

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

AMOSTRAGEM AMBIENTAL DE CARRAPATOS IXODÍDEOS NO PARQUE
MUNICIPAL DO MINDU EM MANAUS.

Bolsista: Janes Almeida Nogueira Júnior, FAPEAM

MANAUS

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL

PIB-B/0039/2014

AMOSTRAGEM AMBIENTAL DE CARRAPATOS IXODÍDEOS NO PARQUE
MUNICIPAL DO MINDU EM MANAUS.

Bolsista: Janes Almeida Nogueira Júnior, FAPEAM

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Luís Gianizella

MANAUS

2015

SUMÁRIO

1. RESUMO.....	4
2. INTRODUÇÃO	5
2.1 JUSTIFICATIVA	6
3. OBJETIVOS.....	7
3.1. Objetivo Geral	7
3.2. Objetivo Específico.....	7
4. MATERIAL E MÉTODOS	8
4.1. Problemas encontrados na Metodologia	9
5. RESULTADOS	10
6. DISCUSSÃO.....	12
7. CRONOGRAMA.....	14
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

1. RESUMO

Os carrapatos são o principal grupo de ectoparasitas amplamente distribuídos sobre os mais diferentes ambientes e hospedeiros. Por serem hematófagos, tais organismos também são vetores de doenças, causando problemas de saúde pública (zoonoses) em áreas urbanas e florestais. Por meio de armadilhas foi realizada uma investigação sistemática ambiental destes organismos num fragmento florestal de Manaus, AM. As coletas resultaram na captura de larvas e ninfas de carrapatos ixodídeos de uma extensa área do Parque Municipal do Mindu. Tais dados, portanto, registram pela primeira vez a captura de ninfas de *Amblyomma dissimile* e *Ixodes fuscipes* com a método de arrasto para o Amazonas.

Palavras-chave: *Amblyomma*, *Ixodes*, Amazônia, Ectoparasitas, Ixodidae.

2. INTRODUÇÃO

Os carrapatos são ectoparasitas que se alimentam do sangue de mamíferos, aves, répteis e anfíbios, e estão distribuídos em todo o mundo (ANDERSON & MAGANARELLI, 2008).

Fazem parte do filo Arthropoda, da ordem Acari e subordem Ixodida (BARROS-BATTESTI *et al.*, 2006). E estão subdivididos em três grandes famílias: Ixodidae (com 720 espécies), Argasidae (com 186 espécies) e Nuttalliellidae (com 1 espécie), totalizando 907 espécies distintas válidas no mundo (BOWMAN & NUTTAL, 2008). Entretanto, para o Brasil temos um registro de 44 espécies válidas para a família Ixodidae e estão divididas em cinco gêneros: *Dermacentor* (1 espécie), *Haemaphysalis* (3 espécies), *Ixodes* (8 espécies), *Rhipicephalus* (2 espécies) e por fim *Amblyomma* (30 espécies) que possui o maior número de espécies registradas (DANTAS-TORRES, 2009).

Estes ectoparasitas se alimentam exclusivamente do sangue de seus hospedeiros, caracterizando-os como hematófagos obrigatórios que afetam uma grande variedade de hospedeiros de todas as classes de vertebrados (GHERMAN *et al.*, 2012). Em relação ao seu ciclo biológico, podemos observar três estágios: ovo, imaturo (larva e ninfa) e adulto. E para mudança de cada estágio há uma necessidade de hematofagia. Portanto, a maioria dos carrapatos realizam seu ciclo em três hospedeiros, desprendendo-se para fazer ecdise no ambiente. Algumas espécies utilizam dois hospedeiros e alguns somente um hospedeiro, desprendendo-se apenas para a oviposição. Seu ciclo é regulado principalmente pelas condições climáticas, predominantemente a temperatura, que regula a duração de cada fase de desenvolvimento fora do hospedeiro (oviposição, incubação dos ovos e ecdises). Mas também é regulada pela latitude, retratada pelo fotoperíodo, que influencia diretamente na indução da diapausa, modulando os ciclos sazonais (BARROS-BATTESTI *et al.*, 2006).

Atualmente o processo de urbanização está em constante crescimento, trazendo consigo uma série de transformações nos âmbitos ambientais e biológicos em diferentes diversidades de organização. Como consequências deste processo, temos uma crescente formação de fragmentos florestais, remanescentes de vegetação e, em alguns casos, perda de habitat (MARCON *et al.*, 2012). Em Manaus há inúmeros fragmentos florestais, dentre os quais está o Parque Municipal do Mindu,

onde se tem grande fluxo de visitantes manauaras transitando por suas trilhas com o objetivo de lazer. Apesar de ser considerado um fragmento, este parque possui ainda uma rica fauna e flora típica amazônica (DRAY & SIMONETTI, 2012).

O Parque Municipal do Mindu foi instituído em 1993 e atualmente protege uma área de 40,8 ha. Sendo uma unidade de conservação com estrutura para lazer e turismo ecológico, localizado no bairro Parque Dez de Novembro, na zona centro sul da cidade de Manaus. É um dos últimos refúgios do sauim-de-coleira, macaco ameaçado de extinção endêmico na região de Manaus. Abriga também a animais como: preguiça, roedores típicos da região como a cutia e o esquilo, aves como o gavião, arara e uma grande diversidade de espécies vegetais. (CASCAIS & TERAN, 2011). Por abrigar grande biodiversidade amazônica nativa, já foram registrados carrapatos ixodídeos em cotias que foram recebidos na Reserva de Vida Selvagem Sauim Castanheira (dados não publicados pelo Prof. Sérgio Luis Gianizella).

Os carrapatos não são só ectoparasitas que podem causar danos ao tecido humano e animal como também podem transmitir doenças causadas por patógenos. Podendo atingir os seres humanos provocando irritação e alergia, e também podem transmitir organismos patogênicos, como protozoários, vírus e bactérias, durante sua alimentação (ANDERSON & MAGANARELLI 2008; ESTRADA-PENA, 1999).

Segundo Goodman *et al.* (2005) os principais organismos patogênicos transmitidos pelos carrapatos são: *Flavivirus* spp, *Rickettsia* spp e *Babesia* spp. O que torna os carrapatos um dos vetores de doenças mais importantes que afetam seres humanos e animais e sendo, portanto, um importante problema de saúde pública.

2.1 JUSTIFICATIVA

Portanto, devido a extensão da área do fragmento florestal e a ausência de registros sistemáticos de carrapatos ixodídeos, este trabalho pretende investigar e registrar as espécies de carrapatos ixodídeos por meio de coleta ambiental no Parque Municipal do Mindu.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Realizar amostragem ambiental de carrapatos ixodídeos (Acari, Ixodidae) no fragmento florestal do Parque Municipal do Mindu.

3.2. Objetivo Específico

Identificar os carrapatos ixodídeos em nível específico coletados no Parque Municipal do Mindu.

4. MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas entre agosto de 2014 a junho de 2015 e inicialmente foram empregados dois métodos de coleta: 1. O método da armadilha de CO² modificado de Gherman *et al.* (2012): que consiste na utilização de cilindros de gás carbônico de 2kg acoplado a uma mangueira de silicone de 4 mm que tem pequenos furos. A mangueira passa por baixo de uma flanela branca de 1m² e será disposto no ambiente. Após a instalação da armadilha o gás seria liberado com o objetivo de atrair os carrapatos para a flanela. Seriam utilizadas quatro armadilhas e cada uma ficaria exposta por 2h. Este método é considerado eficiente para todos os estágios de carrapatos (larva, linfa e adulto) e as armadilhas seriam distribuídas em pontos distintos e aleatórios ao mesmo tempo na área do Parque; 2. O método por busca visual, baseado em Terassini *et al.* (2010): o método consiste na procura por carrapatos nas folhas de arbustos de pequeno e médio porte próximo as trilhas do Parque. Este método é considerado eficiente para a captura de ninfas e adultos. Os carrapatos coletados seriam fixados em álcool absoluto e levados para o Laboratório de Zoologia da Ufam para separação e identificação. Para a identificação foram utilizadas as seguintes chaves dicotômicas: Walker, 2000; Barros-Battesti *et al.*, 2006; Onofrio, 2007 e Onofrio *et al.*, 2009.

Este projeto faz parte do levantamento de carrapatos ixodídeos, dentro do projeto do PPBio denominado: Inventários Biológicos na Amazônia Ocidental: Sub-Rede Manaus, aprovado no **Edital MCT/CNPq nº 35/2012 – PPBio/Geoma – Redes de Pesquisa, Monitoramento e Modelagem em Biodiversidade e Ecossistemas. Parte I- PPBio, período: 2013/2015.**

4.1. Problemas encontrados na Metodologia

O método inicial que consistia na captura de carrapatos por meio da armadilha de CO₂ modificado de Gherman *et al.* (2012) não foi eficaz, pois a metodologia apresentou diversos problemas como: o congelamento das mangueiras devido à baixa temperatura do CO₂ e conseqüente impedimento da liberação do gás e houve também a dificuldade de traslado e abastecimento dos cilindros.

O método de busca visual também não se mostrou eficiente, porque foi utilizado previamente em vários locais e se mostrou de difícil realização em mata fechada e nenhum indivíduo foi coletado. Portanto, ambos os métodos foram descartados e substituídos pelo método de arrasto nas trilhas do Parque.

O método de arrasto, modificado de Souza (2004), se mostrou muito eficiente e com ele obtivemos sucesso na captura de larvas e ninfas, entretando, nenhum adulto foi capturado.

5. RESULTADOS

Foram realizados coletas de forma sistemática em 23 pontos distintos entre o mês de setembro de 2014 a junho de 2015 no fragmento florestal do Parque Municipal do Mindu.

Foram capturados 5212 indivíduos de carrapatos ixodídeos. Dentre eles 5.171 (99,2%) foram larvas e 37 (0,7%) ninfas do gênero *Amblyomma*, 4 (0,08%) larvas 3 (0,06%) ninfas do gênero *Ixodes*.

Das 37 ninfas coletadas 34 (91,8%) foram do gênero *Amblyomma* e 3 (8%) ninfas do gênero *Ixodes* (**Tabela 1**).

O número total de coletas, sua localização geográfica e sua relação com o número de larvas e ninfas coletados por meio de arrasto são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Relação entre pontos de coleta, datas de coleta e o número de larvas e ninfas de *Amblyomma* sp. coletados entre setembro de 2014 a maio de 2015.

P	Data	Local	GPS	Nº F	Indivíduos <i>Amblyomma</i>	
					Larvas	Ninfas
1	12/09/14	Trilha abandonada(atrás da cozinha)	S03°06'01.6"W059°58'30.9"	1	33	1
2	12/09/14	Trilha das Palmeiras	S03°04'52.1"W060°00'14.4"	2	110	0
3	12/09/14	Trilha da Margareth Mee	S03°04.7'98"W060°0.03'31"	1	24	0
4	26/09/14	Trilha da Vida(pavimentada)	S03°04'54"W060°00'18.8"	1	61	1
5	30/09/14	Trilha da Selva	S03°04.8'30"W060°002'43"	1	89	0
6	30/09/14	Trilha do Jacaré	S03°04'54.6"W060°00'12.6"	2	88	0
7	21/10/14	Trilha da Ponte	S03°04'58.1"W059°58'48.8"	1	467	2
8	21/10/14	Trilha do Sauim	S03°04'53.8"W060°00'17.3"	1	30	0
9	26/11/14	Sob ponte abandonada	S03°06'01.7"W059°58'30.6"	1	4	3
10	26/11/14	Sob gramado	S03°04'43.4"W060°00'24.2"	1	8	2
11	05/12/14	Trilha do Cacau	S03°03'21.3"W059°58'49.1"	3	868	9/1*
12	06/02/15	Trilha da Margareth Mee	S03°04.7'98"W060°0.03'31"	1	68	1
13	06/02/15	Trilha das bananeiras	S03°04.8'01"W060°002'81"	1	479	6
14	06/02/15	Trilha abandonada(atrás da cozinha)	S03°04.7'92"W060°002'61"	1	92	0
15	06/02/15	Trilha da Selva	S03°04.8'30"W060°002'43"	1	493	1*
16	17/03/15	Trilha do Jacaré	S03°04.904'W060°00.205'	1	2	0
17	17/03/15	Beira do igarapé	S03°04.949'W 060° 00.247'	1	3	0
18	17/03/15	Final trilha da vida	S03°04.951'W060°00.257'	1	17	1
19	22/04/15	Trilha da Ponte(Final)	S03°04.950'W060°00.257'	1	371	0
20	22/04/15	Trilha da Ponte(começo)	S03°04.877'W060°00.344'	1	1461	8
21	27/05/15	Trilha do Cacau	S03°04'86.8"W060°00.347'	1	356/1*	1*
22	27/05/15	Trilha do Cacau	S030°04'877"W060°00' 344"	1	44/3*	0
23	27/05/15	Trilha da Vida(pavimentada)	S03°04'877"W060°00'32.8"	1	3	0
TOTAL					5175	37

Obs.: P = Pontos; Nº F = Número de flanelas; * = indivíduos do gênero *Ixodes*.

As larvas não foram identificadas em nível de espécie pois não há chave dicotômica para esta finalidade, por isso, foram identificadas somente em nível de gênero.

As 35 ninfas do gênero *Amblyomma* foram identificadas como sendo da espécie *Amblyomma dissimile* Koch, 1844 e as 3 ninfas do gênero *Ixodes* foram identificadas como sendo da espécie *Ixodes fuscipes* Koch, 1844.

A relação entre as datas de coleta e as espécies de ninfas coletadas é mostrada na Tabela 2.

Tabela 2. Relação entre pontos de coleta, datas de coleta e espécies identificadas.

P	Data	Ninfas identificadas como:	
		<i>A. dissimile</i>	<i>Ixodes fuscipes</i>
1	12/09/14	1	0
4	26/09/14	1	0
7	21/10/14	2	0
9	26/11/14	3	0
10	26/11/14	2	0
11	05/12/14	9	1
12	06/02/15	1	0
13	06/02/15	6	0
15	06/02/15	0	1
18	17/03/15	1	0
20	22/04/15	8	0
21	27/05/15	0	1
TOTAL:		34	3

As chaves dicotômicas utilizadas para a identificação foram: Walker, 2000; Barros-Battesti *et al.*, 2006; Onofrio, 2007 e Onofrio *et al.*, 2009, Martins *et al.*, 2010.

Este trabalho registra pela primeira vez ninfas de *Amblyomma dissimile* e *Ixodes fuscipes* no Parque do Mindu em Manaus, e por consequência para o estado do Amazonas, ampliando a distribuição geográfica desta espécie até o momento.

6. DISCUSSÃO

Neste estudo, o método de arrasto modificado de Souza (2004) foi eficiente para a captura de ninfas e, principalmente, de larvas. Segundo os resultados obtidos nos trabalhos de Souza (2004) e Terassini *et al.* (2010) a metodologia de arrasto é significativamente mais eficiente na captura de larvas e ninfas do que de adultos. Entretanto, diferentemente dos resultados encontrados por eles, não capturamos nenhum adulto no período de nosso estudo. Este fato pode ter sido influenciado por uma variedade de fatores, dentre os quais: sazonalidade e habitat.

Segundo Labruna (2000), as larvas de *A. cajennense*, após nascimento, preferem as bases das plantas sobre o solo devido ao microclima que proporciona temperaturas mais baixas e umidades relativas mais altas. Portanto, devido ao arrasto ser realizado principalmente em folhiços nas trilhas de floresta, tal hipótese é a mais provável para explicar a grande quantidade de larvas capturadas. No entanto, vale ressaltar que maioria das espécies do gênero *Amblyomma* não teve sua biologia estudada e por isso, estamos extrapolando os resultados.

Nossos resultados também diferem de Terassini *et al.* (2010) qualitativamente. Os autores encontraram adultos e ninfas de *A. scalpturatum*, *A. latepunctatum*, e *A. oblongoguttatum*. No caso de *A. scalpturatum* tem vários hospedeiros registrados, dentre eles: *Myrmecophaga tridactyla* (Labruna *et al.*, 2002), *Tapirus terrestris* (Labruna & Guglielmone, 2009) seres humanos e *Hydrochoerus hydrochaeris* (Martins *et al.*, 2014). *A. latepunctatum* foi encontrado cotia (*Dasyprocta variegata*) e gambá (*Didelphis marsupialis*) por Terassini (2010). *A. oblongoguttatum* é uma espécie que já foi encontrada em *Tapirus terrestris* e *Tapirus bairdii* (Labruna & Guglielmone 2009) e *Hydrochoerus hydrochaeris* (Martins *et al.*, 2014).

Dos indivíduos capturados no nosso levantamento a maioria absoluta faz parte do gênero *Amblyomma* e uma minoria do gênero *Ixodes*. O gênero *Amblyomma* apresenta 106 espécies conhecidas mundialmente, apresentando 59 espécies neotropicais e, para o Brasil, é o gênero mais abrangente com cerca de 30 espécies conhecidas (BARROS-BATTESTI *et al.*, 2006; DANTAS-TORRES, 2009).

Todas as ninfas capturadas do gênero *Amblyomma*, foram identificadas como *Amblyomma dissimile*. Essa espécie é conhecida por parasitar principalmente répteis e anfíbios (SCHUMMAKER & BARROS, 1994). Foi registrada em grande parte dos estados brasileiros parasitando iguanas (*Iguana iguana*) (GUIMARÃES *et al.*, 2001),

Sapo-cururu (*Rhinella marina*) (SCHUMMAKER & BARROS, 1994), jiboias (*Boa constrictor*) (ARAGÃO, 1936), surucucu-do-pantanal (*Hydrodynastes giga*) (HEERDT *et al.*, 2009), sucuri (*Eunectes murinus*) (BRUM & RICKES, 2003), jabutis (*Chelonoidis carbonaria*) e em jararacas (*Bothrops matogrossense*) (CANÇADO, 2008). Observações pessoais, mostram que iguanas, jacarés, lagartos e tartarugas são répteis encontramos frequentemente no parque durante todo o período do ano, por isso, o registro dessa espécie neste fragmento florestal pode ser considerado corrobora com a presença de répteis no Parque Municipal do Mindu.

Todas a ninfas do gênero *Ixodes* foram identificadas como *Ixodes fuscipes*. O gênero *Ixodes* é representado por cerca de 240 espécies mundialmente, destas 46 ocorrem na região Neotropical (GUGLIELMONE *et al.*, 2003; ONOFRIO *et al.*, 2006). Contudo, a fauna brasileira de *Ixodes*, é constituída de apenas 8 espécies conhecidas e delas, 3 espécies não há macho conhecido (AMORIM *et al.*, 2003). *Ixodes fuscipes* foi relatado em poucos países sul-americanos como o Peru, Colombia e Brasil. Ela é considerada uma espécie rara e descrita como parasita mamíferos da ordem Rodentia, mais especificamente do gênero *Dayprocta* (BARROS-BATTESTI *et al.*, 2006). No Brasil, O *I. fuscipes* foi registrado pela primeira vez em Florianópolis, Santa Catarina em *Lutreolina crassicaudata* (GUGLIELMONE *et al.*, 2011) uma espécie de marsupial. A presença de larva e ninfas de *I. fuscipes* no Parque do Mindu corrobora com a presença de roedores e marsupiais avistadas frequentemente no Parque do Mindu.

Concluimos que a fauna de carrapatos ixodídeos imaturos encontrados no Parque do Mindu tem características diferentes daquela encontrada em outros ambientes florestais amostrados na região Norte. Esta diferença talvez possa ser explicada devidos as características únicas encontradas em Manaus no que diz respeito a fatores ambientais, bem como, as espécies de hospedeiros encontrados. Isso mostra a necessidade de novos levantamentos que devem ser realizados em fragmentos florestais de Manaus com o objetivo de melhorar o conhecimento das espécies de carrapatos ixodídeos na região da Amazônia Central.

7. CRONOGRAMA

Nº	Descrição	Ago 2014	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2015	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul 2015
1	Revisão Bibliográfica	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
2	Coletas de dados	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
3	Análise do material coletado		R	R	R	R	R	R	R	R	R		
4	Elaboração do trabalho escrito		R	R	R	R	R	R	R	R	R		
5	Elaboração do Resumo e Relatório Parcial (atividade obrigatória)						R						
6	Elaboração do Resumo e Relatório Final (atividade obrigatória)											R	
7	Preparação da Apresentação Final para o Congresso (atividade obrigatória)												R

R – realizado; X – a cumprir

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, M., GAZETA, G. S., BOSSI, D. E. P., & LINHARES, A. X. Carrapatos *Ixodes* (Haemixodes) serrafreirei sp. n. em roedores silvestres dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. *Entomologia y Vectores*, 10, 407–410, 2003.
- ANDERSON, J. F.; MAGNARELLI, L. F. Biology of Ticks. *Infect Dis N Am* 22, 2008.
- ARAGÃO, H de B. Ixodidas brasileiros e de alguns países limitrofes. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 31: 759 - 843, 1936.
- BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies. São Paulo: vox/ICTTD-3/Butantan, 2006.
- BOWMAN, A. L.; NUTTALL, P. A. Ticks: Biology, disease and control. New York: Cambridge, 2008.
- BRUM, J. G. W.; RICKES, E. M. *Amblyomma dissimile* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) em serpente sucuri (*Eunectes murinus*) (Reptilia: Boidae) no parque zoológico do Rio Grande do Sul. *Arquivo do Instituto Biológico*, 70(2): 215 – 216. 2003.
- CANÇADO, P. H. D. Lista comentada das espécies de carrapatos e seus hospedeiros, selvagens e domésticos, encontrados no Pantanal Brasileiro. 2008. 22f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- CASCAIS, M. G. A.; TERAN, A. F. Parque Municipal do Mindu: espaço de lazer, cultura e educação ambiental. Campinas-SP. Contribuição 187. XII Reunião Bienal da Rede POP. Rede Latino-Americana para Popularização da Ciência. Campinas, São Paulo, Brasil, 29 de maio a 2 de junho de 2011.
- DANTAS-TORRES, Felipe. The ticks of Brazil. *Systematic & Applied Acarology*, 2009.
- DRAY, W. T.; SIMONETTI, S. R. As Trilhas Interpretativas do Parque do Mindu em Manaus – AM: utilização e conservação. Caxias do Sul (RS) em: Anais do VII seminário em pesquisa do mercosul, 16 a 17 de novembro de 2012, Caxias do Sul-RS.
- ESTRADA-PENA, A.; JONGEJAN, F. Ticks feeding on humans: a review of records on human-biting Ixodidea with special reference to pathogen transmission. *Experimental and Applied Acarology*, 1999.
- GHERMAN, C. M.; MIHALCA, A. D.; DUMITRACHE, M. O.; GYORKE, A.; OROIAN, I.; SANDOR, M.; COZMA, V. CO2 flagging: an improved method for the collection of questing ticks. *Parasites & Vectors* 5:125 1-7, 2012
- GOODMAN, J. L.; DENNIS, D. T.; SONENSHINE, D. E. Tick-borne diseases of humans. Washington: ASM press, 2005.

GUGLIELMONE, A. A., ESTRADA-PEÑA, A., KEIRANS, J. E., & ROBBINS, R. G. Ticks (Acari: Ixodida) of the Neotropical zoogeographic region. Atalanta: Houten, 173 pp, 2003.

GUGLIELMONE, A. A.; NAVA, S.; DÍAZ, M. M. Relationships of South American marsupials (Didelphimorphia, Microbiotheria and Paucituberculata) and hard ticks (Acari: Ixodidae) with distribution of four species of *Ixodes*. Zootaxa, 3086: 1 – 30, 2011.

GUIMARÃES, J.H. *et al.* Ectoparasitas de Importância Veterinária. São Paulo: Plêiade/FAPESP, p.70-77, 2001.

HEERDT, M.; MOTTIN, V. D.; FISCHER, C. D. B.; FILADELFO, T.; CERESÉR, V. H.; QUEIROLO, M. T.; ALLGAYER, M. C. *Amblyomma dissimile* (Acari: Ixodidae) em *Hydrodynastes gigas* (Squamata: Colubridae) no estado do Mato Grosso do Sul, Brasil – Nota Prévia. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science.*, 46(5): 400 – 403, 2009.

LABRUNA, M. B. and A. A. GUGLIELMONE. Ticks of New World Tapirs. *Tapir Conservation* 18/1 25: 21-28. 2009.

LABRUNA, M. B. Aspectos da biologia e epidemiologia dos carrapatos de eqüinos no Estado de São Paulo. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 76 pp. 2000.

LABRUNA, M.B., V. S. F. HOMEM, M. B. HEINEMANN and J. S. F. NETO. Ticks (Acari: Ixodidae) associated with rural dogs in Uruará, Eastern Amazon, Brazil. *Journal of Medical Entomology* 37(5): 774-776, 2000.

MARCON, J. L.; MENIN, M.; ARAÚJO, M. G. P.; HRBECK, T. Biodiversidade amazônica: caracterização, ecologia e conservação. Manaus: Edna, 343p, 2012.

MARTINS, T. F., J. M. VENZAL, F. TERASSINI, F. F. COSTA A. MARCILI, M. A. CAMARGO D. M. BARROS-BATTESTI and M. B. LABRUNA. New tick records from the state of Rondônia, Western Amazon, Brazil. *Exp Appl Acarol* 62: 121–128, 2014.

MARTINS, T. F., V. C. ONOFRIO, D. M. BARROS-BATTESTI and M. B. LABRUNA. Nymphs of the genus *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) of Brazil: descriptions, redescriptions, and identification key. *Ticks and Tick-borne Diseases* 1 (2010) 75–99. ONOFRIO, V. C. Revisão do gênero *Amblyomma* Kock, 1844 (Acari: Ixodidae) no Brasil. Tese (Doutorado) – Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 174 p., 2007.

ONOFRIO, V. C., LABRUNA, M. B., & BARROS-BATTESTI, D. M. Comentários e chaves para as espécies do gênero *Ixodes*. In D. M. BARROS-BATTESTI, M. ARZUA, & G. H. BECHARA (Eds.), *Carrapatos de importância médico-veterinária da Região Neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies* (pp. 41–51). São Paulo: Vox/ ICTTD-3/Butantan, 2006.

ONOFRIO, V. C.; BARROS-BATTESTI, D. M.; LABRUNA, M. B.; FACCINI, J. L. H. Diagnoses of and illustrated key to the species of *Ixodes* Latreille, 1795 (Acari: Ixodidae) from Brazil. *Syst Parasitol* 72:143–157, 2009.

SHUMAKER, T. T. S.; BARROS, D. M. Notes on the Biology of *Amblyomma dissimile* Koch, 1844 (Acari:Ixodida) on *Bufo marinus* (Linnaeus, 1758) from Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 89(1): 29 – 31, 1994.

SOUZA, S. S. A. L. Ecologia e técnicas de amostragem de ixodídeos em áreas endêmicas para febre maculosa brasileira na região de Campinas, SP. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biologia – Universidade Estadual de Campinas, 99p., 2004.

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

WALKER, J. B.; KEIRANS, J. E.; HORAK, I. G. The genus *Rhipicephalus* (Acari: Ixodidae): A guide to the brown ticks of the world. Cambridge University Press, 641p., 2000.

Prof. Dr. Sérgio Luis Gianizella
Laboratório de Zoologia ICB/UFAM