pós-Graduação: Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses.

Área de concentração: Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna.

1. Carrapatos. 2. Complexo. 3. *Amblyomma cajennense*. 4. *Amblyomma sculptum*. 5. Brasil.
I. Título.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

Comissão de Ética no uso de animais

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado “Estudo do complexo *Amblyomma cajennense* no Brasil”, protocolado sob o nº 2660/2012, utilizando 200 (duzentos) cavalos, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna, está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da “Comissão de Ética no uso de animais” da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e foi aprovado em reunião de 20/6/2012.

We certify that the Research “Study of the complex *Amblyomma cajennense* in Brazil”, protocol number 2660/2012, utilizing 200 (two hundred) horses, under the responsibility Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by “Ethic Committee in the use of animals” of the School of Veterinary Medicine and Animal Science of University of São Paulo and was approved in the meeting of day 6/20/2012.

São Paulo, 18 de março de 2013.

Denise Tabacchi Fantoni
Presidente

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: MARTINS, Thiago Fernandes

Título: Estudo do complexo *Amblyomma cajennense* no Brasil

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses da
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade de São Paulo para obtenção do título de
Doutor em Ciências

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

DEDICATÓRIA

Ao meu pai Luis Fernandes Martins (*in memoriam*) a minha mãe Maria Fátima Fernandes Martins, ao meu irmão Felipe Fernandes Martins, e ao meu sobrinho Sérgio Luis Theodoro Martins pelo apoio e incentivo em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade de São Paulo (USP), pela oportunidade, confiança, amizade, paciência e aprendizado dentro e fora das salas de aula, que foram de fundamental importância para o meu aprimoramento técnico-científico.

Ao Prof. Dr. Ricardo Augusto Dias do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal (VPS) da FMVZ-USP, pela grande ajuda prestada e suporte técnico na construção dos mapas.

Aos amigos do Laboratório de Doenças Parasitárias (LDP) do VPS da FMVZ-USP, Francisco Borges Costa, Amália Regina Mar Barbieri e Arlei Marcili, pela ajuda na coleta do material a campo especialmente no estado do Maranhão, pela ajuda nas análises moleculares e pela ajuda nas análises filogenéticas, respectivamente.

À todos os docentes, funcionários, pós-graduandos e alunos do VPS da FMVZ-USP, em especial Solange Maria Gennari, Rodrigo Martins Soares, José Henrique Hildebrand Grisi Filho, Hilda de Fátima de Jesus Pena, Sheila Oliveira de Souza Silva, Pedro César Ferreira da Silva, Renato Caravieri, Marcos Monteiro da Silva, Washington Carlos Agostinho, Antônio dos Santos Rodrigues, Danival Lopes Moreira, Matias Pablo Juan Szabó, Maria Halina Ogrzewalska, Carlos Roberto Prudencio, Mariana Granziera Spolidorio, Fernanda Aparecida Nieri-Bastos, Jonas Moraes-Filho, Iara Silveira, Herbert Sousa Soares, Tatiana Evelyn Hayama Ueno, João Fábio Soares, Felipe da Silva Krawczak, Monize Gerardi, Ricardo Corassa Arrais, Danilo Gonçalves Saraiva, Aline Pontes Almeida, Igor da Cunha Lima Acosta, Juliana Isabel Giuli da Silva, Aline Diniz Cabral, Estela Gallucci Lopes, Antônio Humberto Hamad Minervino, Julia Teresa Ribeiro de Lima, Sérgio Netto Vitaliano, Marcos Gomes Lopes, Andréa Pereira da Costa, Gislene Fátima da Silva Rocha Fournier, Eveline Zuniga, André Saidenberg, Nairléia dos Santos Silva, Aline Gil Alves Guilloux, Guilherme Basseto Braga, Isabella Fontana, Bruno Miotto e Alexandre Guerra pela ajuda e amizade.

À todos os funcionários da Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da FMVZ-USP, pela atenção e esclarecimentos bibliográficos.

Ao pesquisador Dr. Adriano Pinter dos Santos da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN), pelas valiosas sugestões e correções na qualificação do presente estudo.

À Dra. Darci Moraes Barros-Battesti do Laboratório Especial de Coleções Zoológicas (LECZ) do Instituto Butantan (IB), pela disposição em ajudar sempre e pelos importantes conselhos acadêmicos.

A todos os pesquisadores, funcionários e pós-graduandos do LECZ-IB, em especial Diego Garcia Ramirez, Aline Giroto, Fernando De Castro Jacinavicius, Renata Kazuko Sakai, Jânio dos Santos Sampaio e Gabrielle Ribeiro de Andrade, pela ajuda mútua.

Ao pesquisador Me. Cássio Roberto Leonel Peterka e ao motorista Mowglas Lima Fernandes da Fundação de Medicina Tropical do Tocantins (FUNTROP), pela ajuda na coleta do material a campo especialmente no estado do Tocantins.

Ao Prof. Dr. Luís Marcelo Aranha Camargo do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB5) da USP e ao Prof. Me. Flávio Aparecido Terassini da Faculdade São Lucas, pela ajuda na coleta do material a campo especialmente no estado de Rondônia.

Ao Prof. Dr. Richard de Campos Pacheco e ao motorista Carlos Roberto Benedito Conceição da Silva da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) Cuiabá, pela ajuda na coleta do material a campo especialmente no estado de Mato Grosso.

Agradeço profundamente aos seguintes amigos, que nos enviaram machos e fêmeas de carrapatos da espécie *Amblyomma cajennense* sensu lato utilizados no presente estudo: Me. José Brites-Neto do Programa de Vigilância e Controle de Carrapatos (PVCC) da Secretaria Municipal de Saúde de Americana, São Paulo; Prof. Dr. Maurício Cláudio Horta da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) Petrolina, Pernambuco; Profa. Dra. Alessandra Scofield da Universidade Federal do Pará (UFPA) Castanhal; Prof. Dr. Artur Kanadani Campos da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) Sinop; Me. Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira do Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (PZMQB) Sorocaba, São Paulo; e Me. Fabiano Benitez Vendrame da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do estado de Rondônia (IDARON) Porto Velho.

Aos Médicos Veterinários Allan Cristian Mesacasa, Flávio Gomes Barcelos e Dieneson Bourscheid do Instituto de Defesa Agropecuária do estado de Mato Grosso (INDEA) dos municípios de Jangada, Rosário Oeste e Lucas do Rio Verde, respectivamente, pelos contatos e ajuda na coleta do material a campo no estado de Mato Grosso.

Por fim, agradeço à todos os pesquisadores e projetos de pesquisa que de forma direta ou indireta contribuíram com as coletas a campo dos carrapatos depositados na Coleção Nacional de Carrapatos (CNC) da FMVZ-USP e na Coleção Acarológica do Instituto Butantan de São Paulo (IBSP).

Aos pesquisadores Dr. Alberto Guglielmone, Dr. Santiago Nava e Dr. Atilio Mangold do Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA) Argentina, por disponibilizar dados de seus arquivos de publicações sobre carrapatos da Região Neotropical, pela receptividade e atenção no estágio em taxonomia e biologia de carrapatos, que foi uma experiência profissional e pessoal única na minha vida.

À Dra. Andreza Conti Patara, por ter cuidado tão bem do meu dogo argentino Netuno (*in memoriam*) durante a minha ausência devido às coletas do material a campo no presente estudo.

Ao meu primo Gustavo Fernandes Fernochi, pelas sugestões e pela grande experiência compartilhada na utilização dos *softwares* nos trabalhos paralelos realizados no Laboratório.

À todos os animais e aos proprietários dos mesmos, em especial Francisco Gil Cruz Alencar do Criadouro Conservacionista Ararajuba do Ipê, pelo apoio ao projeto.

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), pelo suporte logístico.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) processo 141945/2010-9, pelo apoio financeiro.

Aos amigos, Ricardo Conte Fazzio, Franco Panzolini Gonçalves, Alan Mazzonetto Fonseca e Alex Mazzonetto Fonseca, pela amizade sincera.

“O homem e os animais silvestres são muito perseguidos pelo *Amblyomma cajennense* em qualquer das fases de sua evolução larvária, ninfal ou adulta, muito especialmente nas duas primeiras que, por se tornarem abundantíssimas na estação seca e mais fria do ano, constituem uma praga justamente temida nas zonas rurais.”

Henrique B. Aragão e Flávio da Fonseca

RESUMO

MARTINS, T. F. **Estudo do complexo *Amblyomma cajennense* no Brasil**. [Study of the complex *Amblyomma cajennense* in Brazil]. 2014. 113 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

Trabalhos recentes de genética, morfologia e biologia conduzidos nas Américas, demonstraram que *Amblyomma cajennense* é um complexo de pelo menos seis espécies distintas, cada espécie associada a uma área biogeográfica. Neste contexto, o presente estudo conduzido no Brasil realizou análises morfológicas e moleculares de carrapatos adultos, previamente identificados como *A. cajennense* e depositados nas coleções de carrapatos “Coleção Nacional de Carrapatos”, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, e na “Coleção Acarológica do Instituto Butantan” do Instituto Butantan de São Paulo. Amostras adicionais de carrapatos foram obtidos através de trabalhos de campo. Os carrapatos foram coletados em vida livre, animais domésticos (equinos, suínos) e silvestres atropelados (anta, tamanduá), durante três expedições de coleta, sendo uma no nordeste do país entre os municípios de Bequimão/MA e Estrela do Norte/GO; uma no noroeste do país entre os municípios de Presidente Médici/RO e Vila Bela da Santíssima Trindade/MT; e uma terceira no centro-norte do país entre os municípios de Sinop/MT e Cuiabá/MT. Os resultados morfológicos e moleculares obtidos demonstraram a ocorrência de pelo menos duas espécies distintas de carrapatos (*A. cajennense* sensu stricto e *Amblyomma sculptum*) do complexo *A. cajennense* ocorrendo no território nacional. De modo geral, a distribuição da espécie *A. cajennense* s. s. está confirmada no Brasil em três estados da região Norte (Pará, Rondônia e Tocantins), em um estado da região Nordeste (Maranhão) e do Centro-Oeste (Mato Grosso). Salienta-se um único encontro de uma fêmea de *A. cajennense* s. s. em uma propriedade rural do município de Porangatu, no extremo norte do estado de Goiás, na divisa com o estado de Tocantins. A ocorrência de *A. sculptum* está confirmada nos seguintes estados brasileiros da região 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. Estes dados indicam que o papel de cada uma destas espécies na transmissão de patógenos deve ser reavaliado de acordo com seu novo status taxonômico.

Palavras-chave: Carrapatos. Complexo. *Amblyomma cajennense*. *Amblyomma sculptum*.
Brasil.

ABSTRACT

MARTINS, T. F. **Study of the complex *Amblyomma cajennense* in Brazil**. [Estudo do complexo *Amblyomma cajennense* no Brasil]. 2014. 113 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

Recent genetic, biological and morphological studies have demonstrated that *Amblyomma cajennense* is a complex of at least six distinct species, each species linked to a biogeographic area in the American continent. In this context, the present study aimed to perform morphological and molecular analyzes of adult ticks, previously identified as *A. cajennense*, deposited in the collections of ticks "Coleção Nacional de Carrapatos", the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechny of the University of São Paulo and in the "Coleção Acarológica do Instituto Butantan" the Butantan Institute of São Paulo. Additional tick specimens were obtained through fieldwork. Ticks were collected in the vegetation, domestic animals (horses, pigs) and road-killed wild animals (tapir, anteater) during three field expeditions, one in the northeast of the country between the municipalities of Bequimão/MA and Estrela do Norte/GO; one in the northwest of the country between the municipalities of Presidente Médici/RO and Vila Bela da Santíssima Trindade/MT; and a third one in the center-north of the country between the municipalities of Sinop/MT and Cuiabá/MT. The morphological and molecular results demonstrated the occurrence of at least two distinct species of ticks (*A. cajennense* sensu stricto and *Amblyomma sculptum*) of the *A. cajennense* species complex occurring in the Brazilian land. In general, the distribution of the species *A. cajennense* s. s. is confirmed in Brazil in three northern states (Pará, Rondônia and Tocantins) one Northeast state (Maranhão) and one Midwest state (Mato Grosso). It is noteworthy the findings of a single female of *A. cajennense* s. s. on a farm in the municipality of Porangatu, in the far north of the state of Goiás at the northern end of the state of Goiás, at the border with the state of Tocantins. The occurrence of *A. sculptum* is confirmed in the following Brazilian states Northern region: Pará, Rondônia and Tocantins; Northeastern region: Bahia, Maranhão, Piauí and Pernambuco; Midwestern region: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso and Mato Grosso do Sul; Southeastern region: Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro and São Paulo; and Southern region: Paraná. These data indicate that the role of each of these species in pathogen transmission should be re-assessed according to its new taxonomic status.

Keywords: Ticks. Complex. *Amblyomma cajennense*. *Amblyomma sculptum*. Brazil.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Coleta de carrapatos em equinos (*Equus caballus*) durante a expedição no noroeste do país.....40
- Figura 2 – Coleta de carrapatos em suínos (*Sus scrofa*) durante a expedição no nordeste do país.....40
- Figura 3 – Macho de *Amblyomma cajennense* sensu lato coletado eventualmente em humano (*Homo sapiens*) durante a expedição no nordeste do país.....40
- Figura 4 – Coleta de carrapatos em anta (*Tapirus terrestris*) atropelada durante a expedição no centro-norte do país.....41
- Figura 5 – Coleta de carrapatos em tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) atropelado durante a expedição no nordeste do país.....41
- Figura 6 – Técnica de arrasto com flanela branca utilizada dentro de um recinto de anta (*Tapirus terrestris*) durante a expedição no nordeste do país.....41
- Figura 7 – Macho de *Amblyomma cajennense* sensu lato coletado em vida livre através da técnica visual durante a expedição no noroeste do país.....42
- Figura 8 – Tentativa de coleta de carrapatos em zebra (*Equus grevyi*) durante a expedição no nordeste do país.....42
- Figura 9 – Animal e proprietários que apoiaram o projeto durante a expedição no nordeste do país.....42
- Figura 10 – Triagem de carrapatos do complexo *Amblyomma cajennense* no campo durante a expedição no nordeste do país.....43
- Figura 11 – Abertura genital em forma de “V” com duas projeções largas nos bordos laterais da fêmea de *Amblyomma cajennense* sensu stricto.....43
- Figura 12 – Abertura genital em forma de “U” com duas projeções estreitas nos bordos laterais da fêmea de *Amblyomma sculptum*.....43
- Figura 13 – Árvore filogenética construída por máxima parcimônia, baseada em sequências de ITS2 rDNA mitocondrial (1034 caracteres, 114 sítios informativos) de carrapatos de 30 diferentes localidades. *Amblyomma americanum* foi utilizado como grupo externo. Legenda: Os números nos ramos correspondem aos valores de suporte de bootstrap em 100 replicatas. As sequências geradas no presente estudo estão em negrito, representadas pelo nome do município, seguido pelo estado brasileiro entre parênteses. Números entre colchetes representam números de acesso do Genbank.....81

LISTA DE FIGURAS

- Figura 14 – Árvore filogenética construída por máxima parcimônia, baseada em seqüências de ITS2 rDNA mitocondrial (871 caracteres, 71 sítios informativos) de carrapatos de 30 diferentes localidades. *Amblyomma americanum* foi utilizado como grupo externo, além de seqüências de *Amblyomma mixtum*, *Amblyomma interandinum*, *Amblyomma patinoi* e *Amblyomma tonelliae* obtidas no GenBanK. Legenda: Os números correspondem aos valores de suporte de bootstrap em 100 replicatas. As seqüências geradas no presente estudo estão em negrito, representadas pelo nome do município, seguido pelo estado brasileiro entre parênteses. Números entre colchetes representam números de acesso do Genbank.....82
- Figura 15 – Localidades (regiões geopolíticas) onde amostras de carrapatos do complexo *Amblyomma cajennense* foram coletados no Brasil para as análises moleculares e filogenéticas no presente estudo. Legenda: Os pontos (■ ●) correspondem às localidades descritas no Quadro 1.....83
- Figura 16 – Localidades (estados da federação) onde amostras de carrapatos do complexo *Amblyomma cajennense* foram coletados no Brasil para as análises moleculares e filogenéticas no presente estudo. Legenda: Os pontos (■ ●) correspondem às localidades descritas no Quadro 1.....84
- Figura 17 – Mapa do Brasil com os estados da federação, demonstrando a distribuição geográfica do complexo *Amblyomma cajennense* no país.....86
- Figura 18 – Mapa do Brasil com os biomas, demonstrando a distribuição geográfica do complexo *Amblyomma cajennense* no país.....87
- Figura 19 – Mapa do Brasil com a vegetação remanescente, demonstrando a distribuição geográfica do complexo *Amblyomma cajennense* no país...88
- Figura 20 – Mapa do Brasil com os climas, demonstrando a distribuição geográfica do complexo *Amblyomma cajennense* no país.....89

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Origem dos carrapatos do complexo <i>Amblyomma cajennense</i> que foram utilizados para as análises moleculares e filogenéticas no presente estudo.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A.	<i>Amblyomma</i>
AC	Acre
AL	Alagoas
Am	Amazônia
AM	Amazonas
AP	Amapá
B	análise bayeseana
BA	Bahia
Ca	Caatinga
Ce	Cerrado
CE	Ceará
Co	Centro-Oeste
CNC	Coleção Nacional de Carrapatos
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DF	Distrito Federal
DNA	ácido desoxirribonucleico
E.	<i>Equus</i>
E	Leste
Eq	Equatorial
ES	Espírito Santo
ex	exemplo
FMVZ	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
FUNTROP	Fundação de Medicina Tropical do Tocantins
GenBank	banco de dados de sequências genéticas
GO	Goiás
GPS	sistema de posicionamento global
GT	técnica de isotiocianato de guanidina
IB	Instituto Butantan
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBSP	Coleção Acarológica do Instituto Butantan de São Paulo

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ICB5	Instituto de Ciências Biomédicas
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDARON	Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do estado de Rondônia
INDEA	Instituto de Defesa Agropecuária do estado de Mato Grosso
INTA	Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária
ITS2	segundo espaço transcrito interno
LDP	Laboratório de Doenças Parasitárias
LECZ	Laboratório Especial de Coleções Zoológicas
Ma	Mata Atlântica
MA	Maranhão
MG	Minas Gerais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP	máxima parcimônia
MS	Mato Grosso do Sul
MT	Mato Grosso
n	número
N	Norte
Nd	Nordeste
n. sp.	nova espécie
PA	Pará
pb	par de bases
PB	Paraíba
PCR	reação em cadeia pela polimerase
PE	Pernambuco
PI	Piauí
Pp	Pampa
PR	Paraná
Pt	Pantanal
PVCC	Programa de Vigilância e Controle de Carrapatos
PZMQB	Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<i>R.</i>	<i>Rickettsia</i>
rDNA	ácido desoxirribonucléico ribossomal
RJ	Rio de Janeiro
RN	Rio Grande do Norte
RO	Rondônia
RR	Roraima
RS	Rio Grande do Sul
S	Sul
SAD69	South American Datum 1969
Sb	Subtropical
SBH	Sociedade Brasileira de Herpetologia
SC	Santa Catarina
Sd	Sudeste
SE	Sergipe
s. l.	sensu lato
Sm	Semiárido
SP	São Paulo
s. s.	sensu stricto
SUCEN	Superintendência de Controle de Endemias
T	Tropical
TO	Tocantins
U	u
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
UFPA	Universidade Federal do Pará
UNIVASF	Universidade Federal do Vale do São Francisco
USP	Universidade de São Paulo
UV	ultravioleta
V	v
VPS	Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal
W	Oeste

LISTA DE SÍMBOLOS

i	primeira
ii	segunda
iii	terceira
Km	quilômetros
,	linha
μl	microlitro
x	vezes
®	marca registrada
H ₂ O	água
°C	graus Celsius
%	por cento
pH	potencial de hidrogenico
v	volts
mA	miliampère
ml	mililitro
ng	nanograma
pmoles	picomol
*	coletados como ninfas
=	igual
°	graus
'	minutos
♂	macho
♂♂	machos
♀	fêmea
♀♀	fêmeas
+	mais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	24
1.1 A ESPÉCIE <i>Amblyomma cajennense</i>	24
1.2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	24
1.3 MORFOLOGIA E FILOGENIA	25
1.4 HOSPEDEIROS	28
1.5 IMPORTÂNCIA MÉDICO-VETERINÁRIA	28
1.6 BIOLOGIA	30
1.7 CONTROLE	31
1.8 O COMPLEXO <i>Amblyomma cajennense</i>	32
1.9 CLIMAS E BIOMAS DO BRASIL	34
2 JUSTIFICATIVAS	35
3 OBJETIVOS	37
4 MATERIAIS E MÉTODOS	38
4.1 OBTENÇÃO DE CARRAPATOS DO COMPLEXO <i>Amblyomma cajennense</i>	38
4.2 PROCESSAMENTO DOS CARRAPATOS	44
4.2.1 Análises morfológicas	44
4.2.2 Análises moleculares	44
4.3 ANÁLISES FILOGENÉTICAS	48
4.4 OBSERVAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO COMPLEXO <i>Amblyomma cajennense</i> NO BRASIL	48
5 RESULTADOS	50
5.1 LOCALIDADES DO MATERIAL DEPOSITADO NA COLEÇÃO CNC	50
5.2 LOCALIDADES DO MATERIAL DEPOSITADO NA COLEÇÃO IBSP	64
5.3 LOCALIDADES ADQUIRIDAS CASUALMENTE PELO LDP NO ANDAMENTO DO PRESENTE ESTUDO	74
5.4 LOCALIDADES DA EXPEDIÇÃO BEQUIMÃO/MA À ESTRELA DO NORTE/GO	76
5.5 LOCALIDADES DA EXPEDIÇÃO PRESIDENTE MÉDICI/RO À VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE/MT	78
5.6 LOCALIDADES DA EXPEDIÇÃO SINOP/MT À CUIABÁ/MT	79
5.7 ÁRVORES FILOGENÉTICAS	79

5.8 MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE CARRAPATOS DO COMPLEXO	
<i>Amblyomma cajennense</i> NO BRASIL.....	85
6 DISCUSSÃO.....	90
7 CONCLUSÃO.....	97
REFERÊNCIAS.....	98
APÊNDICES.....	109

1 INTRODUÇÃO

1.1 A ESPÉCIE *Amblyomma cajennense*

A espécie *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) é originária da região Neotropical, tendo sido primeiramente descrita a partir de espécimes coletados na cidade de Cayena (Guiana Francesa), de onde deriva seu nome específico (GUGLIELMONE et al., 2006b). No Brasil, o estágio adulto de *A. cajennense* recebe diferentes designações populares, tais como “carrapato-estrela”, “rodolero” e “redolero” (GUIMARÃES; TUCCI; BARROS-BATTESTI, 2001; GUGLIELMONE et al., 2006b).

1.2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Distribui-se por todo o continente americano, desde o Sul dos Estados Unidos (Texas e Florida), América Central (incluindo as Antilhas), até o Norte da Argentina, com exceção do Chile, Uruguai e o extremo Sul do Brasil. (GUGLIELMONE et al., 2003; ESTRADA-PEÑA; GUGLIELMONE; MANGOLD, 2004; GUGLIELMONE et al., 2006b; ONOFRIO et al., 2006).

No Brasil, é encontrado com abundância em todos os estados das regiões Sudeste e Centro-Oeste, porém com distribuição limitada nas demais regiões (LABRUNA et al., 2001; VIEIRA et al., 2004). A distribuição geográfica do *A. cajennense* segundo unidades federativas do Brasil é ampla, ocorrendo nos estados do Amapá/AP, Amazonas/AM, Pará/PA, Rondônia/RO, Roraima/RR, Tocantins/TO, Bahia/BA, Ceará/CE, Maranhão/MA, Paraíba/PB, Pernambuco/PE, Piauí/PI, Rio Grande do Norte/RN, Sergipe/SE, Distrito Federal/DF, Goiás/GO, Mato Grosso/MT, Mato Grosso do Sul/MS, Espírito Santo/ES, Minas Gerais/MG, Rio de Janeiro/RJ, São Paulo/SP, Paraná/PR, Santa Catarina/SC e Rio Grande do Sul/RS (ARAGÃO, 1936; GUIMARÃES; TUCCI; BARROS-BATTESTI, 2001; VIEIRA et al., 2004; ONOFRIO 2007).

Espécies com distribuição mais ampla tendem a apresentar variações de forma e função mais acentuadas, resultantes de adaptações às condições abióticas e bióticas encontradas ao longo de suas áreas de ocorrência. Nesse cenário, erros na identificação podem ocorrer em duas direções: espécies diferentes podem ser consideradas como sendo uma única espécie ou vice e versa. No caso de duas ou mais espécies crípticas, independente de serem filogeneticamente próximas ou não, recomenda-se a utilização de técnicas de biologia molecular que contribuirão para a determinação do táxon (FACCINI; BARROS-BATTESTI, 2006).

1.3 MORFOLOGIA E FILOGENIA

Embora caracteres morfológicos sejam mais do que suficientes para a separação das famílias, gêneros e a maioria das espécies de carrapatos, há existência de complexos de espécies, variações de tamanhos e formas intermediárias entre espécies próximas. Podem algumas vezes, tornarem-se de difícil identificação morfológica. O microscópio eletrônico de varredura pode ser útil no estudo das áreas genitais de fêmeas e tem ajudado nos estudos morfológicos de espécies crípticas (GUIMARÃES; TUCCI; BARROS-BATTESTI, 2001). Outros métodos usados na taxonomia de carrapatos são isoenzimas, análise dos hidrocarbonetos cuticulares e análises genéticas, especialmente por métodos moleculares (HUNT, 1986; KLOMPEN et al., 1996; POUCHER et al., 1999).

Um dos desafios enfrentados pelos estudiosos é, sem dúvida, compreender a imensa diversidade de formas e funções existentes nos seres vivos. Para tanto, é fundamental estabelecer as relações entre esses seres e seus ancestrais. O estudo desse segmento da biologia denomina-se sistemática filogenética. As relações entre os seres vivos são expressas através das árvores filogenéticas. Nos estudos de filogenia de carrapatos, além de técnicas convencionais, como comparação de determinados caracteres morfológicos, também são utilizadas técnicas biomoleculares, como a variabilidade do segundo espaço transcrito interno (ITS2), fragmentos de sequências gênicas do DNA ribossomal e mitocondrial ou ainda, a combinação de todas (FACCINI; BARROS-BATTESTI, 2006). O ITS2 demonstrou ser um marcador informativo no nível intragenérico em espécies Neotropicais de *Amblyomma* (MARRELLI et al., 2007; BEATI et al., 2013).

O conceito de espécie tem sido amplamente discutido, e diferentes definições (biológicas, ecológicas, evolutivas e filogenéticas, entre outros) foram propostas (WHEELER; MEIER, 2000; STOCKMAN; BOND, 2007). Nestes conceitos, a delimitação das espécies é baseada em um único critério. Mas uma definição contemporânea de espécies é o “conceito de espécie unificadas”. De acordo com este conceito, propriedades contingentes variadas como distinguibilidade fenética, monofilia recíproca, isolamento pré e pós-zigótico, estados de diferenças de caráter fixo, são importantes linhas de evidências para a separação das linhagens de meta populações (DE QUEIROZ, 2005).

No passado, alguns autores consideraram diferenças fenotípicas para identificar espécies diferentes dentro do táxon *A. cajennense* (KOCH, 1844; TONELLI-RONDELLI, 1939). Entretanto, outros autores atribuíram diferenças morfológicas de *A. cajennense* ao simples polimorfismo intraespecífico (NEUMANN, 1899; KOHLS, 1958). Desta forma, vários táxons descritos como diferentes espécies foram sinonimizados com *A. cajennense*, sob o argumento de que eles meramente apresentavam variações morfológicas intraespecíficas, possivelmente ligadas a populações geograficamente distintas (ARAGÃO; FONSECA, 1953; KOHLS, 1958).

Todos os estágios pós-embrionários (larva, ninfa, macho e fêmea) do carrapato *A. cajennense* já foram descritos (GUGLIELMONE et al., 2003; ONOFRIO et al., 2006; GUGLIELMONE et al., 2014). Dois casos de ginandromorfismo de *A. cajennense* já foram relatados no Brasil (FONSECA, 1935; LABRUNA et al., 2002b).

Morfologicamente, *A. cajennense* se mostra próximo a *Amblyomma imitator* Kohls, 1958, *Amblyomma tapirellum* Dun, 1933 e *Amblyomma oblongoguttatum*, Koch, 1844. Difere das duas últimas, pela ornamentação típica de seu escudo e pela presença dos tubérculos quitinosos nos festões da fêmea. A fêmea de *A. imitator* difere de *A. cajennense* não só pela ausência dos tubérculos quitinosos, mas também, por apresentar projeções largas nos bordos laterais da abertura genital. Em *A. cajennense*, essas projeções são suaves. Já os machos de ambas as espécies são quase indistinguíveis (GUGLIELMONE et al., 2004; GUGLIELMONE et al., 2006b). Devido à proximidade morfológica entre *A. cajennense* e *A. imitator* demonstrada por Kohls (1958), Hilburn, Gunn e Castillo (1989) estudaram populações simpátricas de *A. cajennense* e *A. imitator*, encontrando enzimas de alto valor diagnóstico e nenhum sinal de hibridação entre estas espécies.

Diferenças no ciclo de vida de espécimes de *A. cajennense* de colônias de laboratório de distintas origens geográficas sugerem que este é um complexo de espécies crípticas (GUGLIELMONE; MANGOLD; OYOLA, 1992). No entanto, análises de hidrocarbonetos

cuticulares de doze populações da América Central e do Sul não suportaram esta teoria (ESTRADA-PENÁ et al., 1993).

Neste contexto, dois estudos avaliaram a compatibilidade reprodutiva de cruzamentos entre populações geograficamente diferentes de carrapatos que foram identificados sob o táxon *A. cajennense*, demonstrando baixa fertilidade, sugerindo que o táxon *A. cajennense* pode ser representado por um complexo de espécies diferentes, como especulado anteriormente por outros autores (LABRUNA et al., 2011a; MASTROPAOLO et al., 2011).

Cruzamentos de duas populações geograficamente distantes para muitos outros grupos de animais e plantas já foram previamente relatados (VEITIA; VAIMAN, 2011). Incompatibilidade reprodutiva é uma condição possivelmente relacionada com a dissimilaridade genética, tem contribuído para a integridade das espécies. Em adição, outros fatores como preferências específicas para certas zonas bioclimáticas também podem ter contribuído para a integridade das espécies.

Mais estudos de genética de populações, juntamente com extensas análises morfológicas, são necessários para esclarecer e determinar um complexo possível de espécies válidas que podem ter sido classificadas no táxon *A. cajennense* (LABRUNA et al., 2011a). Portanto, é desejável realizar um amplo estudo sobre a variação morfológica, biológica e genética de *A. cajennense* ao longo de sua área de distribuição para resolver este problema (MASTROPAOLO et al., 2011).

Recentemente Beati et al. (2013) realizaram análises filogenéticas de espécimes de *A. cajennense* de diferentes países Americanos, demonstrando segregação genética em diferentes clados. Desta forma, os autores concluíram que *A. cajennense* é um complexo de espécies, cada uma associada a uma região biogeográfica particular.

No mesmo ano Nava et al. (2014¹), realizaram análises morfológicas demonstrando que *A. cajennense* é um complexo caracterizado por especiação parapátrica, onde cada uma das espécies do complexo está associado a ecorregiões particulares com zona de hibridização estreita, relatando que será essencial adquirir e analisar um novo material das áreas entre as faixas de distribuição reconhecidas, a fim de estabelecer se há ou não sobreposição geográfica.

---

¹ NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, No prelo, 2014

1.4 HOSPEDEIROS

O carrapato *A. cajennense* parasita um grande número de espécies entre mamíferos e aves, incluindo o homem (ARAGÃO, 1936; VIEIRA et al., 2004; ONOFRIO et al., 2006; GUGLIELMONE et al., 2014). Se caracteriza por parasitar humanos em maior intensidade que qualquer outra espécie de carrapato no Neotrópico (ARAGÃO, 1936; GUGLIELMONE et al., 2003; GUGLIELMONE et al., 2006a).

Os adultos têm preferência em parasitar grandes mamíferos como equinos, bovinos, antas e capivaras. Outros animais domésticos como búfalo, cão, porco, ovelha, cabra, coelho, assim como mamíferos silvestres de tamanho médio a grande, são também infestados por esta espécie. Existem registros de infestação de aves domésticas como perus e galinhas, além de aves silvestres e alguns répteis, porém o parasitismo nestes hospedeiros não é comum (GUGLIELMONE et al., 2004; GUGLIELMONE et al., 2006b; GUGLIELMONE et al., 2014). Esta espécie comumente ataca o homem em qualquer fase de seu desenvolvimento (GUIMARÃES; TUCCI; BARROS-BATTESTI, 2001).

Dada a menor especificidade parasitária das larvas e ninfas, estes são os principais estágios que parasitam os seres humanos. Geralmente, o estágio adulto é mais específico de grandes mamíferos. Quando as populações deste carrapato se apresentam muito numerosas, o estágio adulto é encontrado com mais frequência em outros mamíferos, inclusive humanos. Nas áreas rurais da região Sudeste do Brasil, os equinos são os principais hospedeiros domésticos para todos os estágios do *A. cajennense*, recentemente, as capivaras têm desempenhado o papel de principal hospedeiro silvestre para este carrapato em ambientes antropizados (LABRUNA et al., 2004a; VIEIRA et al., 2004; LABRUNA et al., 2013).

1.5 IMPORTÂNCIA MÉDICO-VETERINÁRIA

Infestações por esta espécie em muitos países da América Latina e Caribe têm causado grandes perdas econômicas, não só pela depreciação do couro dos animais infestados, mas também pela diminuição da produção animal, em decorrência da disseminação de agentes patogênicos através do parasitismo, elevando os custos associados ao seu controle (GUGLIELMONE et al., 2004; GUGLIELMONE et al., 2006b).

Este carrapato é o principal vetor da bactéria *Rickettsia rickettsii*, o agente causal da Febre Maculosa Brasileira (LABRUNA, 2009; LABRUNA et al., 2011b). O *A. cajennense* é um dos responsáveis pela manutenção da *R. rickettsii* na natureza, pois ocorre transmissão transovariana e perpetuação transtadial (SOARES et al., 2011). Esta característica biológica permite ao carrapato permanecer infectado durante toda a sua vida e também por gerações consecutivas após uma infecção primária. Portanto, além de vetores, os carrapatos são verdadeiros reservatórios da riquetsia na 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. É a principal espécie de carrapato que parasita seres humanos no centro-sul brasileiro, sendo considerado o principal vetor da Febre Maculosa Brasileira (LABRUNA et al., 2001; VIEIRA et al., 2004).

Seu parasitismo em humanos, muitas vezes em massa, é respondido com reações de hipersensibilidade imediata ou tardia 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; FONSECA, 1961). No homem, as picadas produzem intenso prurido e uma lesão granulomatosa, especialmente ao redor da cintura e pernas, que pode levar vários meses para cicatrizar (GUIMARÃES; TUCCI; BARROS-BATTESTI, 2001).

Recentemente no Brasil, a bactéria *Rickettsia amblyommii* foi isolada do carrapato *A. cajennense* do estado de Rondônia (LABRUNA et al., 2004b). Até o momento, esta espécie de *Rickettsia* não foi associada com doenças em humanos ou animais. No entanto, a história da riquetsiologia mostra que nenhuma espécie deve ser considerada não patogênica, até que se mostre o contrário (LABRUNA; MACHADO, 2006).

Um *Flavivirus* (Flaviridae) foi isolado de espécimes de *A. cajennense* coletados de uma capivara doente no Sudeste do Brasil (FIGUEIREDO et al., 1999). O isolamento de outros vírus (arbovírus) de *A. cajennense* foi relatado na Jamaica (BELLE et al., 1980). Também é um reservatório e vetor eficiente para o vírus da encefalite equina venezuelana (CASALS, 1970; BELLE et al., 1980). Experimentos demonstraram que o vírus da encefalite equina venezuelana pode infectar *A. cajennense* em laboratório e que o carrapato é capaz de manter e transmitir o vírus, podendo estar potencialmente envolvido com o ciclo epizootico dessa doença (LINTHICUM et al., 1991).

Em menor escala é um vetor experimental de *Ehrlichia* (*Cowdria*) *ruminantium* (UILENBERG, 1983; BARRÉ et al., 1987). O papel de *A. cajennense* como vetor de

Theileria equi é controverso. No Brasil, todos os estudos experimentais foram negativos (RIBEIRO; SILVEIRA; BASTOS, 2011). Embora haja evidências epidemiológicas para um possível papel deste carrapato como vetor de *T. equi* nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro (KERBER et al., 2009; PECKLE et al., 2013). Nos Estados Unidos, foi relatado um surto de piroplamose equina, aonde a espécie *A. cajennense* foi o carrapato predominante e experimentalmente transmitiu *T. equi* a um cavalo não infectado, sugerindo a transmissão deste agente por esta espécie de carrapato neste surto (SCOLES et al., 2011).

Um microsporídio *Encephalitozoon*-like foi encontrado em *A. cajennense* (RIBEIRO; GUIMARÃES, 1998). Embora seja incerto se este protozoário pode infectar os seres humanos através de picadas por carrapatos, tais achados são motivo de preocupação porque as infecções por microsporídio são relatadas em pacientes com o vírus da imunodeficiência humana/Síndrome da imunodeficiência adquirida (SCHWARTZ et al., 1996).

Existe um antecedente indicativo de que esta espécie de carrapato possa produzir paralisia em animais domésticos (GUGLIELMONE et al., 2004; GUGLIELMONE et al., 2006b). No Brasil, a paralisia por *A. cajennense* foi registrada em caprinos e ovinos (SERRA-FREIRE, 1983). Além disso, pode ainda estar envolvida na transmissão de um agente causal desconhecido, que provoca uma síndrome similar à Doença de Lyme (Doença de Lyme- Símile brasileira/Síndrome Baggio-Yoshinari) em humanos no Brasil (YOSHINARI et al., 1997; FONSECA et al., 2005; MANTOVANI et al., 2007; SHINJO et al., 2009). Observações epidemiológicas sugerem que o agente seja transmitido por *A. cajennense* (LABRUNA; MACHADO, 2006).

1.6 BIOLOGIA

Dada sua importância na transmissão de doenças, ressaltam-se a seguir as características biológicas do *A. cajennense*. É um carrapato de três hospedeiros (trioxeno) (GUIMARÃES; TUCCI; BARROS-BATTESTI, 2001; GUGLIELMONE et al., 2006b).

Realiza apenas uma geração por ano sob condições naturais nas áreas do Norte da Argentina e Sudeste do Brasil (GUGLIELMONE et al., 1990; LABRUNA et al., 2002a). Este padrão se caracteriza pelo predomínio do estágio larval de abril a julho, do estágio ninfal de julho a outubro, e do estágio adulto nos meses mais quentes e chuvosos, de outubro a março,

demonstrando os três estágios parasitários marcadamente distribuídos ao longo do ano (SOUZA; SERRA-FREIRE, 1992; OLIVEIRA et al., 2000; LABRUNA et al., 2002a; OLIVEIRA et al., 2003; GUGLIELMONE et al., 2006b).

Em condições naturais da região Sudeste do Brasil, as larvas de *A. cajennense* eclodidas nos meses de novembro a março (época de maior atividade do estágio adulto) permanecem no solo sob a vegetação, até o próximo mês de abril, quando então sobem nas folhas do capim pela primeira vez, formando aglomerados com centenas de indivíduos cada. Este comportamento foi caracterizado como diapausa comportamental, sendo o principal fator regulador do ciclo biológico de *A. cajennense* em condições naturais (LABRUNA et al., 2003; CABRERA; LABRUNA, 2011).

Embora o *A. cajennense* tenha uma baixa especificidade parasitária, para que uma população esteja estabelecida em uma determinada área, há dois pontos críticos a serem considerados: presença de hospedeiros primários (ex. equinos, antas e capivaras) e condições ambientais favoráveis às fases de vida livre (não parasitária) 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 em uma área. Em algumas áreas, mesmo na abundância de hospedeiros primários para o *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 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 (LABRUNA et al., 2001; VIEIRA et al., 2004).

1.7 CONTROLE

Duas abordagens principais devem ser levadas em consideração quando se trata de controlar *A. cajennense*: uma relativa aos efeitos das infestações que levam ao risco da transmissão de riquetsioses (saúde pública) e outra, relativa ao parasitismo de animais de produção (MARTINS; FURLONG; LEITE, 2006).

Sendo assim, o controle das populações de *A. cajennense* pode ser executado em duas formas: intervindo na população parasitária de carrapatos, especialmente sobre os hospedeiros primários, e outra, intervindo na população de vida livre de carrapatos, presente principalmente nos locais do solo em que a cobertura vegetal e/ou as condições das instalações oferecem microclima favorável a seu desenvolvimento e sobrevivência (LABRUNA et al., 2001; VIEIRA et al., 2004).

Os adultos de *A. cajennense* são naturalmente mais tolerantes aos acaricidas que os estágios imaturos (BITTENCOURT; MASSARD; GRISI, 1989). Portanto, para um controle integrado, recomenda-se aspersão semanal dos hospedeiros durante o período de infestação de larvas e ninfas (estágios mais suscetíveis aos acaricidas). Durante a primavera e verão seguintes, a remoção manual das fêmeas desta espécie de carrapato dos hospedeiros, tais como os cavalos, é igualmente recomendada. Em algumas ocasiões, pode-se controlar a infestação de *A. cajennense* sem a utilização de acaricidas, mantendo os pastos limpos de carrapatos por meio do corte dos mesmos durante a estação chuvosa, período em que o crescimento da vegetação é mais favorável (LABRUNA et al., 2004a).

1.8 O COMPLEXO *Amblyomma cajennense*

O táxon *A. cajennense* vinha sendo considerado uma única espécie de carrapato distribuída desde o Sul dos Estados Unidos até o Norte da Argentina. Trabalhos recentes, baseados numa avaliação morfológica e genética de diferentes populações de *A. cajennense* no continente americano, indicaram que *A. cajennense* é de fato um complexo de pelo menos seis espécies: 1) *A. cajennense* sensu stricto, 2) *Amblyomma mixtum* Koch, 1844, revalidado, anteriormente conhecido como sinonímia de *A. cajennense*, 3) *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888, revalidado, anteriormente conhecido como sinonímia de *A. cajennense*, 4) *Amblyomma interandinum* n. sp., 5) *Amblyomma patinoi* n. sp. e 6) *Amblyomma tonelliae* n. sp. (NAVA et al., 2014²).

---

² NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, No prelo, 2014

Análises de três sequências de DNA mitocondrial e um gene nuclear concordaram em classificar mutuamente os exemplares em seis clados monofiléticos exclusivos. Suas diferenças são compatíveis com a ocorrência de seis espécies tão ou mais diferentes umas das outras do que outras espécies também identificadas (BEATI et al., 2013).

A espécie *A. cajennense* s. s., correspondente aos tipos descritos na Guiana Francesa, está distribuída na zona Norte ocidental da bacia amazônica. *A. interandinum* é estabelecida na região inter-andina do Peru. *A. mixtum* é encontrada do Sul dos Estados Unidos ao Norte-Oeste da Colômbia, Equador e Venezuela. A distribuição de *A. sculptum* compreende os estados brasileiros do Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), Nordeste (Pernambuco e Piauí) e o Sul do estado do Paraná, e áreas úmidas do Noroeste da Argentina (principalmente a região biogeográfica de Yungas). *A. tonelliae* é estabelecida na região do Chaco da Argentina e Paraguai. *A. patinoi* está presente no Oeste da Venezuela e Cordilheira Central na Colômbia (NAVA et al., 2014³). A partir desses trabalhos recentes, as seis espécies citadas acima formam o complexo *A. cajennense* ou *A. cajennense* sensu lato, denominação que será usada daqui adiante, sempre que forem abordados aspectos gerais deste complexo, sem que uma determinanda espécie seja especificada.

---

³ NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, No prelo, 2014

1.9 CLIMAS E BIOMAS DO BRASIL

O Brasil possui enorme extensão territorial e apresenta climas e solos muito variados. Em função dessas características, há uma evidente diversidade de biomas, definidos sobretudo pelo tipo de cobertura vegetal. O país é predominantemente tropical, mais de 90% de seu território fica acima do trópico de Capricórnio. Mas o clima tropical se subdivide em outros quatro tipos principais, com base em critérios variados, sobretudo a partir da quantidade de chuva e das temperaturas médias anuais. Os climas no território brasileiro são (Equatorial, Tropical, Semiárido e Subtropical) (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007; CAVALCANTI et al., 2009).

O Brasil, em razão de sua grande extensão territorial, apresenta o seu território nacional ocupado por seis grandes biomas que caracterizam-se, no geral, por uma grande biodiversidade de animais e vegetais. Os biomas brasileiros são (Amazônia, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica, Caatinga e Pampa) (FONSECA et al., 1996; PAGLIA et al., 2012).

2 JUSTIFICATIVAS

A sistemática de carrapatos é frequentemente revista por morfologia ou biologia molecular, mas raramente por ambos. Desta forma é lamentável, porque a combinação de diferentes habilidades pode proporcionar uma melhor compreensão das mais refinadas questões taxonômicas. *A. cajennense* s. l. compreende um grupo de carrapatos dentre os mais estudados nas Américas, por causa da sua importância médico-veterinária e do seu impacto econômico. O carrapato transmite doenças aos seres humanos e animais domésticos, sendo reconhecido como praga em toda a sua área de distribuição (ESTRADA-PENÑA; GUGLIELMONE; MANGOLD, 2004).

Antes considerado uma única espécie, *A. cajennense* s. l. pode ocorrer em ecossistemas muito diferentes e pode se alimentar preferencialmente em diferentes hospedeiros vertebrados, dependendo da geografia (GUGLIELMONE et al., 2014). A área de distribuição ocupada por *A. cajennense* s. l. é subdividida por grandes barreiras geográficas, o que já sugeria uma possível diferenciação genética alopátrica. Trabalho recente de evolução e estruturação genética conduzido por Beati et al. (2013), analisaram todos os ecótipos ocupados por *A. cajennense* s. l., comparando três genes mitocondriais e um gene nuclear. O trabalho molecular identificou seis unidades genéticas distintas dentro de *A. cajennense* s. l., caracterizadas por haplótipos mutuamente exclusivos, indicando uma possível especiação críptica. A quantidade da diferença genética nem sempre dependeu da distância geográfica. A similaridade genética pareceu estar associada com características ecológicas. A filogeografia e demografia histórica de *A. cajennense* s. l. demonstrou seguir padrões já encontrados em outros animais e plantas diversas na região Neotropical, com áreas de distribuição semelhantes na transamazônica.

Após o táxon ser subdividido em diferentes padrões genéticos, espécimes correspondentes a cada grupo genético foram analisados morfologicamente por Nava et al. (2014⁴), aonde caracteres diagnósticos fixos, que eram antes negligenciados, foram

---

⁴ NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, No prelo, 2014

encontrados para cada um deles. Especiação não-críptica foi confirmada, dentro do que hoje pode-se chamar de complexo *A. cajennense* ou *A. cajennense* s. l..

Diante dos fatores expostos acima, especialmente no tocante à importância médico-veterinária de *A. cajennense* s. l. no Brasil, e de poucos estudos sobre este complexo no território nacional, o presente estudo foi planejado com o objetivo de promover uma análise integrada das características morfológicas e moleculares da biosistemática de *A. cajennense* s. l. no país, de forma a conhecer melhor a ocorrência e distribuição geográfica das espécies de carrapatos do complexo *A. cajennense* no território brasileiro.

3 OBJETIVOS

- Determinar o número de espécies do complexo *A. cajennense* que ocorrem no Brasil.
- Determinar a distribuição geográfica das espécies do complexo *A. cajennense* que ocorrem no território brasileiro.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 OBTENÇÃO DE CARRAPATOS DO COMPLEXO *Amblyomma cajennense*

Vários espécimes de carrapatos adultos (machos e fêmeas), identificados de acordo com as chaves taxonômicas de Robinson (1926); Aragão e Fonseca (1961); Guimarães, Tucci e Barros-Battesti (2001) e Onofrio et al. (2006) já se encontravam disponíveis para o presente estudo, uma vez que encontravam-se depositados e conservados em álcool nas coleções de carrapatos “Coleção Nacional de Carrapatos” (CNC) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade de São Paulo (USP) e na “Coleção Acarológica do Instituto Butantan” do Instituto Butantan de São Paulo (IBSP). As coordenadas geográficas foram obtidas através do *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de acordo com as localidades citadas nas fichas dos lotes examinados. A atualização da nomenclatura dos mamíferos, aves e répteis seguiu aquelas propostas por Reis et al. (2011); Sick (1997) e o site da Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH) (SBH, 2005), respectivamente. Alguns carrapatos recebidos pelo Laboratório de Doenças Parasitárias (LDP) durante o presente estudo não foram depositados nas coleções devido às análises moleculares deste estudo.

Para complementar este estudo, foram realizadas três expedições para coleta de carrapatos a campo em áreas supostamente de transição para *A. cajennense* s. s. e *A. sculptum*, baseando-se nos trabalhos de Beati et al. (2013) e Nava et al. (2014⁵). Esses autores relataram a ocorrência de *A. cajennense* s. s. apenas no bioma Amazônia, ao passo que *A. sculptum* é relatado no bioma Cerrado que circunda a região Amazônica pelo sul e leste (além de outras áreas mais distantes da Amazônia). Desta forma, as expedições foram realizadas nos seguintes itinerários: (i) uma no nordeste do país (Figuras 8 e 9) entre os municípios de Bequimão/MA e Estrela do Norte/GO, realizada em janeiro de 2012; (ii) uma no noroeste do país entre os municípios de Presidente Médici/RO e Vila Bela da Santíssima Trindade/MT, realizada em

---

⁵ NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, No prelo, 2014

janeiro de 2012; (iii) e uma terceira no centro-norte do país entre os municípios de Sinop/MT e Cuiabá/MT, realizada em fevereiro de 2013. As expedições foram realizadas nestas datas, pois considera-se que janeiro e fevereiro sejam os picos de atividade do estágio adulto de *A. cajennense* s. s. e *A. sculptum* (LABRUNA et al., 2002a; LABRUNA; TERRASSINI; CAMARGO, 2009). Nestas expedições, conduzidas em veículo automotivo (Figura 10) pelas rodovias locais, a cada 50 Km aproximadamente os ixodídeos foram coletados. Os carrapatos foram coletados em fase parasitária fixados aos animais domésticos (equinos, suínos) (Figuras 1 e 2), silvestres atropelados (anta, tamanduá) (Figuras 4 e 5) e eventualmente em humanos (Figura 3), ou ativamente em fase de vida livre (no meio ambiente), através da técnica de arrasto com flanela branca (VIEIRA et al., 2004; ARZUA; BRESCOVIT, 2006) e visual (TERRASSINI et al., 2010) (Figuras 6 e 7). Os adultos coletados no campo foram acondicionados em criotubos devidamente identificados com a data, hospedeiro (quando foi o caso), nome do município e a coordenada geográfica da coleta utilizando aparelho de GPS modelo (SAD69). Os carrapatos foram trazidos preservados em álcool isopropílico absoluto para o LDP da FMVZ-USP, onde foram processados por análises morfológicas e moleculares, conforme descrito abaixo. O mesmo procedimento de identificação foi adotado para os carrapatos adquiridos casualmente pelo LDP no andamento do presente estudo e os que já se encontravam depositados nas coleções de carrapatos CNC e IBSP.

Figura 1 - Coleta de carrapatos em equinos (*Equus caballus*) durante a expedição no noroeste do país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 2 - Coleta de carrapatos em suínos (*Sus scrofa*) durante a expedição no nordeste do país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 3 - Macho de *Amblyomma cajennense* sensu lato coletado eventualmente em humano (*Homo sapiens*) durante a expedição no nordeste do país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 4 - Coleta de carrapatos em anta (*Tapirus terrestris*) atropelada durante a expedição no centro-norte do país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 5 - Coleta de carrapatos em tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) atropelado durante a expedição no nordeste do país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 6 - Técnica de arrasto com flanela branca utilizada dentro de um recinto de anta (*Tapirus terrestris*) durante a expedição no nordeste do país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 7 - Macho de *Amblyomma cajennense* sensu lato coletado em vida livre através da técnica visual durante a expedição no noroeste do país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 8 - Tentativa de coleta de carrapatos em zebra (*Equus grevyi*) durante a expedição no nordeste do país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 9 - Animal e proprietários que apoiaram o projeto durante a expedição no nordeste do país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 10 - Triagem de carrapatos do complexo *Amblyomma cajennense* no campo durante a expedição no nordeste do país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 11 - Abertura genital em forma de “V” com duas projeções largas nos bordos laterais da fêmea de *Amblyomma cajennense* sensu stricto

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 12 - Abertura genital em forma de “U” com duas projeções estreitas nos bordos laterais da fêmea de *Amblyomma sculptum*

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

4.2 PROCESSAMENTO DOS CARRAPATOS

4.2.1 Análises morfológicas

Segundo Nava et al. (2014⁶), a distinção de *A. cajennense* s. s. e *A. sculptum* por morfologia externa só é possível com exatidão através do orifício genital das fêmeas, que se apresentam na forma de “V” com duas projeções largas nos bordos laterais em *A. cajennense* s. s. e em forma de “U” com duas projeções estreitas nos bordos laterais em *A. sculptum* (Figuras 11 e 12). Desta forma, somente os exemplares fêmeas, tanto das coleções examinadas, dos carrapatos adquiridos pelo LDP, assim como dos coletados a campo, é que foram utilizados para determinação da espécie por morfologia utilizando microscópio estereoscópico, com iluminação incidente. Nas localidades em que havia apenas exemplares machos, para os quais não puderam ser geradas sequências de DNA, a identificação taxonômica foi considerada como *A. cajennense* s. l..

4.2.2 Análises moleculares

De cada localidade, pelo menos um exemplar foi processado individualmente, embora foram processados no máximo quatro exemplares por localidade (Quadro 1 e Figuras 15 e 16). Nos locais das três expedições de coleta, quando só foram encontrados machos, todos foram processados para a identificação da espécie. Foram ainda priorizados os machos adquiridos pelo LDP para o processamento, pois com a permanência íntegra das fêmeas, essas foram depositadas nas coleções como referência para cada local de coleta. A extração de DNA foi realizada de acordo com a técnica de Isotiocianato de Guanidina (GT) descrita por Chomkzynski (1993) e posteriormente modificada por Sangioni et al. (2005). Uma vez

---

⁶ NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). *Ticks and Tick-borne Diseases*, No prelo, 2014

extraído o DNA, cada carrapato foi submetido a um protocolo de reação em cadeia pela polimerase (PCR), buscando amplificar um fragmento de aproximadamente 1200-pb do segundo espaço transcrito interno (ITS2) do DNA ribossômico nuclear, presente em todas as espécies de carrapatos.

Para a PCR, foi utilizado um par de oligonucleotídeos iniciadores (“primers”) 5'-CCATCGATGTGAAYTGCAGGACA-3' (ZAHLER; GOTHE; RINDER, 1995) e 5'-GTGAATTCTATGCTTAAATTCAGGGGGT-3' (McLAIN et al., 1995), os quais correspondem a seqüências da região 5.8S e 28S, respectivamente, portanto, amplificam um fragmento de DNA contendo a seqüência completa do ITS2 do rDNA. O fragmento completo do ITS2 de carrapatos do gênero *Amblyomma* está em torno de 1100 nucleotídeos, com algumas pequenas variações intra e interespecíficas (MARRELLI et al., 2007). A reação de amplificação para o ITS2 foi realizada em microtubos de 200µl adicionando 2,5µl de DNA extraído acrescido de 22,5µl de Mix Dream Taq Green PCR Master Mix (2x) (Thermo Scientific®), sendo utilizado 12,5µl de Dream Taq, 1µl de primer senso, 1µl de primer anti-senso e 8µl de H₂O. O protocolo térmico utilizado e realizado em termociclador Mastercycler Gradient (Eppendorf®) foi o seguinte: 95°C por 5 minutos, seguidos de 36 ciclos de 95°C por 45 segundos, 55°C por 1 minuto e 72°C por 1 minuto e 30 segundos seguido de 72°C por 10 minutos finalizando com a temperatura de 4°C.

Todos os produtos da PCR foram submetidos à eletroforese horizontal em gel de agarose 1% com tampão de corrida TBE 1X pH 8,0 (44,58 M Tris-base; 0,44 M ácido bórico; 12,49 mM EDTA) à 110v/50mA. O gel era posteriormente corado com brometo de etídio (0,5µl/ml – Invitrogen®) e visualizado sob luz ultravioleta (UV) em câmara escura (Alphalmager®) (SAMBROOK; FRITSCH; MANIATIS, 1989) As amostras que revelavam bandas de DNA na altura do controle positivo (exemplar de *A. sculptum* previamente confirmado por sequenciamento de DNA), eram consideradas positivas para a reação da PCR utilizada.

Os produtos da PCR foram purificados utilizando-se o produto comercial ExoSAP-IT (USB Corporation), que consiste em Exonuclease I (*Exo I*) para digerir excesso de primers e Shrimp Alkaline Phosphatase (SAP) para degradar excesso de nucleotídeos provenientes da PCR. Para tal, em microtubo identificado colocou-se 4µl de ExoSAP e adicionou-se 10µl da amostra amplificada na PCR, em seguida as amostras foram colocadas no termociclador nas temperaturas de 37°C por 15 minutos e 80°C por mais 15 minutos.

Após a purificação os nucleotídeos estavam prontos para serem utilizados na reação de sequenciamento com o kit comercial BigDye TM Terminator (Perkin Elmer) de acordo com

especificações do fabricante: 5µl de DNA purificado – concentração máxima de 100 ng, 1µl de água MilliQ, 1 µl de “Big Dye”, 1µl de oligonucleotídeos iniciadores específicos senso e anti-senso (5 pmoles/µl), e 2 µl de buffer. As amostras foram sequenciadas em sequenciador automático modelo ABI 377 (Applied Biosystem, Foster, CA), disponível no Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal (VPS) da FMVZ-USP de acordo com as instruções do fabricante.

Quadro 1 – Origem dos carrapatos do complexo *Amblyomma cajennense* que foram utilizados para as análises moleculares e filogenéticas no presente estudo

Espécies	Localidades adquiridas casualmente pelo Laboratório de Doenças Parasitárias e alguns locais das três expedições de coleta no andamento do presente estudo						
	Origens		Localidades			Adultos utilizados	
	Sexos	Hospedeiros	Regiões	Estados	Municípios	Datas das coletas	n
<i>Amblyomma cajennense</i> sensu stricto	Macho	<i>Equus caballus</i>	Norte	PA	Cachoeira do Piriá	01/2012	1
<i>A. cajennense</i> s. s.	Machos	<i>E. caballus</i>	Norte	PA	São Domingos do Capim	10/2011	3
<i>A. cajennense</i> s. s.	Fêmeas	<i>E. caballus</i>	Norte	PA	São Geraldo do Araguaia	01/2012	4
<i>Amblyomma sculptum</i>	Fêmeas	<i>E. caballus</i>	Norte	RO	Pimenta Bueno	01/2012	4
<i>A. cajennense</i> s. s.	Machos	<i>Syncerus caffer</i>	Norte	RO	São Francisco do Guaporé	09/2011	4
<i>A. cajennense</i> s. s.	Fêmeas	Vida livre	Norte	RO	Vilhena	03/2002	3
<i>A. cajennense</i> s. s.	Fêmeas*	<i>Canis familiares</i>	Norte	TO	Cristalândia	08/2011	2
<i>A. sculptum</i>	Machos	Vida livre	Norte	TO	Tocantinópolis	06/2011	4
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>E. caballus</i>	Nordeste	BA	Campo Formoso	08/2012	4
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>E. caballus</i>	Nordeste	MA	Balsas	07/2011	3
<i>A. cajennense</i> s. s.	Machos	<i>E. caballus</i>	Nordeste	MA	Bequimão	01/2012	4
<i>A. cajennense</i> s. s.	Machos	<i>E. caballus</i>	Nordeste	MA	Chapadinha	01/2012	4
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>E. caballus</i>	Nordeste	MA	Imperatriz	01/2012	2
<i>A. cajennense</i> s. s.	Machos	<i>E. caballus</i>	Nordeste	MA	Pinheiro	01/2012	3
<i>A. cajennense</i> s. s.	Machos	<i>E. caballus</i>	Nordeste	MA	Santa Inês	01/2012	4
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>Equus asinus</i>	Nordeste	PI	José de Freitas	01/2011	4
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>E. caballus</i>	Centro-Oeste	GO	Cumari	06/2011	4
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>E. caballus</i>	Centro-Oeste	GO	Porangatu	01/2012	2
<i>A. cajennense</i> s. s.	Macho	Vida livre	Centro-Oeste	MT	Comodoro	01/2012	1
<i>A. cajennense</i> s. s.	Machos	<i>E. caballus</i>	Centro-Oeste	MT	Confresa	04/2011	2
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>E. caballus</i>	Centro-Oeste	MT	Poconé	07/2011	4
<i>A. cajennense</i> s. s.	Macho	<i>E. caballus</i>	Centro-Oeste	MT	Pontes e Lacerda	01/2012	1
<i>A. cajennense</i> s. s.	Machos	<i>E. caballus</i>	Centro-Oeste	MT	Sinop	02/2013	2
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>Sus scrofa</i>	Centro-Oeste	MS	Corumbá	08/2010	4
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>E. caballus</i>	Sudeste	ES	Pinheiros	07/2011	4
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>E. caballus</i>	Sudeste	MG	Itabira	01/2011	4
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>E. caballus</i>	Sudeste	RJ	Seropédica	05/2011	4
<i>A. sculptum</i>	Machos	Vida livre	Sudeste	SP	Americana	10/2011	4
<i>A. sculptum</i>	Fêmeas	<i>E. caballus</i>	Sudeste	SP	Pirassununga	12/2008	3
<i>A. sculptum</i>	Machos	<i>E. caballus</i>	Sul	PR	Alvorada do Sul	05/2012	4

* Todos os carrapatos foram coletados como ninfas no hospedeiro

n: Número de espécimes utilizados para as análises moleculares e filogenéticas no presente estudo

4.3 ANÁLISES FILOGENÉTICAS

As seqüências obtidas foram alinhadas entre si utilizando-se o programa Clustal X (THOMPSON et al., 1997) alterando os parâmetros relativos à inserção de “indels” (peso de inserção=1, extensão=1) e manualmente ajustados no programa GeneDoc versão 2.6.01 (NICHOLAS et al., 1997). Em adição, a seqüência correspondente de *Amblyomma americanum* (AF291874) foi incluída como grupo externo (outgroup).

As árvores filogenéticas (Figuras 13 e 14) foram inferidas pelos métodos de máxima parcimônia (MP) e análise bayesiana (B). As árvores de MP foram construídas utilizando o programa PAUP* versão 4.0b10 (SWOFFORD, 1998) via busca heurística com 100 réplicas de adição aleatória dos terminais seguida de troca de ramos (“RAS-TBR Branch-breaking”). As análises de suporte por “bootstrap” foram feitas em 100 replicatas com os mesmos parâmetros empregados na busca. A matriz de divergência (Apêndice A) foi construída utilizando o programa Point Replacer v. 2.0.

As análises bayesianas foram executadas no programa MrBayes versão 3.1.2 (RONQUIST; HUELSENBECK 2003). Foram empregadas 1000.000 gerações usando GTR como modelo de substituição e quatro categorias de gama mais proporção de sítios invariantes. Para a construção do dendrograma final foram utilizados apenas os diagramas obtidos nas últimas 75 réplicas. Para a verificação de suporte de ramos nas análises bayesianas foram utilizados os valores de probabilidade a posteriori obtidos com o programa MrBayes.

4.4 OBSERVAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO COMPLEXO *Amblyomma cajennense* NO BRASIL

As localidades dos carrapatos *A. cajennense* s. l. examinados nas coleções (CNC e IBSP), adquiridos pelo LDP e coletados a campo, após identificados no presente estudo por métodos morfológicos e/ou moleculares, foram utilizadas para construção de mapas de distribuição geográfica de *A. cajennense* s. s. e *A. sculptum* no Brasil, segundo as regiões geopolíticas (estados da federação), biomas, vegetação remanescente e climas (Figuras 17, 18,

19 e 20). Os mapas foram obtidos através do *site* do IBGE (IBGE, 2013) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA) (BRASIL, 2013) disponíveis na internet e construídos com o auxílio do programa ArcGIS versão 10,0 (ESRI), utilizando as coordenadas geográficas dos carrapatos identificados.

5 RESULTADOS

A seguir estão os resultados morfológicos do material examinado, com os dados das regiões geopolíticas (grifado), estados da federação (em negrito), municípios com coordenadas geográficas, hospedeiros, quantidade, sexos, espécies de carrapatos encontradas, datas das coletas e número de tombo das coleções.

5.1 LOCALIDADES DO MATERIAL DEPOSITADO NA COLEÇÃO CNC

Norte – **Pará:** Altamira (3°12'S 52°12'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ 3♀♀ *A. cajennense* s. s. agosto/2012 (CNC 2244); Marabá (5°22'S 49°7'W) Hospedeiro *Cuniculus paca* 1♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. junho/2001 (CNC 499), Hospedeiro *Hydrochoerus hydrochaeris* 1♂ *A. cajennense* s. l. julho/2001 (CNC 503), Hospedeiro *Tapirus terrestris* 3♂♂ 3♀♀ *A. cajennense* s. s. julho/2001 (CNC 502); Parauapebas (6°4'S 49°54'W) Hospedeiro *T. terrestris* 1♂ 5♀♀ *A. cajennense* s. s. novembro/2003 (CNC 827); Porto de Moz (1°44'S 52°14'W) Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 2♀♀ *A. cajennense* s. s. março/2013 (CNC 2416). **Rondônia:** Campo Novo de Rondônia (10°35'S 63°36'W) Hospedeiro Vida livre 5♂♂ 10♀♀ *A. cajennense* s. s. abril/2001 (CNC 446); Governador Jorge Teixeira (10°31'S 62°38'W) Hospedeiro *Equus caballus* 8♂♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. janeiro/2009 (CNC 1410), Hospedeiro Vida livre 14♂♂ 21♀ *A. cajennense* s. s. dezembro/2008 (CNC 1808), Hospedeiro *Pecari tajacu* 1♀ *A. cajennense* s. s. novembro/2000 (CNC 415), Hospedeiro *T. terrestris* 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2000 (CNC 413), Hospedeiro Vida livre 1♂ 4♀♀ *A. cajennense* s. s. junho/2001 (CNC 492), Hospedeiro Vida livre 3♂♂ *A. cajennense* s. l. junho/2001 (CNC 541), Hospedeiro Vida livre 1♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. outubro/2001 (CNC 577), Hospedeiro Vida livre 3♂♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2001 (CNC 579), Hospedeiro Vida livre 14♂♂ 6♀♀ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. s. outubro/2002 (CNC 599), Hospedeiro Vida livre 24♂♂ 26♀♀ *A. cajennense* s. s. dezembro/2001 (CNC 627), Hospedeiro Vida livre 6♂♂ 4♀♀ *A. cajennense* s. s. abril/2002 (CNC 678), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ *A. cajennense* s. l. fevereiro/2009 (CNC 1409); Vilhena (12°44'S 60°8'E) Hospedeiro Vida livre 3♀♀ *A. cajennense* s. s. março/2002 (CNC 626). **Tocantins:** Aragominas (7°9'S 48°31'W) Hospedeiro *Tamandua tetradactyla* 1♀ *A. cajennense* s. s. 1♀ *A. sculptum* abril/2013 (CNC 2571); Araguaína (7°11'S 48°12'W)

Hospedeiro *Myrmecophaga tridactyla* 1♀ *A. cajennense* s. s. 6♀♀ *A. sculptum* 81♂♂ *A. cajennense* s. l. abril/2013 (CNC 2574), Hospedeiro *T. tetradactyla* 1♂ 1♀ *A. sculptum* abril/2013 (CNC 2507), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. maio/2013 (CNC 2575); Araguatins (5°39'S 48°7'W) Hospedeiro *P. tajacu* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. julho/2012 (CNC 2263); Caseara (9°16'S 49°57'W) Hospedeiro *Bos taurus* 5♀♀ *A. cajennense* s. s. maio/2009 (CNC 1707), Hospedeiro *Canis familiaris* 1♂ *A. cajennense* s. l. maio/2009 (CNC 1710); Goiatins (7°42'S 47°18'W) Hospedeiro *B. taurus* 1♀ *A. cajennense* s. s. setembro/2007 (CNC 1062), Hospedeiro *E. caballus* 6♂♂ *A. cajennense* s. l. setembro/2007 (CNC 1059); Gurupi (11°43'S 49°4'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 4♀♀ *A. cajennense* s. s. novembro/2012 (CNC 2328); Lagoa da Confusão (10°47'S 49°37'W) Hospedeiro *B. taurus* 3♂♂ *A. cajennense* s. l. agosto/2009 (CNC 1795), Hospedeiro *Dasypus novemcinctus* 1♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. abril/2013 (CNC 2570), Hospedeiro *M. tridactyla* 19♀♀ *A. cajennense* s. s. 3♀♀ *A. sculptum* 36♂♂ *A. cajennense* s. l. maio/2013 (CNC 2573); Palmas (10°11'S 48°20'W) Hospedeiro *H. hydrochaeris* 2♂♂ 12♀♀ *A. sculptum* janeiro/2013 (CNC 2445); Pium (10°26'S 49°10'W) Hospedeiro *B. taurus* 2♂♂ 2♀♀ *A. cajennense* s. s. agosto/2009 (CNC 1797), Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ *A. cajennense* s. s. agosto/2009 (CNC 1800), Hospedeiro *E. caballus* 2♂♂ 3♀♀ *A. cajennense* s. s. agosto/2009 (CNC 1794); Presidente Kennedy (8°32'S 48°30'W) Hospedeiro *T. tetradactyla* 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2012 (CNC 2330), Hospedeiro Vida livre 4♂♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. novembro/2012 (CNC 2340). **Nordeste – Maranhão:** Chapadinha (3°44'S 43°21'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* fevereiro/2010 (CNC 2135). **Pernambuco:** Amaraji (8°22'S 35°27'W) Hospedeiro *E. caballus* 13♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* novembro/2007 (CNC 1314); Gravatá (8°12'S 35°33'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/2008 (CNC 1324), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2007 (CNC 1327); Sairé (8°19'S 35°42'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/2008 (CNC 1322). **Piauí:** Gilbués (9°49'S 45°20'W) Hospedeiro *Homo sapiens* 1♂ 1♀ *A. sculptum* janeiro/2005 (CNC 889), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* novembro/2009 (CNC 1496). **Centro-Oeste – Distrito Federal:** Brasília (15°47'S 47°52'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/1999 (CNC 195), Hospedeiro *Panthera onca* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/1999 (CNC 192). **Goiás:** Cumari (18°15'S 48°9'W) Hospedeiro *C. familiaris* 2♀♀ *A. sculptum* abril/2013 (CNC 2438), Hospedeiro *E. caballus* 7♂♂ 1♀ *A. sculptum* janeiro/2012 (CNC 2214), Hospedeiro *H. sapiens* 2♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* fevereiro/2012 (CNC 2213); Mineiros (17°34'S 52°33'W) Hospedeiro *Chrysocyon brachyurus* 1♀ *A. sculptum* outubro/1999 (CNC 312), Hospedeiro *C. brachyurus* 1♂ *A. cajennense* s. l. maio/2005 (CNC 1684), Hospedeiro *C. brachyurus* 1♀ *A. sculptum*

(CNC 1696), Hospedeiro *M. tridactyla* 2♀♀ *A. sculptum* novembro/1999 (CNC 259), Hospedeiro *P. onca* 2♀♀ *A. sculptum* abril/2000 (CNC 313), Hospedeiro *P. onca* 4♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* julho/2002 (CNC 767), Hospedeiro *P. onca* 1♂ *A. cajennense* s. l. agosto/2004 (CNC 1658), Hospedeiro *P. onca* 1♂ 7♀♀ *A. sculptum* janeiro/2007 (CNC 1691), Hospedeiro *P. onca* 1♀ *A. sculptum* novembro/2008 (CNC 1699), Hospedeiro *P. tajacu* 2♂♂ 7♀♀ *A. sculptum* abril/2002 (CNC 768), Hospedeiro *Priodontes maximus* 2♂♂ 1♀ *A. sculptum* janeiro/2005 (CNC 1681), Hospedeiro *Speothos venaticus* 1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2002 (CNC 819), Hospedeiro *T. terrestris* 6♀♀ *A. sculptum* abril/2000 (CNC 315), Hospedeiro *T. terrestris* 45♂♂ 28♀♀ *A. sculptum* junho/2002 (CNC 776), Hospedeiro *Tayassu pecari* 46♂♂ 40♀♀ *A. sculptum* junho/2001 (CNC 769), Hospedeiro *T. pecari* 58♂♂ 53♀♀ *A. sculptum* novembro/2001 (CNC 770), Hospedeiro *T. pecari* 18♂♂ 39♀♀ *A. sculptum* janeiro/2002 (CNC 772), Hospedeiro *T. pecari* 17♂♂ 8♀♀ *A. sculptum* março/2003 (CNC 821), Hospedeiro *T. pecari* 1♀ *A. sculptum* julho/2004 (CNC 1655), Hospedeiro Vida livre 3♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* novembro/2000 (CNC 298). **Mato Grosso:** Alta Floresta (9°52'S 56°5'W) Hospedeiro *T. terrestris* 11♂♂ 34♀♀ *A. cajennense* s. s. dezembro/2013 (CNC 2582); Barão de Melgaço (16°11'S 55°58'W) Hospedeiro *Cerdocyon thous* 11♂♂ 5♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2002 (CNC 739), Hospedeiro *C. thous* 2♂♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2003 (CNC 789), Hospedeiro *C. thous* 24♂♂ 20♀♀ (coletados como larvas e ninfas) *A. sculptum* agosto/2003 (CNC 791), Hospedeiro *C. thous* 3♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2002 (CNC 793), Hospedeiro *C. thous* 9♂♂ 15♀♀ *A. sculptum* setembro/2003 (CNC 802), Hospedeiro *C. thous* 3♂♂ 1♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* janeiro/2004 (CNC 828), Hospedeiro *C. thous* 4♂♂ 2♀♀ (coletados como larvas) *A. sculptum* março/2004 (CNC 841), Hospedeiro *C. thous* 14♂♂ 27♀♀ (coletados como larvas e ninfas) *A. sculptum* julho/2004 (CNC 868), Hospedeiro *C. thous* 25♂♂ 49♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2004 (CNC 870), Hospedeiro *C. brachyurus* 26♂♂ 49♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2002 (CNC 731), Hospedeiro *C. brachyurus* 4♂♂ 9♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2002 (CNC 741), Hospedeiro *C. brachyurus* 8♂♂ 22♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2002 (CNC 794), Hospedeiro *C. brachyurus* 15♂♂ 26♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* dezembro/2003 (CNC 804), Hospedeiro *C. brachyurus* 7♂♂ 12♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2006 (CNC 993), Hospedeiro *Leopardus pardalis* 2♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. setembro/2001 (CNC 801), Hospedeiro *L. pardalis* 44♂♂ 76♀♀ (coletados como larvas) *A. sculptum* julho/2004 (CNC 869), Hospedeiro *Procyon cancrivorus* 3♂♂ 10♀♀ (coletados como ninfas) *A.*

sculptum julho/2002 (CNC 716), Hospedeiro *P. cancrivorus* 26♂♂ 11♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2002 (CNC 730), Hospedeiro *P. cancrivorus* 3♂♂ 6♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2002 (CNC 740), Hospedeiro *P. cancrivorus* 2♂♂ 4♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2003 (CNC 803), Hospedeiro *Puma concolor* 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* janeiro/2002 (CNC 598), Hospedeiro *P. concolor* 3♀♀ *A. sculptum* janeiro/2003 (CNC 760), Hospedeiro *S. venaticus* 1♂ 1♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2004 (CNC 853), Hospedeiro *S. venaticus* 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2006 (CNC 994); Chapada dos Guimarães (15°27'S 55°45'W) Hospedeiro *C. thous* 6♂♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2001 (CNC 551), Hospedeiro *C. thous* 4♂♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* junho/2001 (CNC 552), Hospedeiro *C. thous* 8♂♂ 9♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* junho/2001 (CNC 553), Hospedeiro *C. thous* 4♂♂ 7♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2001 (CNC 674), Hospedeiro *T. terrestris* 5♂♂ 4♀♀ *A. sculptum* junho/2001 (CNC 554); Cuiabá (15°35'S 56°5'W) Hospedeiro *Mazama gouazoubira* 5♀♀ *A. sculptum* julho/2012 (CNC 2275); Jauru (15°20'S 58°51'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ 1♀ *A. sculptum* março/2001 (CNC 433), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. l. setembro/2002 (CNC 733), Hospedeiro *T. terrestris* 1♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. janeiro/2011 (CNC 2364); Lucas do Rio Verde (13°3'S 55°54'W) Hospedeiro *H. hydrochaeris* 20♂♂ 13♀♀ *A. cajennense* s. s. novembro/2013 (CNC 2544), Hospedeiro *P. onca* 2♀♀ *A. cajennense* s. s. 7♀♀ *A. sculptum* abril/2011 (CNC 1924); Nobres (14°43'S 56°19'W) Hospedeiro Vida livre 5♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* junho/2012 (CNC 2314); Nova Xavantina (14°40'S 52°21'W) Hospedeiro *S. venaticus* 2♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* junho/2012 (CNC 2212); Poconé (16°15'S 56°37'W) Hospedeiro *B. taurus* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. agosto/1997 (CNC 93), Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ *A. sculptum* abril/2002 (CNC 648), Hospedeiro *E. caballus* 2♂♂ 12♀♀ *A. sculptum* abril/2002 (CNC 647), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 6♀♀ *A. sculptum* outubro/2012 (CNC 2315), Hospedeiro *H. sapiens* 8♂♂ 12♀♀ *A. sculptum* abril/2002 (CNC 649), Hospedeiro *P. onca* 1♀ *A. sculptum* agosto/1996 (CNC 144), Hospedeiro *P. onca* 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* novembro/2008 (CNC 1358), Hospedeiro *P. onca* 1♀ *A. sculptum* junho/2011 (CNC 1921), Hospedeiro *P. onca* 2♂♂ 1♀ *A. sculptum* junho/2013 (CNC 2495); São Félix do Araguaia (11°37'S 50°40'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *cajennense* s. s. maio/2008 (CNC 1124); Sinop (11°50'S 55°38'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♂ *A. cajennense* s. l. junho/2012 (CNC 2235), Hospedeiro *H. sapiens* 3♂♂ *A. cajennense* s. l. junho/2010 (CNC 1648), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♂ 4♀♀ *A. cajennense* s. s. julho/2012 (CNC 2222), Hospedeiro *P. tajacu* 1♂ 3♀♀ *A. cajennense* s. s. outubro/2012 (CNC 2271). **Mato Grosso do Sul:** Água

Clara (20°26'S 52°52'W) Hospedeiro *C. thous* 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* agosto/2011 (CNC 1946); Anastácio (20°29'S 55°48'W) Hospedeiro *P. cancrivorus* 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* agosto/2011 (CNC 1945); Anaurilândia (22°11'S 52°43'W) Hospedeiro *P. onca* 1♀ *A. sculptum* março/2001 (CNC 469), Hospedeiro *P. onca* 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* fevereiro/2002 (CNC 833), Hospedeiro *P. tajacu* 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* agosto/2000 (CNC 326), Hospedeiro *P. tajacu* 3♂♂ *A. cajennense* s. l. março/2001 (CNC 447), Hospedeiro *P. concolor* 2♂♂ 6♀♀ (coletados como larvas) *A. sculptum* junho/2001 (CNC 530), Hospedeiro *P. concolor* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2002 (CNC 834); Aquidauana (20°28'S 55°47'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 18♂♂ 13♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* novembro/2013 (CNC 2542), Hospedeiro *T. terrestris* 11♂♂ 28♀♀ *A. sculptum* setembro/2008 (CNC 1146), Hospedeiro *T. terrestris* 8♂♂ 21♀♀ *A. sculptum* (CNC 1424), Hospedeiro *T. terrestris* 14♂♂ 56♀♀ *A. sculptum* julho/2009 (CNC 1456), Hospedeiro *T. terrestris* 2♂♂ 22♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* maio/2010 (CNC 1588), Hospedeiro *T. terrestris* 17♀♀ *A. sculptum* agosto/2010 (CNC 1651), Hospedeiro *T. terrestris* 4♂♂ 18♀♀ *A. sculptum* maio/2011 (CNC 1915), Hospedeiro *T. terrestris* 8♂♂ 14♀♀ *A. sculptum* agosto/2011 (CNC 1937), Hospedeiro *T. terrestris* 30♂♂ 53♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2011 (CNC 1960), Hospedeiro *T. terrestris* 47♂♂ 104♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* novembro/2011 (CNC 2080), Hospedeiro *T. terrestris* 6♂♂ 24♀♀ *A. sculptum* dezembro/2011 (CNC 2093), Hospedeiro *T. terrestris* 33♀♀ *A. sculptum* maio/2012 (CNC 2181), Hospedeiro *T. terrestris* 43♂♂ 71♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2012 (CNC 2237), Hospedeiro *T. terrestris* 32♂♂ 69♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2012 (CNC 2268), Hospedeiro *T. terrestris* 23♂♂ 89♀♀ *A. sculptum* novembro/2012 (CNC 2304), Hospedeiro *T. terrestris* 36♀♀ *A. sculptum* maio/2013 (CNC 2478), Hospedeiro *T. terrestris* 6♂♂ 30♀♀ *A. sculptum* julho/2013 (CNC 2512), Hospedeiro *T. terrestris* 23♂♂ 20♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2013 (CNC 2538), Hospedeiro *T. terrestris* 13♀♀ *A. sculptum* dezembro/2013 (CNC 2583); Bataguassu (21°42'S 52°25'W) Hospedeiro *Blastocerus dichotomus* 1♂ 1♀ *A. sculptum* fevereiro/2001 (CNC 420), Hospedeiro *B. dichotomus* 1♀ *A. sculptum* fevereiro/2001 (CNC 434), Hospedeiro *B. dichotomus* 1♀ *A. sculptum* (CNC 435), Hospedeiro *M. Tridactyla* 2♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* agosto/2000 (CNC 341); Brasilândia (21°15'S 52°2'W) Hospedeiro *M. gouazoubira* 3♂♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2000 (CNC 327), Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/2000 (CNC 292), Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2000 (CNC 332), Hospedeiro *M. tridactyla* 7♂♂ *A. cajennense* s. l. julho/2000 (CNC

333), Hospedeiro *M. tridactyla* 2♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* agosto/2000 (CNC 339), Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂ *A. cajennense* s. l. agosto/2000 (CNC 340), Hospedeiro *T. tetradactyla* 1♂ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. l. julho/2000 (CNC 334); Bonito (21°7'S 56°28'W) Hospedeiro *C. brachyurus* 2♀♀ *A. sculptum* março/2002 (CNC 623), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* abril/2005 (CNC 897), Hospedeiro *T. terrestris* 1♂ *A. cajennense* s. l. março/2002 (CNC 624), Hospedeiro *T. terrestris* 1♂ 1♀ *A. sculptum* março/2002 (CNC 625), Hospedeiro *T. terrestris* 8♀♀ *A. sculptum* março/2002 (CNC 658); Campo Grande (20°26'S 54°38'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* dezembro/2012 (CNC 2322); Corumbá (19°0'S 57°39'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♀♀ *A. sculptum* janeiro/2009 (CNC 1364), Hospedeiro *E. caballus* 17♂♂ 8♀♀ *A. sculptum* abril/2009 (CNC 1415), Hospedeiro *E. caballus* 2♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* maio/2009 (CNC 1425), Hospedeiro *H. sapiens* 5♂♂ 10♀♀ *A. sculptum* janeiro/2009 (CNC 1365), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* maio/2008 (CNC 1404), Hospedeiro *H. sapiens* 2♀♀ *A. sculptum* junho/2009 (CNC 1430), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. setembro/1997 (CNC 101), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♂ *A. cajennense* s. l. setembro/1997 (CNC 102), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♀ *A. sculptum* setembro/1997 (CNC 103), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 6♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* agosto/2008 (CNC 1360), Hospedeiro *P. onca* 11♂♂ 38♀♀ *A. sculptum* junho/2011 (CNC 2073), Hospedeiro *P. onca* 2♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* outubro/2012 (CNC 2302), Hospedeiro *P. tajacu* 17♂♂ 28♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/1997 (CNC 99), Hospedeiro *P. tajacu* 1♂ 1♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/1997 (CNC 100), Hospedeiro *Sus scrofa* 8♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* agosto/2010 (CNC 1643), Hospedeiro *S. scrofa* 27♂♂ 11♀♀ *A. sculptum* julho/2011 (CNC 1949), Hospedeiro *T. pecari* 4♂♂ 1♀ *A. sculptum* setembro/1997 (CNC 94), Hospedeiro *T. pecari* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. setembro/1997 (CNC 95), Hospedeiro *T. pecari* 3♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* setembro/1997 (CNC 96), Hospedeiro *T. pecari* 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* setembro/1997 (CNC 97), Hospedeiro *T. pecari* 8♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* setembro/1997 (CNC 98), Hospedeiro *T. pecari* 9♂♂ 7♀♀ *A. sculptum* julho/2011 (CNC 1947), Hospedeiro Vida livre 3♂♂ *A. cajennense* s. l. setembro/2008 (CNC 1158), Hospedeiro Vida livre 16♂♂ 21♀♀ *A. sculptum* julho/2011 (CNC 1950); Miranda (20°14'S 56°22'W) Hospedeiro *Cabassous unicinctus* 1♀ *A. sculptum* dezembro/2012 (CNC 2377), Hospedeiro *C. familiaris* 1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2008 (CNC 1709), Hospedeiro *Euphractus sexcinctus* 1♀ *A. sculptum* julho/2012 (CNC 2378), Hospedeiro *E. sexcinctus* 2♀♀ *A. sculptum* junho/2013 (CNC 2498), Hospedeiro *E. sexcinctus* 1♀ *A. sculptum* dezembro/2013 (CNC 2602), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* junho/2012 (CNC 2215), Hospedeiro *M. tridactyla* 12♂♂ 6♀♀

(coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2011 (CNC 1948), Hospedeiro *M. tridactyla* 2♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* julho/2013 (CNC 2511), Hospedeiro *M. tridactyla* 11♂♂ 7♀♀ *A. sculptum* dezembro/2013 (CNC 2604), Hospedeiro *P. onca* 1♂ 4♀♀ *A. sculptum* outubro/2003 (CNC 1675), Hospedeiro *P. onca* 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* dezembro/2004 (CNC 1678), Hospedeiro *P. onca* 15♂♂ 45♀♀ *A. sculptum* dezembro/2005 (CNC 1693), Hospedeiro *P. onca* 10♂♂ 26♀♀ *A. sculptum* janeiro/2007 (CNC 1702), Hospedeiro *P. onca* 1♂ 1♀ *A. sculptum* outubro/2011 (CNC 2173), Hospedeiro *P. onca* 4♂♂ 6♀♀ *A. sculptum* abril/2012 (CNC 2216), Hospedeiro *P. onca* 16♂♂ 20♀♀ *A. sculptum* abril/2013 (CNC 2452), Hospedeiro *P. maximus* 1♀ *A. sculptum* julho/2010 (CNC 1636), Hospedeiro *P. maximus* 24♂♂ 19♀♀ *A. sculptum* julho/2012 (CNC 2379), Hospedeiro *P. maximus* 36♂♂ 36♀ *A. sculptum* abril/2013 (CNC 2465), Hospedeiro *P. maximus* 42♂♂ 32♀ *A. sculptum* junho/2013 (CNC 2499), Hospedeiro *P. maximus* 2♂♂ 1♀ *A. sculptum* agosto/2013 (CNC 2516), Hospedeiro *P. maximus* 5♂♂ 7♀♀ *A. sculptum* novembro/2013 (CNC 2546), Hospedeiro *P. maximus* 2♂♂ 6♀♀ *A. sculptum* dezembro/2013 (CNC 2603), Hospedeiro *T. terrestris* 6♂♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* junho/2008 (CNC 1123), Hospedeiro *T. terrestris* 4♂♂ 7♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2010 (CNC 1637), Hospedeiro Vida livre 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* julho/2010 (CNC 1645); Naviraí (23°3'S 54°11'W) Hospedeiro *P. concolor* 1♂ *A. cajennense* s. l. maio/2004 (CNC 950); Nova Alvorada do Sul (21°27'S 54°23'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 9♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* abril/2005 (CNC 895), Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/2005 (CNC 896), Hospedeiro *T. terrestris* 4♂♂ 4♀♀ *A. sculptum* agosto/2013 (CNC 2513); Santa Rita do Pardo (21°18'S 52°49'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 6♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* julho/2000 (CNC 337), Hospedeiro *M. tridactyla* 4♂♂ *A. cajennense* s. l. agosto/2000 (CNC 343), Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂ *A. cajennense* s. l. agosto/2000 (CNC 346), Hospedeiro *M. tridactyla* 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* agosto/2000 (CNC 347), Hospedeiro *T. tetradactyla* 1♀ *A. sculptum* agosto/2000 (CNC 352); Terenos (20°26'S 54°51'W) Hospedeiro Vida livre 17♂♂ 37♀♀ *A. sculptum* novembro/2012 (CNC 2372); Três Lagoas (20°45'S 51°40'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ 1♀ *A. sculptum* março/1999 (CNC 215). **Sudeste – Espírito Santo:** Colatina (19°32'S 40°37'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* setembro/2007 (CNC 1069), Hospedeiro Vida livre 3♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* outubro/2007 (CNC 1063), Hospedeiro Vida livre 47♂♂ 53♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2007 (CNC 1082); Guarapari (20°39'S 40°30'W) Hospedeiro *E. caballus* 2♂♂ 7♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2001 (CNC 529); Nova Venécia (18°42'S 40°24'W) Hospedeiro *C. familiaris* 3♂♂ 4♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2007 (CNC 1055), Hospedeiro *E. caballus* 12♂♂ 17♀♀

(coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2007 (CNC 1056), Hospedeiro Vida livre 5♂♂ 7♀♀ *A. sculptum* maio/2007 (CNC 1045). **Minas Gerais:** Araguari (18°38'S 48°11'W) Hospedeiro *E. caballus* 7♀♀ *A. sculptum* maio/2011 (CNC 1909); Chapada Gaúcha (15°18'S 45°37'W) Hospedeiro *C. brachyurus* 6♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* setembro/2009 (CNC 1455), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* dezembro/2007 (CNC 1414), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* maio/2012 (CNC 2175), Hospedeiro *L. pardalis* 18♂ 30♀♀ (coletados como larvas e ninfas) *A. sculptum* julho/2009 (CNC 1452), Hospedeiro *P. onca* 2♀♀ *A. sculptum* agosto/2011 (CNC 1956), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 1♀ *A. sculptum* janeiro/2009 (CNC 1441), Hospedeiro Vida livre 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* maio/2012 (CNC 2176), Hospedeiro Vida livre 5♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* maio/2012 (CNC 2177), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. maio/2012 (CNC 2178), Hospedeiro Vida livre 6♂♂ 21♀♀ *A. sculptum* maio/2012 (CNC 2179); Dorsoópolis (20°17'S 45°54'W) Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* agosto/2008 (CNC 1341); Guarda-Mor (17°46'S 47°5'W) Hospedeiro *H. hydrochaeris* 4♂♂ 1♀ *A. sculptum* agosto/2013 (CNC 2519); Itabira (19°37'S 43°13'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ *A. sculptum* dezembro/2010 (CNC 1780); Marliéria (19°42'S 42°43'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/2012 (CNC 2370), Hospedeiro *H. sapiens* 2♂♂ 4♀♀ *A. sculptum* setembro/2012 (CNC 2266), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/2013 (CNC 2533); Monte Carmelo (18°43'S 47°29'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* novembro/2013 (CNC 2543); Morada Nova de Minas (18°36'S 45°21'W) Hospedeiro *Dasyprocta azarae* 1♀ *A. sculptum* maio/2009 (CNC 2083), Hospedeiro Vida livre 21♂♂ 11♀♀ *A. sculptum* maio/2009 (CNC 1885); Pedra Bonita (20°31'S 42°19'W) Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 1♀ *A. sculptum* abril/2013 (CNC 2467); Pratinha (19°45'S 46°22'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* maio/2008 (CNC 1114); Santana do Riacho (19°10'S 43°42'W) Hospedeiro *C. familiaris* 2♂♂ 1♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2012 (CNC 2253), Hospedeiro *E. caballus* 5♂♂ 11♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2012 (CNC 2252), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 147♂♂ 110♀♀ *A. sculptum* setembro/2010 (CNC 1734); São Roque de Minas (20°14'S 46°21'W) Hospedeiro *B. taurus* 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* abril/2007 (CNC 1018), Hospedeiro *C. brachyurus* 4♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* janeiro/2005 (CNC 981), Hospedeiro *C. brachyurus* 1♂ 1♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* janeiro/2006 (CNC 1013), Hospedeiro *C. brachyurus* 6♂♂ 12♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2006 (CNC 1022), Hospedeiro *C. brachyurus* 3♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* setembro/2007 (CNC 1362), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. l. abril/2007 (CNC 1024), Hospedeiro *Lycalopex vetulus* 3♂♂ 2♀♀ (coletados

como ninfas) *A. sculptum* outubro/2005 (CNC 980), Hospedeiro *S. scrofa* 7♂♂ 16♀♀ *A. sculptum* março/2008 (CNC 1096), Hospedeiro Vida livre 25♂♂ 36♀♀ *A. sculptum* abril/2007 (CNC 1016), Hospedeiro Vida livre 3♂♂ 10♀♀ *A. sculptum* agosto/2007 (CNC 1046), Hospedeiro Vida livre 4♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* março/2008 (CNC 1099), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 1♀ *A. sculptum* maio/2008 (CNC 1115), Hospedeiro Vida livre 8♂♂ 8♀♀ *A. sculptum* junho/2007 (CNC 1149), Hospedeiro Vida livre 14♂♂ 21♀ *A. sculptum* fevereiro/2009 (CNC 1417), Hospedeiro Vida Livre 1♂ 4♀♀ *A. sculptum* maio/2009 (CNC 1495), Hospedeiro Vida Livre 1♂ 1♀ *A. sculptum* setembro/2011 (CNC 2048); Tiradentes (21°6'S 44°10'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* janeiro/2008 (CNC 1083); Três Marias (18°12'S 45°14'W) Hospedeiro *H. sapiens* 6♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* setembro/2013 (CNC 2529); Uberlândia (18°55'S 48°16'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. setembro/2010 (CNC 1669); Vargem Bonita (20°19'S 46°21'W) Hospedeiro Vida livre 23♂♂ 39♀♀ *A. sculptum* março/2008 (CNC 1100), Hospedeiro Vida livre 10♂♂ 9♀♀ *A. sculptum* maio/2008 (CNC 1116), Hospedeiro Vida livre 28♂♂ 26♀♀ *A. sculptum* agosto/2008 (CNC 1150), Hospedeiro Vida livre 63♂♂ 123♀♀ *A. sculptum* fevereiro/2009 (CNC 1418). **Rio de Janeiro:** Teresópolis (22°24'S 42°57'W) Hospedeiro *T. tetradactyla* 2♂♂ 4♀♀ *A. sculptum* setembro/2009 (CNC 1793); Três Rios (22°7'S 43°12'W) Hospedeiro *H. hydrochaeris* 11♂♂ 44♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2008 (CNC 1159). **São Paulo:** Americana (22°44'S 47°19'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. l. setembro/2011 (CNC 2049), Hospedeiro Vida livre 14♂♂ 22♀♀ *A. sculptum* setembro/2011 (CNC 1957), Hospedeiro Vida livre 21♂♂ 20♀♀ *A. sculptum* outubro/2011 (CNC 2070), Hospedeiro Vida livre 32♂♂ 39♀♀ *A. sculptum* dezembro/2011 (CNC 2088); Andradina (20°53'S 51°22'W) Hospedeiro *H. hydrochaeris* 2♂♂ 8♀♀ *A. sculptum* setembro/2005 (CNC 962); Angatuba (23°29'S 48°24'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 1♀ *A. sculptum* outubro/2010 (CNC 1739), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/2010 (CNC 1742); Araçariçuama (23°26'S 47°3'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ *A. sculptum* novembro/1997 (CNC 108), Hospedeiro *C. familiaris* 1♂ 1♀ *A. sculptum* janeiro/1998 (CNC 116), Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* março/2009 (CNC 1405), Hospedeiro *C. familiaris* 1♂ 2♀♀ (coletados como larvas) *A. sculptum* março/2009 (CNC 1434), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♀ *A. sculptum* julho/2013 (CNC 2514), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. março/1998 (CNC 127), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* março/1998 (CNC 129); Araçoiaba da Serra (23°30'S 47°36'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 3♂♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2010 (CNC 1748); Atibaia (23°7'S 46°33'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. l.

setembro/2000 (CNC 371); Biritiba Mirim (23°34'S 46°2'W) Hospedeiro *Sphiggurus villosus* 1♀ *A. sculptum* março/2005 (CNC 1119); Bragança Paulista (22°57'S 46°32'W) Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♀ *A. sculptum* outubro/2003 (CNC 809); Campinas (22°54'S 47°3'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. l. setembro/2002 (CNC 748), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* março/2009 (CNC 1406); Campo Limpo Paulista (23°12'S 46°47'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* novembro/1999 (CNC 254); Franca (20°32'S 47°24'W) Hospedeiro *C. brachyurus* 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/2001 (CNC 518), Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. sculptum* março/2001 (CNC 520), Hospedeiro *Theristicus caudatus* 2♂♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2002 (CNC 729); Guaraci (20°29'S 48°56'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/2005 (CNC 911); Guarulhos (23°27'S 46°31'W) Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* março/2005 (CNC 961), Hospedeiro *Tyto alba* (coletado como ninfa) 1♂ *A. cajennense* s. l. agosto/2003 (CNC 797); Indaiatuba (23°5'S 47°13'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♂ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. l. agosto/2000 (CNC 369), Hospedeiro *E. caballus* 18♂♂ 6♀♀ *A. sculptum* novembro/2003 (CNC 808); Itapetininga (23°35'S 48°3'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 1♀ *A. sculptum* janeiro/2008 (CNC 1086); Itu (23°15'S 47°17'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* janeiro/2006 (CNC 966), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 12♂♂ 23♀♀ *A. sculptum* setembro/2008 (CNC 1537), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♀ *A. sculptum* novembro/2010 (CNC 1749), Hospedeiro *M. tridactyla* 3♂♂ 6♀♀ *A. sculptum* julho/2008 (CNC 1132), Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂ 5♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* abril/2009 (CNC 1416), Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂ 16♀♀ *A. sculptum* novembro/2009 (CNC 1503), Hospedeiro *T. terrestris* 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* maio/2001 (CNC 493), Hospedeiro Vida livre 40♂♂ 46♀♀ *A. sculptum* janeiro/2006 (CNC 957); Jarinu (23°6'S 46°43'W) Hospedeiro *C. familiaris* 2♂♂ 1♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2009 (CNC 1454), Hospedeiro Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* fevereiro/2009 (CNC 1368); Jundiaí (23°11'S 46°53'W) Hospedeiro *Cariama cristata* 1♀ *A. sculptum* novembro/2001 (CNC 687), Hospedeiro “Gavião” 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* outubro/1998 (CNC 172), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♀ *A. sculptum* abril/2000 (CNC 692), Hospedeiro *M. gouazoubira* 4♂♂ 6♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/1999 (CNC 242), Hospedeiro *M. gouazoubira* 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/1999 (CNC 243), Hospedeiro *M. gouazoubira* 2♂♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* novembro/1999 (CNC 276), Hospedeiro *P. cancrivorus* 1♂ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. l. outubro/1998 (CNC 169), Hospedeiro *Sylvilagus brasiliensis* 1♀ (coletado

como ninfa) *A. sculptum* outubro/1999 (CNC 250); Lorena (22°43'S 45°7'W) Hospedeiro *E. caballus* 6♀♀ *A. sculptum* janeiro/2013 (CNC 2343); Luís Antônio (21°33'S 47°42'W) Hospedeiro *P. tajacu* 1♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2001 (CNC 565), Hospedeiro *P. tajacu* 1♀ *A. sculptum* julho/2002 (CNC 738); Mogi das Cruzes (23°31'S 46°11'W) Hospedeiro Vida livre 270♂♂ 237♀♀ *A. sculptum* outubro/2005 (CNC 964); Panorama (21°21'S 51°51'W) Hospedeiro Vida livre 12♂♂ 5♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2002 (CNC 722), Hospedeiro Vida livre 83♂♂ 65♀♀ *A. sculptum* novembro/2002 (CNC 747); Pauliceia (21°19'S 51°49'W) Hospedeiro *B. dichotomus* 1♀ *A. sculptum* abril/2001 (CNC 505), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 8♀♀ *A. sculptum* abril/2001 (CNC 454), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 1♀ *A. sculptum* abril/2001 (CNC 513), Hospedeiro *E. caballus* 4♂♂ 14♀♀ *A. sculptum* janeiro/2002 (CNC 592), Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. sculptum* abril/2002 (CNC 641), Hospedeiro *E. caballus* 3♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2002 (CNC 720), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/2001 (CNC 452), Hospedeiro Vida livre 19♂♂ 19♀♀ *A. sculptum* julho/2001 (CNC 532), Hospedeiro Vida livre 32♂♂ 41♀♀ *A. sculptum* janeiro/2002 (CNC 588), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* janeiro/2002 (CNC 589), Hospedeiro Vida livre 12♂♂ 6♀♀ *A. sculptum* janeiro/2002 (CNC 590), Hospedeiro Vida livre 14♂♂ 37♀♀ *A. sculptum* janeiro/2002 (CNC 591), Hospedeiro Vida livre 16♂♂ 8♀♀ *A. sculptum* abril/2002 (CNC 636), Hospedeiro Vida livre 3♂♂ 7♀♀ *A. sculptum* abril/2002 (CNC 638), Hospedeiro Vida livre 16♂♂ 26♀♀ *A. sculptum* abril/2002 (CNC 639), Hospedeiro Vida livre 6♂♂ 9♀♀ *A. sculptum* abril/2002 (CNC 640), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 4♀♀ *A. sculptum* abril/2002 (CNC 642), Hospedeiro Vida livre 1♂ 3♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* abril/2002 (CNC 668), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 5♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* abril/2002 (CNC 683), Hospedeiro Vida livre 15♂♂ 20♀♀ (coletados como larvas) *A. sculptum* abril/2002 (CNC 684), Hospedeiro Vida livre 22♂♂ 30♀♀ (coletados como larvas) *A. sculptum* julho/2002 (CNC 736); Pedreira (22°44'S 46°54'W) Hospedeiro *H. sapiens* 5♂♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* dezembro/2000 (CNC 425), Hospedeiro *Leopardus tigrinus* 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/1999 (CNC 207); Peruíbe (24°19'S 46°59'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* fevereiro/2011 (CNC 1813), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* novembro/2010 (CNC 1855); Piracicaba (22°43'S 47°38'W) Hospedeiro *H. hydrochaeris* 5♂♂ 6♀♀ *A. sculptum* março/2001 (CNC 436), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 27♂♂ 18♀♀ *A. sculptum* outubro/2001 (CNC 566); Pirassununga (21°59'S 47°25'W) Hospedeiro *Didelphis albiventris* 1♂ 3♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2000 (CNC 364), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 4♀♀ *A. sculptum* maio/1997 (CNC 16), Hospedeiro *E. caballus* 2♂♂ 8♀♀ *A.*

sculptum dezembro/2008 (CNC 1809), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* outubro/2000 (CNC 363); Presidente Epitácio (21°45'S 52°6'W) Hospedeiro *C. thous* 1♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* maio/2001 (CNC 488), Hospedeiro *D. albiventris* 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/2002 (CNC 655), Hospedeiro *P. tajacu* 8♂♂ 15♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* maio/2001 (CNC 489); Presidente Prudente (22°7'S 51°23'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 9♀♀ *A. sculptum* janeiro/2006 (CNC 1005); Ribeirão Grande (24°5'S 48°21'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* dezembro/2001 (CNC 605), Hospedeiro *M. gouazoubira* 3♂♂ 12♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* dezembro/2001 (CNC 606), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. julho/2005 (CNC 959), Hospedeiro Vida livre 3♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* dezembro/2005 (CNC 989); Ribeirão Preto (21°10'S 47°48'W) Hospedeiro *C. brachyurus* 13♂♂ 11♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/1999 (CNC 297), Hospedeiro *C. brachyurus* 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* setembro/2002 (CNC 799), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 30♂♂ 9♀♀ *A. sculptum* março/2005 (CNC 960); Santa Cruz do Rio Pardo (22°53'S 49°37'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/2007 (CNC 1019); Santa Rita do Passa Quatro (21°42'S 47°28'W) Hospedeiro *P. tajacu* 5♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* março/2003 (CNC 762); São Luiz do Paraitinga (23°13'S 45°18'W) Hospedeiro *C. familiaris* 2♂♂ 3♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2013 (CNC 2523); São Paulo (23°32'S 46°38'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2000 (CNC 367), Hospedeiro *Capra hircus* 2♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. junho/2002 (CNC 715), Hospedeiro *D. novemcinctus* 1♀ *A. sculptum* janeiro/2013 (CNC 2424), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. l. julho/2000 (CNC 372), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 4♂♂ 1♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2012 (CNC 713), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 6♂♂ 3♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* junho/2006 (CNC 983), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 13♂♂ 5♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* junho/2006 (CNC 984), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 4♂♂ 1♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* junho/2006 (CNC 985), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 7♂♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* junho/2006 (CNC 986), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♀ *A. sculptum* julho/2005 (CNC 2435), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* junho/2013 (CNC 2487), Hospedeiro *Nasua nasua* 1♀ *A. sculptum* junho/2013 (CNC 2484), Hospedeiro *T. terrestris* 1♀ *A. sculptum* fevereiro/2010 (CNC 2423); Sete Barras (24°23'S 47°55'W) Hospedeiro *P. tajacu* 118♂♂ 33♀♀ *A. sculptum* fevereiro/2013 (CNC 2427); Sorocaba (23°30'S 47°27'W) Hospedeiro *C. cristata* 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2007 (CNC 1053), Hospedeiro *C. brachyurus* 1♂ 1♀ *A. sculptum* agosto/1997 (CNC 92), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l.

abril/2013 (CNC 2454), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♀ *A. sculptum* junho/2007 (CNC 1049), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 2♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* dezembro/2009 (CNC 1502), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 11♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* dezembro/2013 (CNC 2588), Hospedeiro *M. gouazoubira* 6♂♂ 34♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2007 (CNC 1054), Hospedeiro *M. gouazoubira* 4♂♂ 3♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2007 (CNC 1077), Hospedeiro *M. tridactyla* 1♀ *A. sculptum* dezembro/2012 (CNC 2300), Hospedeiro *S. villosus* 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/2007 (CNC 1078); Teodoro Sampaio (22°31'S 52°10'W) Hospedeiro *D. albiventris* 1♀ (coletado como larva) *A. sculptum* junho/2008 (CNC 1134), Hospedeiro *D. azarae* 1♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* maio/2002 (CNC 701), Hospedeiro *D. azarae* 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* janeiro/2009 (CNC 1366), Hospedeiro *D. azarae* 1♂ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. l. agosto/2009 (CNC 1443), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. l. dezembro/2000 (CNC 611), Hospedeiro *L. Pardalis* 1♀ *A. sculptum* novembro/1999 (CNC 1439), Hospedeiro *P. onca* 8♀♀ *A. sculptum* julho/2003 (CNC 790), Hospedeiro *P. tajacu* 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/2002 (CNC 654), Hospedeiro *P. tajacu* 8♂♂ 9♀♀ *A. sculptum* julho/2002 (CNC 753), Hospedeiro *P. tajacu* 1♂ 1♀ *A. sculptum* junho/2002 (CNC 757), Hospedeiro *P. tajacu* 9♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* junho/2002 (CNC 759), Hospedeiro *P. tajacu* 2♂♂ 1♀ *A. sculptum* dezembro/2003 (CNC 805), Hospedeiro *P. tajacu* 17♂♂ 13♀♀ *A. sculptum* janeiro/2004 (CNC 856), Hospedeiro *P. tajacu* 1♂ *A. cajennense* s. l. julho/2001 (CNC 1030), Hospedeiro *T. terrestris* 3♂♂ 3♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2006 (CNC 972), Hospedeiro *T. terrestris* 6♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* janeiro/2007 (CNC 1001), Hospedeiro *T. terrestris* 5♂♂ 7♀♀ *A. sculptum* janeiro/2007 (CNC 1002), Hospedeiro *T. terrestris* 1♂ 5♀♀ *A. sculptum* janeiro/2007 (CNC 1003), Hospedeiro *T. terrestris* 5♂♂ 9♀♀ *A. sculptum* janeiro/2007 (CNC 1004), Hospedeiro *T. terrestris* 2♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* junho/2007 (CNC 1032), Hospedeiro *T. terrestris* 19♂♂ 29♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2008 (CNC 1148), Hospedeiro *T. pecari* 8♂♂ 9♀♀ *A. sculptum* abril/2002 (CNC 653), Hospedeiro *T. pecari* 1♂ *A. cajennense* s. l. maio/2002 (CNC 682), Hospedeiro *T. pecari* 14♂♂ 13♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* junho/2002 (CNC 702), Hospedeiro *T. pecari* 1♂ 5♀♀ *A. sculptum* março/2004 (CNC 839), Hospedeiro *T. pecari* 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* maio/2004 (CNC 850), Hospedeiro *T. pecari* 49♂♂ 27♀♀ *A. sculptum* março/2005 (CNC 904), Hospedeiro *T. pecari* 12♂♂ 16♀♀ *A. sculptum* outubro/2005 (CNC 930), Hospedeiro *T. pecari* 13♂♂ 14♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* janeiro/2005 (CNC 978), Hospedeiro *T. pecari* 5♂♂ 1♀ *A. sculptum* julho/2001 (CNC 1029), Hospedeiro *T. pecari* 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* janeiro/2001 (CNC

1031), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* setembro/2000 (CNC 360), Hospedeiro Vida livre 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* março/2005 (CNC 905), Hospedeiro Vida livre 24♂♂ 19♀♀ *A. sculptum* julho/2005 (CNC 931), Hospedeiro Vida livre 12♂♂ 10♀♀ *A. sculptum* fevereiro/2006 (CNC 988), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. julho/2006 (CNC 1201), Hospedeiro Vida livre 1♂ 3♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* abril/2006 (CNC 1202), Hospedeiro Vida livre 1♂ 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* novembro/2006 (CNC 1203), Hospedeiro Vida livre 32♂♂ 21♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2005 (CNC 1206), Hospedeiro Vida livre 23♂♂ 29♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2005 (CNC 1207), Hospedeiro Vida livre 6♂♂ 5♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2005 (CNC 1208), Hospedeiro Vida livre 7♂♂ 7♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2006 (CNC 1209), Hospedeiro Vida livre 15♂♂ 21♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2005 (CNC 1210), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 7♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* janeiro/2006 (CNC 1211), Hospedeiro Vida livre 15♂♂ 7♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* maio/2005 (CNC 1212), Hospedeiro Vida livre 22♂♂ 8♀♀ *A. sculptum* novembro/2006 (CNC 1213), Hospedeiro Vida livre 16♂♂ 20♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* novembro/2006 (CNC 1214), Hospedeiro Vida livre 67♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2005 (CNC 1215), Hospedeiro Vida livre 48♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. agosto/2005 (CNC 1216), Hospedeiro Vida livre 200♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. agosto/2005 (CNC 1218), Hospedeiro Vida livre 222♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. agosto/2005 (CNC 1219), Hospedeiro Vida livre 200♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2005 (CNC 1220), Hospedeiro Vida livre 213♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2005 (CNC 1221), Hospedeiro Vida livre 66♂♂ 8♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2005 (CNC 1222), Hospedeiro Vida livre 93♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. outubro/2005 (CNC 1223), Hospedeiro Vida livre 100♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2005 (CNC 1224), Hospedeiro Vida livre 124♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. outubro/2005 (CNC 1225), Hospedeiro Vida livre 130♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2005 (CNC 1226), Hospedeiro Vida livre 83♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. outubro/2005 (CNC 1227), Hospedeiro Vida livre 89♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2005 (CNC 1228), Hospedeiro Vida livre 100♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2005 (CNC 1230), Hospedeiro Vida livre 100♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2005 (CNC 1231), Hospedeiro Vida livre 120♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2005 (CNC 1232), Hospedeiro Vida livre 150♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l.

julho/2005 (CNC 1233), Hospedeiro Vida livre 136♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. julho/2005 (CNC 1234), Hospedeiro Vida livre 62♂♂ 47♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* setembro/2005 (CNC 1235), Hospedeiro Vida livre 5♂♂ 4♀♀ *A. sculptum* outubro/2005 (CNC 1236), Hospedeiro Vida livre 6♂♂ 3♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2005 (CNC 1237), Hospedeiro Vida livre 15♂♂ 34♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2006 (CNC 1238), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 1♀ *A. sculptum* abril/2006 (CNC 1239), Hospedeiro Vida livre 1♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. junho/2005 (CNC 1240), Hospedeiro Vida livre 5♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. janeiro/2006 (CNC 1241), Hospedeiro Vida livre 1♂ 38♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* agosto/2005 (CNC 1242), Hospedeiro Vida livre 15♂♂ 7♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/2005 (CNC 1244), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. julho/2005 (CNC 1246), Hospedeiro Vida livre 41♂♂ 52♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2005 (CNC 1247), Hospedeiro Vida livre 7♂♂ 12♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2006 (CNC 1248), Hospedeiro Vida livre 33♂♂ 26♀♀ *A. sculptum* novembro/2006 (CNC 1250), Hospedeiro Vida livre 8♂♂ 12♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* novembro/2006 (CNC 1251); Ubatuba (23°26'S 45°4'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ 1♀ *A. sculptum* janeiro/2005 (CNC 880). **Sul – Paraná:** Adrianópolis (24°39'S 48°59'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* agosto/2012 (CNC 2254); Londrina (23°18'S 51°9'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* dezembro/2013 (CNC 2600); Foz do Iguaçu (25°32'S 54°35'W) Hospedeiro *T. terrestris* 1♂ 1♀ *A. sculptum* março/1998 (CNC 126); Rosário do Ivaí (24°16'S 51°16'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. fevereiro/2001 (CNC 441).

5.2 LOCALIDADES DO MATERIAL DEPOSITADO NA COLEÇÃO IBSP

Norte – Amapá: Macapá (0°2'N 51°3'W) Hospedeiro *S. scrofa* 5♂♂ *A. cajennense* s. l. março/1983 (IBSP 7101). **Amazonas:** Manaus (3°6'S 60°1'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. maio/1955 (IBSP 5732). **Pará:** Altamira (3°12'S 52°12'W) Hospedeiro *T. terrestris* 1♀ *A. cajennense* s. s. março/1939 (IBSP 1661), Hospedeiro *T. terrestris* 3♂♂ 4♀♀ *A. cajennense* s. s. março/1939 (IBSP 1665); Belém (1°27'S 48°30'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 1♀ *A. sculptum* setembro/1998 (IBSP 6860); Canaã dos Carajás (6°29'S 49°52'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/1970 (IBSP 6861); Monte

Alegre (2°0'S 54°4'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 2♀♀ *A. cajennense* s. s. agosto/1957 (IBSP 5196), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/2007 (IBSP 9895), Hospedeiro *H. sapiens* 29♂♂ 16♀♀ *A. cajennense* s. s. agosto/1957 (IBSP 5179), Hospedeiro *H. sapiens* 4♂♂ 8♀♀ *A. cajennense* s. s. agosto/1957 (IBSP 5193), Hospedeiro *T. terrestris* 1♂ 3♀♀ *A. cajennense* s. s. agosto/1957 (IBSP 5186); Novo Progresso (7°8'S 55°22'W) Hospedeiro *T. terrestris* 2♂♂ 3♀♀ *A. cajennense* s. s. março/1958 (IBSP 5641); Parauapebas (6°4'S 49°54'W) Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. cajennense* s. s. setembro/2012 (IBSP 11590), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. cajennense* s. s. setembro/2012 (IBSP 11597), Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. setembro/2012 (IBSP 11600); São Félix do Xingu (6°38'S 51°59'W) Hospedeiro *Chelonoidis denticulata* 2♀♀ *A. cajennense* s. s. abril/1999 (IBSP 7735), Hospedeiro *C. denticulata* 1♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. abril/1999 (IBSP 7749), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. abril/1999 (IBSP 7751); Tucuruí (3°46'S 49°40'W) Hospedeiro *Bradypus* sp. 2♂♂ *A. cajennense* s. l. julho/1984 (IBSP 6775), Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. julho/1984 (IBSP 6773), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. julho/1984 (IBSP 6755), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. julho/1984 (IBSP 6767). **Rondônia:** Pimenta Bueno (11°40'S 61°11'W) Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. cajennense* s. s. julho/2000 (IBSP 7794). **Tocantins:** Formoso do Araguaia (11°47'S 49°31'W) Hospedeiro *T. terrestris* 5♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* dezembro/1953 (IBSP 4946); Ipueiras (11°14'S 48°27'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. setembro/2001 (IBSP 7607); Palmas (10°11'S 48°20'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* junho/2001 (IBSP 7349). **Nordeste – Bahia:** Ilhéus (14°47'S 39°2'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/1999 (IBSP 7612), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* janeiro/1999 (IBSP 7614), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/1999 (IBSP 7615); Jussari (15°11'S 39°29'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/1998 (IBSP 7043). **Maranhão:** Timbiras (4°15'S 43°56'W) Hospedeiro *Felis catus* 5♂♂ 7♀♀ *A. sculptum* fevereiro/1952 (IBSP 4541). **Centro-Oeste – Distrito Federal:** Brasília (15°47'S 47°52'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* maio/1998 (IBSP 6895). **Goiás:** Ceres (15°18'S 49°35'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* outubro/1934 (IBSP 773); Jaraguá (15°45'S 49°20'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* agosto/1934 (IBSP 768); Pirenópolis (15°51'S 48°57'W) Hospedeiro *H. hydrochaeris* 4♂♂ 9♀♀ *A. sculptum* maio/1934 (IBSP 769). **Mato Grosso:** Canarana (13°33'S 52°16'W) Hospedeiro Vida livre 3♀♀ *A. cajennense* s. s. dezembro/2000 (IBSP 7627); Cuiabá (15°35'S 56°5'W) Hospedeiro *C. thous* 1♂ 1♀ *A. sculptum* setembro/1952 (IBSP 4598), Hospedeiro *Iguana iguana* 1♀ *A. sculptum* abril/1997 (IBSP 7702), Hospedeiro

M. tridactyla 3♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* setembro/2006 (IBSP 7703), Hospedeiro *T. terrestris* 8♂♂ 11♀♀ *A. sculptum* novembro/1996 (IBSP 7710); Nova Xavantina (14°40'S 52°21'W) Hospedeiro *C. familiaris* 8♂♂ 14♀♀ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. s. setembro/1969 (IBSP 5950), Hospedeiro *T. terrestris* 5♂♂ 3♀♀ *A. cajennense* s. s. fevereiro/1952 (IBSP 3867); Reserva do Cabaçal (15°4'S 58°27'W) Hospedeiro *H. sapiens* 6♂♂ 6♀♀ *A. sculptum* março/2002 (IBSP 7647); São José do Xingu (10°48'S 52°44'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. s. outubro/1969 (IBSP 5951), Hospedeiro *T. terrestris* 8♂♂ 3♀♀ *A. cajennense* s. s. março/1958 (IBSP 5644). **Mato Grosso do Sul:** Bataguassu (21°42'S 52°25'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 3♂♂ *A. cajennense* s. l. abril/2001 (IBSP 7284); Batayporã (22°17'S 53°16'W) Hospedeiro Desconhecido 2♂♂ 1♀ *A. sculptum* fevereiro/2001 (IBSP 7308); Bonito (21°7'S 56°28'W) Hospedeiro Vida livre 14♂♂ 18♀♀ *A. sculptum* outubro/2002 (IBSP 8929), Hospedeiro Vida livre 10♂♂ 10♀♀ *A. sculptum* outubro/2002 (IBSP 8930), Hospedeiro Vida livre 1♂ 10♀♀ *A. sculptum* outubro/2002 (IBSP 8931), Hospedeiro Vida livre 14♂♂ 12♀♀ *A. sculptum* outubro/2002 (IBSP 8932), Hospedeiro Vida livre 3♂♂ *A. cajennense* s. l. outubro/2002 (IBSP 8933), Hospedeiro Vida livre 5♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* outubro/2002 (IBSP 8934); Campo Grande (20°26'S 54°38'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. julho/1995 (IBSP 7585), Hospedeiro *D. albiventris* 1♀ *A. sculptum* julho/1997 (IBSP 6888); Corumbá (19°0'S 57°39'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. maio/1999 (IBSP 7419), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 4♀♀ *A. sculptum* janeiro/1998 (IBSP 7030), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. agosto/2005 (IBSP 9515), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 1♀ *A. sculptum* junho/1998 (IBSP 6919), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* novembro/1998 (IBSP 7416), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/2000 (IBSP 7631), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/2000 (IBSP 7632), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/2000 (IBSP 7633), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* janeiro/2000 (IBSP 7634), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/2000 (IBSP 7635), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. agosto/2005 (IBSP 9513); Coxim (18°30'S 54°45'W) Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* junho/1952 (IBSP 4532); Ivinhema (22°18'S 53°48'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/2004 (IBSP 9351); Maracaju (21°36'S 55°10'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 18♂♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1952 (IBSP 4563); Miranda (20°14'S 56°22'W) Hospedeiro *D. azarae* 1♀ (coletado como ninfa) *A. sculptum* agosto/1952 (IBSP 4542), Hospedeiro *T. tetradactyla* 9♂♂ 18♀♀ *A. sculptum* setembro/1952 (IBSP 4557), Hospedeiro *T. tetradactyla* 1♂ *A. cajennense* s. l. setembro/1952 (IBSP 4570), Hospedeiro *T. tetradactyla* 1♀ (coletado como ninfa) *A.*

sculptum setembro/1952 (IBSP 4581); Ponta Porã (22°32'S 55°43' W) Hospedeiro *T. tetradactyla* 1♀ *A. sculptum* setembro/1952 (IBSP 4549); Porto Murinho (21°41'S 57°52'W) Hospedeiro *T. terrestris* 21♂♂ 21♀♀ *A. sculptum* outubro/1952 (IBSP 4962); Ribas do Rio Pardo (20°26'S 53°45'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 14♂♂ 1♀ *A. sculptum* outubro/1952 (IBSP 4544), Hospedeiro *M. tridactyla* 14♂♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1952 (IBSP 4546), Hospedeiro *M. tridactyla* 9♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* outubro/1952 (IBSP 4547), Hospedeiro *M. tridactyla* 4♂♂ 1♀ *A. sculptum* setembro/1952 (IBSP 4554), Hospedeiro *M. tridactyla* 5♂♂ *A. cajennense* s. l. setembro/1952 (IBSP 4578); Santa Rita do Pardo (21°18'S 52°49'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/2001 (IBSP 7479); Três Lagoas (20°45'S 51°40'W) Hospedeiro *T. terrestris* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/1952 (IBSP 4509). Sudeste – **Minas Gerais:** Aimorés (19°29'S 41°3'W) Hospedeiro *T. terrestris* 5♂♂ 4♀♀ *A. sculptum* agosto/1950 (IBSP 4436); Além Paraíba (21°53'S 42°42'W) Hospedeiro *Didelphis aurita* 9♂♂ 7♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* outubro/1955 (IBSP 3843); Araguari (18°38'S 48°11'W) Hospedeiro *P. tajacu* 4♂♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1951 (IBSP 4494); Formoso (14°56'S 46°13'W) Hospedeiro *T. tetradactyla* 2♂♂ 1♀ *A. sculptum* outubro/1952 (IBSP 4582); Itabirito (20°15'S 43°48'W) Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* abril/2007 (IBSP 9873); Juatuba (19°57'S 44°20'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/2002 (IBSP 7649); Mato Verde (15°23'S 42°51'W) Hospedeiro *P. onca* 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* abril/1950 (IBSP 4538); Matozinhos (19°33'S 44°4'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. março/2013 (IBSP 11602); Morada Nova de Minas (18°36'S 45°21'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ 1♀ *A. sculptum* janeiro/2009 (IBSP 10848); Ouro Preto (20°23'S 43°30'W) Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* janeiro/2000 (IBSP 7640); Santa Helena de Minas (16°58'S 40°41'W) Hospedeiro *Coendou prehensilis* 1♀ *A. sculptum* dezembro/1952 (IBSP 4596); Santana do Riacho (19°10'S 43°42'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. setembro/2006 (IBSP 9848); São João del-Rei (21°8'S 44°15'W) Hospedeiro *Crax blumenbachii* 1♀ *A. sculptum* dezembro/1937 (IBSP 1212), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* janeiro/1940 (IBSP 1862), Hospedeiro *F. catus* 1♀ *A. sculptum* dezembro/1937 (IBSP 1213), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♂ 1♀ *A. sculptum* novembro/1937 (IBSP 1206), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 4♂♂ *A. cajennense* s. l. maio/1938 (IBSP 1656), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 7♂♂ 1♀ *A. sculptum* março/1939 (IBSP 1660), Hospedeiro *T. terrestris* 3♂♂ 6♀♀ *A. sculptum* novembro/1937 (IBSP 1209), Hospedeiro *T. terrestris* 5♀♀ *A. sculptum* março/1939 (IBSP 1659), Hospedeiro *T. terrestris* 2♀♀ *A. sculptum* março/1939 (IBSP 1668); São Romão (16°22'S 45°4'W) Hospedeiro *T. terrestris* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. abril/1939 (IBSP 1893); Taiobeiras (15°48'S 42°13'W) Hospedeiro

Vida livre 1♀ *A. sculptum* abril/2002 (IBSP 9932). **Rio de Janeiro:** Campos dos Goytacazes (21°45'S 41°19'W) Hospedeiro *Bradypus torquatus* 1♀ *A. sculptum* fevereiro/1991 (IBSP 7309); Parati (23°13'S 44°42'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. agosto/2006 (IBSP 9755); Resende (22°28'S 44°26'W) Hospedeiro *H. sapiens* 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* setembro/1950 (IBSP 4439), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* abril/1995 (IBSP 7587); Rio de Janeiro (22°54'S 43°12'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ 1♀ *A. sculptum* novembro/1938 (IBSP 1534), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/1930 (IBSP 842); Seropédica (22°44'S 43°42'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. junho/2003 (IBSP 8748), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. junho/2003 (IBSP 8751), Hospedeiro *E. caballus* 2♀♀ *A. sculptum* outubro/2000 (IBSP 7107). **São Paulo:** Águas da Prata (21°56'S 46°43'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* julho/2004 (IBSP 9062), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* agosto/2000 (IBSP 7065), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* março/2003 (IBSP 8757); Águas de São Pedro (22°35'S 47°52'W) Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* março/2006 (IBSP 9730); Álvares Machado (22°4'S 51°28'W) Hospedeiro *C. familiaris* 3♂♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1951 (IBSP 4486); Amparo (22°42'S 46°45'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ 1♀ *A. sculptum* março/2004 (IBSP 8941); Araçariguama (23°26'S 47°3'W) Hospedeiro *E. caballus* 6♂♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2007 (IBSP 10055), Hospedeiro *E. caballus* 23♂♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2007 (IBSP 10056); Araraquara (21°47'S 48°10'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/2010 (IBSP 10379); Atibaia (23°7'S 46°33'W) Hospedeiro Desconhecido 4♀♀ *A. sculptum* novembro/1953 (IBSP 4944), Hospedeiro *E. caballus* 10♂♂ 13♀♀ *A. sculptum* dezembro/1952 (IBSP 4594), Hospedeiro *H. sapiens*; 1♀ *A. sculptum* outubro/2001 (IBSP 7451), Hospedeiro *Ovis aries*; 5♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* dezembro/1952 (IBSP 4595); Avaré (23°5'S 48°55'W) Hospedeiro *Rhynchotus rufescens* 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* agosto/1934 (IBSP 797); Barueri (23°30'S 46°52'W) Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* junho/2006 (IBSP 9753), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* setembro/2007 (IBSP 10444), Hospedeiro Desconhecido 1♂ 1♀ *A. sculptum* março/2012 (IBSP 10599); Bauru (22°18'S 49°3'W) Hospedeiro Desconhecido 20♂♂ 4♀♀ *A. sculptum* fevereiro/1942 (IBSP 4283); Bebedouro (20°56'S 48°28'W) Hospedeiro *P. concolor* 2♀♀ *A. sculptum* maio/1952 (IBSP 4521), Hospedeiro *Sapajus nigritus* 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1950 (IBSP 4451); Botucatu (22°53'S 48°26'W) Hospedeiro Desconhecido 3♀♀ *A. sculptum* fevereiro/1942 (IBSP 4418), Hospedeiro *H. hydrochaeris*; 1♂ 1♀ *A. sculptum* setembro/1997 (IBSP 6892), Hospedeiro *H. hydrochaeris*; 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* setembro/1997 (IBSP 6896), Hospedeiro *H. hydrochaeris*; 1♂ *A. cajennense* s. l.

setembro/1997 (IBSP 6897), Hospedeiro *H. hydrochaeris*; 2♂♂ *A. cajennense* s. l.
 setembro/1997 (IBSP 6898), Hospedeiro *H. hydrochaeris*; 1♂ 3♀♀ *A. sculptum*
 setembro/1997 (IBSP 6899), Hospedeiro *H. hydrochaeris*; 1♂ *A. cajennense* s. l.
 setembro/1997 (IBSP 6900), Hospedeiro *H. hydrochaeris*; 3♂♂ *A. cajennense* s. l.
 setembro/1997 (IBSP 6901); Bragança Paulista (22°57'S 46°32'W) Hospedeiro Desconhecido
 1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2006 (IBSP 9791), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense*
 s. l. novembro/2005 (IBSP 9572); Caçapava (23°6'S 45°42'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A.*
sculptum março/2012 (IBSP 10602); Caieiras (23°21'S 46°44'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂
A. cajennense s. l. novembro/2005 (IBSP 9588), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum*
 novembro/2005 (IBSP 9589); Caraguatatuba (23°37'S 45°24'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A.*
sculptum dezembro/2005 (IBSP 9595), Hospedeiro *H. sapiens* 3♂♂ 10♀♀ *A. sculptum*
 dezembro/2005 (IBSP 9596); Carapicuíba (23°31'S 46°50'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂
A. cajennense s. l. maio/2013 (IBSP 11245), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum*
 novembro/2005 (IBSP 9551); Casa Branca (21°46'S 47°5'W) Hospedeiro Desconhecido
 12♂♂ 12♀♀ *A. sculptum* janeiro/1937 (IBSP 1035); Catanduva (21°8'S 48°58'W)
 Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* dezembro/2005 (IBSP 9611); Charqueada (22°30'S
 47°46'W) Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* maio/1995 (IBSP 6941); Colina (20°42'S
 48°32'W) Hospedeiro *E. caballus* 61♂♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1957 (IBSP 5177);
 Conchas (23°0'S 48°0'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1952
 (IBSP 4560); Cotia (23°36'S 46°55'W) Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* abril/2007
 (IBSP 9811), Hospedeiro *E. sexcinctus* 1♀ *A. sculptum* janeiro/1973 (IBSP 9253), Hospedeiro
Holochilus sp. 6♀♀ *A. sculptum* junho/2012 (IBSP 11084), Hospedeiro *M. gouazoubira* 1♂
 2♀♀ *A. sculptum* outubro/1934 (IBSP 839); Embu-Guaçu (23°49'S 46°48'W) Hospedeiro
 Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2012 (IBSP 11122), Hospedeiro *H. sapiens*
 1♀ *A. sculptum* janeiro/2010 (IBSP 10374); Francisco Morato (23°16'S 46°44'W) Hospedeiro
H. sapiens 1♀ *A. sculptum* novembro/2005 (IBSP 9548), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A.*
sculptum novembro/2005 (IBSP 9549), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum*
 dezembro/2005 (IBSP 9594); Gália (22°17'S 49°33'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ 3♀♀ *A.*
sculptum outubro/1933 (IBSP 1289), Hospedeiro Desconhecido 2♂♂ *A. cajennense* s. l.
 outubro/1933 (IBSP 1290); Guararema (23°24'S 46°2'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ *A.*
cajennense s. l. fevereiro/2002 (IBSP 7482); Guarulhos (23°27'S 46°31'W) Hospedeiro
 Desconhecido 4♂♂ 4♀♀ *A. sculptum* outubro/2013 (IBSP 11573), Hospedeiro Vida livre 1♂
A. cajennense s. l. setembro/2001 (IBSP 7427); Herculândia (22°0'S 50°23'W) Hospedeiro *B.*
taurus 2♀♀ *A. sculptum* outubro/1952 (IBSP 4577); Ibiúna (23°39'S 47°13'W) Hospedeiro *H.*

sapiens 4♀♀ *A. sculptum* dezembro/2005 (IBSP 9606); Igaratá (23°12'S 46°9'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2007 (IBSP 9788); Iporanga (24°35'S 48°35'W) Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* março/2006 (IBSP 9734); Itapetininga (23°35'S 48°3'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* fevereiro/2006 (IBSP 9625); Itapevi (23°32'S 46°56'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* janeiro/1999 (IBSP 6994), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* novembro/1999 (IBSP 7176), Hospedeiro *D. aurita* 1♀ *A. sculptum* novembro/1999 (IBSP 7235), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/2000 (IBSP 7216), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* janeiro/2000 (IBSP 7073), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/1999 (IBSP 7178); Itapura (20°38'S 51°30'W) Hospedeiro *Mazama americana* 9♂♂ 13♀♀ *A. sculptum* maio/1950 (IBSP 4448); Itatiba (23°0'S 46°50'W) Hospedeiro *C. familiaris* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. julho/2011 (IBSP 10557), Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/2007 (IBSP 9824); Itirapina (22°15'S 47°49'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2000 (IBSP 9056); Itú (23°15'S 47°17'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. maio/2005 (IBSP 10035); Itupeva (23°9'S 47°3'W) Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* janeiro/2009 (IBSP 10470); Jundiaí (23°11'S 46°53'W) Hospedeiro Desconhecido 6♂♂ 20♀♀ *A. sculptum* fevereiro/2006 (IBSP 9624); Lins (21°40'S 49°44'W) Hospedeiro *H. hydrochaeris* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/1937 (IBSP 1227), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 98♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* março/1937 (IBSP 1251), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 5♂♂ 4♀♀ *A. sculptum* novembro/1937 (IBSP 1392); Lorena (22°43'S 45°7'W) Hospedeiro Desconhecido 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* abril/1937 (IBSP 1087); Mairiporã (23°19'S 46°35'W) Hospedeiro *M. gouazoubira* 3♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* agosto/2005 (IBSP 9639); Mogi das Cruzes (23°31'S 46°11'W) Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* janeiro/2010 (IBSP 10382), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* janeiro/1940 (IBSP 1871); Mogi Guaçu (22°22'S 46°56'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/2010 (IBSP 10380); Monte Alegre do Sul (22°40'S 46°40'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ *A. sculptum* junho/2002 (IBSP 8915); Osasco (23°31'S 46°47'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/2006 (IBSP 9739), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* maio/2001 (IBSP 7302); Ourinhos (22°58'S 49°52'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1999 (IBSP 7153); Penápolis (21°25'S 50°4'W) Hospedeiro *T. terrestris* 1♂ 1♀ *A. sculptum* janeiro/1934 (IBSP 1412), Hospedeiro *T. terrestris* 1♂ *A. cajennense* s. l. janeiro/1934 (IBSP 1724), Hospedeiro *T. terrestris* 10♀♀ *A. sculptum* janeiro/1934 (IBSP 1725), Hospedeiro *T. terrestris* 28♂♂ 31♀♀ *A. sculptum* janeiro/1934 (IBSP 1726); Pindamonhangaba (22°55'S 45°27'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ *A. sculptum*

dezembro/1934 (IBSP 840), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* maio/1998 (IBSP 6940), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. setembro/1995 (IBSP 6952); Piracicaba (22°43'S 47°38'W) Hospedeiro *H. hydrochaeris* 29♂♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2005 (IBSP 9881), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 30♂♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2005 (IBSP 9882), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 30♂♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2005 (IBSP 9884), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 21♀♀ *A. sculptum* dezembro/2005 (IBSP 9885), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 25♂♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2005 (IBSP 9886), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 60♂♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2005 (IBSP 9888), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 30♀♀ *A. sculptum* dezembro/2005 (IBSP 9889); Presidente Epitácio (21°45'S 52°6'W) Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* janeiro/1999 (IBSP 7002); Ribeirão Pires (23°42'S 46°24'W) Hospedeiro *S. scrofa* 1♂ 1♀ *A. sculptum* novembro/1939 (IBSP 1801); Rifaina (20°4'S 47°25'W) Hospedeiro Desconhecido 3♂♂ 6♀♀ *A. sculptum* dezembro/1937 (IBSP 1216); Rosana (22°34'S 53°3'W) Hospedeiro *P. tajacu* 5♂♂ 1♀ *A. sculptum* novembro/1947 (IBSP 4417); Santa Isabel (23°18'S 46°13'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. março/2008 (IBSP 10418), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* agosto/2007 (IBSP 10425), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1996 (IBSP 6951), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1996 (IBSP 6954), Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1996 (IBSP 6955); Santana de Parnaíba (23°26'S 46°55'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ 1♀ *A. sculptum* novembro/2012 (IBSP 11212); Santa Rita do Passa Quatro (21°42'S 47°28'W) Hospedeiro Vida livre 3♀♀ *A. sculptum* fevereiro/2002 (IBSP 7486); Santo André (23°39'S 46°32'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2006 (IBSP 9790); São Bernardo do Campo (23°41'S 46°33'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/1999 (IBSP 7164); São José do Barreiro (22°38'S 44°34'W) Hospedeiro *B. taurus* 2♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* dezembro/2005 (IBSP 9506), Hospedeiro *B. taurus* 1♀ *A. sculptum* dezembro/2005 (IBSP 9509), Hospedeiro *E. caballus* 6♀♀ *A. sculptum* dezembro/2005 (IBSP 9508), Hospedeiro *E. caballus* 2♀♀ *A. sculptum* dezembro/2005 (IBSP 9510), Hospedeiro *E. caballus* 4♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* fevereiro/2007 (IBSP 9843); São José dos Campos (23°10'S 45°53'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2007 (IBSP 9967); São Lourenço da Serra (23°51'S 46°56'W) Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* março/2009 (IBSP 10023), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 1♀ *A. sculptum* novembro/2005 (IBSP 9651), Hospedeiro *H. sapiens* 3♀♀ *A. sculptum* novembro/2005 (IBSP 9577), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* novembro/2005 (IBSP 9578), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ 1♀ *A. sculptum* novembro/2005 (IBSP 9579), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2005 (IBSP 9586),

Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2005 (IBSP 9593); São Luiz do Paraitinga (23°13'S 45°18'W) Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. março/2007 (IBSP 9805), Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. março/2006 (IBSP 9732); São Paulo (23°32'S 46°38'W) Hospedeiro *Alouatta guariba* 1♀ *A. sculptum* dezembro/2006 (IBSP 9796), Hospedeiro *B. taurus* 1♀ *A. sculptum* março/1932 (IBSP 687), Hospedeiro *B. taurus* 1♂ 1♀ *A. sculptum* novembro/1936 (IBSP 943), Hospedeiro *B. taurus* 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* novembro/1936 (IBSP 945), Hospedeiro *B. taurus* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. novembro/1936 (IBSP 958), Hospedeiro *Bradypus variegatus* 1♀ *A. sculptum* agosto/1935 (IBSP 800), Hospedeiro *Heterospizias meridionalis* 1♀ *A. sculptum* dezembro/2006 (IBSP 9792), Hospedeiro *C. familiaris* 2♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* outubro/1934 (IBSP 841), Hospedeiro *C. thous* 1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/1934 (IBSP 838), Hospedeiro *C. thous* 1♀ *A. sculptum* dezembro/1997 (IBSP 6937), Hospedeiro *C. thous* 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/1999 (IBSP 7157), Hospedeiro “Coruja” 1♂ 13♀♀ *A. sculptum* abril/2002 (IBSP 8399), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* maio/1936 (IBSP 770), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* fevereiro/1942 (IBSP 4277), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* março/2006 (IBSP 9736), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* abril/2006 (IBSP 9740), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* abril/2006 (IBSP 9741), Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. abril/2006 (IBSP 9743), Hospedeiro Desconhecido 2♀♀ *A. sculptum* outubro/2006 (IBSP 9782), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* julho/2006 (IBSP 9825), Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. agosto/2007 (IBSP 9846), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* dezembro/1937 (IBSP 1218), Hospedeiro Desconhecido 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* janeiro/2010 (IBSP 10377), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* agosto/2007 (IBSP 10467), Hospedeiro Desconhecido 1♂ *A. cajennense* s. l. junho/2013 (IBSP 11286), Hospedeiro *D. albiventris* 1♀ *A. sculptum* outubro/2006 (IBSP 9796), Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* agosto/1936 (IBSP 683), Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. sculptum* dezembro/1934 (IBSP 771), Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* outubro/1934 (IBSP 844), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 1♀ *A. sculptum* dezembro/1930 (IBSP 1277), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. junho/2003 (IBSP 8748), Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. l. junho/2003 (IBSP 8751), Hospedeiro *E. caballus* 2♂♂ 3♀♀ *A. sculptum* dezembro/2007 (IBSP 9968), Hospedeiro *H. sapiens* 2♂♂ *A. cajennense* s. l. março/1932 (IBSP 685), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. março/1937 (IBSP 1082), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* janeiro/1940 (IBSP 1825), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. agosto/1940 (IBSP 1992), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* novembro/2005 (IBSP 9555), Hospedeiro *H. sapiens*

1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2005 (IBSP 9566), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* novembro/2005 (IBSP 9571), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2005 (IBSP 9580), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2005 (IBSP 9599), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/2005 (IBSP 9608), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* janeiro/2006 (IBSP 9616), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* janeiro/2006 (IBSP 9617), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* janeiro/2006 (IBSP 9618), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* janeiro/2006 (IBSP 9619), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. fevereiro/2006 (IBSP 9623), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. fevereiro/2006 (IBSP 9626), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♀ *A. sculptum* março/2004 (IBSP 8940), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♀ *A. sculptum* dezembro/2003 (IBSP 8912), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♂ 1♀ *A. sculptum* outubro/2002 (IBSP 7989), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 6♂♂ *A. cajennense* s. l. março/1939 (IBSP 1776), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♂ *A. cajennense* s. l. junho/1937 (IBSP 1101), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 5♂♂ 7♀♀ *A. sculptum* junho/2002 (IBSP 7760), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 2♀♀ *A. sculptum* fevereiro/2002 (IBSP 7562), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♀ *A. sculptum* fevereiro/2002 (IBSP 7484), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 1♂ 3♀♀ *A. sculptum* janeiro/2002 (IBSP 7459), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 2♂♂ 2♀♀ *A. sculptum* outubro/2001 (IBSP 7444), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 3♀♀ *A. sculptum* outubro/2001 (IBSP 7440), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 4♀♀ *A. sculptum* setembro/2000 (IBSP 7049), Hospedeiro *H. hydrochaeris* 9♂♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/1997 (IBSP 6938), Hospedeiro *M. gouazoubira* 1♂ 1♀ *A. sculptum* agosto/2006 (IBSP 9775), Hospedeiro *M. tridactyla* 1♀ *A. sculptum* janeiro/1940 (IBSP 1861), Hospedeiro *M. tridactyla* 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/1952 (IBSP 4572), Hospedeiro *Rupornis magnirostris* 1♂ *A. cajennense* s. l. outubro/2004 (IBSP 9650), Hospedeiro *S. villosus* 1♀ *A. sculptum* setembro/2002 (IBSP 7967), Hospedeiro *S. scrofa* 1♂ 1♀ *A. sculptum* maio/1939 (IBSP 1717), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* abril/1938 (IBSP 1307), Hospedeiro Vida livre 2♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* janeiro/1940 (IBSP 1827), Hospedeiro Vida livre 2♀♀ *A. sculptum* fevereiro/1940 (IBSP 1874), Hospedeiro Vida livre 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* dezembro/2000 (IBSP 7060), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* outubro/2000 (IBSP 7061), Hospedeiro Vida livre 4♂♂ 13♀♀ *A. sculptum* novembro/2000 (IBSP 7169), Hospedeiro Vida livre 1♂ 1♀ *A. sculptum* abril/2001 (IBSP 7286), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* maio/2001 (IBSP 7305), Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* novembro/2000 (IBSP 7429); São Roque (23°31'S 47°8'W) Hospedeiro Desconhecido 2♀♀ *A. sculptum* março/2000 (IBSP 7209), Hospedeiro Desconhecido 1♀ *A. sculptum* abril/2000 (IBSP 7211), Hospedeiro Desconhecido 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* abril/2000 (IBSP 7217); Sorocaba (23°30'S

47°27'W) Hospedeiro *B. variegatus* 1♀ *A. sculptum* setembro/1934 (CNC 843); Taubaté (23°1'S 45°33'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* novembro/2007 (IBSP 9783); Teodoro Sampaio (22°31'S 52°10'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ 1♀ *A. sculptum* abril/1951 (IBSP 4463); Ubatuba (23°26'S 45°4'W) Hospedeiro *H. sapiens* 16♂♂ 29♀♀ *A. sculptum* novembro/2005 (IBSP 9564), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* novembro/2005 (IBSP 9565), Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. sculptum* novembro/2005 (IBSP 9584), Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ 2♀♀ *A. sculptum* dezembro/2005 (IBSP 9601); Valinhos (22°58'S 46°59'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ *A. sculptum* outubro/2002 (IBSP 7990); Vargem Grande Paulista (23°36'S 47°1'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ *A. cajennense* s. l. novembro/2005 (IBSP 9592). **Sul – Paraná:** Japurá (23°28'S 52°33'W) Hospedeiro *C. thous* 1♂ *A. cajennense* s. l. dezembro/1952 (IBSP 4599); Londrina (23°18'S 51°9'W) Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. sculptum* março/2005 (IBSP 10483); São José dos Pinhais (25°32'S 49°12'W) Hospedeiro Desconhecido 2♂♂ *A. cajennense* s. l. abril/1937 (IBSP 1089). **Santa Catarina:** Presidente Getúlio (27°3'S 49°37'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♂ *A. cajennense* s. l. agosto/1936 (IBSP 499).

5.3 LOCALIDADES ADQUIRIDAS CASUALMENTE PELO LDP NO ANDAMENTO DO PRESENTE ESTUDO

Norte – Pará: Belém (1°27'S 48°30'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 3♂♂ 2♀♀ *A. cajennense* s. s. setembro/2011; Castanhal (1°17'S 47°55'W) Hospedeiro *Syncerus caffer* 1♂ *A. cajennense* s. l. junho/2009; Santa Isabel do Pará (1°17'S 48°9'W) Hospedeiro *S. caffer* 2♂♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. junho/2009; São Domingos do Capim (1°40'S 47°46'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ *A. cajennense* s. s. outubro/2011. **Rondônia:** São Francisco do Guaporé (12°3'S 63°34'W) Hospedeiro *S. caffer* 9♂♂ 3♀♀ *A. cajennense* s. s. setembro/2011. **Tocantins:** Cristalândia (10°36'S 49°11'W) Hospedeiro *C. familiaris* 14♀♀ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. s. 9♀♀ *A. sculptum* (coletados como ninfas) 10♂♂ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. l. agosto/2011, Hospedeiro *E. caballus* 2♂♂ 1♀ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. s. agosto/2011; Lagoa da Confusão (10°47'S 49°37'W) Hospedeiro *B. taurus* 1♀ (coletado como ninfa) *A. cajennense* s. s. setembro/2011, Hospedeiro *C. familiaris* 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. s. setembro/2011; Pium (10°26'S 49°10'W) Hospedeiro *B. taurus* 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s.

s. agosto/2011, Hospedeiro *Equus asinus* 2♀♀ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. s. 1♀ *A. sculptum* agosto/2011, Hospedeiro Vida livre 1♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. agosto/2009; Tocantinópolis (6°19'S 47°24'W) Hospedeiro Vida livre 5♂♂ 7♀♀ *A. sculptum* junho/2011.

Nordeste - Bahia: Campo Formoso (10°30'S 40°19'W) Hospedeiro *E. caballus* 5♂♂ 4♀♀ *A. sculptum* agosto/2012; Ipiaú (14°8'S 39°44'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. l. setembro/2011; Teolândia (13°36'S 39°29'W) Hospedeiro *E. caballus* 12♂♂ 32♀♀ *A. sculptum* outubro/2006. **Maranhão:** Açailândia (4°56'S 47°30'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 1♀ *A. sculptum* agosto/2013; Balsas (7°31'S 46°2'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 3♀♀ (coletados como ninfas) *A. sculptum* julho/2011; Barreirinhas (2°44'S 42°49'W) Hospedeiro *C. familiaris* 1♂ 1♀ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. s. agosto/2011, Hospedeiro *C. familiaris* 1♀ *A. sculptum* agosto/2013; Campestre do Maranhão (6°10'S 47°21'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 1♀ *A. sculptum* janeiro/2012; Chapadinha (3°44'S 43°21'W) Hospedeiro *C. familiaris* 5♂♂ 6♀♀ (coletados como ninfas) *A. cajennense* s. s. março/2010, Hospedeiro *C. familiaris* 1♂ 1♀ *A. sculptum* março/2010, Hospedeiro *D. novemcinctus* 1♀ *A. cajennense* s. s. agosto/2013, Hospedeiro *E. asinus* 7♂♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. janeiro/2012, Hospedeiro *E. caballus* 14♂♂ 17♀♀ *A. cajennense* s. s. janeiro/2012; Milagres do Maranhão (3°34'S 42°36'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. fevereiro/2013; Peri Mirim (2°34'S 44°51'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 1♀ *A. cajennense* s. s. agosto/2013; São Bento (2°41'S 44°49'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. agosto/2011; São Bernardo (3°21'S 42°25'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. fevereiro/2013; Urbano Santos (3°12'S 43°24'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♀ *A. cajennense* s. s. agosto/2011; Viana (3°13'S 45°0'W) Hospedeiro *S. scofra* 27♂♂ *A. cajennense* s. l. fevereiro/2013, Hospedeiro *S. scofra* 2♂♂ 2♀♀ *A. cajennense* s. s. agosto/2013. **Piauí:** José de Freitas (4°45'S 42°34'W) Hospedeiro *E. asinus* 5♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* janeiro/2011. **Centro-Oeste – Goiás:** Cumari (18°15'S 48°9'W) Hospedeiro *E. caballus* 6♂♂ 8♀♀ *A. sculptum* junho/2011. **Mato Grosso:** Confresa (10°38'S 51°34'W) Hospedeiro *E. caballus* 2♂♂ 2♀♀ *A. cajennense* s. s. abril/2011; Nobres (14°43'S 56°19'W) Hospedeiro *H. sapiens* 1♂ 1♀ *A. sculptum* junho/2012, Hospedeiro Vida livre 1♂ 21♀ *A. sculptum* junho/2012; Poconé (16°15'S 56°37'W) Hospedeiro *E. caballus* 13♂♂ 22♀♀ *A. sculptum* julho/2011. **Mato Grosso do Sul:** Corumbá (19°0'S 57°39'W) Hospedeiro *S. scrofa* 24♂♂ 10♀♀ *A. sculptum* agosto/2010. **Sudeste - Espírito Santo:** Pinheiros (18°24'S 40°13'W) Hospedeiro *E. caballus* 4♂♂ *A. sculptum* julho/2011. **Minas Gerais:** Araguari (18°38'S 48°11'W) Hospedeiro *E. caballus* 5♂♂ 25♀♀ *A. sculptum* maio/2011; Itabira (19°37'S 43°13'W) Hospedeiro *E. caballus* 30♂♂ 20♀♀ *A. sculptum* janeiro/2011; Uberlândia (18°55'S 48°16'W) Hospedeiro Vida livre 32♂♂

26♀♀ *A. sculptum* dezembro/2011. **Rio de Janeiro:** Seropédica (22°44'S 43°42'W) Hospedeiro *E. caballus* 6♂♂ 6♀♀ *A. sculptum* maio/2011. **São Paulo:** Americana (22°44'S 47°19'W) Hospedeiro Vida livre 29♂♂ 64♀♀ *A. sculptum* maio/2005; Pedreira (22°44'S 46°54'W) Hospedeiro Vida livre 5♂♂ 5♀♀ *A. sculptum* fevereiro/2011. **Sul – Paraná:** Alvorada do Sul (22°46'S 51°13'W) Hospedeiro *E. caballus* 4♀♀ *A. sculptum* maio/2012; Londrina (23°18'S 51°9'W) Hospedeiro *E. caballus* 21♀♀ *A. sculptum* junho/2004; Rosário do Ivaí (24°16'S 51°16'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 1♀ *A. sculptum* janeiro/2012.

5.4 LOCALIDADES DA EXPEDIÇÃO BEQUIMÃO/MA À ESTRELA DO NORTE/GO

Norte – Pará: Cachoeira do Piriá (1°50.888'S 45°23.452'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. s.; São Geraldo do Araguaia (5°59.592'S 48°37.947'W) Hospedeiro *E. caballus* 59♂♂ 21♀♀ *A. cajennense* s. s., São Geraldo do Araguaia (6°06.594'S 48°35.672'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. 1♀ *A. sculptum* 1♂ *A. cajennense* s. l. **Tocantins:** Alvorada (12°23.111'S 49°07.061'W) Hospedeiro *E. caballus* 2♀♀ *A. cajennense* s. s. 8♀♀ *A. sculptum* 7♂♂ *A. cajennense* s. l.; Araguaína (7°19.570'S 48°18.255'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♀♀ *A. cajennense* s. s. 3♀♀ *A. sculptum* 6♂♂ *A. cajennense* s. l.; Araguaia (6°35.582'S 48°38.493'W) Hospedeiro *E. caballus* 10♂♂ 7♀♀ *A. cajennense* s. s., Araguaia (6°51.336'S 48°30.986'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♀♀ *A. cajennense* s. s.; Araguatins (5°45.278'S 48°03.427'W) Hospedeiro *E. caballus* 25♂♂ 12♀♀ *A. sculptum*; Barrolândia (9°44.843'S 48°42.105'W) Hospedeiro *E. caballus* 4♂♂ 1♀ *A. sculptum*, Barrolândia (9°51.657'S 48°43.446'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. 10♀♀ *A. sculptum* 12♂♂ *A. cajennense* s. l.; Brasilândia do Tocantins (8°29.058'S 48°29.054'W) Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. cajennense* s. s. 1♀ *A. sculptum* 2♂♂ *A. cajennense* s. l.; Brejinho de Nazaré (11°02.660'S 48°45.039'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. 2♀♀ *A. sculptum* 3♂♂ *A. cajennense* s. l., Brejinho de Nazaré (10°59.359'S 48°33.451'W) Hospedeiro *E. caballus* 19♂♂ 1♀ *A. sculptum*; Cariri do Tocantins (11°53.841'S 49°10.020'W) Hospedeiro *E. caballus* 5♀♀ *A. cajennense* s. s. 18♀♀ *A. sculptum* 44♂♂ *A. cajennense* s. l.; Crixás do Tocantins (11°12.863'S 48°55.806'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. 6♀♀ *A. sculptum* 7♂♂ *A. cajennense* s. l.; Figueirópolis (12°13.940'S 49°09.919'W) Hospedeiro *E. caballus* 4♀♀ *A. cajennense* s. s. 74♀♀ *A. sculptum* 141♂♂ *A. cajennense* s. l.; Fortaleza do Tabocão (9°07.003'S

48°32.006'W) Hospedeiro *S. scrofa* 32♂♂ 6♀♀ *A. sculptum*; Guaraí (8°58.520'S 48°29.955'W) Hospedeiro *E. caballus* 2♀♀ *A. cajennense* s. s. 18♀♀ *A. sculptum* 17♂♂ *A. cajennense* s. l.; Gurupi (11°33.700'S 49°01.503'W) Hospedeiro *E. caballus* 11♂♂ 9♀♀ *A. sculptum*, Gurupi (11°49.618'S 49°07.801'W) Hospedeiro *E. caballus* 5♀♀ *A. cajennense* s. s. 9♀♀ *A. sculptum* 19♂♂ *A. cajennense* s. l.; Luzinópolis (6°10.583'S 47°51.664'W) Hospedeiro *E. caballus* 11♂♂ 6♀♀ *A. sculptum*; Miranorte (9°24.910'S 48°34.253'W) Hospedeiro *M. tridactyla* 8♀♀ *A. cajennense* s. s. 5♀♀ *A. sculptum* 27♂♂ *A. cajennense* s. l.; Nazaré (6°23.002'S 47°42.193'W) Hospedeiro *E. caballus* 16♂♂ 14♀♀ *A. sculptum*; Nova Olinda (7°47.974'S 48°27.873'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 1♀ *A. cajennense* s. s.; Nova Rosalândia (10°34.032'S 48°55.116'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. 4♀♀ *A. sculptum* 1♂ *A. cajennense* s. l.; Paraíso do Tocantins (10°07.183'S 48°52.998'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 3♀♀ *A. sculptum*; Porto Nacional (10°29.502'S 48°20.153'W) Hospedeiro *E. caballus* 10♂♂ 2♀♀ *A. sculptum*; Santa Rita do Tocantins (10°54.404'S 48°54.798'W) Hospedeiro *E. caballus* 7♀♀ *A. cajennense* s. s. 4♀♀ *A. sculptum* 45♂♂ *A. cajennense* s. l.; São Bento do Tocantins (5°58.436'S 47°52.737'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. 2♀♀ *A. sculptum* 1♂ *A. cajennense* s. l.; Talismã (12°47.346'S 49°05.470'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. 1♀ *A. sculptum* 24♂♂ *A. cajennense* s. l.; Tocantinópolis (6°15.035'S 47°27.741'W) Hospedeiro *E. caballus* 2♀♀ *A. cajennense* s. s. 35♀♀ *A. sculptum* 27♂♂ *A. cajennense* s. l., Tocantinópolis (6°20.687'S 47°33.018'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. 3♀♀ *A. sculptum* 6♂♂ *A. cajennense* s. l.; Xambioá (6°24.783'S 48°32.321'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s.. **Nordeste** - **Maranhão**: Bequimão (2°27.784'S 44°47.416'W) Hospedeiro *E. caballus* 10♂♂ *A. cajennense* s. s.; Bom Jesus das Selvas (4°31.142'S 46°46.691'W) Hospedeiro *S. scrofa* 18♂♂ 7♀♀ *A. cajennense* s. s.; Imperatriz (5°33.209'S 47°27.766'W) Hospedeiro *E. caballus* 2♂♂ *A. sculptum*; Pinheiro (2°33.518'S 59°47.764'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ *A. cajennense* s. s.; Porto Franco (6°20.177'S 47°24.480'W) Hospedeiro *E. caballus* 2♂♂ 2♀♀ *A. cajennense* s. s.; Santa Helena (2°15.681'S 45°16.235'W) Hospedeiro *E. caballus* 7♂♂ 1♀ *A. cajennense* s. s.; Santa Inês (3°41.666'S 45°24.301'W) Hospedeiro *E. caballus* 4♂♂ *A. cajennense* s. s., Santa Inês (3°52.575'S 45°32.757'W) Hospedeiro *E. caballus* 7♂♂ 9♀♀ *A. cajennense* s. s.; Santa Luzia do Tide (4°04.668'S 45°57.052'W) Hospedeiro *E. caballus* 5♂♂ 7♀♀ *A. cajennense* s. s.. **Centro-Oeste** - **Goiás**: Estrela do Norte (13°49.376'S 49°01.775'W) Hospedeiro *E. caballus* 2♂♂ 4♀♀ *A. sculptum*; Porangatu (12°52.722'S 49°06.359'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. 2♂♂ 2♀♀ *A. sculptum*, Porangatu (12°53.209'S 49°06.390'W) Hospedeiro *E. caballus* 5♂♂ 5♀♀ *A.*

sculptum, Porangatu (13°24.868'S 49°08.118'W) Hospedeiro *E. caballus* 21♂♂ 6♀♀ *A. sculptum*, Porangatu (13°15.364'S 49°08.122'W) Hospedeiro *E. caballus* 4♂♂ 1♀ *A. sculptum*; Santa Tereza de Goiás (13°39.022'S 49°02.094'W) Hospedeiro *E. caballus* 18♂♂ 7♀♀ *A. sculptum*.

5.5 LOCALIDADES DA EXPEDIÇÃO PRESIDENTE MÉDICI/RO À VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE/MT

Norte – **Rondônia:** Pimenta Bueno (11°52.328'S 60°59.868'W) Hospedeiro *E. caballus* 5♀♀ *A. cajennense* s. s. 12♀♀ *A. sculptum* 7♂♂ *A. cajennense* s. l.; Presidente Médici (11°09.754'S 61°54.095'W) Hospedeiro *E. caballus*; 1♂ 2♀♀ *A. cajennense* s. s.; Vilhena (12°43.412'S 60°15.417'W) Hospedeiro Vida livre 2♀♀ *A. cajennense* s. s., Vilhena (12°29.545'S 60°28.309'W) Hospedeiro Vida livre 4♂♂ 1♀ *A. cajennense* s. s.. Centro-Oeste - **Mato Grosso:** Comodoro (13°56.276'S 59°45.634'W) Hospedeiro *E. caballus*; 6♂♂ 5♀♀ *A. cajennense* s. s., Comodoro (13°56.276'S 59°45.634'W) Hospedeiro Vida livre 7♂♂ 32♀♀ *A. cajennense* s. s., Comodoro (13°19.058'S 59°52.654'W) Hospedeiro Vida livre 2♀♀ *A. cajennense* s. s., Comodoro (13°05.216'S 59°53.509'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ *A. cajennense* s. s., Comodoro (13°00.277'S 59°57.472'W) Hospedeiro Vida livre 3♂♂ 4♀♀ *A. cajennense* s. s.; Conquista d'Oeste (14°46.905'S 59°20.774'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♀ *A. cajennense* s. s. 49♀♀ *A. sculptum* 26♂♂ *A. cajennense* s. l.; Nova Lacerda (14°10.232'S 59°42.056'W) Hospedeiro *E. caballus* 6♂♂ 4♀♀ *A. cajennense* s. s., Nova Lacerda (14°07.560'S 59°42.607'W) Hospedeiro Vida livre 1♂ 1♀ *A. cajennense* s. s.; Pontes e Lacerda (15°09.292'S 59°28.354'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ *A. cajennense* s. s., Pontes e Lacerda (15°20.685'S 59°23.777'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 4♀♀ *A. sculptum*, Pontes e Lacerda (14°53.271'S 59°16.735'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♀♀ *A. sculptum*; Vila Bela da Santíssima Trindade (15°07.393'S 59°34.550'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 3♀♀ *A. sculptum*, Vila Bela da Santíssima Trindade (15°00.374'S 59°57.109'W) Hospedeiro *E. caballus* 1♂ 1♀ *A. sculptum*, Vila Bela da Santíssima Trindade (14°58.490'S 59°59.009'W) Hospedeiro *E. caballus* 11♂♂ 5♀♀ *A. sculptum*, Vila Bela da Santíssima Trindade (14°55.576'S 60°01.216'W) Hospedeiro Vida livre 1♀ *A. cajennense* s. s. 31♀♀ *A. sculptum* 31♂♂ *A. cajennense* s. l., Vila Bela da Santíssima Trindade (15°05.634'S 59°51.829'W) Hospedeiro Vida livre 11♂♂ 11♀♀ *A. sculptum*.

5.6 LOCALIDADES DA EXPEDIÇÃO SINOP/MT À CUIABÁ/MT

Centro-Oeste - **Mato Grosso:** Diamantino (14°33.153'S 56°13.418'W) Hospedeiro *E. caballus* 34♂♂ 10♀♀ *A. sculptum*; Jangada (15°48.708'S 56°39.218'W) Hospedeiro *E. caballus* 2♀♀ *A. sculptum*; Lucas do Rio Verde (13°45.656'S 55°52.487'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♀♀ *A. cajennense* s. s. 1♀ *A. sculptum* 7♂♂ *A. cajennense* s. l.; Nobres (14°43.526'S 56°19.525'W) Hospedeiro *E. caballus* 9♂♂ 8♀♀ *A. sculptum*; Rosário Oeste (14°48.500'S 56°25.580'W) Hospedeiro *E. caballus* 3♂♂ 8♀♀ *A. sculptum*, Rosário Oeste (14°48.408'S 56°25.278'W) Hospedeiro *E. caballus* 11♂♂ 12♀♀ *A. sculptum*; Sinop (11°52.466'S 55°36.316'W) Hospedeiro *E. caballus* 21♂♂ *A. cajennense* s. s., Sinop (11°55.516'S 55°42.000'W) Hospedeiro *E. caballus* 7♂♂ 11♀♀ *A. cajennense* s. s., Sinop (13°45.660'S 55°52.487'W) Hospedeiro *T. terrestris* 137♂♂ 68♀♀ *A. cajennense* s. s..

5.7 ÁRVORES FILOGENÉTICAS

As análises dos carrapatos das localidades apresentadas nas figuras abaixo (Figuras 15 e 16) geraram duas árvores. A primeira (Figura 13), baseada num alinhamento de 1034 nucleotídeos, demonstrou que os carrapatos do complexo *A. cajennense* do Brasil se separaram em dois grandes clados, com grande valor de *bootstrap* (100%). O primeiro clado foi composto por haplótipos de amostras provenientes das regiões Norte (Pará, Rondônia e Tocantins), Nordeste (Maranhão) e Centro-Oeste (Mato Grosso). Como todas as fêmeas deste clado foram previamente identificadas como *A. cajennense* s. s., considera-se que os machos deste clado foram identificados como *A. cajennense* s. s. pelas análises genéticas. O segundo clado foi composto por haplótipos de amostras provenientes das regiões Norte (Rondônia e Tocantins), Nordeste (Bahia, Maranhão e Piauí), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo) e Sul (Paraná). Como todas as fêmeas deste clado foram previamente identificadas como *A. sculptum*, considera-se que os machos deste clado correspondem a *A. sculptum*.

Na segunda árvore (Figura 14), foram incluídas sequências representativas das seis espécies que compõem o complexo *A. cajennense*, derivadas do GenBank e geradas nos

trabalhos de Beati et al. (2013) e Nava et al. (2014⁷). Estas sequências foram alinhadas com as geradas no presente estudo, resultando em um alinhamento final de 871 nucleotídeos. Neste caso, pode-se confirmar que as sequências geradas de carrapatos coletados em diferentes localidades do Brasil no presente estudo correspondem a apenas duas espécies do complexo *A. cajennense* (*A. cajennense* s. s. e *A. sculptum*). Isso indica que não foi gerada qualquer evidência da presença de alguma outra espécie conhecida (*A. mixtum*, *A. interandinum*, *A. patinoi* e *A. tonelliae*) ou desconhecida do complexo *A. cajennense* no Brasil.

---

⁷ NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁ CERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, No prelo, 2014

Figura 13 - Árvore filogenética construída por máxima parcimônia, baseada em seqüências de ITS2 rDNA mitocondrial (1034 caracteres, 114 sítios informativos) de carrapatos de 30 diferentes localidades. *Amblyomma americanum* foi utilizado como grupo externo. Legenda: Os números nos ramos correspondem aos valores de suporte de bootstrap em 100 replicatas. As seqüências geradas no presente estudo estão em negrito, representadas pelo nome do município, seguido pelo estado brasileiro entre parênteses. Números entre colchetes representam números de acesso do Genbank.

Figura 14 - Árvore filogenética construída por máxima parcimônia, baseada em seqüências de ITS2 rDNA mitocondrial (871 caracteres, 71 sítios informativos) de carrapatos de 30 diferentes localidades. *Amblyomma americanum* foi utilizado como grupo externo, além de seqüências de *Amblyomma mixtum*, *Amblyomma interandinum*, *Amblyomma patinoi* e *Amblyomma tonelliae* obtidas no GenBank. Legenda: Os números correspondem aos valores de suporte de bootstrap em 100 replicatas. As seqüências geradas no presente estudo estão em negrito, representadas pelo nome do município, seguido pelo estado brasileiro entre parênteses. Números entre colchetes representam números de acesso do Genbank.

Figura 15 – Localidades (regiões geopolíticas) onde amostras de carrapatos identificados morfologicamente como sendo do complexo *Amblyomma cajennense* foram coletados no Brasil para as análises moleculares e filogenéticas no presente estudo. Legenda: Os pontos (■ ●) correspondem às localidades descritas na Tabela 1

Figura 16 - Localidades (estados da federação) onde amostras de carrapatos identificados morfologicamente como sendo do complexo *Amblyomma cajennense* foram coletados no Brasil para as análises moleculares e filogenéticas no presente estudo. Legenda: Os pontos (■ ●) correspondem às localidades descritas na Tabela 1

5.8 MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE CARRAPATOS DO COMPLEXO *Amblyomma cajennense* NO BRASIL

Nas figuras abaixo (Figuras 17, 18, 19 e 20), são apresentadas as distribuições geográficas das espécies *A. cajennense* s. s. e *A. sculptum* no Brasil, conforme as regiões geopolíticas (estados da federação), biomas, vegetação remanescente e climas.

Figura 17 - Mapa do Brasil com os estados da federação, demonstrando a distribuição geográfica do complexo *Amblyomma cajennense* no país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 18 - Mapa do Brasil com os biomas, demonstrando a distribuição geográfica do complexo *Amblyomma cajennense* no país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 19 - Mapa do Brasil com a vegetação remanescente, demonstrando a distribuição geográfica do complexo *Amblyomma cajennense* no país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

Figura 20 - Mapa do Brasil com os climas, demonstrando a distribuição geográfica do complexo *Amblyomma cajennense* no país

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)

6 DISCUSSÃO

A tarefa básica da sistemática é compreender os modos de especiação. Atualmente os trabalhos sobre especiação de carrapatos são realizados através da análise de diferentes linhas de evidência como caracteres morfológicos discretos e contínuos, cruzamentos e acasalamentos e sequências de DNA. Neste contexto o presente estudo está de acordo com os trabalhos biológicos prévios realizados por Labruna et al. (2011a) e Mastropaolo et al. (2011). O presente estudo corrobora também com os trabalhos recentes de Beati et al. (2013) e Nava et al. (2014⁸), tanto nas análises moleculares quanto nas análises morfológicas, que demonstraram que o carrapato *A. cajennense* é um complexo de seis espécies.

As árvores filogenéticas dos carrapatos do complexo *A. cajennense* do Brasil construídas no presente estudo demonstraram clados distintos, que tiveram suporte das análises morfológicas dos exemplares fêmeas usados para análises moleculares. O processamento de espécimes machos para análises moleculares foram extremamente necessárias para a identificação exata das espécies em questão, uma vez que segundo Nava et al. (2014⁹) os machos do complexo *A. cajennense* não são facilmente distinguíveis. A separação das fêmeas de *A. cajennense* s. s. de *A. sculptum* puderam ser facilmente realizadas pela morfologia da abertura genital, estando de acordo com Nava et al. (2014¹⁰). Análises integradas (moleculares e morfológicas) foram necessárias para a determinação correta das espécies, principalmente nas áreas de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado, corroborando também com Nava et al. (2014¹¹).

Segundo Nava et al. (2014¹²), em termos de distribuição geográfica no território brasileiro *A. cajennense* s. s. é encontrada na região Amazônica nos estados do Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, enquanto que *A. sculptum* ocorre em áreas fora da Amazônia nos estados de Pernambuco, Piauí, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, e Paraná. O presente estudo amplia a distribuição geográfica de *A. cajennense* s. s. para os estados do Maranhão e Mato Grosso, assim como *A. sculptum* para os estados do Pará, Rondônia, Tocantins, Bahia, Maranhão e Distrito Federal.

8, 9, 10, 11, 12 NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, No prelo, 2014

Apesar de Nava et al. (2014¹³) ter relatado *A. cajennense* s. s. de um hospedeiro desconhecido da Estação Ecológica de Maracá no estado de Roraima, nenhum carrapato foi encontrado para este estado nas duas grandes coleções (CNC e IBSP) analisadas no presente estudo. Por outro lado, foram encontrados machos de *A. cajennense* s. l. coletados em um suíno doméstico no município de Macapá, localizado no extremo Norte do país, estado do Amapá, assim como um macho de *A. cajennense* s. l. coletado também de um hospedeiro desconhecido no município de Manaus, estado do Amazonas, ambos depositados na coleção IBSP.

Não foi realizada a extração de DNA dos machos de *A. cajennense* s. l. depositados nas coleções, devido ao pequeno número de exemplares, assim como a dificuldade de amplificar o DNA extraído no decorrer do presente estudo, embora foram feitas inúmeras tentativas para o estado de Pernambuco por exemplo. Desta forma, optou-se pela permanência íntegra dos machos depositados nas coleções como referência para cada local de coleta.

No presente estudo não foram encontrados carrapatos *A. cajennense* s. l. em dois estados da região Norte (Acre e Roraima), cinco estados do Nordeste (Alagoas, Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Sergipe) e um estado do Sul (Rio Grande do Sul). No entanto, trabalhos anteriores relataram a ocorrência de carrapatos do complexo *A. cajennense* nos estados de Roraima, Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte, Sergipe e Rio Grande do Sul (ARAGÃO, 1936; ONOFRIO 2007; NAVA et al., 2014¹⁴). Os estados brasileiros do Acre e Alagoas permanecem sem registros de carrapatos deste complexo, sendo que mais trabalhos devem ser conduzidos no território nacional para conhecer melhor a distribuição geográfica deste complexo no país.

Foram encontrados no presente estudo espécimens de *A. sculptum* parasitando equinos nos municípios de Belém (Pará) e Pimenta Bueno (Rondônia), dentro da região Amazônica. Esses achados não eram esperados, pois estavam mais adentro do bioma Amazônico, circundados apenas por registros de *A. cajennense* s. s. (Figura 17). Este padrão diferencia das áreas de transição entre as duas espécies no norte do estado de Mato Grosso, no Tocantins e no oeste do Maranhão, onde *A. cajennense* s. s. e *A. sculptum* foram coletados de forma simpátrica em pontos contíguos. Estes dois achados de Belém e Pimenta Bueno podem estar

---

^{13, 14} NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, No prelo, 2014

associados ao trânsito tanto de animais domésticos (ação antrópica) quanto silvestres, assim como a degradação ambiental e o desmatamento florestal acelerado do bioma Amazônia nestes dois estados (SOUZA et al., 2013). No presente estudo também foram encontrados nos municípios de Pontes e Lacerda e Vila Bela da Santíssima Trindade no Vale do Guaporé, estado do Mato Grosso, a espécie *A. sculptum* dentro do bioma Amazônico em cavalos e vida livre. Entretanto mais trabalhos de biologia em condições naturais e experimentais (efeitos de diferentes condições de umidade relativa, temperatura e fotoperíodo no desenvolvimento e sobrevivência de cada estágio de vida de carrapatos deste complexo) devem ser realizados para comprovar estas hipóteses e o estabelecimento de *A. sculptum* dentro da Amazônia brasileira.

Segundo Labruna et al. (2005) o carrapato *A. cajennense* s. l. (publicado como *A. cajennense*) é muito abundante nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, especialmente no bioma Cerrado e em áreas originais do bioma Mata Atlântica onde a floresta tropical tenha sido degradada ou substituída por pastagens para o gado, contrastando com raros encontros desta espécie de carrapato no bioma Amazônia, região que apesar de ampla no seu território, ainda é mais preservada, com menos interferência humana.

Um trabalho realizado por Szabó et al. (2006) no Parque Estadual de Intervalos localizado no estado de São Paulo, demonstraram a ausência de *A. sculptum* (publicado como *A. cajennense*) em hospedeiros veado-mateiro-pequeno (*Mazama bororo*) que vivem dentro da Mata Atlântica da floresta do Parque, sendo encontrado *A. sculptum* (coletados como ninfas) apenas em uma carcaça de veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) fora do Parque, área esta que tinha apenas pequenas manchas de floresta e várias pastagens com animais domésticos (equinos e bovinos). Este resultado indica que este carrapato não habita as florestas tropicais úmidas, mesmo quando os hospedeiros primários estão presentes, demonstrando que o desmatamento ou degradação ambiental pode realmente propiciar a sua propagação, estando de acordo com o presente estudo, uma vez que foram encontrados carrapatos desta espécie em áreas desmatadas da floresta Amazônica.

Ainda no Parque Estadual de Intervalos, Szabó et al. (2009) não encontraram *A. sculptum* (publicado como *A. cajennense*) em vida livre nas trilhas dentro do Parque, embora os autores tenham relatado a presença de potenciais hospedeiros para o estágio adulto. Este trabalho também indica que este carrapato não habita ambientes não favoráveis (elevada umidade, relativa escuridão e/ou temperaturas relativamente baixas), que poderiam estar impedindo o estabelecimento de *A. sculptum* dentro da floresta densa, uma vez que um grande número desta espécie de carrapato foi encontrado nas áreas abertas do Parque. Parece

provável que a distribuição desta espécie de carrapato tenha aumentado como resultado da destruição da Mata Atlântica ao longo dos últimos séculos, ao passo que a distribuição de outras espécies típicas de floresta densa e úmida (ex. *Amblyomma incisum* Neumann, 1906) possa ter se tornado mais restrita após alterações ambientais.

Este fato é reforçado por Klompen et al. (1996) quando analisaram as associações entre carrapato-hospedeiro, habitat e padrões biogeográficos, demonstrando que o meio ambiente é mais importante que os hospedeiros para o estabelecimento de uma determinada espécie de carrapato em uma determinada região, uma vez que o carrapato passa a maior parte do seu tempo no ambiente (especificidade ecológica) e não no hospedeiro.

Nesta mesma linha de pesquisa Nava e Guglielmone (2013) concluíram que a estrita especificidade ao hospedeiro não é comum entre os carrapatos ixodídeos Neotropicais, sugerindo que a influência da ecologia do carrapato e evolução da especificidade ao habitat, tempo de geração do carrapato, fenologia, o tempo gasto fora do hospedeiro e do tipo de ciclo de vida, poderiam ser mais importantes do que as espécies de hospedeiros.

Com todos os fatos expostos acima, é provável que no futuro, áreas hoje ocupadas apenas por *A. cajennense* s. s., venham a ser ocupadas por *A. sculptum* no território Amazônico.

A associação negativa entre florestas tropicais (floresta Amazônica) e *A. cajennense* s. s. (publicado como *A. cajennense*) foi também relatada anteriormente por Labruna et al. (2005), assim como a associação positiva entre o bioma Cerrado e a espécie *A. sculptum* (publicado como *A. cajennense*) foi também relatada previamente (SZABÓ; OLEGÁRIO; SANTOS, 2007).

De uma forma geral, a distribuição da espécie *A. cajennense* s. s. está confirmada no território brasileiro em dois biomas (Amazônia e em áreas de transição com o Cerrado) corroborando com Labruna et al. (2005) e Nava et al. (2014¹⁵). Já a espécie *A. sculptum* ocorre tipicamente em três biomas (Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica) estando de acordo com Bechara et al. (2000); Szabó et al. (2006) e Veronez et al. (2010). Salientam-se raros achados no bioma Amazônico e um achado na Caatinga de *A. sculptum* no presente estudo (Figura 18).

---

¹⁵ NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, No prelo, 2014

Em quase todas as localidades tanto do material depositado nas duas coleções, quanto as localidades adquiridas pelo LDP, assim como as localidades das três expedições de coleta de *A. cajennense* s. s., foram realizadas em áreas fragmentadas, fora da vegetação remanescente (Figura 19). O presente estudo corrobora com o trabalho de Labruna et al. (2005), uma vez que os mesmos coletaram carrapatos em corredores mais secos e não nas áreas mais profundas e úmidas da floresta tropical da região Amazônica. O presente estudo também está de acordo o trabalho de Estrada-Peña, Guglielmone e Mangold (2004), que relataram carrapatos na floresta Amazônica em locais dispersos onde a vegetação original tinha sido substituída pela agricultura e pastagens.

Dos 84 registros de *A. cajennense* s. s., 32 (38%) estão dentro da área de clima Equatorial e 47 (56%) dentro da área de clima Tropical. Como a maior parte desses registros ficaram perto da borda geográfica que separa oficialmente estes dois tipos climáticos (Figura 20), esses resultados corroboram os trabalhos anteriores de Estrada-Peña, Guglielmone e Mangold (2004) e Labruna et al. (2005), que relataram que *A. cajennense* s. l. não está associado a áreas mais adentro da floresta Amazônica, onde a vegetação encontra-se naturalmente preservada. Os resultados também estão de acordo com Nava et al. (2014¹⁶), que relataram que *A. cajennense* s. s. ocorre tipicamente nas bordas do bioma Amazônia. Por outro lado, a grande maioria dos registros de *A. sculptum* do presente estudo está dentro da área de clima Tropical, indicando que este carrapato está fortemente associado a este tipo climático no Brasil, onde estão incluídos os biomas Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica corroborando desta forma com Pereira et al. (2000); Szabó et al. (2007) e Szabó et al. (2009).

Foram encontrados ainda no presente estudo carrapatos dentro da região de clima Semiárido, correspondendo às espécies *A. cajennense* s. s. e *A. sculptum* em seis municípios do estado do Maranhão, e *A. sculptum* no município de José de Freitas no estado do Piauí. Horta et al. (2011) trabalhando numa área de clima Semiárido no estado de Pernambuco não encontraram carrapatos desta espécie no bioma Caatinga. Estes achados sugerem uma associação negativa entre estas duas espécies de carrapatos e o clima Semiárido. Entretanto mais trabalhos devem ser conduzidos nos estados da região Nordeste do território nacional

---

¹⁶ NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, No prelo, 2014

para estudar o estabelecimento real de carrapatos deste complexo em temperaturas relativamente altas e umidade extremamente baixa.

Foi encontrada a espécie *A. sculptum* no bioma Caatinga apenas na região de clima Tropical em um único município localizado no estado da Bahia (Campo Formoso). O presente encontro desta espécie na Caatinga está de acordo com Estrada-Peña, Guglielmone e Mangold (2004) e Guglielmone et al. (2004). Aragão (1936) também relatou a ocorrência de carrapatos deste complexo neste bioma em alguns municípios dos estados do Nordeste (Bahia, Ceará, Paraíba e Piauí). Desta forma, a presença de *A. sculptum* no bioma Caatinga parece ser bem restrita, estando mais associada a regiões de clima Tropical, e praticamente ausente nas áreas de clima Semiárido.

No presente estudo não foram encontrados carrapatos do complexo *A. cajennense* no bioma Pampa de clima Subtropical. A ausência de carrapatos deste complexo no Pampa corrobora também com Estrada-Peña, Guglielmone e Mangold (2004) que demonstraram carrapatos identificados erroneamente como sendo deste complexo no Sul do Brasil e Uruguai. Entretanto Aragão (1936) relatou a ocorrência de carrapatos deste complexo no bioma Pampa no estado do Rio Grande do Sul nos municípios de Porto Alegre e Pedras Altas na divisa com o Uruguai. Segundo Evans, Martins e Guglielmone (2000), os relatos de *A. cajennense* s. l. para o Rio Grande do Sul são inválidos, o que exclui este estado da área de distribuição geográfica deste complexo de carrapatos.

O achado mais meridional de carrapatos do complexo *A. cajennense* s. l. do presente estudo correspondeu a um macho de *A. cajennense* s. l. coletado em um cão doméstico no município de Presidente Getúlio, no Vale do Itajaí, estado de Santa Catarina, depositado na coleção IBSP. Este encontro está de acordo com Evans, Martins e Guglielmone (2000) e Estrada-Peña, Guglielmone e Mangold (2004), uma vez que as temperaturas extremamente baixas nos estados do Sul limitam o estabelecimento de carrapatos deste complexo nesta região do país.

O presente estudo demonstra que as espécies de carrapatos *A. cajennense* s. s. e *A. sculptum* possuem distribuição geográfica ampla, ocorrem em ecorregiões e climas particulares com zonas de hibridização estreitas. Em um trabalho realizado no continente Africano, mais precisamente na Tanzânia, Lynen et al. (2008) seguindo gradientes climáticos, demonstraram que a zona de sobreposição nos intervalos de distribuição de *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* e *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *decoloratus* é caracterizada por uma diminuição da taxa de infestação, bem como a exclusão mútua em bovinos infestados, uma vez que em laboratório foi demonstrado que as cruzas entre essas duas espécies de carrapatos

geram descendentes inférteis. Muito embora Labruna et al. (2011a) demonstraram que as cruzas entre *A. cajennense* s. s. e *A. sculptum* também geram descendentes inférteis, sendo que mais trabalhos devem ser realizados em áreas de sobreposição destas duas espécies do complexo *A. cajennense* no Brasil para chegar a uma conclusão sobre o índice de infestação em animais parasitados.

A origem geográfica pode ajudar na identificação destas duas espécies nas áreas de distribuição parapátricas, como por exemplo, nos estados do Sudeste do Brasil, onde apenas *A. sculptum* está estabelecido. Entretanto, nas áreas de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado, onde frequentemente foi observada a ocorrência simpátrica de *A. cajennense* s. s. e *A. sculptum*, esta identificação taxonômica deve ser realizada com cautela, baseando-se em análises morfológicas das fêmeas ou análises moleculares. Além disso, vale também salientar que o presente estudo foi realizado apenas analisando carrapatos adultos deste complexo, assim como o trabalho de Nava et al. (2014¹⁷), portanto será necessário recolher informações adicionais da morfologia dos estágios imaturos destas duas espécies para uma atualização completa do complexo no país.

O presente estudo indica que o papel de cada uma destas espécies na transmissão de patógenos para hospedeiros deve ser reavaliado de acordo com seu novo status taxonômico, uma vez que pouco se conhecia sobre este complexo no território brasileiro, no que diz respeito à sua distribuição geográfica e taxonomia, assim como diferenças genéticas, biológicas e ecológicas, que podem apontar para diferentes associações com hospedeiros, patógenos e ambiente.

---

¹⁷ NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, No prelo, 2014

7 CONCLUSÃO

Os resultados morfológicos e moleculares obtidos no presente estudo demonstraram a ocorrência no Brasil de apenas duas espécies do complexo *A. cajennense* (*A. cajennense* s. s. e *A. sculptum*).

De modo geral, a distribuição da espécie *A. cajennense* s. s. está confirmada no país em três estados do Norte (Pará, Rondônia e Tocantins), em um estado do Nordeste (Maranhão) e no Centro-Oeste (Mato Grosso). Salienta-se um único encontro de uma fêmea de *A. cajennense* s. s. em uma propriedade rural no município de Porangatu, no extremo Norte do estado de Goiás, na divisa com o estado de Tocantins.

A ocorrência de *A. sculptum* está confirmada nos seguintes estados brasileiros do 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.

REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, H. B. Ixodidas brasileiros e de alguns países limitrofes. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 31, p. 759-844, 1936.
- ARAGÃO, H. B.; FONSECA, F. Notas de Ixodologia. V. A propósito da validade de algumas espécies do continente Americano (Acari: Ixodidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 51, p. 485-492, 1953.
- ARAGÃO, H. B.; FONSECA, F. Notas de Ixodologia. VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 59, p. 115-155, 1961.
- ARZUA, M.; BRESCOVIT, A. D. Métodos de coleta e preservação para identificação. In: BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. (Ed.). **Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. p. 183-189.
- BARRÉ, N.; UILENBERG, G.; MOREL, P. C.; CAMUS, E. Danger of introducing heartwater onto the American mainland: potential role of indigenous and exotic *Amblyomma* ticks. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, v. 54, p. 405-417, 1987.
- BEATI, L.; NAVA, S.; BURKMAN, E. J.; BARROS-BATTESTI, D.; LABRUNA, M. B.; GUGLIELMONE, A. A.; CÁCERES, A. G.; GUZMÁN-CORNEJO, C.; LÉON, R.; DURDEN, A. L.; FACCINI, J. L. H. *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae), the Cayenne tick: phylogeography and evidence for allopatric speciation. **BMC Evolutionary Biology**, v. 13, n.1, p.267, 2013.
- BECHARA, G.H.; SZABÓ, M. J. P.; DUARTE, J. M. B.; MATUSHIMA, E. R.; PEREIRA, M. C.; RECHAV, Y.; KEIRANS, J. E. FIELDEN, L. Ticks associated with wild animals in the Nhicolândia Pantanal, Brazil. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 916, p. 289-297, 2000.
- BELLE, E. A.; KING, S. D.; GRIFFITHS, B. B.; GRANT, L. S. Epidemiological investigation for arboviruses in Jamaica. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 29, p. 667-675, 1980.

BITTENCOURT, V. R. E.; MASSARD, C. L.; GRISI, L. Atividade in vitro de alguns piretróides sintéticos no carrapato *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 24, p. 1193-1199, 1989.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Geoprocessamento**. Disponível em: (www.mma.gov.br). Acessado em: 26 nov. 2013.

CABRERA, R. R.; LABRUNA, M. B. Influence of photoperiod and temperature on the larval behavioral diapause of *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 46, p. 1303-1309, 2009.

CASALS, J. Antigenic properties of tickborne viruses: present state and knowledge. **Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America**, v. 7, p. 327-329, 1970.

CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; JUSTI, M. G. A.; DIAS, M. A. F. **Tempo e Clima no Brasil**. Editora Oficina de Textos, 2009. 464 p.

CHOMKZYNSKI, P. A. A reagent for the single-step simultaneous isolation of RNA, DNA and proteins from cell and tissue samples. **Biotechniques**, v. 15, p. 532-537, 1993.

DE QUEIROZ, K. Ernst Mayr and the modern concept of species. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 102, p. 6600-6607, 2005. Supplement. 1.

ESTRADA-PEÑA, A.; GUGLIELMONE, A. A.; MANGOLD, A. J.; CASTELLÁ, J. Patterns of cuticular hydrocarbon variation and genetic similarity between natural populations of *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodoidea). **Acta Tropica**, v. 55, p. 61-78, 1993.

ESTRADA-PEÑA, A.; GUGLIELMONE, A. A.; MANGOLD, A. J. The distribution and ecological “preferences” of the tick *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae), an ectoparasite of humans and other mammals in the Americas. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, v. 98, p. 283-292, 2004.

EVANS, D. E.; MARTINS, J. R.; GUGLIELMONE, 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. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 95, 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.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. (Ed.). **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.

FIGUEIREDO, L. T. M.; BADRA, S. J.; PEREIRA, L. E.; SZABÓ, M. P. J. Report of ticks collected in the southeast and mid-west regions of Brazil: analyzing the potential transmission of tick-borne pathogens to man. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, p. 613-619, 1999.

FONSECA, A. H.; SALLES, R. S.; SALLES, S. A. N.; MADUREIRA, R. C.; YOSHINARI, N. H. Borreliose de Lyme *simile*: uma doença emergente e relevante para a dermatologia no Brasil. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 80, p. 171-178, 2005.

FONSECA, F. Notas de Acareologia. XXI. Gymnandromorfismo em *Amblyomma cajennense* (Fabr., 1787). **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 10, p. 39-41, 1935.

FONSECA, G. A. B.; HERRMAN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology**, v. 4, p. 1-38, 1996.

GUGLIELMONE, A. A.; BECHARA, G. H.; SZABÓ, M. P. J.; BARROS-BATTESTI, D. M.; FACCINI, J. L. H.; LABRUNA, M. B.; DE LA VEGA, R.; ARZUA, M.; CAMPOS PEREIRA, M.; FURLONG, J.; MANGOLD, A. J.; MARTINS, J. R.; RODRÍGUES, M.; SERRA-FREIRE, N. M.; VENZAL, J. M. **Ticks of importance for domestic animals in Latin America and Caribbean countries**. Netherlands: International Consortium on Ticks and Tick-Borne Diseases-2 of the European Commission INCO-DEV programme, 2004. 1CD.

GUGLIELMONE, A. A.; BEATI, L.; BARROS-BATTESTI, D. M.; LABRUNA, M. B.; NAVA, S.; VENZAL, J. M.; MANGOLD, A. J.; SZABÓ, M. P. J.; MARTINS, J. R.; GONZALEZ-ACUÑA, D.; ESTRADA-PEÑA, A. Ticks (Ixodidae) on humans in South America. **Experimental and Applied Acarology**, v. 40, p. 83-100, 2006a.

GUGLIELMONE, A. A.; ESTRADA-PEÑA, A.; KEIRANS, J. E.; ROBBINS, R. G. **Ticks (Acari: Ixodida) of the neotropical zoogeographic region**. Atlanta Houten: International Consortium on Ticks and Tick-borne Diseases, 2003. 173 p.

GUGLIELMONE, A. A.; MANGOLD, A. J.; AGUIRRE, D. H.; GAIDO, A. B. Ecological aspects of four species of ticks found on cattle in Salta, northwest Argentina. **Veterinary Parasitology**, v. 35, p. 93-101, 1990.

GUGLIELMONE, A. A.; MANGOLD, A. J.; OYOLA, B. C. Ciclo de vida del *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae) en condiciones de laboratorio. **Revista de Medicina Veterinária**, Buenos Aires, v. 73, p. 184-187, 1992.

GUGLIELMONE, A. A.; ROBBINS, R. G.; APANASKEVICH, D. A.; PETNEY, T. N.; ESTRADA-PEÑA, A.; HORAK, I. G. **The Hard Ticks of the World (Acari: Ixodida: Ixodidae)**. Netherlands, Springer Science + Business Media, 2014. 738 p.

GUGLIELMONE, A. A.; SZABÓ, M. P. J.; MARTINS, J. R.; ESTRADA-PEÑA, A. Diversidade e importância de carrapatos na sanidade animal. p. 115-138. 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. 223p.

GUIMARÃES, J. H.; TUCCI, E. C.; BARROS-BATTESTI, D. M. **Ectoparasitas de Importância Veterinária**. São Paulo: Editora Plêiade/FAPESP, 2001. p. 52-104.

HILBURN, L. R.; GUNN, S. J.; CASTILLO, C. A comparison of the isozyme phenotypes of the morphologically similar ticks *Amblyomma cajennense* and *A. imitator* (Acari: Ixodidae) from South Texas. **Journal of Medical Entomology**, v. 26, p. 23-29, 1989.

HORTA, M. C.; NASCIMENTO, G. F.; MARTINS, T. F.; LABRUNA, M. B.; MACHADO, L. C. P.; NICOLA, P. A. Ticks (Acari: Ixodida) parasitizing free-living wild animals in the Caatinga biome in the State of Pernambuco, northeastern Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, v. 16, p. 207-211, 2011.

HUNT, L. M. Differentiation between three species of *Amblyomma* ticks (Acari: Ixodidae) by analysis of cuticular hydrocarbons. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, v. 35, p. 245-249, 1986.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapas**. Disponível em: (www.ibge.gov.br). Acessado em: 26 nov. 2013.

KERBER, C. E.; LABRUNA, M. B.; FERREIRA, F.; DE WAAL, D. T.; KNOWLES, D. P.; GENNARI, S. M. Prevalence of equine Piroplasmosis and its association with tick infestation in the State of São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, p. 1-8, 2009.

KLOMPEN, J. S. H.; BLACK, W. C. IV.; KEIRANS, J. E.; OLIVER JR., J. H. Evolution of ticks. **Annual Review of Entomology**, v. 41, p. 141-161, 1996.

KOCH, C. L. Systematische Übersicht über die Ordnung der Zecken. **Archiv für Naturgeschichte**, v. 10, p. 217–239, 1844.

KOHL, G. M. *Amblyomma imitator*, a new species of tick from Texas and Mexico, and remarks on the synonymy of *A. cajennense* (Fabricius) (Acarina-Ixodidae). **Journal of Parasitology**, v. 44, p. 430-433, 1958.

LABRUNA, M. B. Brazilian Spotted Fever: The Role of Capybaras. p. 371-383. In FERRAZ, K. M. P. M. B.; HERRERA, E. A.; MACDONALD, D. W. (eds.), **Capybara: biology, use and conservation of an exceptional neotropical species**. New York, Springer Science + Business Media, 2013. 419p.

LABRUNA, M. B. Ecology of *Rickettsia* in South America. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1166, p. 156-166, 2009.

LABRUNA, M. B.; AMAKU, M.; METZNER, J. A.; PINTER, A.; FERREIRA, F. Larval behavioral diapause regulates life cycle of *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae) in southeast Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 40, p. 170-178, 2003.

LABRUNA, M. B.; CAMARGO, L. M. A.; TERRASSINI, F. A.; FERREIRA, F.; SCHUMAKER, T. S.; CAMARGO, E. P. Ticks (Acari: Ixodidae) from the state of Rondônia, western Amazon, Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, v. 10, p. 17-32, 2005.

LABRUNA, M. B.; KASAI, N.; FERREIRA, F.; FACCINI, J. L. H.; GENNARI, S. M. Seasonal dynamics of ticks (Acari: Ixodidae) on horses in the state of São Paulo, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 105, p. 65-77, 2002a.

LABRUNA, M. B.; KERBER, C. E.; FERREIRA, F.; FACCINI, J. L. H.; DE WAAL, D. T.; GENNARI, S. M. Risk factors to tick infestations and their occurrence on horses in the state of São Paulo, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 97, p. 1-14, 2001.

LABRUNA, M. B.; LEITE, R. C.; GOBESSO, A. A. O.; GENNARI, S. M.; KASAI, N. Controle estratégico do carrapato *Amblyomma cajennense* em equinos. **Ciência Rural**, v. 34, p. 195-200, 2004a.

LABRUNA, M. B.; MACHADO, R. Z. Agentes transmitidos por carrapatos na região Neotropical. In: BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. (Ed.). **Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. p. 155-164.

LABRUNA, M. B.; MCBRIDE, J. W.; BOUYER, D. H.; CAMARGO, L. M. A.; CAMARGO, E. P.; WALKER, D. H. *Rickettsia bellii* and *Rickettsia amblyommii* in *Amblyomma* ticks from the state of Rondônia, Western Amazon, Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 41, p. 1073-1081, 2004b.

LABRUNA, M. B.; RIBEIRO, A. F.; CRUZ, M. V.; CAMARGO, L. M. A.; CAMARGO, E. P. Gynandromorphism in *Amblyomma cajennense* and *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae). **Journal of Parasitology**, v. 88, p. 810-811, 2002b.

LABRUNA, M. B.; SOARES, J. F.; MARTINS, T. F.; SOARES, H. S.; CABRERA, R. R. Cross-mating experiments with geographically different populations of *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae). **Experimental and Applied Acarology**, v. 54, p. 41-49, 2011a.

LABRUNA, M. B.; TERRASSINI, F. A.; CAMARGO, L. M. A. Notes on population dynamics of *Amblyomma* ticks (Acari: Ixodidae) in Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 95, p. 1016-1018, 2009.

LABRUNA, M. B.; VELILLA S. M.; NAVA, S.; BERMUDEZ, S.; VENZAL, J. M.; DOLZ, G.; ABARCA, K.; ROMERO, L.; DE SOUSA, R.; OTEO, J.; ZAVALA-CASTRO, J. Rickettsiosis in Latin America, Caribbean, Spain and Portugal. **Revista MVZ Córdoba**, v. 16, p. 2435-2457, 2011b.

LINTHICUM, K. J.; LOGAN, T. M.; BAILEY, C. L.; GORDON, S. W.; PETERS, C. J.; MONATH, T. P.; OSORIO, J.; FRANCY, D. B.; MCLEAN, R. G.; LEDUC, J. W.; GRAHAM, R. R.; JAHRLING, P. B.; MOULTON, J. R.; DOHM, D. J. Venezuelan equine encephalomyelitis virus infection and transmission by the tick *Amblyomma cajennense* (Arachnida: Ixodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 28, p. 405-409, 1991.

LYNEN, G.; ZEMAN, P.; BAKUNAME, C.; DI GIULIO, G.; MTUI, P.; SANKA, P.; JONGEJAN, F. Shifts in the distributional ranges of *Boophilus* ticks in Tanzania: evidence that a parapatric boundary between *Boophilus microplus* and *B. decoloratus* follows climate gradients. **Experimental and Applied Acarology**, v. 44, p. 147-164, 2008.

MANTOVANI, E.; COSTA, I. P.; GAUDITANO, G.; BONOLDI, V. L. N.; HIGUCHI, M. L.; YOSHINARI, N. H. 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**, v. 40, p. 443-456, 2007.

MARRELLI, M. T.; SOUZA, L. F.; MARQUES, R. C.; LABRUNA, M. B.; MATIOLI, S. R.; TONON, A. P.; RIBOLLA, P. E.; MARINOTTI, O.; SCHUMAKER, T. T. Taxonomic and phylogenetic relationships between neotropical species of ticks from genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) inferred from second internal transcribed spacer sequences of rDNA. **Journal of Medical Entomology**, v. 44, p. 222-228, 2007.

MARTINS, J. R.; FURLONG, J.; LEITE, R. C. Controle de carrapatos. In: BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. (Ed.). **Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. p. 145-153.

MASTROPAOLO, M.; NAVA, S.; GUGLIELMONE, A. A.; MANGOLD, A. J. Biological differences between two allopatric populations of *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae) in Argentina. **Experimental and Applied Acarology**, v. 53, p. 371-375, 2011.

MCLAIN, D. K.; WESSON, D. M.; OLIVER JR, J. H.; COLLINS, F. H. Variation in ribosomal DNA internal transcribed spaces 1 among eastern populations of *Ixodes scapularis* (Acari: Ixodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 32, p. 353-360, 1995.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia-noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2007. 206 p.

NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M. B.; CÁCERES, A. G.; MANGOLD, A. J.; GUGLIELMONE, A. A. 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 resurrection of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). **Ticks and Tick-borne Diseases**, 2014 (no prelo).

NAVA, S.; GUGLIELMONE, A. A. A meta-analysis of host specificity in Neotropical hard ticks (Acari: Ixodidae). **Bulletin of Entomological Research**, v. 103, p. 216-224, 2013.

NEUMANN, L. G. Révision de la famille des Ixodidés (3ème mémoire). **Mémoires de la Société Zoologique de France**, v. 12, p. 107-294, 1899.

NICHOLAS, K. B.; NICHOLAS JR., H. B. **GeneDoc: a tool for editing and annotating multiple sequence alignments**. Pittsburgh: Pittsburgh Supercomputing Center, 1997. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, P. R.; BORGES, L. M.; LEITE, R. C.; FREITAS, C. M. Seasonal dynamics of the cayenne tick, *Amblyomma cajennense* on horses in Brazil. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 17, p. 412-416, 2003.

OLIVEIRA, P. R.; BORGES, L. M. F.; LOPES, C. M. L.; LEITE, R. C. Population dynamics of the free-living stages of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae) on pastures of Pedro Leopoldo, Minas Gerais State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 92, p. 395-301, 2000.

ONOFRIO, V. C. **Revisão do gênero *Amblyomma* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) no Brasil**. 2007. 174 f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.

ONOFRIO, V. C.; LABRUNA, M. B.; PINTER, A.; GIACOMIN, F. G.; BARROS-BATTESTI, D. M. Comentários e chaves para as espécies do gênero *Amblyomma*. In: BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. (Ed.). **Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies**. São Paulo: Vox/ICTTD-3/Butantan, 2006. p. 53-113.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMAN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology**, v. 6, p. 1-76, 2012.

PECKLE, M.; PIRES, M. S.; DOS SANTOS, T. M.; ROIER, E. C.; DA SILVA, C. B.; VILELA, J. A.; SANTOS, H. A.; MASSARD, C. L. Molecular epidemiology of *Theileria equi* in horses and their association with possible tick vectors in the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Parasitology Research**, v. 112, p. 2017-2025, 2013.

PEREIRA, M. C.; SZABÓ, M. J. P.; BECHARA, G. H.; MATUSHIMA, E. R.; DUARTE, J. M. B.; REHAV, Y.; FIELDEN, L.; KEIRANS, J. E. Ticks (Acari: Ixodidae) Associated with Wild Animals in the Pantanal Region of Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 37, p. 979-983, 2000.

POUCHER, K. L.; HUTCHESON, H. J.; KEIRANS, J. E.; DURDEN, L. A.; BLACK, W. C. Molecular genetic key for the identification of 17 *Ixodes* species of the United States (Acari: Ixodidae): a methods model. **Journal of Parasitology**, v. 85, p. 623-629, 1999.

REIS, N.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina, PR, UEL, 2011. 439p.

RIBEIRO, M. F.; DA SILVEIRA, J. A.; BASTOS, C. V. Failure of the *Amblyomma cajennense* nymph to become infected by *Theileria equi* after feeding on acute or chronically infected horses. **Experimental Parasitology**, v. 128, p. 324-327, 2011.

RIBEIRO, M. F. B.; GUIMARÃES, A. M. Encephalitozoon-like Microsporidia in ticks *Amblyomma cajennense* and *Anocentor nitens* (Acari: Ixodidae). **Journal of Medical Entomology**, v. 35, p. 1029-1033, 1998.

ROBINSON, L. E. **Ticks. A monograph of the Ixodoidea Part IV. The genus *Amblyomma***. London: Cambridge University Press, 1926. 302 p.

RONQUIST, F.; HUELSENBECK, J. P. Mrbayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. **Bioinformatics**, v. 19, p. 1572-1574, 2003.

SAMBROOK, J.; FRITSCH, E. F.; MANIATIS, T. **Molecular cloning: a laboratory manual**. 2. ed. Michigan: Cold Spring Harbour Laboratory Press, 1989. 2344 p.

SANGIONI, L. A.; HORTA, M. C.; VIANNA, M. C. B.; GENNARI, S. M.; SOARES, R. M.; GALVÃO, M. A. M.; SCHUMAKER, T. T. S.; FERREIRA, F.; VIDOTTO, O.; LABRUNA, M. B. Rickettsial infection in animals and Brazilian Spotted Fever endemicity. **Emerging Infectious Diseases**, v. 11, p. 265-270, 2005.

SBH. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA **Lista de espécies de répteis do Brasil**. Disponível em: (<http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/repteis.htm>). Acessado em: 26 maio 2012.

SCHWARTZ, D. A.; SOBOTTKA, I.; LEITCH, G. J.; VISVESVARA, G. S. Pathology of microsporidiosis. Emerging parasitic infections in patients with immunodeficiency syndrome. **Archives of Pathology and Laboratory Medicine**, v. 120, p. 173-188, 1996.

SERRA-FREIRE, N. M. Tick paralysis in Brasil. **Tropical Animal Health and Production**, v. 15, p. 124-126, 1983.

SHINJO, S. K.; GAUDITANO, G.; MARCHIORI, P. E.; BONOLDI, V. L. N.; COSTA, I. P.; MANTOVANI, E.; YOSHINARI, N. H. Manifestação neurológica na síndrome de Baggio-Yoshinari (Síndrome brasileira semelhante à doença de Lyme). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 49, p. 492-505, 2009.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.

SCOLES, G. A.; HUTCHESON, H. J.; SCHLATER, J. L.; HENNAGER, S. G.; PELZEL, A. M.; KNOWLES, D. P. Equine piroplasmosis associated with *Amblyomma cajennense* Ticks, Texas, USA. **Emerging Infectious Disease**, v. 17, p. 1903-1905, 2011.

SOARES, J. F.; SOARES, H. S.; BARBIERI, A. M.; LABRUNA, M. B. Experimental infection of the tick *Amblyomma cajennense*, Cayenne tick, with *Rickettsia rickettsii*, the agent of Rocky Mountain spotted fever. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 26, p. 139-151, 2011.

SOUZA, A. P.; SERRA-FREIRE, N. M. Variação sazonal da fase não parasitária de *Amblyomma cajennense* e *Anocentor nitens*, no município de Itaguaí, RJ: avaliação epidemiológica e metodológica. **Revista da Universidade Rural - Série Ciências da Vida**, v. 16, p. 67-74, 1994.

SOUZA JR, C.; SIQUEIRA, J.; RIBEIRO, J.; SALES, M. **Desmatamento e degradação florestal do Bioma Amazônia (2000-2010)**. Belém: Imazon, 2013. p. 2.

STOCKMAN, A. K.; BOND, J. E. Delimiting cohesion species: extreme population structuring and the role of ecological interchangeability. **Molecular Ecology**, v. 16, p. 3374-3392, 2007.

SWOFFORD, D. L. **PAUP*: Phylogenetic Analysis Using Parsimony (and other methods)**. Versão 4.0 beta. Sunderland MA: Sinauer Associates. University State Florida, 1998. 1 CD-ROM.

SZABÓ, M. P. J.; LABRUNA, M. B.; GARCIA, M.; PINTER, A.; CASTAGNOLLI, K.; CASTRO, M. B.; VERONEZ, V.; MAGALHAES, G.; VOGLIOTTI, A.; DUARTE, J. M. B. Ecological aspects of the free-living ticks (Acari: Ixodidae) on animal trails within Atlantic rainforest in south-eastern Brazil. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, v. 103, p. 57-72, 2009.

SZABÓ, M. P. J.; LABRUNA, M. B.; VOGLIOTTI, A.; DUARTE, J. M. B. Ticks (Acari: Ixodidae) on Small Red Brocket Deer (*Mazama bororo* Duarte) along Deer Trails in the Atlantic Rain Forest of Southeastern Brazil. **Systematic and Applied Acarology**, v. 11, p. 41-45, 2006.

SZABÓ, M. P. J.; OLEGÁRIO, M. M.; SANTOS, A. L. Q. Tick fauna from two locations in the Brazilian savannah. **Experimental and Applied Acarology**, v. 43, p. 73-84, 2007.

TERRASSINI, F. A.; BARBIERI, F. S.; ALBUQUERQUE, S.; SZABÓ, M. P. J.; CAMARGO, L. M. A.; LABRUNA, M. B.; CAMARGO, L. M. A. Comparison of two methods for collecting free-living ticks in the Amazonian forest. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 1, p. 194-196, 2010.

THOMPSON, J. D.; GIBSON, T. J.; PLEWNIAK, F.; JEANMOUGIN, F.; HIGGINS, D. G. The Clustal_X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. **Nucleic Acids Research**, v. 27, p. 4876-4882, 1997.

TONELLI-RONDELLI, M. Ixodoidea. Parte II. Contributo alla conoscenza della fauna ixodologica sud-americana. Spedizione del Prof. Beccari nella Gujana inglese ed a Trinidad. **Rivista di Parassitologia**, v. 3, p. 39-55, 1939.

UILENBERG, G. Heartwater (*Cowdria ruminantium* infection): current status. **Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine**, v. 27, p. 427-480, 1983.

VEITIA, R. A.; VAIMAN, D. Exploring the mechanistic bases of heterosis from the perspective of macromolecular complexes. **Faseb Journal**, v. 25, p. 476-482, 2011.

VERONEZ, V. A.; FREITAS, B. Z.; OLEGÁRIO, M. M.; CARVALHO, W. M.; PASCOLI, G. V.; THORGA, K.; GARCIA, M. V.; SZABÓ, M. P. J. Ticks (Acari: Ixodidae) within various phytophysognomies of a Cerrado reserve in Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, v. 50, p. 169-179, 2010.

VIEIRA, A. M. L.; SOUZA, C. E.; LABRUNA, M. B.; MAYO, R. C.; SOUZA, S. S. L.; CAMARGO-NEVES, V. L. F. **Manual de Vigilância Acarológica do Estado de São Paulo**. São Paulo: SUCEN, 2004. 62 p.

YOSHINARI, N. H.; BARROS, P. J. L.; BONOLDI, V. L. N.; ISHIKAWA, M.; BARROS-BATTESTI, D. M.; PIRANA, S.; FONSECA, A. H.; SCHUMAKER, T. T. Outline of Lyme borreliosis in Brazil. **Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo**, v. 52, p. 111-117, 1997.

WHEELER, Q.; MEIER, R. **Species concepts and phylogenetic theory**. New York: Columbia Univ. Press, 2000. v. 1, 230 p.

ZAHLER, M.; GOTHE, R.; RINDER, H. Genetic evidence against a morphologically suggestive conspecificity of *Dermacentor reticulatus* and *D. marginatus* (Acari: Ixodidae). **International Journal for Parasitology**, v. 25, p. 1413-1419, 1995.

Apêndice A - Matriz de divergência (%) das sequências obtidas no presente estudo e comparadas às sequências obtidas no Genbank

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>A. americanum</i> [AF291874]	1									
<i>A. aureolatum</i> [AF469611]	2	19.06								
<i>A. sculptum</i> Argentina [JN866835]	3	13.19	16.98							
<i>A. tonelliae</i> Argentina [JN866896]	4	14.13	18.28	6.66						
<i>A. interandinum</i> Peru [JN866902]	5	14.20	18.33	7.62	3.82					
<i>A. sculptum</i> Minas Gerais, Brazil [JN866843]	6	12.83	16.96	0.49	6.65	7.61				
<i>A. cajennense</i> s. s. Guiana Francesa [JN866864]	7	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94			
<i>A. tonelliae</i> Argentina [JN866895]	8	14.37	18.51	6.91	0.25	4.06	6.90	7.76		
<i>A. patinoi</i> Colômbia [JN866882]	9	12.59	17.43	4.31	7.64	8.47	4.31	1.36	7.88	
<i>A. patinoi</i> Colômbia [JN866881]	10	12.59	17.43	4.31	7.64	8.47	4.31	1.36	7.88	0.00
<i>A. interandinum</i> Peru [JN866902]	11	14.29	18.41	7.72	3.93	0.37	7.71	8.57	4.18	8.57
<i>A. mixtum</i> Costa Rica [JN866853]	12	12.83	16.51	1.48	6.54	7.25	1.48	3.57	6.78	3.94
<i>A. tonelliae</i> Argentina [JN866897]	13	14.13	18.28	6.66	0.00	3.82	6.65	7.51	0.25	7.64
<i>A. sculptum</i> Minas Gerais, Brazil [JN866843]	14	12.83	16.96	0.49	6.65	7.61	0.00	3.94	6.90	4.31
<i>A. mixtum</i> México [JN866886]	15	12.95	16.63	1.61	6.41	7.37	1.60	3.69	6.66	4.06
<i>A. interandinum</i> Peru [JN866900]	16	14.08	18.21	7.49	3.69	0.12	7.48	8.34	3.94	8.34
<i>A. sculptum</i> São Paulo, Brazil [JN866846]	17	12.95	17.08	0.37	6.77	7.73	0.12	4.06	7.02	4.43
Santa Inês (Maranhão) - 1	18	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
<i>A. sculptum</i> Minas Gerais, Brazil [JN866842]	19	13.07	16.96	0.99	7.37	8.32	0.74	4.42	7.62	4.79
Alvorada do Sul (Paraná)	20	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Americana (São Paulo) - 1	21	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Tocantinópolis (Tocantins) - 1	22	12.73	16.75	0.86	7.01	7.97	0.37	4.06	7.26	4.43
Tocantinópolis (Tocantins) - 2	23	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Imperatriz (Maranhão)	24	12.73	16.86	0.86	7.01	7.72	0.37	4.06	7.26	4.43
Itabira (Minas Gerais) - 1	25	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Poconé (Mato Grosso)	26	12.73	16.86	0.62	7.01	7.97	0.37	4.06	7.26	4.43
Pinheiros (Espírito Santo)	27	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Balsas (Maranhão) - 1	28	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Balsas (Maranhão) - 2	29	12.73	16.86	0.86	7.01	7.97	0.37	4.06	7.26	4.43
Americana (São Paulo) - 2	30	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Pirassununga (São Paulo) - 1	31	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Pirassununga (São Paulo) - 2	32	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Pirassununga (São Paulo) - 3	33	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
José de Freitas (Piauí) - 1	34	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Campo Formoso (Bahia)	35	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Itabira (Minas Gerais) - 2	36	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Corumbá (Mato Grosso do Sul)	37	12.73	16.63	0.86	7.01	7.97	0.37	4.06	7.26	4.43
José de Freitas (Piauí) - 2	38	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Seropédica (Rio de Janeiro) - 1	39	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Seropédica (Rio de Janeiro) - 2	40	12.73	16.63	0.86	7.01	7.97	0.37	4.06	7.26	4.43
Porangatu (Goiás)	41	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Cumari (Goiás)	42	12.61	16.75	0.74	6.89	7.84	0.25	3.94	7.13	4.31
Chapadinha (Maranhão) - 1	43	13.19	17.67	4.06	7.64	8.59	4.06	0.12	7.88	1.48
Chapadinha (Maranhão) - 2	44	13.19	17.67	4.06	7.64	8.59	4.06	0.12	7.88	1.48
São Francisco do Guaporé (Rondônia) - 1	45	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Pontes e Lacerda (Mato Grosso)	46	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Cristalândia (Tocantins) - 1	47	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Pimenta Bueno (Rondônia)	48	13.19	17.67	4.06	7.64	8.59	4.06	0.12	7.88	1.48
Vilhena (Rondônia) - 1	49	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Vilhena (Rondônia) - 2	50	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Vilhena (Rondônia) - 3	51	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
São Francisco do Guaporé (Rondônia) - 2	52	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Cristalândia (Tocantins) - 2	53	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Cristalândia (Tocantins) - 3	54	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Sinop (Mato Grosso)	55	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Confresa (Mato Grosso) - 1	56	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Confresa (Mato Grosso) - 2	57	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Bequemão (Maranhão) - 1	58	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Pinheiro (Maranhão) - 1	59	13.17	17.88	3.82	7.63	8.58	3.81	0.12	7.87	1.48
Pinheiro (Maranhão) - 2	60	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Cachoeira do Piriá (Pará)	61	13.19	17.67	4.06	7.64	8.59	4.06	0.12	7.88	1.48
Santa Inês (Maranhão) - 2	62	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Bequemão (Maranhão) - 2	63	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
Comodoro (Mato Grosso)	64	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
São Domingos do Capim (Pará)	65	13.07	17.79	3.94	7.51	8.47	3.94	0.00	7.76	1.36
São Geraldo do Araguaia (Pará)	66	13.17	17.67	3.82	7.39	8.34	3.81	0.12	7.64	1.48

	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11	8.57																
12	3.94	7.35															
13	7.64	3.93	6.54														
14	4.31	7.71	1.48	6.65													
15	4.06	7.48	0.12	6.41	1.60												
16	8.34	0.25	7.13	3.69	7.48	7.25											
17	4.43	7.83	1.60	6.77	0.12	1.73	7.61										
18	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06									
19	4.79	8.42	2.22	7.37	0.74	2.34	8.20	0.62	4.42								
20	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49							
21	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00						
22	4.43	8.07	1.85	7.01	0.37	1.97	7.84	0.49	4.06	0.62	0.12	0.12					
23	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12				
24	4.43	7.82	1.85	7.01	0.37	1.97	7.60	0.49	4.06	0.62	0.12	0.12	0.25	0.12			
25	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12		
26	4.43	8.07	1.85	7.01	0.37	1.97	7.84	0.25	4.06	0.37	0.12	0.12	0.25	0.12	0.25	0.12	
27	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
28	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
29	4.43	8.07	1.85	7.01	0.37	1.97	7.84	0.49	4.06	0.62	0.12	0.12	0.25	0.12	0.25	0.12	0.25
30	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
31	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
32	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
33	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
34	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
35	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
36	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
37	4.43	8.07	1.85	7.01	0.37	1.97	7.84	0.49	4.06	0.37	0.12	0.12	0.25	0.12	0.25	0.12	0.25
38	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
39	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
40	4.43	8.07	1.85	7.01	0.37	1.97	7.84	0.49	4.06	0.37	0.12	0.12	0.25	0.12	0.25	0.12	0.25
41	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
42	4.31	7.95	1.73	6.89	0.25	1.85	7.72	0.37	3.94	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12
43	1.48	8.69	3.69	7.64	4.06	3.82	8.47	4.18	0.12	4.30	4.06	4.06	4.18	4.06	4.18	4.06	4.18
44	1.48	8.69	3.69	7.64	4.06	3.82	8.47	4.18	0.12	4.30	4.06	4.06	4.18	4.06	4.18	4.06	4.18
45	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
46	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
47	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
48	1.48	8.69	3.69	7.64	4.06	3.82	8.47	4.18	0.12	4.30	4.06	4.06	4.18	4.06	4.18	4.06	4.18
49	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
50	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
51	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
52	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
53	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
54	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
55	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
56	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
57	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
58	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
59	1.48	8.68	3.45	7.63	3.81	3.57	8.46	3.94	0.12	4.30	3.81	3.81	3.94	3.81	3.94	3.81	3.94
60	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
61	1.48	8.69	3.69	7.64	4.06	3.82	8.47	4.18	0.12	4.30	4.06	4.06	4.18	4.06	4.18	4.06	4.18
62	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
63	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
64	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
65	1.36	8.57	3.57	7.51	3.94	3.69	8.34	4.06	0.00	4.42	3.94	3.94	4.06	3.94	4.06	3.94	4.06
66	1.48	8.45	3.45	7.39	3.81	3.57	8.22	3.94	0.12	4.30	3.81	3.81	3.94	3.81	3.94	3.81	3.94

	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28	0.00																
29	0.12	0.12															
30	0.00	0.00	0.12														
31	0.00	0.00	0.12	0.00													
32	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00												
33	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00											
34	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00										
35	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00									
36	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
37	0.12	0.12	0.25	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12							
38	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12						
39	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00					
40	0.12	0.12	0.25	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.00	0.12	0.12				
41	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.12			
42	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.12	0.00		
43	4.06	4.06	4.18	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	3.94	4.06	4.06	3.94	4.06	4.06	
44	4.06	4.06	4.18	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	3.94	4.06	4.06	3.94	4.06	4.06	0.00
45	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
46	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
47	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
48	4.06	4.06	4.18	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	3.94	4.06	4.06	3.94	4.06	4.06	0.00
49	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
50	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
51	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
52	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
53	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
54	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
55	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
56	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
57	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
58	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
59	3.81	3.81	3.94	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.94	3.81	3.81	3.94	3.81	3.81	0.25
60	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
61	4.06	4.06	4.18	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	3.94	4.06	4.06	3.94	4.06	4.06	0.00
62	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
63	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
64	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
65	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	4.06	3.94	3.94	0.12
66	3.81	3.81	3.94	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.94	3.81	3.81	3.94	3.81	3.81	0.25

[illegible]

	61	62	63	64	65
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62	0.12				
63	0.12	0.00			
64	0.12	0.00	0.00		
65	0.12	0.00	0.00	0.00	
66	0.25	0.12	0.12	0.12	0.12

Fonte: (MARTINS, T. F., 2014)