

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA BIOLOGIA DE TRIATOMÍNEOS.
IV. *Triatoma infestans* (KLUG, 1834) (HEMIPTERA: REDUVIIDAE).

Ionizete G. da Silva¹

Heloisa H. G. da Silva²

ABSTRACT

The influence of temperature on the biology of triatominae.
IV. *Triatoma infestans* (Klug, 1834) (Hemiptera, Reduviidae).

The influence of temperature on the biology of *Triatoma infestans* (Klug, 1834) was studied in order to obtain a larger number of triatominae reared in laboratory, to use in xenodiagnosis and get information for their proper control.

The experiments were performed in two climatized chambers, both with an umidity of 70 5% and photoperiod of 12 hours. One was maintained at $25 \pm 0, 5^{\circ}\text{C}$ and the other at $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Data in relation to the evolutive cycle, period between emergency of adults and first ovoposition, fecundity, fertility, amonnt, of bloos ingested and fast resistance, are presented.

The mean duration of the evolutive cycle for males and females, were, respectively, of 211,3 and 209,5 days at 25°C , and 152,3 and 151,4 days at 30°C .

The mean of blood ingested to complete the evolutive cycle was 925,2 and 1063,0 mg, at 25°C and 30°C , respectively. The triatominae survival at absolute fast was significantly higer at 25°C than at 30°C ($P < 0,01$).

Recebido em 31/05/88

¹ Professor Adjunto do Departamento de Parasitologia - IPTESP-UFG, Caixa Postal 591, 74001 Goiânia - GO.

² Farmacêutica do Departamento De Parasitologia - IPTESP-UFG.

RESUMO

Foi estudada a influência da temperatura no desenvolvimento de *Triatoma infestans* (Klug, 1834) tendo em vista a sua utilização na pesquisa básica em doença de Chagas.

Os experimentos realizaram-se a $25^{\circ} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ e a $30^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 5\%$ e fotoperíodo de 12 horas.

Apresentam-se os dados sobre o ciclo evolutivo, pré-postura, fecundidade e fertilidade, sobrevivência ao jejum e quantidade de sangue ingerido.

A duração média do ciclo evolutivo, para machos e fêmeas, foi, respectivamente, de 211,3 e 209,5 dias, a 25°C , e de 152,3 e 151,4 dias, a 30°C . O ciclo foi completado com uma quantidade média de sangue de 925,2 mg e 1063,0 mg, a 25° e 30°C respectivamente. A sobrevivência ao jejum absoluto, para todos os estádios e para os adultos, foi significativamente maior a 25°C do que a 30°C , ao nível de 1%.

INTRODUÇÃO

A espécie *Triatoma infestans* (Klug, 1834) é o principal transmissor da doença de Chagas no Brasil, e em grande parte da América do Sul (Argentina, Bolívia, Chile e Paraguai), pois encontra-se nestes países em alto grau de domiciliação.

Esta espécie distribui-se na Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Equador, Paraguai, Peru e Uruguai (LENT & WIGODZINSKY, 1979; ABALOS & WIGODZINSKY, 1951).

Estudos da distribuição geográfica de *T. infestans*, restrita ao clima mesotérmico, foram feitos por ARAGÃO & DIAS (1956) BUSTAMANTE (1957) e NEIVA (1913), porém sucessivos achados mostram que esta espécie está em franca expansão no Brasil (SHERLOCK & SERAFIM, 1972), não se limitando aos fatores climáticos, clima mesotérmico, atingindo as regiões semi-áridas do Nordeste nos estados do Maranhão, Sergipe, Piauí, Paraíba e Pernambuco (FILHO & SILVEIRA, 1984).

Fora da habitação humana, *T. infestans* foi assinalado no Brasil por BARRETTO *et al.* (1963) e BARRETTO & FERRIOLI FILHO (1964).

MATERIAL E MÉTODOS

A criação de *F. infestans* foi com exemplares provenientes do Município de Jacarezinho, Paraná. Os experimentos fo-

ram realizados às temperaturas de $25 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ e $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$, com umidade relativa de $70 \pm 5\%$ e fotoperíodo de 12 horas (SILVA, 1985b).

Incubação, desenvolvimento dos estádios ninfais e acasalamento

A incubação dos ovos, o desenvolvimento e o acasalamento de *T. infestans*, realizaram-se em frascos idênticos aos mencionados por SILVA (1985 a). A duração dos estádios ninfais foi determinada através das exúvias recolhidas nas observações diárias.

A técnica utilizada para alimentação dos triatomíneos foi a mesma desenvolvida por SILVA (1985 a). À temperatura de 30°C , as ninfas de 1^o estágio foram alimentadas no 8^o dia após sua eclosão e para as de 2^o, 3^o, 4^o e 5^o estádios, com intervalos de 12, 15, 20 e 25 dias, respectivamente, após a ecdise, e os adultos, 10 dias após a emergência. A 25°C , as ninfas de 1^o estágio alimentaram-se no 10^o dia, e, para os estádios subsequentes os intervalos de alimentação foram maiores em 5 dias.

Pré-postura, fecundidade e fertilidade

Formaram-se 20 casais, que foram acasalados logo após a emergência, sendo observados diariamente para contagem de ovos.

Sobrevivência ao jejum

Utilizaram-se 30 triatomíneos para cada estágio ninfal, 60 para os adultos, sendo 30 de cada sexo, que foram isolados após a ecdise, para as duas temperaturas, permanecendo assim até a morte.

Sangue ingerido e peso dos triatomíneos

Verificou-se a quantidade de sangue ingerido necessária ao triatomíneo para atingir a ecdise com uma alimentação por estágio. A pesagem dos triatomíneos foi realizada numa balança Sartorius 2462, com a precisão de 0,1 mg, antes e após a alimentação, e depois, a cada 24 horas, até ocorrer a ecidse.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Período de incubação

Os períodos médios da incubação dos ovos de *T. infestans*, foram de $29,0 \pm 0,0$ de $18,0 \pm 0,0$ dias, a 25° e a 30°C , respectivamente, sendo estes períodos significativamente diferentes entre si. (Figura 1)

O efeito da temperatura, acelerando a fase embrionária em *T. infestans*, foi também observado por JUAREZ (1970), que em idênticas condições de temperatura, porém com umidade relativa de 60-70%, portanto inferior à utilizada neste trabalho, constatou que o período médio de incubação dos ovos desta espécie foi, a 25° e a 30°C, respectivamente, de 27,3 e 14,4 dias. Estes resultados são inferiores aos obtidos neste trabalho e isto sugere que há diferenças intrínsecas nesta espécie, ou que a umidade tenha influenciado na incubação dos ovos.

Em temperaturas variáveis, outros pesquisadores observaram o efeito térmico na duração do período de incubação dos ovos de *T. infestans*. NEIVA (193), PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ (1953) e HACK (1955), obtiveram períodos menores em temperaturas mais elevadas.

Duração dos estádios ninfais e do período ninfal

Os resultados da duração dos estádios ninfais e do período ninfal, são apresentados o Quadro 1 e Figura 1.

Pelo Quadro 1, constata-se diferenças significativas na duração de todos os estádios e do período ninfal, entre as temperaturas, ao nível de 1%. À mesma temperatura, machos e fêmeas não diferem significativamente entre si.

QUADRO 1. Duração média dos estádios ninfais e do período ninfal, para machos e fêmeas, de *Triatoma infestans*, às temperaturas de 25° e de 30°C (dias).

ESTÁDIO	TEMPERATURA			
	25°C		30°C	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
1ª	24,0 ± 0,16a	24,2 ± 0,14a	21,2 ± 0,16 b	21,4 ± 0,21 b
2ª	26,6 ± 0,21a	26,3 ± 0,15a	19,4 ± 0,15 b	19,4 ± 0,13 b
3ª	34,0 ± 0,24a	34,3 ± 0,16a	23,0 ± 0,16 b	23,2 ± 0,12 b
4ª	37,7 ± 0,13a	37,3 ± 0,11a	27,2 ± 0,15 b	26,8 ± 0,14 b
5ª	60,1 ± 0,89a	58,5 ± 0,61a	43,6 ± 0,17 b	42,7 ± 0,26 b
PERÍODO NINFAL	182,3 ± 0,87a	180,5 ± 0,63a	134,3 ± 0,22 b	133,4 ± 0,30 b

OBS.: As médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativas entre si.

O ciclo evolutivo de *T. infestans* teve uma duração média, para machos e fêmeas, respectivamente de 211,3 e 209,5 dias, a 25°C, e de 152,3 e 151,4 dias, a 30°C, o que corresponde a uma redução de 27,92%, para machos, e de 27,73%, para fêmeas.

A 25°C a duração média aumenta progressivamente com o estágio, e a 30°C, há uma queda no 2º estágio, para, posteriormente, aumentar até o 5º estágio (Fig. 1).

Os estádios de desenvolvimento de *I. infestans* são determinados a partir das ecidises. Estas, resultam de mecanismos neuro-hormonais complexos, segundo WIGGLESWORTH (1960), envolvendo as células secretoras do dorso do cérebro, glândulas pro-torácicas e "corpus allatum". Pelo estudo de diversos autores, pode-se apontar a temperatura, a frequência básica no desenvolvimento do período ninfal.

A influência favorável de temperaturas mais elevadas na redução do período de desenvolvimento, em determinadas espécies, foi citada por NEIVA (1913), PESSOA & BARROS (1939), PESSOA (1959), BURSELL (1964), PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ (1969), JUAREZ (1970), ZELLEDÓN *et al.* (1970), JUAREZ & SILVA (1982) e WIGGLESWORTH (1972).

O repasto e a fonte, foram demonstrados por LWOFF & NICOLLE (1945) e CORRÊA (1961) em estudo com *T. infestans*.

Período de pré-postura

A duração média do período de pré-postura, foi de $24,7 \pm 1,35$ dias, a 25°C, e de $15,22 \pm 0,44$, a 30°C, sendo estas médias significativamente diferentes entre si, ao nível de 1%.

Fecundidade e fertilidade

As posturas iniciaram-se após a 2ª alimentação. Os resultados da fecundidade e da fertilidade são apresentados no Quadro 2 e Fig. 2.

A 25°C, verifica-se que a fecundidade e a fertilidade médias, foram, respectivamente, de $69,60 \pm 3,45$ ovos e de 99,31%, por fêmea, e o número médio de posturas foi de $20,75 \pm 1,01$, com uma média de $3,38 \pm 0,15$ ovos por postura. A 30°C, a fecundidade médias, foram respectivamente, de $83,40 \pm 3,14$ ovos e de 97,98%, por fêmea, e o número médio de posturas foi de $14,60 \pm 0,67$, com uma média de $5,88 \pm 0,33$ ovos por postura.

Verificam-se diferenças significativas na fecundidade, no número de posturas e no número de ovos por postura, entre as temperaturas, ao nível de 1%.

QUADRO 2. Médias do número de posturas, fecundidade e fertilidade das fêmeas de *Triatoma infestans*, nos primeiros 30 dias após o acasalamento, às temperaturas de 25°C e 30°C. (N = 20).

TEMPERATURA	Nº DE POSTURAS	FECUNDIDADE	Nº MÉDIO DE OVOS/ POSTURA	FERTILIDADE (%)
25°	\bar{X} 20,75	69,60	3,38	99,31
	E.P. 1,01	±3,45	±0,15	-
30°	\bar{X} 14,60	83,40	5,88	97,98
	E.P. ±0,67	±3,14	±0,33	-

A representação gráfica (Figura 2) não evidenciou um ritmo de oviposição.

Peso

Os resultados do experimento de peso de *T. infestans*, a 25° e a 30°C se encontram no Quadro 3 e figura 3.

Através do Quadro 3, verificam-se diferenças significativas no peso inicial nos 2º, 4º e 5º estádios e nos adultos, entre as temperaturas ensaiadas, ao nível de 5%.

Em relação ao sangue ingerido, constataam-se diferenças significativas nas quantidades médias, em todos os estádios ninfaes, entre 25° e 30°C, ao nível de 1%.

A quantidade de sangue necessária a *T. infestans* para completar o ciclo evolutivo a 25°C, foi de 925,2 mg, e a 30°C, foi de 1.063,0 mg, com um aproveitamento do sangue, a 25° e a 30°C, respectivamente, de 27,56% e de 22,58%, estimado através do ganho de peso em relação ao sangue ingerido (Figura 3).

Para atingir a repleção total, foi necessária *T. infestans* a ingestão de uma quantidade de sangue superior ao seu peso, nas razões que se seguem, na ordem crescente dos estádios, e adultos: 4,7; 8,1; 64; 7,4; 6,6 e 2,0 a 25°C, e 5,1; 6,7; 7,7; 8,6; 6,7 e 2,0 a 30°C.

Jejum

Os resultados da sobrevivência ao jejum, obtidos a 25° e a 30°C encontrou-se no Quadro 4 e figura 4.

QUADRO 3. Peso inicial e quantidade de sangue ingerido (mg) para os estádios ninfais e para os adultos de *Triatoma infestans*, às temperaturas de 25^o e de 30^oC.

ESTÁDIO	TEMPERATURA			
	25 ^o C		30 ^o C	
	Peso Inicial	Sangue Ingerido	Peso Inicial	Sangue Ingerido
1 ^o	1,8 ± 0,01a	8,4 ± 0,19 c	1,8 ± 0,01a	9,1 ± 0,08 d
2 ^o	4,4 ± 0,01a	35,6 ± 0,02 c	4,3 ± 0,0 b	28,8 ± 0,66 d
3 ^o	12,3 ± 0,30a	79,3 ± 1,93 c	12,0 ± 0,11a	92,9 ± 0,47 d
4 ^o	32,8 ± 0,42a	244,2 ± 3,59 c	34,5 ± 0,66 b	296,5 ± 3,69 d
5 ^o	83,9 ± 1,57a	557,7 ± 18,91 c	94,3 ± 1,31 b	635,7 ± 15,44 d
ADULTO	163,1 ± 7,82a	320,1 ± 21,42 c	141,1 ± 2,96 b	285,0 ± 17,81 c

OBS.: As médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças significativas entre si.

QUADRO 4. Sobrevivência de ninfas e de adultos de *Triatoma infestans*, submetidos ao jejum, às temperaturas de 25^o e de 30^oC (dias).

ESTÁDIO E ADULTO	TEMPERATURA			
	25 ^o C		30 ^o C	
1 ^o	110,3	2,44a	65,5	1,21 b
2 ^o	138,3	4,13a	72,9	3,50 b
3 ^o	187,0	5,52a	100,4	4,27 b
4 ^o	228,5	5,46a	103,2	3,59 b
5 ^o	211,2	5,32a	110,6	5,53 b
MACHO	71,7	2,91a	44,9	1,83 b
FÊMEA	74,2	2,10a	49,4	2,19 b

OBS.: As médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças significativas entre si.

A sobrevivência ao jejum em todos os estádios ninfais e nos adultos, foi significativamente maior a 25° do que a 30°C, ao nível de 1% (Quadro 4). À mesma temperatura, não houve diferença significativa entre machos e fêmeas, ao nível de 5%.

A temperatura causou uma redução na sobrevivência ao jejum a 30°C, em relação a 25°C, de 40,62%; 47,29%; 46,31%; 54,84; 47,63%; 37,38% e 33,34%, respectivamente ao 1º, 2º, 3º, 4º e 5º estádios, machos e fêmeas.

A influência da temperatura na sobrevivência de *T. infestans* ao jejum, pode ser observada na figura 4.

A observação relatada neste trabalho, foi de jejum absoluto, condição que tornou inviável a comparação com os resultados obtidos por TOBAR (1952), PELLEGRINO (1952), HACK (1955) e DIAS (1965), para *T. infestans*, que utilizaram diferentes técnicas para submeter os triatomíneos ao jejum, inclusive citam a ocorrência de ecdises. Provavelmente, a resistência observada por estes autores, possa significar um jejum após uma alimentação.

A capacidade de sobreviver a longos períodos sem alimentação, pode ser uma das maneiras utilizadas pelos triatomíneos para se protegerem contra os inimigos naturais e inseticidas no domicílio e anexos, condição na qual se escondem nas profundidades das frestas, até terminar o efeito letal, repovoando o domicílio logo em seguida. Segundo CORRÊA (1968), a ação residual do BHC (benzenociclohexano) é curta, sendo de 15 dias nas paredes de barro, 20 dias nas de tijolo rebocado e de 30 dias nas de madeira sem pintura. Estes períodos são inferiores à capacidade de sobrevivência ao jejum, observada não só para *T. infestans*, como também para as outras espécies estudadas neste trabalho.

Com base nos fatores biológicos e nas variações climáticas, PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ (1954) aconselha a se determinar os intervalos de aplicação dos inseticidas, com um sistema de, pelo menos, duas aspersões por ano. Ressalta-se ainda, a importância de se observar mais o comportamento hemotrópico do triatomíneo.

CONCLUSÕES

Verificou-se a influência da temperatura nos períodos de incubação, estádios ninfais, ciclo evolutivo, pré-postura e sobrevivência ao jejum, de *T. infestans*, que foram maiores a 25° do que a 30°C.

A fecundidade e o número de ovos por postura foram significativamente maiores a 30°C.

A quantidade média de sangue ingerido foi maior a 30°C, nos 1º, 3º, 4º e 5º estádios, e a 25°C no 2º estádio.

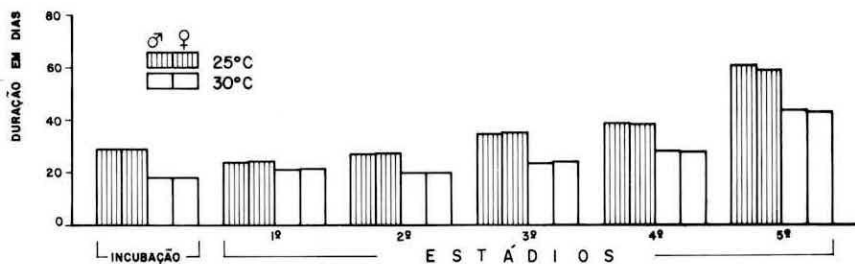


FIGURA 1 - Duração média do período de incubação e dos estádios ninfaís de *Triatoma infestans*, para machos e fêmeas, às temperaturas de 25° e de 30°C.

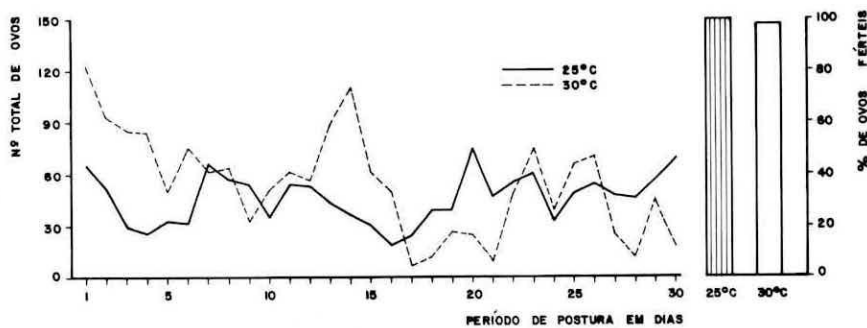


FIGURA 2 - Fecundidade e fertilidade de *Triatoma infestans*, às temperaturas de 25° e de 30°C.

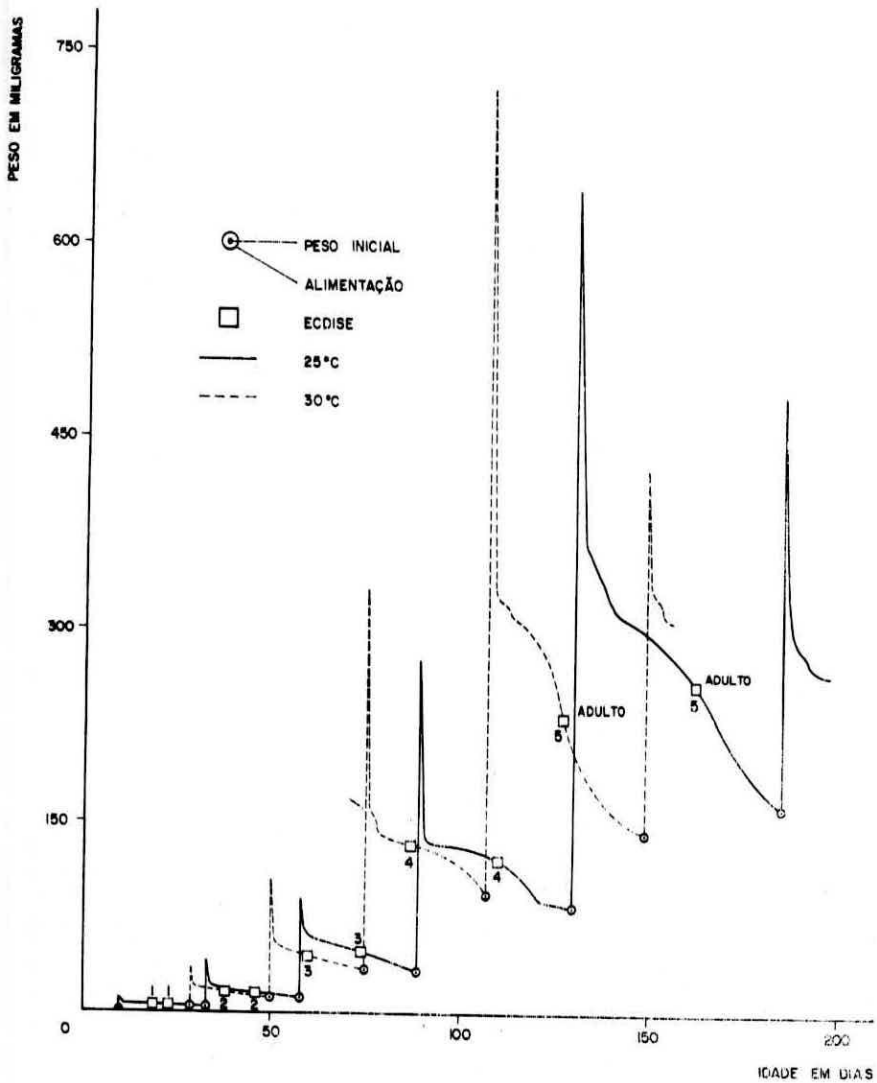


FIGURA 3 - Curva de crescimento, em peso, através das médias diárias dos estádios ninfais e dos adultos de *Triatoma infestans*, às temperaturas de 25° e de 30°C.

LITERATURA CITADA

- ABALOS, J.W. & WIGODZINSKY, P. *Las Triatominae argentinas (Reduviidae, Hemiptera)*. Tucumán Monografía, Inst. Med. Reg. 1951. 179 pp.
- ARAGÃO, M.B. & DIAS, E. Aspectos climáticos da doença de Chagas. I. Considerações sobre a distribuição geográfica do *Triatoma infestans*. *Revta. bras. Malar. Doenç. trop.* 8(4): 633-642, 1956.
- BARRETTO, M.P. & FERRIOLLI-FILHO, F. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. IV. Infecção natural do *Triatoma infestans* encontrado em ecótopos silvestres, por tripanossomo semelhante ao *T. cruzi*. *Revta. Inst. Med. Trop.*, 6(5): 219-224, 1964.
- BARRETTO, M.P.; SIQUEIRA, A.F.; CORRÊA, F.M.A. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. I. Encontro do *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae) em ecótopos silvestres. *Revta. Inst. Med. trop. S. Paulo* 5(6): 289-293, 1963.
- BURSELL, E. Environmental aspects: Temperature. In: Rockstein, M. ed. *The physiology of Insecta*. 1964. v.1. 283-321.
- BUSTAMANTE, F.M. Distribuição geográfica dos transmissores da doença de Chagas no Sul e suas relações com certos fatores climáticos. Epidemiologia e profilaxia da enfermidade. *Revta. bras. Malar. Doenç. trop.* 9(2): 191-201, 1957.
- CORRÊA, F.M.A. *Estudo comparativo do ciclo evolutivo de Triatoma infestans Klug, 1834, alimentado em diferentes animais (Hemiptera, Reduviidae)*. Ribeirão Preto, Departamento de Parasitologia, Fac. Med. Rib. Preto, 1961. 55 pp. Tese de Doutorado.
- CORRÊA, R.R. Informe sobre a doença de Chagas no Brasil e em especial no Estado de São Paulo. *Revta. bras. Malar. Doenç. trop.* 20(1): 39-81, 1968.
- DIAS, J.C.P. Observações sobre o comportamento de triatomíneos brasileiros frente ao jejum em laboratório. *Revta. bras. Malar. Doenç. trop.* 17: 44-63, 1965.
- FILHO, J.C. & SILVEIRA, A.C. Distribuição da doença de Chagas no Brasil. *Revta. bras. Malar. Doenç. trop.* 31: 85-98, 1979.
- HACK, W. H. Estudos sobre biologia del *Triatoma infestans* (Klug, 1834) (Hemiptera, Reduviidae). *An. Inst. Med. Reg.* 4: 125-147, 1955.
- JUAREZ, E. Comportamento do *Triatoma infestans* sob várias condições de laboratório. *Revta. Saúde Públ.* 4:147-166, 1970.
- JUAREZ, E. & SILVA, E.P. de C. Comportamento do *Triatoma sor-dida* em condições de laboratório. *Revta. Saúde Públ.* 16 (supl.): 1-36, 1982.

- LENT, H. & WIGODZINSKY, P. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chaga's disease. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.* 163(3): 127-520, 1979.
- LWOFF, M. & NICOLLE, P. Nécessité de l'hématine pour la nutrition de *Triatoma infestans* Klug, (Réduvidé, Hemophage). *C.r. Séanc. Soc. Biol.* 139-879-881, 1945.
- NEIVA, A. Informações sobre a biologia da vinchuca, *Triatoma infestans* Klug. *Mems. Inst. Oswaldo Cruz.* 5(1): 24-31, 1913.
- PELLEGRINO, J. Observações sobre a resistência do *Triatoma infestans* ao jejum. *Revta. bras. Biol.* 317-320, 1952.
- PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ, A. Ciclo evolutivo do *Triatoma infestans* em condições de laboratório. *Revta bras. Malar. Doenç. trop.* 5: 35-47, 1953.
- PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ, A. A eficácia do expurgo domiciliário com hexaclorociclohexana no controle do vetor da doença de Chagas (A importância de lagumas de suas características biológicas no planejamento de esquemas de combate a esse vetor). *Revta bras. Malar. Doença. trop.* 21(1):117-159,1969.
- PESSOA, S.B. Biologia dos triatomíneos. *Revta goiana Med.* 5: 3-11, 1959.
- PESSOA, S.B. & BARROS, N.V. Criação do *Triatoma infestans* em uma temperatura de estufa. *Folha Méd.* 20: 285-287, 1939.
- SHERLOCK, I.A. & SERAFIM, E.M. Fauna Triatominae do Estado da Bahia, Brasil. VI. Prevalência geográfica da infecção dos triatomíneos por *T. cruzi*. *Revta. Soc. bras. Med. trop.* 8(3): 129-142, 1972.
- SILVA, I.G. da Influência da temperatura na biologia de triatomíneos. I. *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera, Reduviidae). *Revata. goiana Med.* 31: 1-37, 1985a.
- SILVA, I.G. da Influência da temperatura na biologia de 18 espécies de triatomíneos (Hemiptera, Reduviidae) e no xenodiagnóstico. Curitiba, Departamento de Zoologia, UFPR, Tese de Doutorado. 1985 b. 388 pp.
- SILVEIRA, A.C.; FEITOSA, V.R.; BORGES, R. Distribuição de triatomíneos capturados no ambiente domiciliar, no período de 1975/83, Brasil. *Revta. bras. Malar. Doenç. trop.* 36: 15-312, 1984.
- TOBAR; R.G. Capacidad de ayuno de los triatomíneos chilenos. *Bol. Inf. Par. chil.* 7:56-59, 1952.
- WIGGLESWORTH; V.B. Nutrition and reproduction in insects. *Proc. Nutr. Soc.* 19: 18-23, 1960.
- WIGGLESWORTH, V.B. The principles of insects phisicology. New York Halsted, 1972. 741 pp.
- ZELEDÓN, R.; GUARDIA, V.M.; ZÚNIGA, A.; SWARTZWELDER, J.C. Biology and ethology of *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811). I. Life cycle, amount of blood ingested, resistance to starvation, and size of adults. *J. Med. Entomol.* 7(3):313-319, 1970.