

---

**INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA BIOLOGIA DE  
TRIATOMÍNEOS. XXI. *Triatoma jurbergi* CARCAVALLO,  
GALVÃO & LENT, 1998 (HEMIPTERA, REDUVIIDAE)**

---

Adriane Barbosa Gomes<sup>1</sup> e Ionizete Garcia da Silva<sup>2</sup>

**RESUMO**

Apresenta-se pela primeira vez a biologia de *Triatoma jurbergi*, Carcavallo, Galvão & Lent, 1998 (Hemiptera, Reduviidae), em condições de laboratório. Esse estudo teve a finalidade de avaliar a potencialidade vetorial de *T. jurbergi* bem como dominar a técnica de criação em laboratório, possibilitando testar essa espécie em pesquisas experimentais em doença de Chagas, principalmente no que se refere ao uso em xenodiagnóstico, em busca de um triatomíneo modelo. A duração do período de incubação dos ovos de *T. jurbergi* foi de  $34,7 \pm 0,21$  dias a  $25^{\circ}\text{C}$  e de  $16,2 \pm 0,18$  dias, a  $30^{\circ}\text{C}$ . À temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$ , a duração média dos estádios ninfais foi 42,0; 40,0; 66,9; 158,7 e 260,8 dias, respectivamente, aos 1°, 2°, 3°, 4° e 5° estádios, e de 19,9; 23,9; 29,3; 40,6 e 56,4 dias, respectivamente, aos 1°, 2°, 3°, 4° e 5° estádios, a  $30^{\circ}\text{C}$ . O período ninfal teve uma duração média de  $567,3 \pm 3,7$  dias, a  $25^{\circ}\text{C}$ , e de  $169,9 \pm 1,6$  dias, a  $30^{\circ}\text{C}$ . O ciclo evolutivo foi de  $601,9 \pm 3,2$  dias a  $25^{\circ}\text{C}$ , e de  $186,1 \pm 1,6$  dias a  $30^{\circ}\text{C}$ . A temperatura influenciou significativamente em todas as fases do desenvolvimento do *T. jurbergi*. Estes experimentos foram realizados em câmaras biológicas, mantidas a  $25^{\circ}\text{C}$  e  $30^{\circ}\text{C}$ , com umidade relativa de 52% e fotofase de aproximadamente 12 horas.

**UNITERMOS:** *Triatoma jurbergi*. Triatominae. Biologia. Tripanosomíase americana.

**INTRODUÇÃO**

A doença de Chagas é uma endemia que acomete um número estimado entre 16 a 18 milhões de pessoas nas Américas (WHO, 1991). No Brasil existem cerca de quatro milhões de chagásicos, e a doença apresenta a

---

1 Aluna do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás (UFG).

2 Prof. Titular do Departamento de Microbiologia, Imunologia, Parasitologia e Patologia do IPTSP, UFG.

Endereço para correspondência: Laboratório de Biologia, Fisiologia de Insetos e Xenodiagnóstico. Rua Delenda Rezende de Melo eq. com a 1ª Avenida, Setor Universitário, Caixa Postal 131, CEP 74605-050, Goiânia, GO. E-mail ionizete@iptsp.ufg.br

Recebido para publicação em 26/4/2000. Revisto em 29/5/2000. Aceito em 6/6/2000.

mesma distribuição dos triatomíneos sinantrópicos, envolvendo 2.450 municípios com risco para 35 milhões de pessoas (Dias & Jatene, 1992).

Os programas de combate aos triatomíneos têm diminuído suas populações no ambiente domiciliar rural, e a espécie *Triatoma infestans*, principal vetor, praticamente foi eliminada do território brasileiro (Silveira & Vinhaes, 1998). Há uma tendência de esvaziamento das populações rurais, com as modificações introduzidas pela mecanização de lavoura, que reduziram o ambiente silvestre e as habitações primitivas no campo, aumentando a presença e a domiciliação de espécies de triatomíneos. Por outro lado, essas modificações agropastoris têm propiciado o aparecimento e domiciliação de outras espécies de triatomíneos autóctones no Brasil. Dentre essas espécies, apareceu, recentemente, colonizando habitações no município de Barra do Garças, Mato Grosso, uma nova espécie, o *T. jurbergi*.

São conhecidas atualmente 129 espécies de triatomíneos (Jurberg, 1999), dessas, 17 espécies estão presentes no domicílio humano, em 18 Estados brasileiros, com possibilidades de serem vetores. Sob o ponto de vista epidemiológico, analisando a capacidade de domiciliação, a taxa de infecção e de infestação, as espécies *T. infestans*, *Panstrongylus megistus*, *T. brasiliensis*, *T. sordida* e *T. pseudomaculata* têm sido consideradas como vetores efetivos da doença de Chagas no Brasil (Silveira & Vinhaes, 1998).

O *T. jurbergi* foi capturado no domicílio humano no município de Barra do Garças, Mato Grosso. Essa espécie foi notificada nesse município e, também, em Rondonópolis, no mesmo Estado (Carcavallo et al., 1998).

A importância epidemiológica de um inseto vetor se caracteriza basicamente pela sua capacidade de infestação e de colonização do ambiente domiciliar e pelas taxas de infecção natural pelo *T. cruzi* (WHO, 1991). Neste contexto, *T. jurbergi* preenche parcialmente essas condições e pode tornar-se uma espécie epidemiologicamente importante na transmissão da tripanosomíase americana.

Em vista da potencialidade vetorial de *T. jurbergi* em participar nos ciclos enzoóticos e zoonóticos, foram realizados estudos referentes à sua biologia. Neste trabalho, apresentam-se os dados sobre o ciclo evolutivo, com o objetivo de oferecer informações a respeito do desenvolvimento desta espécie. Além disso, este estudo teve a finalidade de testar ou desenvolver técnicas de criação, treinar estudantes e manter colônias em laboratório para subsidiar pesquisas experimentais em doença de Chagas, como o xenodiagnóstico.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Origem dos triatomíneos

A criação de *T. jurbergi* iniciou-se a partir de ninfas e adultos provenientes de capturas feitas por técnicos da Fundação Nacional de Saúde, na cidade de Barra do Garças (MT), em julho de 1996, no intradomicílio, os quais foram enviados ao laboratório, onde completaram o seu desenvolvimento. Destes, obtiveram-se ovos que deram origem à série em estudo.

### Criação dos triatomíneos

*T. jurbergi* foi criado de acordo com a metodologia de Silva (1985), em câmaras biológicas climatizadas, uma a  $25^{\circ} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , e a  $30^{\circ} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , com umidade relativa de  $52^{\circ} \pm 1\%$  e fotofase de 12 horas.

### Incubação dos ovos

Em observações diárias, verificava-se a eclosão, e determinava-se o período de incubação dos ovos.

### Ninfas

Imediatamente após a eclosão, 96 ninfas de 1º estágio foram individualizadas em frascos cilíndricos, similares aos usados por Silva & Silva (1989). Esses foram codificados e acondicionados nas câmaras de  $25^{\circ}$  e  $30^{\circ}\text{C}$ , para o estudo do ciclo de vida.

### Alimentação dos triatomíneos

A alimentação foi realizada através da técnica desenvolvida por Silva (1985), em *Gallus gallus domesticus* (galinha).

Silva (1985) ressalta a importância de se ter cuidado com o triatomíneo recém-alimentado, pois o manuseio indevido é a grande causa de mortalidade em uma criação.

A  $30^{\circ}\text{C}$ , as ninfas de 1º estágio alimentavam-se nove dias após a eclosão, e para as de 2º, 3º, 4º e 5º estágios os intervalos foram de 13, 17, 23 e 27 dias após a ecdise, respectivamente. A  $25^{\circ}\text{C}$ , os intervalos de alimentação foram maiores sete dias do que os intervalos utilizados a  $30^{\circ}\text{C}$ .

## Estádios ninfais e período ninfal

A duração dos estádios ninfais foi determinada através das exúvias liberadas após a ecdise e recolhidas em observações diárias.

## Fecundidade e fertilidade

Os adultos foram acasalados na data da emergência, perfazendo um total de 20 casais. Nas observações diárias os ovos eram colhidos e acondicionados em placas de Petri para a contagem e incubação. Essas placas eram codificadas com o número do casal, data de postura e quantidade de ovos, durante toda a longevidade da fêmea.

## Análise estatística

Para determinar as durações do período de incubação dos ovos, dos estádios ninfais, do ciclo evolutivo, pré-postura e postura, fertilidade e fecundidade, determinaram-se as médias e os seus respectivos erros-padrão. O teste de *Student* foi usado para comparar os dados dos experimentos realizados a 25° e 30°C, com significância ao nível de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*T. jurbergi* é uma espécie recentemente descrita, e seu ciclo de vida é apresentado pela primeira vez. Os ovos de *T. jurbergi* possuem uma cor rósea no momento da postura e, ao final da incubação, esta cor intensifica-se, tornando-se avermelhada (Fig.1). As fêmeas dessa espécie ovipõem tanto no período diurno quanto no noturno, sendo postos de forma isolada e livres, semelhantes à espécie *T. rubrovaria* (Silva, 1985).

Os resultados da duração do período de incubação e dos estádios encontram-se na Tabela 1. O período médio de incubação dos ovos da espécie *T. jurbergi*, realizado à temperatura de 25°C, foi de  $34,7 \pm 0,21$  dias, e de  $16,2 \pm 0,18$  dias, a 30°C. Nas mesmas condições climáticas, as espécies *T. rubrovaria*, *T. tibiamaculata* e *T. maculata* tiveram desenvolvimentos embrionários idênticos, com período de incubação de 16 dias nas três espécies (Silva, 1985; Silva, 1992; Silva *et al.*, 1995), e similar em *T. infestans* (14,4 dias), *Rhodnius neglectus*, *R. pictipes*, todos com períodos de 15 dias (Silva & Silva, 1988 a, b; Silva & Silva, 1990).

A espécie *T. jurbergi* fez apenas um repasto sangüíneo, em cada estágio ninfal, e foi suficiente para que o triatomíneo realizasse a muda (ecdise) e atingisse o estágio subsequente. A duração dos estádios e do período ninfal, a 25 e 30°C, encontram-se na Tabela 1. À temperatura de 25°C, a duração média dos estádios ninfais foi de  $41,1 \pm 2,2$ ;  $40,0 \pm 0,3$ ;  $66,9$



Figura 1. Aspectos dos ovos de *Triatoma jurbergi*, sendo os róseos, os recém-ovipostos, e os vermelhos, os embrionados.

Tabela 1. Duração do período de incubação dos ovos, dos estádios ninfais, do período ninfal e do ciclo evolutivo de *Triatoma jurbergi*, às temperaturas de 25° e 30°C

Estádios	Duração média (dias)	
	25°C	30°C
Incubação	34,65 ± 0,21 a	16,20 ± 0,18 b
1° estágio	41,05 ± 2,16 a	19,85 ± 0,40 b
2° estágio	40,00 ± 0,31 a	23,90 ± 0,39 b
3° estágio	66,85 ± 3,39 a	29,25 ± 0,18 b
4° estágio	158,60 ± 4,83 a	40,45 ± 0,64 b
5° estágio	260,75 ± 3,57 a	56,40 ± 1,44 b
Período ninfal	567,25 ± 3,06 a	169,85 ± 1,59 b
Ciclo evolutivo	601,90 ± 3,16 a	186,10 ± 1,62 b

Obs: As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste *t*, ao nível de 5%.

± 3,4; 158,7 ± 4,8 e 260,8 ± 3,6 dias, respectivamente, aos 1°, 2°, 3° 4° e 5° estádios, e de 19,9 ± 0,4; 24,0 ± 0,4; 29,3 ± 0,2; 40,5 ± 0,6 e 56,4 ± 1,4 dias, respectivamente, aos 1°, 2°, 3°, 4° e 5° estádios, a 30°C. O período ninfal teve uma duração média de 567,3 ± 3,1 dias a 25°C, e de 169,9 ± 1,6 dias, a 30°C. O ciclo evolutivo foi de 602,0 ± 3,2 dias a 25°C, e de 186,1 ± 1,6 dias a 30°C. Em ambas as temperaturas, emergiram adultos de tamanho idêntico, medindo de 24 a 25 mm, os machos, e 26 a 28 mm, as fêmeas (Fig.2). O aumento da temperatura em 5°C reduziu o desenvolvimento de *T. jurbergi* em aproximadamente 60%. Houve diferença significativa em todas as fases do desenvolvimento, com  $p < 0,01$ . A duração média do desenvolvimento de *T. jurbergi* elevou-se gradativamente com os estádios, sendo mais acentuado

nos 4° e 5° estádios. Temperaturas mais elevadas têm sido um fator favorável ao desenvolvimento de triatomíneos. A 30°C o ciclo de *T. jurbergi* completou-se mais rapidamente e foi idêntico aos ciclos de *T. protracta* (Silva, 1989a), *T. platensis* (Silva, 1989b), *Panstrongylus megistus*, (Silva & Silva, 1989), *T. brasiliensis* (Silva, 1990), *T. tibiamaculata* (Silva, 1992), *T. maculata* (Silva et al., 1995).



A



B

Figura 2. Aspectos dos adultos de *Triatoma jurbergi*. A – macho B – fêmea

Os estudos da fecundidade e da fertilidade foram realizados às duas temperaturas, de 25° e 30°C, e os dados são apresentados na Tabela 2 e Figura 3.

A pré-postura média de *T. jurbergi* foi de 25,3 ± 1,0 dias a 25°C, e de 14,4 ± 0,5 dias a 30°C. O aumento de 5°C reduziu de forma significativa a pré-postura desse triatomíneo, tornando-se mais precoce a oviposição das fêmeas. Para quem necessita de uma criação em alta escala para experimentos em pesquisa básica com tripanosomíase americana, como é o caso do xenodiagnóstico, a precocidade das fêmeas pode ser considerada como um fator favorável. Mas, quando se quer manter cepas de tripanosomas em triatomíneos, a temperatura menor (25°C) pode ser a mais favorável, pois os triatomíneos vivem mais nessa temperatura do que a 30°C (Silva & Araújo, 1995).

Tabela 2. Pré-postura, posturas, número de ovos por postura, fecundidade e fertilidade de *Triatoma jurbergi*, a duas temperaturas.

Experimentos	25°C	30°C
	Média e erro-padrão	Média e erro-padrão
Pré-postura	25,3 ± 1,0a	14,4 ± 0,5b
Número de posturas	75,0 ± 3,1a	61,4 ± 2,7b
Número de ovos por postura	2,1 ± 0,1a	3,2 ± 0,1b
Número de ovos por dia	2,1 ± 0,1a	3,1 ± 0,1b
Fecundidade	158,0 ± 10,4a	192,2 ± 9,9b
Fertilidade	39,9 ± 0,1a	69,4 ± 3,9b
Longevidade	176,9 ± 3,6a	122,4 ± 3,5b

Obs: As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste *t*, ao nível de 5%.

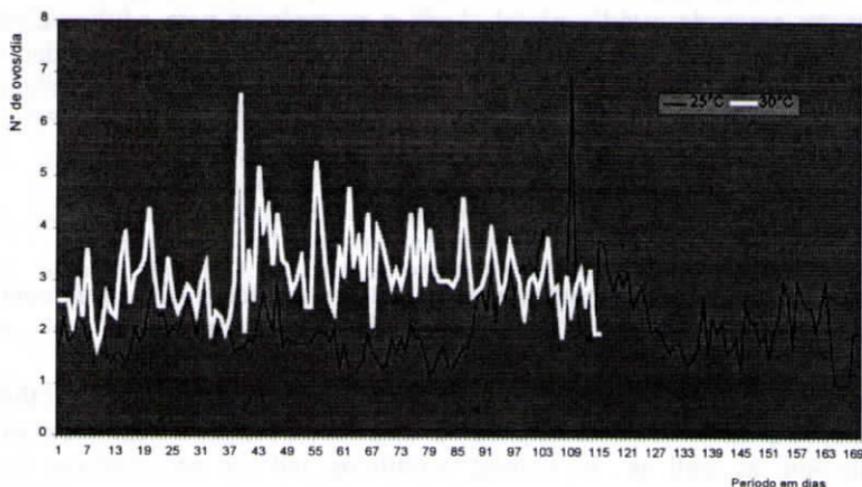


Figura 3. Longevidade e oviposição média diária de *Triatoma jurbergi* a 25 e 30°C

À temperatura de 25°C, o número médio de ovos por postura, por dia, e a fecundidade média de *T. jurbergi* foram, respectivamente, de  $2,1 \pm 0,1$ ;  $2,1 \pm 0,1$  e  $158,0 \pm 10,4$  ovos. Esses dados foram significativamente menores do que a 30°C. Como a elevação de 5°C modificou significativamente o metabolismo do triatomíneo, reduzindo o período de pré-postura, o número de posturas e a longevidade, o inseto compensa essa diminuição, acelerando o ritmo da oviposição, aumentando significativamente o número de ovos por postura, por dia, e, conseqüentemente, o número total de ovos, que é a fecundidade.

A fertilidade média de *T. jurbergi* foi de 39,9% a 25°C, e de 69,4% a 30°C. Houve diferença significativa entre as temperaturas, sendo a de 30°C a mais favorável à fertilidade. Isso pode ser devido a uma melhor adaptação térmica, pois nas localidades onde essa espécie foi capturada a temperatura média é cerca de 30°C. Em relação à fertilidade observada em outras espécies que tiveram desenvolvimento idênticos (Silva, 1989a,b; Silva & Silva 1989; Silva 1990; Silva, 1992, Silva et al., 1995) ao *T. jurbergi*, pode-se considerar que essa espécie apresenta baixa fertilidade, fora dos padrões estudados.

## CONCLUSÕES

Apresenta-se pela primeira vez o ciclo evolutivo de *T. jurbergi*. Este apresentou boa capacidade adaptativa às condições de laboratório, obtendo-se com sucesso a criação.

O ciclo evolutivo foi mais rápido a 30°C, com duração aproximada de seis meses, e dezoito meses a 25°C.

O ciclo evolutivo de *T. jurbergi* foi completado com apenas uma alimentação em cada estágio ninfal. Após a emergência para adultos eles foram mantidos com uma alimentação mensal e tiveram longevidade aproximada de seis meses a 25°C e de quatro meses a 30°C. Essa espécie apresentou uma fertilidade baixa, sendo aproximadamente de 40% a 25°C e de 70% a 30°C.

## SUMMARY

Influence of temperature in the biology of Triatominae. XXI. *Triatoma jurbergi* Carcavallo, Galvão & Lent, 1998, (Hemiptera, Reduviidae)

The biology of *Triatoma jurbergi* in laboratory conditions is described for the first time, in order to evaluate its potential as a vector for the transmission of the infection, as well as its rearing conditions and the potential use on xenodiagnosis. Tests were carried out in biological chambers, kept at 25° C and 30° C, relative humidity of 52% and a 12 hour photophase. Incubation time for *T. jurbergi* eggs was  $34,7 \pm 0,2$  days at 25° C and  $16,2 \pm 0,2$  days at 30° C. At 25° C the mean duration of the nymph instars was 41,1; 40,0; 66,9;

158,6 e 260,8 days, respectively to the 1°, 2°, 3° 4° and 5° instars, and 19,9; 23,9; 29,3; 40,5 and 56,4 days respectively to the 1°, 2°, 3° 4° and 5° stages at 30° C. The nymph period had a mean duration of 567,3 ± 3,1 days, at 25° C and 169,9 ± 1,6 days at 30° C. At 25° C the evolutive cycle lasted 601,9 ± 3,2 days and 186,1 ± 1,6 days. Temperature influenced significantly all stages of development of *T. jurbergi*.

**KEYWORDS:** *Triatoma jurbergi*. *Triatominae*. *Biology*. *American trypanosomiasis*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Carcavallo UR, Galvão C, Lent H. *Triatoma jurbergi* sp. n. do Norte do Estado do Mato Grosso, Brasil (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) com uma atualização das sinonímias e outros taxons. *Mem Instituto Oswaldo Cruz* 93:459-464, 1998.
2. Dias JCP, Jatene AD. Doença de Chagas no Brasil. Situação atual e perspectivas. *Rev Soc Bras Med Trop* 25:6, 1992.
3. Jurberg J. Noventa anos da descoberta da doença de Chagas e a criação do centro de referência em taxonomia de triatômíneos. *Entomologia y Vectores* 6:315-322, 1999.
4. Silva IG. Influência da temperatura na biologia de triatômíneos. I. *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera, Reduviidae). *Rev Goiana Med* 34:29-37, 1985.
5. Silva IG. Influência da temperatura na biologia de triatômíneos. VI. *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911 (Hemiptera, Reduviidae). *Rev Bras Ent* 34:307-311, 1990.
6. Silva IG. Influência da temperatura na biologia de triatômíneos. XVII. *Triatoma tibiamaculata* (Pinto, 1926) (Hemiptera, Reduviidae). *Rev Pat Trop* 21:27-31, 1992.
7. Silva IG. Influência da temperatura na biologia de triatômíneos. XII. *Triatoma platensis* Neiva, 1913 (Hemiptera, Reduviidae). *Rev Pat Trop* 18:15-18, 1989a.
8. Silva IG. Influência da temperatura na biologia de triatômíneos. XIV. *Triatoma protracta* (Uhler, 1984) (Hemiptera, Reduviidae). *Rev Pat Trop* 18:77-80, 1989b.
9. Silva IG, Araújo EP. Preservação do *Trypanosoma cruzi* em triatômíneos alimentados em galinhas e em camundongos. *Rev Pat Trop* 24:199-204, 1995.
10. Silva IG, Fernandes FF, Silva HHG. Influência da temperatura na biologia de triatômíneos. XX. *Triatoma maculata* (Erichson, 1848) (Hemiptera, Reduviidae). *Rev Pat Trop* 24:49-54, 1995.
11. Silva IG, Silva HHG. Influência da temperatura na biologia de triatômíneos. IV. *Triatoma infestans* (Klug, 1834) (Hemiptera, Reduviidae). *An Soc Ent Brasil* 17:443-454, 1988a.
12. Silva IG, Silva HHG. Influência da temperatura na biologia de triatômíneos. II. *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 (Hemiptera, Reduviidae). *Rev Goiana Med* 34:29-37, 1988b.
13. Silva IG, Silva HHG. Influência da temperatura na biologia de triatômíneos. IX. *Rhodnius nasutus* Stal, 1859 (Hemiptera, Reduviidae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 84:337-382, 1989.
14. Silva IG, Silva HHG. Influência da temperatura na biologia de triatômíneos. XIV. *Rhodnius pictipes* Stal, 1872 (Hemiptera, Reduviidae). *Rev Pat Trop* 19:151-157, 1990.
15. Silveira AC, Vinhaes M. Doença de Chagas: aspectos epidemiológicos e de controle. *Rev Soc Bras Med Trop* 31(Supl II):16-17, 1998.
16. World Health Organization. Control of Chagas' disease. *Technical Report Series Nr.811*, 1991.