

VARIÁVEIS RELACIONADAS AO DESENVOLVIMENTO DE *TRITOMA INFESTANS* KLUG, 1834 EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO. 1. RELAÇÃO ENTRE O REPASTO SANGÜÍNEO E O DESENVOLVIMENTO *

José Eduardo TOLEZANO **
Pedro Paulo CHIEFFI **
Maria de Fátima Lereno de ARAÚJO ***
Anna Maria VALENTIM **
Suzel Scalon RIBEIRO ***

RIALA6/576

TOLEZANO, J. E.; CHIEFFI, P. P.; ARAÚJO, M. F. L.; VALENTIM, A. M. & RIBEIRO, S. S. — Variáveis relacionadas ao desenvolvimento de *Triatoma infestans* Klug, 1834 em condições de laboratório. 1. Relação entre o repasto sangüíneo e o desenvolvimento. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 44(1):73-79, 1984.

RESUMO: Em continuação a estudos iniciados anteriormente, visando padronização de parâmetros envolvidos na realização de xenodiagnóstico, procurou-se observar neste experimento as relações existentes entre as manipulações em laboratório, a quantidade de sangue ingerido no repasto sangüíneo e o desenvolvimento ninfal de *Triatoma infestans*. Foram utilizados dois grupos, formados por 180 ninfas de 1.º estágio cada um. Um destes grupos constituiu a amostra testada para as manipulações diárias de pesagem, enquanto o outro grupo foi mantido sem manipulação, servindo como controle. A manipulação interferiu na quantidade de sangue sugado, tendo o grupo manipulado sugado cerca de 35% menos sangue do que o controle. A quantidade de sangue sugado pelas ninfas, no estágio em que morreram, correspondeu a valor sensivelmente menor do que o observado para a média do volume de sangue sugado pelos demais insetos de mesmo estágio, que sobreviveram à muda seguinte. À medida que os reduvídeos avançaram em seus estádios evolutivos, necessitaram mais repastos; assim, no 1.º estágio 82,43% das ninfas precisaram um único repasto, enquanto no 5.º estágio 77,39% tiveram que se alimentar duas ou mais vezes. Nos estádios mais jovens, quando ocorreu necessidade de mais de um repasto, dentro do mesmo estágio, observou-se que a quase totalidade das ninfas sugaram quantidade de sangue maior do que em repasto anterior. Tais informações permitem que os autores discutam sobre as formas e condições de criação de triatomíneos em laboratório e sobre as ninfas adequadas ao xenodiagnóstico.

DESCRITORES: *Triatoma infestans*, repasto sangüíneo, desenvolvimento ninfal; *T. infestans*, criação em laboratório.

INTRODUÇÃO

Diversos são os relatos encontrados na literatura que mostram estudos da biologia de triatomíneos quando mantidos em condições de laboratório. Alguns visaram à obtenção de subsídios para melhoria das condições de criação destes hemípteros em laboratório^{5, 6, 8, 10, 11, 15, 17}; outros pretenderam obter informações que permitissem a compreensão da epidemiologia da doença de Chagas, ou

mesmo encontrar alternativas de combate ao vetor^{4, 7, 12, 13, 18}. Em outros estudos, pesquisadores realizaram experimentos na tentativa de padronizar os procedimentos necessários para a execução do xenodiagnóstico para aquela parasitose^{2, 9, 16, 19}.

O presente trabalho é continuação de estudos anteriormente iniciados²⁰, que visam à padronização de parâmetros envolvidos na realização desse método parasitológico para o diagnóstico da infecção chagásica, pro-

* Realizado na Seção de Parasitoses Sistêmicas do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

*** Bolsista do Instituto Adolfo Lutz.

curando observar neste experimento as relações existentes entre as manipulações em laboratório, a quantidade de sangue ingerido no repasto sangüíneo e o desenvolvimento ninfal de *Triatoma infestans* em laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dois grupos, formados cada um por 180 ninfas de 1.º estágio de *Triatoma infestans*. Um desses grupos constituiu a amostra testada para as manipulações diárias de pesagem, e o outro, o grupo controle. Para as pesagens utilizou-se balança analítica com capacidade de pesagem de 0,1 miligrama a 160 gramas*. Os insetos foram mantidos aos pares em frascos de Borrel com 10 centímetros de altura por 4 centímetros de diâmetro. Estabeleceu-se em 21 dias o período de tempo entre cada repasto sangüíneo, durante os quais foi permitido que os triatomíneos sugassem até a saciedade. A fonte de alimento utilizada foi constituída por camundongos albinos. Em todo o experimento os dois grupos foram mantidos em temperatura e umidade relativas do ar de $28^{\circ}\text{C} \pm 2$, e 70 — 80%, respectivamente.

RESULTADOS

A figura 1 mostra comparação da quantidade média de sangue sugado pelo grupo testado para as manipulações e pelo grupo controle, apresentando o grupo manipulado capacidade de sugar 35% menor que o grupo controle.

Pela tabela 1, é possível verificar a quantidade média de sangue sugado no último repasto imediatamente antes da muda ou da morte das ninfas do grupo testado. Nota-se que, no estágio em que o inseto morreu, a quantidade de sangue ingerido é sensivelmente menor do que a quantidade de sangue sugado pelos barbeiros que no mesmo estágio evoluíram para o estágio seguinte.

A figura 2 mostra comparação da quantidade média de sangue ingerido pelas ninfas que evoluíram para forma alada, como fêmeas, com a quantidade média de sangue ingerido pelas ninfas que atingiram a fase alada, como machos.

A tabela 2 revela que, à medida que os reduvídeos avançaram em seus estádios evolutivos, necessitaram mais repastos. Assim, no 1.º estágio, 82,43% das ninfas precisaram de um único repasto sangüíneo para sofrer ecdisse, enquanto, no 5.º estágio, 77,39% tiveram que se alimentar duas ou mais vezes.

Nos estádios mais jovens, quando ocorreu necessidade de mais de um repasto, a quase

totalidade das ninfas sugaram quantidade de sangue maior do que em repasto anterior (tabela 3).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Considerando-se que a técnica de xenodiagnóstico oferece melhores resultados quando comparada a outras técnicas parasitológicas em pacientes em fase crônica da doença de Chagas, em função principalmente da maior quantidade de sangue que os triatomíneos ingerem¹⁹, e que a manipulação excessiva de laboratório interfere decisivamente na quantidade de sangue a ser sugado pelos barbeiros (figura 1) percebe-se que a forma de criação desses insetos em laboratório pode ser fator de destaque para uma maior positividade do xenodiagnóstico.

A observação de que a quantidade de sangue sugado por insetos no estágio em que morreram (tabela 1) foi sensivelmente menor do que a média verificada para as ninfas que sobreviveram à muda seguinte permite especular esta possível incapacidade fisiológica de sugar, que levou à morte tais artrópodes, e que seria problema recente, ou seja, anomalia localizada dentro deste último estágio de vida, já que em estágio anterior a quantidade de sangue sugado por estes insetos foi semelhante à média sugada pelos outros insetos no mesmo estágio.

As observações da figura 2 indicam que as ninfas que evoluíram para fase adulta, como machos, sugaram nos quatro primeiros estádios quantidade de sangue ligeiramente superior à que sugaram as ninfas que evoluíram para fêmeas. Tal variação foi de 14,1% para o primeiro estágio, 4,28% para o segundo, 2,52% para o terceiro e 5,1% para o quarto estágio. Já no quinto estágio e na fase adulta a situação inverteu-se, com as ninfas que evoluíram para fêmeas sugando, respectivamente, 11,0% e 23,5% mais sangue do que as ninfas que se transformaram em machos.

Observou-se, ainda, em concordância com os dados de JUAREZ¹³, que as ninfas tendem sempre a sugar maior quantidade de sangue quanto mais avançado seu estágio de desenvolvimento. Os adultos, todavia, representam exceção, já que normalmente ingerem menos sangue do que ninfas de quinto estágio¹. No presente experimento, entretanto, um dos grupos apresentou fêmeas sugando maior quantidade de sangue do que a média ingerida por ninfas de quinto estágio, fato que talvez pudesse ser explicado em função da ocorrência de variações ambientais ou genéticas, ou mesmo do número da geração de criação em laboratório¹⁴.

* Mettler H35AR.

TOLEZANO, J. E.; CHIEFFI, P. P.; ARAÚJO, M. F. L.; VALENTIM, A. M. & RIBEIRO, S. S. — Variáveis relacionadas ao desenvolvimento de *Triatoma infestans* Klug, 1834 em condições de laboratório. 1. Relação entre o repasto sanguíneo e o desenvolvimento. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 44(1): 73-79, 1984.

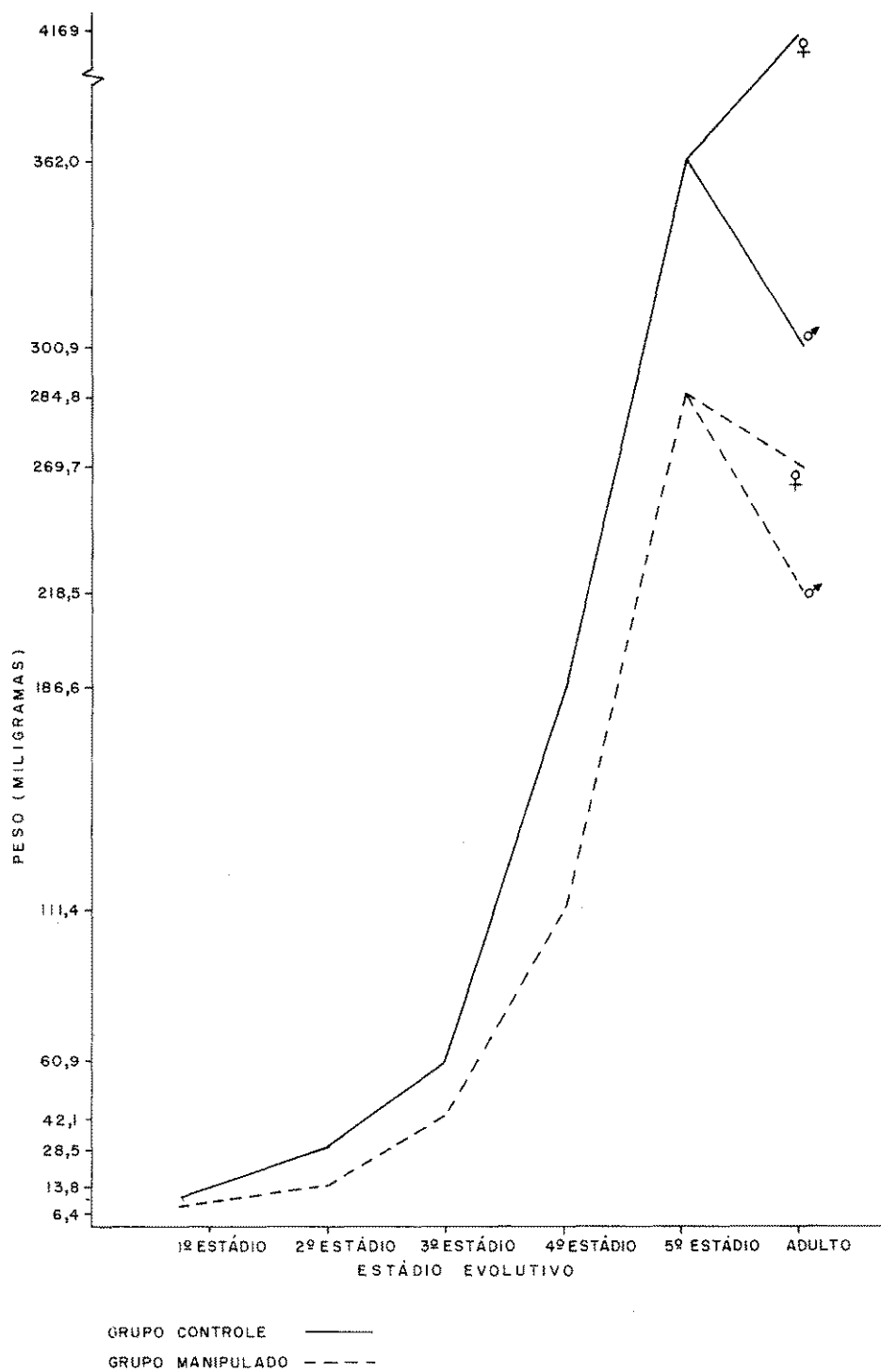


FIGURA 1 — Comparação do ganho de peso entre o grupo controle e o grupo manipulado.

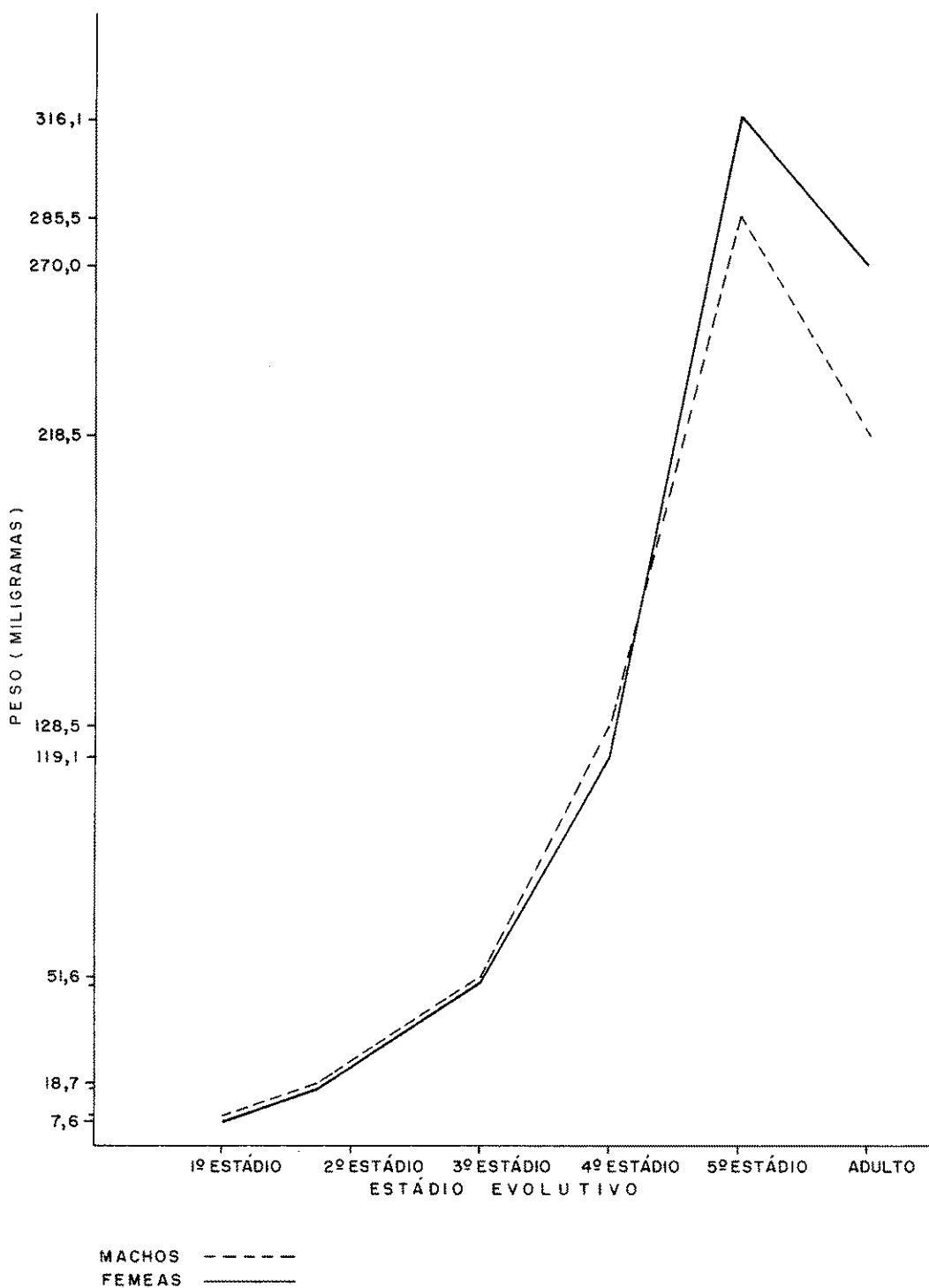


FIGURA 2 — Quantidade de sangue sugado pelas ninfas que evoluíram para forma alada, como machos, e a quantidade de sangue sugado pelas ninfas que evoluíram para forma adulta, como fêmeas.

TOLEZANO, J. E.; CHIEFFI, P. P.; ARAÚJO, M. F. L.; VALENTIM, A. M. & RIBEIRO, S. S. — Variáveis relacionadas ao desenvolvimento de *Triatoma infestans* Klug, 1834 em condições de laboratório. 1. Relação entre o repasto sangüíneo e o desenvolvimento. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 44(1): 73-79, 1984.

TABELA 1

Quantidade de sangue sugado no último repasto antes da muda ou da morte para insetos do grupo manipulado

Estádio do repasto	Estádio da morte mg de sangue sugado					
	Adulto	Quinto	Quarto	Terceiro	Segundo	Primeiro
Primeiro	8,1	8,3	7,4	7,7	7,4	4,6
Segundo	18,3	17,8	17,5	17,3	8,8	—
Terceiro	51,0	43,9	44,5	32,5	—	—
Quarto	122,3	120,1	50,2	—	—	—
Quinto	300,9	237,1	—	—	—	—

(—) = insetos mortos no repasto anterior.

TABELA 2

Percentagem de repastos sangüíneos necessários para ocorrer ecdise nos insetos do grupo manipulado

Estádio	Repasto Único (%)	Dois Repastos (%)	Três Repastos (%)	Quatro Repastos (%)
Primeiro	82,43	17,57	—	—
Segundo	34,14	64,24	1,62	—
Terceiro	50,09	32,4	13,75	3,22
Quarto	14,52	60,44	23,43	1,61
Quinto	20,63	54,33	15,96	9,08

(—) = ausência de repastos.

Argumentos semelhantes, aventados por JURBERG & RANGEL¹⁴ para justificar discrepâncias entre suas observações sobre o tempo de evolução de *Rhodnius robustus*, e os de outros pesquisadores, poderiam ser aplicados para esclarecer as diferenças verificadas no presente trabalho e os dados apresentados por JUAREZ¹³, com referência às quantidades mínimas de sangue para desencadear o fenômeno da ecdise. Assim, de acordo com JUAREZ, as ninfas de 5.º estágio deveriam sugar pelo menos 300 miligramas de sangue para que se transformassem em adultos. Neste trabalho, além de grande variação individual na quantidade de sangue ingerido por cada ninfa, observaram-se mudas no 5.º estágio com ingestão de quantidades bem inferiores a 300 miligramas.

TABELA 3

Percentagem de ninfas que, apresentando necessidade de sugar mais de uma vez dentro do mesmo estágio, sugaram maior quantidade de sangue que em repasto anterior

Estádio	Percentagem de ninfas
Primeiro	100,0
Segundo	96,44
Terceiro	79,81
Quarto	56,23
Quinto	66,07

A capacidade de muda para o 2.^o e 3.^o estádios com único repasto sanguíneo já havia sido observada anteriormente⁸, o mesmo pode ser dito em relação à necessidade de dois ou mesmo mais repastos sanguíneos para que as ninfas de 3.^o a 5.^o estádios de *Triatoma infestans* atinjam a muda seguinte¹⁰.

Por tudo isso, é possível dizer-se que a criação de *Triatoma infestans*, em laboratório, deva ser executada de tal forma que exista pouca manipulação destes insetos, já que

assim estarão aptos a sugar quantidade de sangue consideravelmente maior do que a verificada para insetos muito manuseados.

As ninfas em estágio preferencial de uso para o xenodiagnóstico (3.^o ou 4.^o estádios), talvez, devessem sofrer um primeiro repasto logo após a muda, antes de serem utilizadas para o xenodiagnóstico, já que, conforme os dados da tabela 3, tenderiam a sugar maior quantidade de sangue no repasto seguinte, 15 a 20 dias após.

RIALA6/576

TOLEZANO, J. E.; CHIEFFI, P. P.; ARAÚJO, M. F. L.; VALENTIM, A. M. & RIBEIRO, S. S. — Variables influencing the growth of *Triatoma infestans* Klug, 1834 in the laboratory. 1. Relation between blood meal and growth. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 44(1):73-79, 1984.

ABSTRACT: The relationship between the growth of *Triatoma infestans* nymphs and the amount of blood fed were investigated in the laboratory. Two groups were employed, each composed of 180 nymphs in the first stage. One of these groups was the sample tested by daily weighing while the other group was not weighed. The handling for weighing influenced the amount of blood sucked since the weighed group sucked 35% less blood compared with the unweighed group. The amount of blood sucked by the nymphs which died in the first stage was appreciably lower than that of the nymphs in the same stage but which survived to the next change. As the nymphs advanced in their evolutive stages, they needed more meal. For instance, in the first stage, 82.43% of nymphs required only one meal while in the fifth stage, 77.39% needed two or more meals. In the earlier stages, when more than one meal was needed, it was noted that those nymphs sucked more blood in the second meal compared with nymphs from the same stage that sucked only once. Considerations on the laboratory rearing of *T. infestans* are made on the basis of the results obtained.

DESCRIPTORS: *Triatoma infestans*, blood meal, nymphal growth; *T. infestans*, laboratory rearing.

BIBLIOGRAFIA

1. ALMEIDA, S. P.; MILES, M. A. & MARS-DEN, P. D. — Verificação da suscetibilidade à infecção por *Trypanosoma cruzi*, dos estágios evolutivos de *Rhodnius neglectus*. *Rev. bras. Biol.*, 33:42-52, 1973.
2. ALMEIDA, S. P.; SHERLOCK, I. A. & FAHEL, F. — Novo procedimento de xenodiagnóstico na forma crônica da doença de Chagas. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 74: 285-288, 1976.
3. BARRETO, M. P. — Transmissores do *Trypanosoma cruzi*: os triatomíneos. In: CANÇADO, J. R., ed. — *Doença de Chagas*. Belo Horizonte, Fac. Med. Univ. Minas Gerais, 1968. p. 189-224.
4. CORRÊA, F. M. A. — Estudo comparativo do ciclo evolutivo do *Triatoma infestans* alimentado em diferentes animais (Hemiptera, Reduviidae). *Pap. Avulsos Dep. Zool.*, São Paulo, 15:177-200, 1962.
5. DIAS, E. — Criação de triatomídeos em laboratório. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 33:407-412, 1938.
6. DIAS, E. — Notas sobre o tempo de evolução de algumas espécies de triatomíneos em laboratório. *Rev. bras. Biol.*, 15:157-158, 1955.
7. DIAS, J. C. P. — Observações sobre o comportamento de triatomíneos brasileiros frente ao jejum, em laboratório. *Rev. bras. Malariol. Doenças trop.*, 17:5563, 1965.
8. FREITAS, J. L. P. — *Contribuição para o estudo da moléstia de Chagas por processos de laboratório*. São Paulo, FMUSP, 1947. 160p.
9. FREITAS, J. L. P. — Observações sobre o tempo ótimo para o exame de triatomídeos empregados em xenodiagnóstico. *Folia clin. biol.*, 16:180-185, 1950.

TOLEZANO, J. E.; CHIEFFI, P. P.; ARAÚJO, M. F. L.; VALENTIM, A. M. & RIBEIRO, S. S. — Variáveis relacionadas ao desenvolvimento de *Triatoma infestans* Klug, 1834 em condições de laboratório. I. Relação entre o repasto sanguíneo e o desenvolvimento. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 44(1): 73-79, 1984.

10. GOODCHILD, A. J. P. — Some observations on growth and egg production of blood-sucking reduviids *Rhodnius prolixus* and *Triatoma infestans*. *Proc. R. entomol. Soc. Lond. (Ser. A Entomol.)*, 30:127-36, 1955.
11. HACK, W. H. — Estudios sobre biología del *Triatoma infestans* (Klug, 1834) (Hem. Reduviidae). *Ann. Inst. Med. Region., Corrientes*, 4:125-147, 1955.
12. JUAREZ, E. — Observações sobre o ciclo evolutivo do *Triatoma arthurneivae*, em condições de laboratório (Hemiptera, Reduviidae). *Rev. Saúde públ., São Paulo*, 4:13-18, 1970.
13. JUAREZ, E. — Comportamento do *Triatoma infestans* sob várias condições de laboratório. *Rev. Saúde públ., São Paulo*, 4:147-166, 1970.
14. JURBERG, J. & RANGEL, E. F. — Observações sobre *Rhodnius robustus* Larrousse, 1927 e *Rhodnius pallescens* Barber, 1932 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Rev. bras. Biol.*, 40:569-577, 1980.
15. NEIVA, A. — Informações sobre a biologia do *Conorhinus megistus* Burmeister. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 2:206-212, 1910.
16. NUSSENZWEIG, V. & SONNTAG, R. — Xenodiagnóstico artificial. Novo processo. Primeiros resultados positivos. *Rev. paul. Med.*, 40:41-43, 1952.
17. PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ, A. — Ciclo evolutivo do *Triatoma infestans* em condições de laboratório. *Rev. bras. Malariol. Doenças trop.*, 5:35-47, 1953.
18. PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ, A. — Estudo sobre a biologia do *T. infestans* o principal vetor da doença de Chagas no Brasil (importância de algumas de suas características biológicas no planejamento de esquemas de combate a esse vetor). *Rev. bras. Malariol. Doenças trop.*, 21:117-59, 1969.
19. SIQUEIRA, A. F. — Diagnóstico Parasitológico da moléstia de Chagas. In: CANÇADO, J. R., ed. — *Doença de Chagas*. Belo Horizonte, Fac. Med. Univ. Minas Gerais, 1968. p. 261-78.
20. TOLEZANO, J. E.; ARAÚJO, M. F. L.; RIBEIRO, S. S. & ISHIDA, M. M. I. — Efeitos do jejum e da temperatura na infectividade de triatomíneos por *Trypanosoma cruzi*. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 43 (1/2):25-32, 1983.

Recebido para publicação em 7 de fevereiro de 1984.

