



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

LEVANTAMENTO TEMPORAL DE TRIATOMÍNEOS (HEMIPTERA:
REDUVIIDAE) EM *Astrocaryum aculeatum* E *Bactris gasipaes* (ARECALES:
ARECACEAE) NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS,
MANAUS, AMAZONAS, BRASIL.

Bolsista: Samara Marques Freitas – FAPEAM

Manaus

2009



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL

PIB – B/0010/ 2008

LEVANTAMENTO TEMPORAL DE TRIATOMÍNEOS (HEMIPTERA:
REDUVIIDAE) EM *Astrocaryum aculeatum* E *Bactris gasipaes* (ARECALES:
ARECACEAE) NO CAMPUS UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS,
MANAUS, AMAZONAS, BRASIL.

Bolsista: Samara Marques Freitas – FAPEAM

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Luiz Gianizella

Manaus

2009

RESUMO

Os triatomíneos são insetos hematófagos e de hábito noturno, vetores biológicos da moléstia Tripanossomíase Americana ou Doença de Chagas, que é causada pelo protozoário flagelado *Tripanossoma cruzi*. A infestação de domicílios por triatomíneos distribuiu-se por todo território brasileiro, com exceção da parte amazônica, na qual sua distribuição é de caráter silvestre. Contudo a distribuição de triatomíneos em ambientes silvestres na América Latina coincide fortemente com a distribuição de palmeiras. Na região Amazônica, os maiores de casos de infecção chagásicas estão atrelados a ingestão de alimentos contaminados por fezes de triatomíneos contaminadas pelo protozoário flagelado *T. cruzi*. A partir de coletas realizadas entre Setembro de 2008 a Julho de 2009, em meses alternados, no Campus da Universidade Federal do Amazonas foi realizado o levantamento temporal de triatomíneos, como o objetivo de conhecer e quantificar as espécies de triatomíneos relacionadas às palmeiras *Astrocaryum aculeatum* e *Bactris gasipaes*, que possuem valor comercial para fins alimentícios na região Amazônica. A captura de triatomíneos foi realizada com armadilhas do tipo NOREAU (adaptada), em quatro pontos do Campus Universitário, sendo coletados dados de temperatura e umidade. Nos seis meses de coletas realizadas houve apenas a captura de um triatomíneo da espécie *Rhodnius robustus* na palmeira *Astrocaryum aculeatum*, contudo, a armadilha do tipo NOREAU apresentou eficácia na captura de outros artrópodes, como por exemplo, coleópteros, ortópteros e dípteros.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Armadilha NOREAU revestida com fita dupla face.....	12
Figura 2. Isca viva dentro da armadilha NOREAU.....	12
Figura 3. Armadilha NOREAU suspensa com o auxílio de uma haste de alumínio em bacia da espécie <i>A. aculeatum</i>	13
Figura 4. Pontos de coletas no Campus da Universidade Federal do Amazonas.....	13
Figura 5. Variação de Temperatura e Umidade, no micro clima, no período das coletas.....	17
Figura 6. Armadilha NOREAU.....	17

LISTA DE TABELAS

Tabela I. Pontos de coleta no Campus da Universidade Federal do Amazonas.....13

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	7
2.JUSTIFICATIVA.....	10
3.OBJETIVO GERAL.....	11
3.1.Objetivos específicos.....	11
4.MATERIAL E MÉTODOS.....	12
5.RESULTADOS.....	15
5.1Problemas encontrados nas coletas.....	16
6.DISSCUSSÃO.....	17
7.CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	18
8.REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

Triatomíneos são percevejos hematófagos (Hemiptera: Reduviidae), de hábitos noturnos, e vetores biológicos do *Trypanosoma cruzi*, protozoário flagelado, agente etiológico da Doença de Chagas ou Tripanossomíase americana (SILVA & RODRIGUES, 1980). Estão distribuídos em quatorze gêneros sendo que doze são exclusivamente encontrados nas Américas (LENT & WYGODZINSKY, 1979; TARTAROTTI *et al.*, 2006).

Na América do Norte a fauna de triatomíneos é composta de 40 espécies nativas pertencentes aos gêneros *Triatoma*, *Paratriatoma*, *Panstrongylus*, *Dipetalogaster*, *Belminus*, *Eratyrus* e uma espécie introduzida, *Rhodnius prolixus* (IBARRA-CERDENA *et al.*, 2008).

Dentro dos doze gêneros distribuídos nas Américas, às espécies *Triatoma sortida*, *T. brasilienses*, *T. pseudomaculata*, *T. infestans* e *Panstrongylus megistus* são os principais vetores domiciliares e peridomiciliares da Doença de Chagas, no Brasil (COURA *et al.*, 1994; Silveira & Vinhaes, 1998). Para as Regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil a transmissão endêmica da doença de Chagas esta relacionada à *T. infestans* (FORATINI, 1980) e para Região Nordeste destacam-se as espécies *T. brasiliensis* e *T. pseudomacula* (DIAS, 2001).

Na Região Amazônica a transmissão da doença de Chagas está relacionada as espécies *Rhodnius robustus* e *R. pictipes*, que invadem os domicílios sem colonizá-los, e principalmente *Panstrongylus geniculatus*, que tem sido encontrado em peridomicílios (ROJAS, 2005). Apesar de sua importância, ela é pouco lembrada quando se analisa pacientes fora das áreas endêmicas, ou que não têm epidemiologia para a transmissão vetorial (FILHO *et al.*, 2008).

A Bacia Amazônica é um local que possui uma grande diversidade de triatomíneos (GAUNT & MILES, 2000, TEIXEIRA *et al.*, 2001) vários estudos têm salientado a importância de palmeiras como ecótopos naturais de triatomíneos, principalmente de espécies do gênero *Rhodnius*, importantes vetores da doença de Chagas nas Américas (ABDAD-FRANCH & MONTEIRO, 2007).

A distribuição de triatomíneos em ambiente silvestre na América Latina coincide fortemente com a distribuição das palmeiras (GONÇALVES *et al.*, 2004), as quais podem ser consideradas como indicadores ecológicos de áreas de risco da doença de Chagas, sendo úteis na identificação da presença de vetores e hospedeiros dos ciclos silvestres de transmissão do *T. cruzi* (ROMAÑA *et al.*, 1999).

Em determinadas regiões as palmeiras fazem parte de ecossistemas naturais, fornecendo alimento e abrigo para diversos grupos de animais. As flores e frutos são utilizados como recursos para a sobrevivência de artrópodes, aves, roedores e outros animais, contudo, as pesquisas com a fauna de artrópodes sobre copas de palmeiras ainda são escassas, sendo que a maioria limita-se a espécies-praga de palmeiras e demais plantas de interesse econômico (SANTOS *et al.*, 2003).

As palmeiras *Astrocaryum aculeatum*, popularmente conhecida com tucumã e *Bactris gasipaes* conhecida por pupunha são espécies cujos frutos apresentam valor comercial na Amazônia brasileira (MIRANDA *et al.*, 2001), contudo não há estudos recentes que relacionem a presença de triatomíneos a essas espécies de palmeiras.

Contudo a infestação de domicílios por triatomíneos distribui-se por todo o território brasileiro, com exceção da região amazônica. Sendo assim exclui-se a região norte na distribuição domiciliada da tripanossomíase americana (FORATINI, 1980).

A infecção chagásica também ocorre pela ingestão de alimentos contaminados com fezes de triatomíneos, contato com carne de animais infectados (BARRETO *et al.*, 1978), transmissão por via transfusional, gestacional (via placentária e leite materno), acidental em laboratórios e até por meio de transplantes. (DIAS, 2001; RASSI *et al.* 2004). Em Catolé do Rocha (PB), 1991, foram descritos 26 casos agudos provocados por caldo de cana infectado (SHIKANAI-YASUDA, 1991).

No Brasil nos últimos cinco anos têm ocorrido surtos da doença de Chagas na Amazônia brasileira, estando atrelada a ingestão do vinho açáí (*Euterpe oleracea* Mart.) contaminados por *T. cruzi*, provavelmente devido à contaminação com fezes de triatomíneos do gênero *Rhodnius* (PEREIRA *et al.*, 2009). Segundo SOARES *et al.* (1987) *T. cruzi* pode permanecer infeccioso por 24 horas no

caldo de cana.

Em atual levantamento realizado no Campus da Universidade Federal do Amazonas, UFAM, no período de Julho/07 à Julho/08, foram capturados 22 espécimes do gênero *Rhodnius*, sendo 21 indivíduos da espécie *Rhodnius robustus* e um indivíduo de *Rhodnius pictipes* (Silas Nery com. pess.) em palmeiras da espécie *Maximiliana maripa* (LINNEAU, 1857).

2. JUSTIFICATIVA

O Campus da Universidade Federal do Amazonas - UFAM possui uma área 6,7 milhões m², sendo que 35% somente de área construída, em relação ao seu projeto arquitetônico original (Fonte: <www.ufam.edu.br>). Na composição de sua flora apresenta uma grande densidade de palmeiras, sendo que algumas dessas espécies possuem valor comercial na Amazônia, tais como *Bactris gasipaes*, *Astrocaryum aculeatum*, *Mauritia flexuosa* entre outras. Em levantamento realizado de Julho de 2007 à julho de 2008, no Campus da Universidade foram capturados 22 espécimes do gênero *Rhodnius* em *Maximiliana maripa*. Contudo para as espécies estudadas *A. aculeatum* e *B. gasipaes*, apenas os frutos da espécie *B. gasipaes* são cozidos antes de serem ingeridos. Portanto, apenas a ingestão dos frutos da espécie *A. aculeatum* pode apresentar risco de contaminação, uma vez que possa estar contaminado por fezes de triatomíneos infectados com *T. cruzi*.

Baseado no que foi relatado acima o objetivo principal deste estudo é investigar a presença de triatomíneos nas palmeiras do campus da UFAM.

3. OBJETIVO GERAL

Realizar o levantamento de triatomíneos no Campus da Universidade Federal do Amazonas, em palmeiras das espécies *Astrocaryum aculeatum* e *Bactris gasipaes* que possuem valor comercial na região amazônica.

3.1 Objetivos Específicos

- Identificar as espécies de triatomíneos que estão relacionadas às palmeiras *A. aculeatum* e *B. gasipaes* do Campus Universitário - UFAM;
- Relacionar a presença de triatomíneos com a frutificação das palmeiras;
- Correlacionar as espécies de Triatomíneos com dados de microclima dos locais de ocorrência (temperatura e umidade relativa do ar).
- Analisar se as espécies coletadas encontram-se infectadas pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi*.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

4.1.1 Armadilhas

- As 12 armadilhas do tipo NOREAU adaptada (NOREAU *et al.*, 1999; NOREAU *et al.*, 2002) são constituídas de canos de PVC medindo 20cm de comprimento por 32cm de diâmetro, com as extremidades fechadas por malhas metálicas, sendo uma fixa e outra móvel (Fig. 1), sendo utilizado no interior da armadilha camundongos como isca viva (atrativo para os triatomíneos – hematófagos) (Fig. 2), e finalmente a armadilha é revestida de fita dupla face.



Fig. 1: Armadilha NOREAU revestida com fita dupla face.
Fonte: Sérgio Gianizella, 2008.



Fig. 2: Isca viva dentro da armadilha NOREAU.
Fonte: Sérgio Gianizella, 2008.

4.2. Métodos

4.2.1 Procedimento de amostragem

- Foram realizadas seis coletas entre setembro de 2008 a julho de 2009;
- As armadilhas foram suspensas com o auxílio de uma haste de alumínio até a bainha das palmeiras (Fig. 3), dispostas nos pontos de coletas por 48 horas ininterruptas. Foram distribuídas duas armadilhas por palmeira para os indivíduos de *A. aculeatum* e uma armadilha por palmeira para os indivíduos de *B. gasipaes*, totalizando quatro indivíduos de *A. aculeatum* e quatro indivíduos de *B. gasipaes*.



Fig. 3: Armadilha NOREAU suspensa com o auxílio de uma haste de alumínio em bacia da espécie *A. aculeatum*.

Fonte: Samara Freitas, 2009

- O levantamento de triatomíneos foi realizado por meio de coletas entre os meses de Setembro de 2008 à Julho de 2009, em palmeiras das espécies *A. aculeatum* e *B. gasipaes*, no Campus da Universidade Federal do Amazonas (Fig. 4).

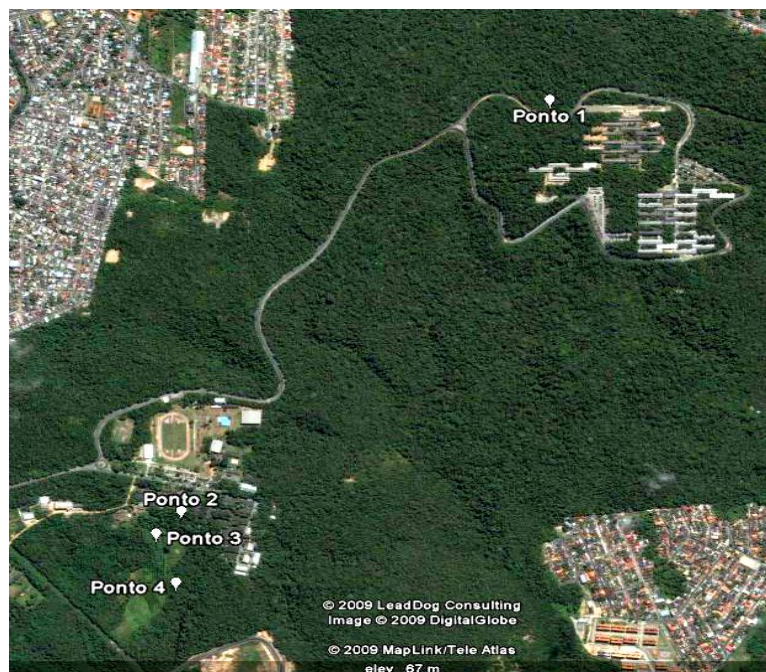


Fig. 4: Pontos de coletas no Campus da Universidade Federal do Amazonas.

Fonte: Google Earth, 2009.

- As coletas foram realizadas em quatro pontos, ocorrendo no período da tarde, nos pontos:

Tabela 1: Pontos de coleta no Campus da Universidade Federal do Amazonas.

Local	Nº Palmeiras	Palmeira
Ponto 1	2	<i>A. aculeatum</i>
Ponto 2	4	<i>B. gasipaes</i>
Ponto 3	1	<i>A. aculeatum</i>
Ponto 4	1	<i>A. aculeatum</i>

Os pontos de coletas foram determinados de acordo com a disposição das palmeiras.

4.3. Material coletado

1. Os triatomíneos são depositados em recipientes, a seco, para transporte e conduzidos ao Laboratório de Zoologia da Universidade Federal do Amazonas, para preparação e identificação prévia realizada pelo Dr. Sérgio Gianizella. Os espécimes foram levados posteriormente para o Laboratório de Entomologia da FMT (Fundação de Medicina Tropical). A identificação do material foi feita pelo pesquisador Nelson Fé. Os triatomíneos coletados serão depositados na Coleção Zoológica Paulo Bruhein do Laboratório de Zoologia, Bloco E – Mini-Campus na UFAM.
2. O único espécime coletado e identificado *Rhodinus robustus*, foi enviado para o laboratório de entomologia da FMT, para testes de infecção por *Trypanosoma cruzi* e *T. rangeli*.

5. RESULTADOS

O levantamento de triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) no Campus da Universidade Federal do Amazonas foi realizado a partir de seis coletas, sendo estas realizadas nos seguintes períodos: 23 a 25 de setembro/2008; 25 a 27 de novembro/2008; 18 a 20 de janeiro/2009; 18 a 20 de março/2009; 27 a 29 de maio/2009 e 06 a 08 de julho/2009. Após serem dispostas as armadilhas do tipo NOREAU foi realizada a coleta de dados de temperatura e umidade com o auxílio de um Termo-Higrômetro Digital, dados esses coletados posteriormente a retirada das armadilhas (Fig. 5), além da observação da frutificação das palmeiras.

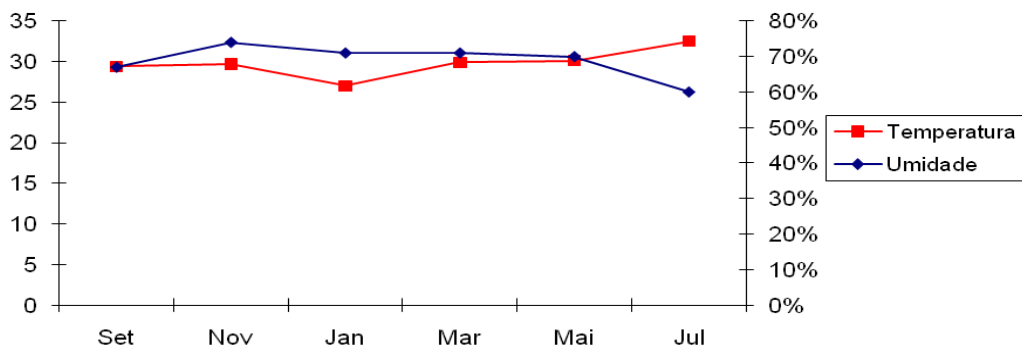


Fig. 5: Variação de Temperatura e Umidade, no micro clima, no período das coletas.

Nos meses de realização das coletas houve somente uma captura, o único espécime foi capturado em uma palmeira da espécie *A. aculeatum*, localizada no Ponto 4, este indivíduo estava no estágio de ninfa, apresentando-se em 2º estágio vivo, foram realizadas análises das fezes do triatomíneo para averiguar infecção por *T. cruzi* ou *T. rangeli*, as análises apresentaram resultados negativos para os dois.

Contudo a armadilha tornou-se efetiva para a captura de outros artrópodes como: coleópteros, ortópteros e dípteros. (Fig. 6)



Fig. 6: Armadilha NOREAU
Fonte: Samara Freitas, 2009

5.1 Problemas encontrados nas coletas

- As palmeiras da espécie *B. gasipaes* apresentaram pouca densidade de copa (bainha) dificultando a fixação das armadilhas;
- A haste metálica usada para colocar as armadilhas apresentou desgaste, dificultou a fixação das armadilhas na copa, uma vez que fora usada em um projeto anterior, e a disposição de recursos é escassa;
- Das seis coletas realizadas, em cinco delas o excesso de chuva dificultou a fixação das armadilhas e a abundância de artrópodes, em especialmente de triatomíneos;
- Em alguns indivíduos de *A. aculeatum* que apresentaram frutificação nos dois primeiros meses evidenciaram no terceiro mês a retirada dos frutos, fator esse diminutivo da quantidade de matéria orgânica e até mesmo o aparecimento de pequenos mamíferos que poderiam alimentar-se desses frutos, e tornarem-se atrativos para os triatomíneos realizar a hematofagia.

6. DISCUSSÃO

Nos seis meses de coletas realizadas foi possível observar que fatores físicos das palmeiras, como por exemplo: densidade de copa (bainha), altura, frutificação; e fatores climáticos, a abundância de chuvas, tornaram-se fatores relevantes nos resultados.

Para as espécies de *B. gasipaes* a pouca densidade de copa dificultou na fixação das armadilhas, juntamente com o fator que essas palmeiras apresentaram pouca frutificação, diminutivo de matéria orgânica em sua copa. Contudo, para a espécie *A. aculeatum* onde os indivíduos apresentaram grande densidade de copa e frutificação contínua, no entanto, para essa espécie por ser de grande valor comercial no Amazonas, principalmente na cidade de Manaus, os frutos foram retirados continuamente diminuindo a quantidade de matéria orgânica nas palmeiras. De acordo com GURGEL-GONÇALVES & CUBA, 2007, que realizaram levantamento de triatomíneos em *Mauritia flexuosa*, colheram a matéria orgânica das palmeiras, ao fim das coletas verificaram que a densidade da população apresentou diminuição, relatando assim a importância da quantidade de matéria orgânica para as populações de triatomíneos.

Com este trabalho foi possível relatar pela primeira vez a presença de triatomíneo em *A. aculeatum* na região Amazônica, contudo recomenda-se uma investigação minuciosa, maior periodicidade nas coletas e número maior de palmeiras a ser investigadas.

7. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Descrição	Ago 2008	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2009	Fev	Ma r	Abr	Mai	Jun	Jul
Revisão Bibliográfica	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	P
Coletas de dados		R		R		R		R		R		P
Análise do material coletado		R	R	R	R	R	R	R	R	R		
Elaboração do trabalho escrito		R	R	R	R	R	R	R	R	R		
Elaboração do Resumo e Relatório Parcial (atividade obrigatória)						R						
Elaboração do Resumo e Relatório Final (atividade obrigatória)											R	
Preparação da Apresentação Final para o Congresso (atividade obrigatória)												P

R = Atividades realizadas

P = Atividades previstas

8. REFERÊNCIAS

- ABAD-FRANCH, F. & MONTEIRO, F. A. 2009. *Biogeography and evolution of Amazonian triatomines (Heteroptera: Reduviidae): implications for Chagas disease surveillance in humid forest ecoregions*. Memorial Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 102(Suppl. I): 57-69.
- BARRETTO, M.P.; RIBEIRO, R.D.; NETO, F.M.B., 1978. *Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do Trypanosoma cruzi*. LXVIII: Infecção de mamíferos pela via oral. Revista Brasileira de Biologia 38: 455-459.
- COURA, J.R.; JUNQUEIRA, A.C.V.; GIORDANO, C.M.; FUNATSU, R.K., 1994. *Chaga's disease in the Brazilian Amazon. I -A short review*. Revista do Instituto de Medicina Tropical. São Paulo. 36(4): 363-368.
- DIAS, J.C.P., 2001. *Doença de Chagas, ambiente, participação e Estado*. Cad Saúde Pública 17: 165-169.
- FILHO, A.A.F.; CORREIA, E.B.; FILHO, R.B.; VASCONCELOS, M.O.; JANCZUK, D.; MARTINS, C.S.S., 2008. *Seqüência de transmissões não habituais da infecção chagásica em uma mesma família: transfusional para a mãe e congênita para o filho, de cepa de Trypanosoma cruzi resistente ao tratamento*. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 41(1):73-75.
- FORATTINI, O.P., 1980. *Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil*. Revista de Saúde Pública. São Paulo. 14: 265-99.
- GAUNT, M.; MILES, M., 2000. *The Ecotopes and Evolution of Triatomine Bugs (Triatominae) and their Associated Trypanosomes*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Vol. 95(4): 557-565.

GONÇALVES, R.G.; DUARTE, M.A.; RAMALHO, E.D.; PALMA, A.R.T.; ROMAÑA, C.A.; CUBA, C.A.C., 2004. *Distribuição espacial de populações de triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) em palmeiras da espécie Mauritia flexuosa no Distrito Federal, Brasil*. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 37(3): 241-247.

IBARRA-CERDENA, C.N.; SÁNCHEZ-CORDERO, V.; PETERSON, A.T.; RAMSEY, J.M. 2009. *Ecology of North American Triatominae*. Acta Tropical 110 (2009) 178-186.

LENT, H. & WYGODZINSKY, P., 1979. *Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease*. Bulletin of the American Museum of Natural History. Volume 163: Article 3. New York.

MIRANDA *et al.*, 2001. *Frutos de palmeiras da Amazônia*. Manaus: MCT INPA.

RASSI, A.; NETO, V.A.; RASSI, G.G.; AMATO, V.S.; JÚNIOR, A.R.; LUQUETTI, A.O.; RASSI, S.G., 2004. *Busca retrospectiva da transmissão materna da infecção chagásica em pacientes na fase crônica*. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 37: 485-489.

NOIREAU, F.; FLORES, R.; VERGAS, F., 1999. *Trapping sylvatic Triatominae (Reduviidae) in hollow trees*. Trans. R. Soc. Trop. Hyg. 93: 13-14.

NOREAU, F.; ABAD-FRANCH, F.; VALENTE, S.A.; DIAS-LIMA, A.; LOPES, C.M.; CUNHA, V.; VALENTE, V.C.; PALOMEQUE, F.; CARVALHO-PINTO, C.J de.; SHERLOCK, I.; AGUILAR, M.; STEINDEL, M.; GRISARD, E.C.; JURBERG, J., 2002. *Trapping Triatominae in Sylvatic Habitats*. Mem. Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 97(1): 61-63.

ROJAS, A.; VINHÃES, M.; RODRÍGUEZ, M.; MONROY, J.; PERSAUD, N.; AZNAR, C.; NÁQUIRA, C.; HIWAT, H.; BENÍTEZ, J., 2005. *Reunião Internacional sobre Vigilância e Prevenção da Doença de Chagas na Amazônia. Implementação da Iniciativa Intergovernamental de Vigilância e Prevenção da doença de Chagas na Amazônia*. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 38(1):82-89.

ROMAÑA, C.A.; PIZARRO, J.C.N.; RODAS, E.; GUILBERT, E., 1999. *Palm trees as ecological indicator of risk areas for Chagas disease*. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 93: 594-595.

SANTOS, A.C.; MARQUES, M.I.; ADIS, J.; MUSIS, C.R., 2003. *Artrópodos associados à copa de Attalea phalerata Mart. (Areaceae), na região do Pantanal de Poconé, Mato Grosso, Brasil*. Revista Brasileira de Entomologia 47(2): 211-224.

SHIKANAI-YASUDA, M.A.; MARCONDES, C.B.; GUEDES, L.A., 1991. *Possible oral transmission of acute Chagas' disease in Brazil*. Revista do Instituto de Medicina Tropical. São Paulo 1991; 33: 351-7.

SILVA, E.O.R.; RODRIGUES, V.L.C.C., 1980. *Manual de normas sobre organização e funcionamento de laboratórios de diagnóstico da doença de Chagas*. Ministério da saúde, Brasília, 127 pp.

SOARES, V.A.; DIAS, J.C.P.; MARSDEN, P.D., 1987. *Sobrevivência do *T. cruzi* em caldo de cana: resultados preliminares*. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical; 20(supl 2): 38.

TARTAROTTI, E.; AZEREDO-OLIVEIRA, M.T.V.; CERON, C.R., 2006. *Phylogenetic approach to the study of Triatomines (Triatominae, Heteroptera)*. Brazilian Journal of biology. 66(2b): 703-708.

TEIXEIRA, A.R.L; MONTEIRO, P.S; REBELO, J.M; ARGAÑARAZ, E.R; VIEIRA, D; LAURIA-PIRES, L; NASCIMENTO, R; VEXENAT, C.A; SILVA, A.R; AULT, S.K; COSTA, J.M, 2001. *Emerging Chagas disease: trophic network and cycle of transmission of Trypanosoma cruzi from palm trees in the Amazon*. Emerg Infect Dis 7: 100-112.