

Biologia de *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão e *Rhodnius pictipes* Stål (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) em Condições de Laboratório

Solange Ribeiro Peixoto[✉] & José Jurberg

Fundação Oswaldo Cruz-Instituto Oswaldo Cruz, e-mail: cailleau@ioc.fiocruz.br (Autor para correspondência[✉]), jjurberg@ioc.fiocruz.br.

EntomoBrasilis 7 (3): 193-198 (2014)

Resumo. *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão vetor da Doença de Chagas domiciliado na região do Alto Beni, Bolívia é uma espécie com a biologia pouco conhecida. Com o objetivo de ampliar o conhecimento acerca de sua biologia, observamos parâmetros de seu ciclo de vida, nos estádios de ninfa, comparando-os com *Rhodnius pictipes* Stål, espécie morfologicamente semelhante e filogeneticamente próxima. Os seguintes parâmetros foram observados: tempo de eclosão dos ovos, ciclo biológico de ovo-adulto (em machos e fêmeas separadamente), taxa de mortalidade, idade do primeiro repasto sanguíneo e volume de sangue ingerido pelas ninfas. De maneira geral observou-se que as *R. stali* tem um ciclo de vida mais longo do que *R. pictipes* e, em ambas espécies, o tempo entre a eclosão do ovo até a fase adulta é menor em fêmeas. Curiosamente para *R. stali*, que é sabidamente capaz de colonizar domicílios, foi observada uma taxa de mortalidade das ninfas mais alta que em *R. pictipes*, algo inesperado para a espécie que coloniza estruturas artificiais e foi observada em ambiente artificial. Para *R. stali*, o primeiro repasto sanguíneo ocorreu, em média, quatro dias mais tarde do que em *R. pictipes*, espécie que ingeriu um volume total de sangue maior, possivelmente pelo fato de seu corpo ser maior. Conhecendo-se com profundidade os aspectos biológicos dessas espécies será possível direcionar o controle vetorial com mais precisão, principalmente em regiões onde colonizam casas, como no Alto Beni, Bolívia.

Palavras-Chaves: Ciclo de vida; Doença de Chagas; triatomíneos.

Biology of *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão and *Rhodnius pictipes* Stål (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in Laboratory Conditions

Abstract. *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão is a Chagas Disease vector that colonize houses in the Alto Beni region, Bolivia and its biology is poorly known. Aiming to enhance the understanding about their biology, we observed a few parameters of its life cycle, at nymphal stages, comparing them with *Rhodnius pictipes* Stål a morphologically similar and phylogenetically close species. The following parameters were observed: time of hatching, development time from egg to adult (male and female separately), mortality rate, age at first blood meal and blood volume ingested by nymphs. In general, it was observed that the *R. stali* has longer cycle than *R. pictipes*, and in both species, the time between hatching the egg to adult in females is lower. Interestingly for *R. stali*, which is known to be capable of colonizing households, the mortality rate of nymphs was higher than observed in *R. pictipes*, something unexpected for species that colonize artificial structures and was observed in artificial environment. For *R. stali*, the first blood meal was, on average, four days later than for *R. pictipes*, species that ingested a greater total blood volume, possibly because of its bigger size. By knowing in depth the biological aspects of these species it will be possible to direct vector control more accurately, especially in regions where they colonize houses, as in the Alto Beni, Bolivia.

Keywords: Chagas disease; Life cycle Stages; triatomines.

A doença de Chagas (DC) ou Tripanossomíase Americana é uma infecção crônica e potencialmente fatal causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* (Chagas 1909). Considerada uma das infecções parasitárias de maior importância na América Latina devido ao seu elevado impacto social e econômico, levando à óbito pessoas com idade de 30 a 50 anos, principalmente devido as manifestações patológicas de cardiopatia chagásica (DIAS *et al.* 2002).

A infecção chagásica, inicialmente uma enzootia silvestre, transmitida na natureza entre animais e triatomíneos, transformou-se em uma antropozoonose com a invasão do homem no ambiente natural no qual circulava o *T. cruzi*. A ocupação predatória desses espaços pelo homem, fez com que algumas espécies de triatomíneos fossem introduzidas, ativas ou passivamente nas habitações humanas e se estabelecessem novos ciclos de transmissão. Desta maneira, o homem e animais domésticos passaram a fazer parte da cadeia epidemiológica da doença de Chagas (FORATTINI 1980; FERNANDES *et al.* 1994).

A contaminação da mucosa pelas fezes contaminadas dos triatomíneos é uma das principais formas de transmissão e até o momento não há vacinas ou fármacos eficazes para o tratamento na fase crônica da doença, assim o controle dos vetores domiciliados, educação e melhoria das habitações humanas são principais estratégias na prevenção da infecção humana (DIAS 2001; COURA & PEREIRA 2010). Casos agudos de doenças de Chagas estão sendo registrados no Brasil, principalmente na região da Amazônia, nesses casos, a transmissão envolve tanto o vetor silvestre que invade as residências, contaminação de alimentos, população doméstica ou peridoméstica de espécies nativas de triatomíneos (GURGEL-GONÇALVES 2012a, 2012b, 2013).

A ocorrência de triatomíneos silvestres representa uma grande dificuldade para a realização do controle vetorial, já que a ocorrência de espécies introduzidas não autóctones é passível de eliminação, pois uma vez eliminadas pode significar a interrupção definitiva da transmissão vetorial em determinadas áreas, desde que não existam aí espécies silvestres, e desde que se impeça a reinfestação a partir de outras áreas (SILVEIRA & DIAS 2011).

O principal risco de infecção pela DC na Amazônia está relacionado às espécies de triatomíneos que estão na transição de habitat silvestre para peridoméstico e doméstico, principalmente *Rhodnius robustus* Larrousse, *Rhodnius pictipes* Stål, *Rhodnius brethesi* Matta, *Pastrongylus geniculatus* Latreille e *Triatoma maculata* (Erichson), *Rhodnius montenegrensis* Da Rosa et al. e *Eratyrus mucronatus* Stål (GUHL et al. 2009; DA ROSA et al. 2012; MENEGUETTI 2011).

Atualmente existem 148 espécies de triatomíneos descritas agrupadas em 18 gêneros e cinco tribos (GALVÃO et al. 2003; AYALA 2009; JURBERG et al. 2009; FRÍAS 2010; DA ROSA 2012; ABAD-FRANCH et al. 2013; GURGEL-GONÇALVES et al. 2013; JURBERG et al. 2013). Todas atuam como vetores reais ou potenciais da DC, e a maioria se alimenta em mamíferos que funcionam como reservatórios naturais, enquanto algumas em aves e outras em répteis e artrópodes (BARRETO 1968; LOROSA et al. 2000).

Apesar dos avanços obtidos no controle da DC pelos países do Cone Sul esta doença parasitária continua sendo uma das mais importantes na América Latina em termos de impacto sobre a economia nacional e o sistema de saúde pública (MILES et al. 2003). Estima-se que 7-8 milhões de pessoas estejam infectadas, a maioria na América Latina, onde a DC é endêmica (WHO 2013). O custo para o tratamento da DC permanece substancial, a Colômbia, por exemplo, tem atualmente um gasto anual de US\$ 267 milhões de dólares para o tratamento de todos os pacientes portadores da infecção, no entanto, o controle vetorial através do uso de inseticida foi estimado em US\$ 5 milhões de dólares (WHO 2013).

A DC no passado restringia-se ao continente sul americano, no entanto, nas últimas décadas têm sido encontrada em outros continentes, tendo como agente facilitador as migrações humanas (COURA & VINAS 2010). Atualmente há registros nos Estados Unidos, Canadá, muitos países da Europa e alguns países do Pacífico Ocidental (WHO 2013).

As espécies de triatomíneos consideradas de importância epidemiológica são aquelas capazes de colonizar habitações humanas (LENT & WYGODZINSKY 1979). Das 148 espécies de triatomíneos reconhecidas somente algumas atendem a essa definição, entre elas: *Rhodnius prolixus* Stål, *Triatoma infestans* Klug, *Triatoma brasiliensis* Neiva, *Triatoma dimidiata* Latreille e *Panstrongylus megistus* Burmeister (SILVA 1985; GALVÃO et al. 2003). Estas espécies são responsáveis por mais de 80% dos casos da doença de Chagas nas regiões endêmicas (CAILLEAUX et al. 2011).

Os triatomíneos bolivianos *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, *Triatoma sórdida* Stål, *Triatoma guasayana* Wygodzinsky & Abalos, *Panstrongylus rufotuberculatus* Champion, *Eratyrus mucronatus* Stål e *P. megistus* são classificados epidemiologicamente como candidatos vetores, por serem espécies comumente encontradas em meio silvestre, que invadem ocasionalmente ecótopos artificiais, onde formam pequenas colônias (NOIREAU et al. 2002). Desta forma, a redução da DC depende criticamente do controle da transmissão vetorial, melhoria das habitações e de educação sanitária (ABAD-FRANCH & MONTEIRO 2005). Os triatomíneos podem ser encontrados nos mais diferentes ecótopos no ambiente silvestre, constantemente invadem as habitações humanas, seja pela mudança topográfica em seu habitat ocasionada pela interferência antrópica ou pela proximidade das habitações com o ambiente silvestre. Dispersam-se por vias ativas ou passivas e são facilmente atraídos por fontes luminosas instaladas nas habitações, uma vez no ambiente peridomiciliar e domiciliar são encontrados em abrigos de animais domésticos e dentro das residências (GURGEL-GONÇALVES et al. 2012b).

A fragilidade de qualquer enfermidade ao controle depende da sua própria epidemiologia, da forma de como é produzida e das

condições envolvidas, e por outro lado do instrumental tecnológico disponível para seu controle. Neste contexto, se insere a DC, pois passados mais de cem anos da sua descoberta, ainda não há vacinas e fármacos adequados para o tratamento das populações carentes das áreas endêmicas. Ademais, os reservatórios animais são muitos e variados, sendo assim, impossível o esgotamento das fontes de alimentação e contaminação. De acordo com o exposto, o elo mais vulnerável na cadeia de transmissão vetorial da infecção chagásica é o vetor (SILVEIRA & DIAS 2011). Desta forma, observações relativas aos aspectos do ciclo de vida dos triatomíneos, principalmente das espécies silvestres que invadem e colonizam ecótopos artificiais, não interessam somente à biologia e ecologia, como também as atividades de controle. (SOUZA et al. 1978). Assim, o presente trabalho possui como objetivo descrever o ciclo biológico de *R. stali* e *R. pictipes* em condições de laboratório, a partir de colônias estabelecidas no insetário do Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se insetos provenientes das colônias mantidas no insetário do Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos do Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ. Inicialmente, obtiveram-se de forma aleatória 30 ninfas de quinto estágio de ambas as espécies, para obtenção de adultos. Após a ecdise, procedeu-se a formação de três grupos contendo dois machos e cinco fêmeas das duas espécies. Os casais permaneceram juntos em recipientes de vidro com 12,5 cm de altura e 6,5 cm de diâmetro, cobertos com tampas feitas de tecido de filô presos com elástico e forrados com papel filtro. Na fase inicial, os insetos receberam alimentação duas vezes por semana, em camundongos *Mus musculus* Linnaeus, provenientes do Centro de Criação de animais de Laboratório da Fundação Oswaldo Cruz (CECAL/Fiocruz) imobilizados e anestesiados, conforme protocolo número LW-2/14, aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA-Fiocruz). Após a postura, 150 ovos de *R. stali* e *R. pictipes* foram agrupados pela data de postura para determinar o período de eclosão. Após a eclosão separou-se as NI individualmente em tubos de polipropileno com capacidade para 50 mL, forrados com papel filtro para observação das posteriores ecdises e alimentadas uma vez por semana. Os insetos permaneceram em temperatura ambiente no insetário, a qual foi registrada. O ciclo biológico de *R. stali* ocorreu em temperatura média de 21°C (mín. 19°C; máx. 25°C), umidade relativa (UR) 68% (mín. 54%; máx. 80%) e o ciclo de *R. pictipes* à temperatura de 21°C (mín. 17°C; máx. 26°C). UR 61% (mín. 48%; máx. 75%). A observação dos insetos ocorreu diariamente, para que fosse possível verificar o período de incubação dos ovos, percentual de mortalidade dos estádios, até a fase adulta e o período total de desenvolvimento ninfal do NI-NV. Utilizou-se programa Graphpad Prism 5.0 para a análise estatística, usando-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade das variáveis. Para a comparação das médias das variáveis de cada estágio de desenvolvimento entre as duas espécies utilizou-se o teste T de Student e o teste Mann-Whitney. Para a comparação das taxas de mortalidade entre as duas espécies foi utilizado o teste qui-quadrado. ANOVA ou Kruskal-Wallis fora utilizado para a variância dos parâmetros entre os estádios de desenvolvimento de uma mesma espécie.

RESULTADOS

A taxa de eclosão dos ovos foi de 83,34% para *R. stali* e 86,67% para *R. pictipes*. O período médio de incubação dos ovos observado para *R. stali* foi de 18,02 ± 3,98 dias e o aceite do primeiro repasto ocorreu em média no décimo dia. A duração do ciclo biológico de ovo até a ecdise para NA foi de 134,4 ± 3,62 dias, observado para ovo-NI uma média 18,02 ± 3,98 dias; NI-NII 20,19 ± 7,53; NII-NIII 22,63 ± 9,89; NIII-NIV 21,98 ± 8,43; NIV- NV 22,02 ± 6,61; NV-AD 29,56 ± 7,89 (Tabela 1), onde os espécimes, machos levaram em média 132,0 ± 3,5 dias para

completar o ciclo de ovo-adultos e as fêmeas $124,74 \pm 4,7$ dias (Tabela 2), taxa de mortalidade 36% NI; 16,8% NII; 8,0% NIII; 4,8% NIV; 5,6% NV (Tabela 1). O número de repastos NI-NV: $1,05 \pm 0,27$; $1,11 \pm 0,32$; $1,13 \pm 0,33$; $1,15 \pm 0,42$; $1,52 \pm 0,79$; respectivamente (Tabela 3). Foi observado um aumento médio do peso corporal após alimentação de $7,8 \pm 2,68$ vezes para NI; NII $6,58 \pm 2,05$; NIII $6,02 \pm 2,05$; NIV $5,61 \pm 1,66$; NV $5,98 \pm 1,20$ (Tabela 4). O volume médio total de sangue ingerido da NI-NV foi de $60,46 \pm 69,0$ mg, onde NI ingeriu uma média $2,8 \pm 0,9$ mg; NII $8,9 \pm 2,7$ mg; NIII $28,7 \pm 6,1$ mg; NIV $69,7 \pm 21,0$ mg; NV $192,2 \pm 43,2$ mg (Tabela 5).

R. pictipes por sua vez, apresentou um período médio de incubação dos ovos de $15,35 \pm 4,56$ dias, e o aceite do primeiro repasto ocorreu em média no quinto dia. A duração total do ciclo

biológico de ovo-adulto foi de $111,7 \pm 5,00$ dias, sendo para o NI $15,09 \pm 4,93$; NII $15,95 \pm 5,58$; NIII $17,89 \pm 6,20$; NIV $19,82 \pm 6,15$; NV $27,60 \pm 4,87$ (Tabela 1), os espécimes machos levaram e média $109,0 \pm 2,1$ dias para completar todo o ciclo de biológico e as fêmeas $107,42 \pm 1,9$ dias (Tabela 2). A taxa de mortalidade foi de 43% para NI; NII 11,6%; NIII 9,4%; NIV 1,5%; NV 1,6%. (Tabela 1). Número de repastos realizados NI-NV: $1,12 \pm 0,41$; $1,04 \pm 0,21$; $1,07 \pm 0,26$; $1,06 \pm 0,24$; $1,26 \pm 0,79$; respectivamente (Tabela 3). Foi observado um aumento médio do peso corporal após alimentação de $10,64 \pm 4,40$ vezes para NI; $6,82 \pm 1,81$ NII; $5,61 \pm 1,30$ NIII; $5,38 \pm 1,11$ NIV; $5,43 \pm 1,39$ NV (Tabela 4), volume médio total de sangue ingerido da NI-NV foi $64,78 \pm 72$ mg, onde NI ingeriu uma média $3,4 \pm 3,0$ mg, NII $10,4 \pm 2,3$ mg, NIII $28,7 \pm 8,0$ mg, NIV $81,9 \pm 27,45$; NV $199,5 \pm 62,7$ mg (Tabela 5).

Tabela 1. Ciclo biológico (dias) e percentual de mortalidade dos estádios ninfais de *Rhodnius stali* à temperatura 21°C e umidade relativa de 68% e *Rhodnius pictipes* à temperatura de 21°C e umidade relativa de 60%.

Estádio	Número de insetos/ovos		Duração (X±S) (mín. – máx.)		Mortalidade (%)	
	<i>Rhodnius stali</i>	<i>Rhodnius pictipes</i>	<i>Rhodnius stali</i>	<i>Rhodnius pictipes</i>	<i>Rhodnius stali</i>	<i>Rhodnius pictipes</i>
	N	N				
OVO –NI	125	130	18.02±3.98 (11-38)	15.35±4.56*** (5-44)	16.66	13.33
NI-NII	80	74	20.19±7.53 (10-43)	15.09±4.93*** (9-29)	36.0	43.0
NII-NIII	59	59	22.63±9.89 (10-58)	15.95±5.58*** (7-33)	16.8	11.6
NIII-NIV	49	47	21.98±8.43 (14-59)	17.89±6.20** (10-45)	8.0	9.4
NIV-NV	43	45	22.02±6.61 (11-45)	19.82±6.15 (12-38)	4.8	1.5
NV-AD	36	43	29.56±7.84 (7-48)	27.60±4.87 (15-42)	5.6	1.6
Duração do ciclo biológico			134.4±3,62	111.7±5,00		

Nota: Ambas as espécies iniciaram o ciclo com 150 ovos. X: média; S: desvio padrão, *P<0,05 Teste de Man Whitney N: n° ovos ou insetos; NI: ninfas de 1° estágio; NII: ninfas de 2° estágio; NIII: ninfas de 3° estágio; NIV: ninfas de 4° estágio; NV: ninfas de 5° estágio; AD: adulto.

Tabela 2. Ciclo biológico entre machos e fêmeas de *Rhodnius stali* à temperatura 21°C e umidade relativa de 68% e *Rhodnius pictipes* à temperatura de 21°C e umidade relativa de 60%.

Estádio	Ciclo biológico (X±S) (mín. – máx.)		Ciclo biológico (X±S) (mín. – máx.)	
	<i>Rhodnius stali</i> ♀	<i>Rhodnius stali</i> ♂	<i>Rhodnius stali</i> ♀	<i>Rhodnius stali</i> ♂
Ovo –NI	18,29±4,0* (11-25)	15,53±2,61 (11-19)	14,71±2,92 (10-22)	14,16±2,08 (11-18)
NI –NII	19,29±6,6 (11-32)	17,37±6,23 (10-38)	14,17±4,89 (9-29)	14,42±4,75 (9-23)
NII –NIII	21,24±5,8 (11-33)	21,05±8,0 (13-49)	15,58±4,54 (7-28)	14,58±3,25 (8-22)
NIII –NIV	21,88±10,8 (14-59)	20,11±6,0 (14-33)	17,88±5,48 (10-33)	16,47±3,94 (10-24)
NIV – NV	22,06±5,71 (14-36)	20,84±5,6 (15-32)	19,79±6,99 (12-38)	19,32±5,19 (13-33)
NV – AD	29,24±8,98 (20-43)	29,84±9,2 (7-48)	26,92±3,69 (15-36)	28,47±6,0 (20-42)
Duração do ciclo biológico	132,0±3,5	124,74±4,5	109,05±2,1	107,42±1,9

X: média; S: desvio padrão; *P<0,05 Teste de Man Whitney; N: n° ovos ou insetos; NI: ninfas de 1° estágio; NII: ninfas de 2° estágio; NIII: ninfas de 3° estágio; NIV: ninfas de 4° estágio; NV: ninfas de 5° estágio; AD: adulto; ♂:macho; ♀:fêmea.

Tabela 3. Número de repastos realizados durante os estádios do ciclo biológico de *Rhodnius stali* à temperatura 21°C e umidade relativa de 68% e *Rhodnius pictipes* à temperatura de 21°C e umidade relativa de 60%.

Estádios	Número de repastos realizados (X ± S) (mín - max)	
	<i>Rhodnius stali</i>	<i>Rhodnius pictipes</i>
NI	1,05 ± 0,27 (1-3)	1,12 ± 0,41 (1-3)
NII	1,11 ± 0,32 (1-2)	1,04 ± 0,21 (1-2)
NIII	1,13 ± 0,33 (1-2)	1,07 ± 0,26 (1-2)
NIV	1,15 ± 0,42 (1-3)	1,06 ± 0,24 (1-2)
NV	1,52 ± 0,79 (1-5)	1,26 ± 0,44 (1-2)
Média	1,19 ± 0,42	1,11 ± 0,31

X: média; S: desvio padrão; mín.: mínimo, máx.: máximo; NI: ninfas de 1º estágio; NII: ninfas de 2º estágio; NIII: ninfas de 3º estágio; NIV: ninfas de 4º estágio; NV: ninfas de 5º estágio.

Tabela 5. Volume médio de sangue ingerido (Mg) durante o ciclo biológico de *Rhodnius stali* à temperatura 21°C e umidade relativa de 68% e *Rhodnius pictipes* à temperatura de 21°C e umidade relativa de 60%.

Estádio	Volume médio de sangue ingerido (Mg.) (X±S) (mín. – máx.)	
	<i>Rhodnius stali</i>	<i>Rhodnius pictipes</i>
NI	2,8±0,9 (12-77)	3,4±3,0* (17-33)
NII	8,9± 2,7 (11-157)	10,4± 2,3** (34-160)
NIII	28,7± 26,1 (7-187)	28,7±8,0 (1-462)
NIV	69,7±21,03 (73-117)	81,9±27,45* (34-195)
NV	192,2±43,3 (91-296)	199,5±62,7 (57-380)
V o l u m e T o t a l M é d i o d e S a n g u e I n g e r i d o	60,46 ± 69,0	64,78±72,0

X: média, S: Desvio padrão da média, mín.: mínimo, máx.: máximo* P<0,05; NI: ninfas de 1º estágio; NII: ninfas de 2º estágio; NIII: ninfas de 3º estágio; NIV: ninfas de 4º estágio; NV: ninfas de 5º estágio.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente trabalho, sobre os parâmetros biológicos de *R. stali*, são os primeiros relatados na literatura. Esta espécie foi descrita a partir de espécimes depositados Coleção de Triatomíneos do Instituto Oswaldo Cruz (CTIOC) identificados erroneamente como *R. pictipes* Stål. Ambas as espécies puderam ser separadas por meio de análise morfométrica da cabeça e comparação das estruturas fálicas, que mostraram semelhança com a presença de um suporte do falosoma (Sph) e um processo do pigóforo (PrP) bifido, estruturas que as demais espécies do gênero *Rhodnius* não possuem o que levou a situá-la no “complexo *R. pictipes*” e supor serem a ligação entre os *Rhodniini* e *Triatomini* (CALLEAUX *et al.* 2011).

Tabela 4. Aumento de peso (vezes) ocorrido após o repasto durante os períodos ninfais do ciclo biológico de *Rhodnius stali* à temperatura 21°C e umidade relativa de 68% e *Rhodnius pictipes* à temperatura de 21°C e umidade relativa de 60%.

Estádio	Aumento de peso em vezes (X±S) (mín. – máx.)	
	<i>Rhodnius stali</i>	<i>Rhodnius pictipes</i>
NI	7,80±2,68 (1-16,5)	10,64±4,40 (3-30)
NII	6,58±2,05 (1-13)	6,82±1,81 (3-12)
NII	6,02±2,05 (2-12)	5,61±1,30 (1-9)
NIV	5,61±1,66 (2-10)	5,38±1,11 (4-8)
NV	5,98±1,20 (4-9)	5,43±1,39 (1-10)
Valor médio total	6,89± 4,26	8,08± 3,35

X: média; S: desvio padrão; mín.: mínimo; máx.: máximo; NI: ninfas de 1º estágio; NII: ninfas de 2º estágio; NIII: ninfas de 3º estágio; NIV: ninfas de 4º estágio; NV: ninfas de 5º estágio.

No Brasil *R. stali* é encontrada na Região Centro- Oeste no estado do Mato Grosso do Sul e *R. pictipes* nas Regiões Norte: Rondônia, Amazonas, Roraima, Amapá, Pará e Tocantins; Nordeste: Maranhão, Piauí; Centro-Oeste: Mato Grosso. (JURBERG *et al.* 1998, 2013a, 2013b). Os ciclos biológicos de *R. pictipes* descritos na literatura relataram uma variabilidade de 18 a 21 dias para a eclosão dos ovos. OTERO *et al.* (1976) observaram em temperatura média ambiental com mínima de 25°C e máxima de 33°C que *R. pictipes* levou 118 dias para completar o ciclo de ovo a adulto alimentados em *G. gallus domesticus* Linnaeus. SILVA & SILVA (1990) em temperatura controlada de 25 ± 0,5 e UR 70% observaram que a mesma espécie levou 150,6 dias para completar ciclo e 119,2 dias quando o protocolo experimental foi realizado em temperatura controlada de 30° C e UR 70%, todos alimentados com *G. gallus domesticus*. ROCHA *et al.* (1994) observou para a mesma espécie, alimentadas em *Columba livia* Gmelin em temperatura controlada de 28°C ± 1, UR 80%, 316,3 dias para completar o ciclo. Em 1997, o mesmo autor sob as mesmas condições ambientais, mas com alimentação através de membrana de silicone com sangue desfibrinado de carneiro, observou que os espécimes machos levaram 194,3 dias para completar o ciclo e as fêmeas 161,3 dias e quando alimentados em camundongos *Mus musculus* Linnaeus, 176,2 dias para os espécimes machos e 176,6 dias para os espécimes fêmeas completarem o ciclo biológico de ovo a adulto. O tempo médio de eclosão dos ovos observados pelos autores acima foi de 18 a 21 dias.

Sob as condições ambientais do presente trabalho, *R. pictipes* levou 111,7±5,00 dias para completar o ciclo biológico, o menor tempo observado na literatura, que anteriormente era de 119,2 dias à temperatura de 30 ± 1° C e UR 70 ± 5% (SILVA & SILVA 1990).

A espécie *R. stali* por sua vez, possui um ciclo biológico mais longo em relação às demais espécies do gênero, 134,4 ± 3,62 dias, onde foi observado para os espécimes machos 132,0 ± 3,5 e para os espécimes fêmeas 124,7 ± 4,5, quando comparado com *Rhodnius neglectus* Lent com 85,9 dias à temperatura de 26°C e UR 75% (FREITAS *et al.* 1967), *Rhodnius domesticus* Neiva & Pinto à temperatura de 25 ± 4°C e UR 70 ± 5% com duração do ciclo de 93,85 ± 7,34 (GUARNERI *et al.* 1998), *Rhodnius pallescens* Barber com 97,0 dias à temperatura de 25 ± 3°C e UR 60%, *Rhodnius pallescens* Barber com 102,0 dias à temperatura de 27 e UR 80% (JURBERG & RANGEL 1984), *R. prolixus* com 114,0 dias

com temperatura de 24-26°C E UR 70-75%, *Rhodnius nasutus* Stål, 1859 com 114,2 dias à temperatura de 30°C ± 1 e UR 70 ± 5 (SILVA & SILVA 1989), *R. prolixus* com 117,7 dias à temperatura de 28°C ± 1 e UR 75%-80% dias (ARÉVOLO *et al* 2007), *Rhodnius milesi* Carcavallo, Rocha, Galvão & Jurberg com 120,7 dias à temperatura de 24 ± 5°C e UR 75 ± 18% (ALVES 2007), *R. pallescens* com 126,0 dias à temperatura de 25 ± 3°C e UR 80% ± 3% (JURBERG & RANGEL 1984), *R. domesticus*, à temperatura de 25 ± 4°C e UR 70 ± 5% com duração do ciclo de 93,85 ± 7,34 (GUARNERI *et al.* 1998), *R. brethesi* com 132,4 dias à temperatura de 27 °C (ROCHA *et al.* 2004).

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, foi possível observar que: 1) *R. stali* possui um ciclo biológico mais longo quando comparado com algumas espécies do gênero. 2) *R. pictipes*, apresentou nas condições ambientais deste estudo, o menor ciclo biológico descrito na literatura até o momento. 3) A elevada taxa de eclosão dos ovos demonstrou a alta viabilidade dos ovos de ambas as espécies. 4) O curto período do ciclo observado para *R. pictipes*, permitiu estimar uma elevada densidade populacional com quase quatro gerações ao ano, enquanto *R. stali* apresentaria quase três gerações 5) Os dados de biologia comparada obtidos no presente trabalho, corroboram a diferenciação das duas espécies. 6) Deve-se levar em consideração, que antes da descrição de *R.stali* os dados obtidos na literatura sobre a biologia de *R.pictipes* devem ser considerados com reserva, já que ambas as espécies poderiam ser facilmente confundidas. Assim, informações sobre os parâmetros biológicos e sobre a influência da temperatura no período de incubação dos ovos, observados no neste trabalho, podem ser utilizados em trabalhos profiláticos, no que se refere a adequação dos períodos de aplicação de inseticidas residuais, nas regiões de diferentes climas, caso ocorra a domiciliação de *R. stali* e *R. pictipes* (SILVA 1985).

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, CGLab/ SVS/ Ministério da Saúde. Aos técnicos Airton Jarbas Pereira, Maria Emília Portela, Sergio Verly, Valdir Dias Lamas Junior e Vanda Cunha pela colaboração na manutenção do insetário de Triatomíneos do Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos. Aos revisores anônimos.

REFERÊNCIAS

Abad-Franch, F. & F.A. Monteiro, 2005. Molecular research and the control of Chagas disease vectors. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 77: 437-454.

Abad-Franch, F., M.G.Pavan, Jaramillo-O.N, F.S.Palomeque, C. Dale, D.Chaverra & F.Monteiro, 2013. *Rhodnius barreti* a new species of triatominae (Hemiptera: Reduviidae) from western Amazonia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 108:92-99.

Alves, J.R., 2007. Ciclo biológico de *Rhodnius milesi* (Hemiptera: Reduviidae) e atividade de extratos de plantas. Dissertação (Mestrado). Laboratório de Farmacognosia. Faculdade de Medicina). Universidade de Brasília. 63p.

Arévalo, A., J.C. Carranza, F.Guhl, J.A. Clavijo, G.A. Vallejo, 2007. Comparación del ciclo de vida de *Rhodnius colombiensis* Moreno, Jurberg & Galvão, 1999 y *Rhodnius prolixus* Stål, 1872 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) em condiciones de laboratorio. *Biomédica*, 27:119-29.

Ayala, J.M., 2009. A new species of *Panstrongylus* Berg from Venezuela (Hemiptera: Reduviidae, Triatominae). *Entomotropical*, 24:105-109.

Barreto, M.P., 1968. Reservatórios do *Trypanosoma cruzi*, p. 163-188. *In*: Cançado, J.R (Ed). *Doença de Chagas*. Belo Horizonte, Cooperativa Editora e de Cultura Médica Ltda, 486 p.

Cailleaux, S.R.P., V. Cunha, S. Verly, V.D. Lamas-Junior & J. Jurberg, 2011. Resistência ao jejum de *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae)

em condições de laboratório. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 2:39-43.

Coura, J.R. & J.B. Pereira, 2010. Chagas disease: 100 years after its discovery. A systemic review. *Acta Tropica*, 115: 5-13.

Coura, J.R. & P.A. Vinãs, 2010. Chagas Disease: a worldwide challenge. *Nature*, 465:56.

Da Rosa, J.A., C.L. Rocha, S. Gardim, M.C. Pinto, V.J. Mendonça, J.C.R.F. Filho, E.O.C. Carvalho, L.M.A. Camargo, J. Oliveira, J.D. Nascimento, M. Cilense & C.E. Almeida, 2012. Description of *Rhodnius montenegrensis* n. sp. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from the state of Rondônia, Brazil, *Zootaxa*, 3478:62-76.

Dias, J.C.P.; 2001. Doença de Chagas, ambiente, participação e Estado. *Cadernos de Saúde Pública*, 17:165-169.

Dias, JCP, A.C.Silveira, C.J.Schofield, 2002. The impact of Chagas disease control in Latin America – A Review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 97:603-612.

Fernandes, A.J., L. Diotaiuti, J.C.P. Dias, A.J. Romanhã & E. Chiari, 1994. Interrelações entre os ciclos de transmissão do *Trypanosoma cruzi* no município de Bambuí, Minas Gerais, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 10: 473:480.

Forattini, O.P., 1980. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 14: 265-299.

Freitas, M.G, J.O. Costa & H.M.A. Costa, 1967. Alguns aspectos da biologia de *Rhodnius neglectus*, 1954 (Hemiptera-Triatominae) em condições de laboratório. I. Evolução. *Arquivos da Escola Superior de Veterinária do Estado de Minas Gerais*. Vol. XIX.

Frías, D.L., 2010. A new species and karyotype variation in the bordering distribution of *Mepraia spinolai* (Porter) and *Mepraia gajardoi* Frías *et al.* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) in Chile and its parapatric model of especiation. *Neotropical Entomology*, 39: 572-583.

Galvão, C., R. Carcavallo, D.S. Rocha & J. Jurberg, 2003. A checklist of the current valid species of the subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera: Reduviidae) and their geographical distribution with nomenclatural and taxonomic notes. *Zootaxa*, 202: 1-36.

Guarneri, A.A, C.J.C. Pinto, C.J. Schofield & M. Steindel, 1998. Population Biology of *Rhodnius domesticus* Neiva & Pinto, 1923 (Hemiptera, Reduviidae) under laboratory conditions. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 93: 273-276.

Gurgel-Gonçalves, T.C.M., S.C. Teves-Neves, J.R. Santos-Mallet, A.L.C. La-Fuente & C.M. Lopes, 2013. *Triatoma jatai* sp. nov. In the state of Tocantins. Brazil (Hemiptera: Reduviidae:Triatominae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 108: 429-437.

Gurgel-Gonçalves, R.G., C. Galvão, J. Costa & A.T. Peterson, 2012a. Geographic distribution of Chagas disease vectors in Brazil based on ecological niche modeling. *Journal of Tropical Medicine*, 2012: 1-15.

Gurgel-Gonçalves, R.G., C. Galvão, J. Mendonça & E.M. Costa-Neto, 2012b. Guia de triatomíneos da Bahia, Feira de Santana, UEFS, 112p.

Jurberg, J & E.F. Rangel, 1984. Ciclo biológico de *Rhodnius pallescens* Barber, 1932 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) em laboratório. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 1984; 79: 303-308.

Jurberg, J., H. Lent & C. Galvão 1998. The male genitalia and its importance in taxonomy, p. 85-106. *In*: Carcavallo, R.U., I.G. Giron, J. Jurberg & H. Lent (Eds.). *Atlas of Chagas disease vectors in the Americas*. Rio de Janeiro, Fiocruz, 1.217p.

Jurberg, J., D.S. Rocha. & C. Galvão, 2009. *Rhodnius zeledoni* sp.nov. afim de *Rhodnius paraenses* Sherlock, Guitton & Miles, 1977 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Biota Neotropica*, 9:123-128.

Jurberg, J., V. Cunha, S. Cailleaux, R. Raigorodski, M.S. Lima, D.S. Rocha & F.F.F. Moreira, 2013a. *Triatoma pintodiasi* sp.n. do subcomplexo *T. rubrovaria* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 4: 43-56.

- Jurberg, J., C. Galvão, D.S. Rocha, F.F.F. Moreira, C. Dale, J.M.S. Rodrigues, V.D. Lamas Jr. & V. Cunha, 2013b. Vetores da doença de Chagas no Brasil (Coleção de cinco blocos (Regiões Sul, Sudeste, Norte, Nordeste, Centro-Oeste) – 156 estampas coloridas, Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos. Rio de Janeiro, Fiocruz, R.V Impressão Digital Ltda.
- Lent, H. & P.W. Wygodzinsky, 1979. Revision of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vector of Chagas disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 163: 123-520.
- Lorosa, E., J. Jurberg, A.L.A Vinhaes & M.A. Nunes, 2000. Hemolinfa de Dicyptoptera na manutenção do ciclo biológico silvestre de *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) e *Triatoma circummaculata* (Stål, 1859) Hemiptera, Reduviidae, Triatominae, *Entomologia y Vectores*, 7: 287-296.
- Meneguetti, D.U.O., O. Trevisan, R.M. Rosa & L.M.A Camargo, 2011. First report of *Eratyrus mucronatus*, Stål, 1859 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in the state of Rondônia, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 44: 511-512.
- Miles, M.A., M.D. Feliciangeli & A.R. Arias, 2003. Science, medicine, and the future. American trypanosomiasis (Chagas' disease) and the role of molecular epidemiology in guiding control strategies. *British Medical Journal*, 326: 1444-1448.
- Noireau, F., F. Abad-Franch, S.A.S. Valente, A.D. Lima, C.M. Lopes, V. Cunha, V.C. Valente, F.S. Palomeque, C.J.C. Pinto, I. Sherlock, M. Aguilar, M. Steindel, E.C. Grisard & J. Jurberg, 2002. Trapping Triatominae in Silvatic habitats. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 97: 61-63.
- Otero, A.M.A., R.U. Carcavallo & R.J. Tonn, 1976. Notas sobre la biología, *ecología* y distribución geográfica de *Rhodnius pictipes*, Stål 1872 (Hemiptera, Reduviidae). *Boletim de Malariología y Salud Ambiental*, 16: 163-168.
- Rocha, D.S, C.M. Santos, V. Cunha, J. Jurberg & C. Galvão, 2004. Ciclo Biológico em Laboratório de *Rhodnius brethesi* Matta, 1919 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae), Potencial Vector Silvestre da Doença de Chagas na Amazônia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 99: 591-595.
- Rocha, D.S., C. Galvão & J. Jurberg, 1994. Biologia de *Rhodnius pictipes* Stål, 1872 em condições de laboratório (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 89: 265-270.
- Silva, I.G. & H.H.G. Silva, 1989. Influência da temperatura na Biologia de Triatomíneos IX. *Rhodnius nasutus* Stål, 1859 (Hemiptera, Reduviidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 84: 377-382.
- Silva, I.G. & H.H.G. Silva, 1990. Influência da temperatura na biologia de Triatomíneos. XIV. *Rhodnius pictipes* Stål, 1872 (Hemiptera, Reduviidae). *Revista de Patologia Tropical*, 19:151-157.
- Silva, I.G., 1985. Influência da temperatura na biologia de Triatomíneos. I. *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera, Reduviidae). *Revista Goiânia de Medicina*, 31:1-37.
- Silveira, A.C.& J.C.P. Dias, 2011. O controle da transmissão vetorial. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 44: 52-63.
- Souza, J.M.P., V.L.C.C. Rodrigues & E.O.R. Silva, 1978. *Triatoma sordida*- condições sobre o tempo de vida das formas adultas e sobre oviposição das fêmeas. *Revista de Saúde Pública*, 12: 291-296.
- WHO. 2013. Control of Chagas Disease, Fact Sheet, 340.

Recebido em: 22/03/2014

Aceito em: 17/09/2014

Como citar este artigo:

Peixoto, R.B. & J. Jurberg, 2014. Biologia de *Rhodnius stali*, Lent, Jurberg & Galvão e *Rhodnius pictipes* Stål (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) em condições de Laboratório. *EntomoBrasilis*, 7 (3): 193-198.

Acessível em: [doi:10.12741/entomobrasilis.v7i3.430](https://doi.org/10.12741/entomobrasilis.v7i3.430)

