

ESTUDOS SOBRE A RESISTÊNCIA AO JEJUM E ASPECTOS NUTRICIONAIS DE *TRITOMA LECTICULARIA* (STAL, 1859) (HEMIPTERA, REDUVIIDAE, TRIATOMINAE)

JOSÉ JURBERG & JANE MARGARET COSTA

Instituto Oswaldo Cruz, Departamento de Entomologia, Caixa Postal 926, 20001 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Studies on the resistance to fasting and nutritional aspects of *Triatoma lecticularia* (Stal, 1859) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) – The resistance to fasting of *Triatoma lecticularia* was studied in all phases of the life cycle and the insect weighed in different nutritional situations (fed, not fed, death after starvation). The temperature and humidity levels were also recorded.

The nymphal phases showed increasing resistance to fasting as demonstrated by the following averages (days) 1st 45.84; 2nd 61; 3rd 88.74; 4th 123.44; 5th 162.30.

Upon the adult phase, the averages were similar to those of the 3rd stage for the male insects 88.94 and for the females 83.66.

The weighing technique allowed for the measurement of the quantity of blood ingested, the weight loss during the fast and the percentage weight lost as related to the initial weight.

*The species is found in the Neartic region where it has been found infected with *Trypanosoma cruzi* and is associated with the terrestrial rodents *Neotoma micropus* Baird and *Spermophilus variagatus* (Erxleben).*

Key words: *Triatoma lecticularia* – resistance to starvation – laboratory conditions

Para algumas espécies de Triatomíneos – (*Rhodnius neglectus* Lent, 1954; *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911; *T. infestans* (Klug, 1834); *T. dimidiata* (Latreille, 1811); *T. sordida* (Stal, 1859); *T. vitticeps* (Stal, 1859) e *Dipetalogaster maximus* (Uhler, 1894), apud Juarez e Silva (1982) e Gonçalves et al. (1989), foram registrados períodos de jejum absoluto nos diferentes estádios.

Esta resistência ao jejum prolongado parece constituir-se em importante estratégia de sobrevivência para estes insetos, quando em situações adversas ou de privação alimentar.

Triatoma lecticularia tem sua ocorrência assinalada nos Estados Unidos (Arizona, Califórnia, Flórida, Geórgia, Illinois, Kansas, Louisiana, Maryland, Missouri, Novo México, Caroli-

na do Sul, Tennessee e Texas), e no México (Nuevo Leon).

Caracteriza-se por ocupar biótopos cujas condições climáticas apresentam-se muito variadas: desde bosques úmidos até desertos e vales mesotérmicos, bem como o ecletismo quanto à fonte alimentar. Na natureza, encontra-se associada aos roedores terrestres *Neotoma micropus* Baird e *Spermophilus variagatus* (Erxleben).

No domicílio é encontrada sob papel de parede, camas e ocos de madeira. É também vetor potencial, tendo sido encontrada infectada por *T. cruzi* (Lent & Wygodzinsky, 1979).

Dado o pouco conhecimento sobre a biologia de Triatomíneos silvestres, em detrimento dos que habitam áreas endêmicas e são diretamente responsáveis pela transmissão da doença de Chagas, foi feita uma análise sobre a resistência ao jejum desta espécie, bem como um acompanhamento de seu peso em diferentes situações nutricionais em todas as fases do desenvolvimento.

Apresentado na XV Reunião Anual de Pesquisa Básica em Doença de Chagas, Caxambu, MG, 1988 e realizado com auxílio, parcial, do CNPq.

Recebido em 16 de janeiro de 1989.

Aceito em 16 de junho de 1989.

MATERIAL E MÉTODOS

Os insetos utilizados neste experimento eram provenientes da colônia de Triatomíneos do Departamento de Entomologia do Instituto Oswaldo Cruz. Esta colônia vem sendo mantida há 13 anos em condições artificiais: temperatura e umidade ambientais, e alimentada em sangue de pombos.

Para este estudo foram selecionados 30 ovos e 30 exemplares de cada estágio visivelmente não alimentados sendo que os da fase adulta, constituíram-se em 15 machos e 15 fêmeas, sendo estes usados apenas como referencial de peso. Grupos de 30 insetos, separados por estágio, foram deixados em jejum, por período de dez dias com a finalidade de padronizar a quantidade de alimento a ser ingerido. No momento em que era oferecida a alimentação, (sangue de pombos) eles sugavam fartamente.

Após os registros dos dias da muda, imediatamente isolavam-se os exemplares para jejum, os quais eram observados diariamente até a morte, sem qualquer outro repasto.

Foram feitas pesagens, em todos os instars, em balança analítica de precisão, após a alimentação, imediatamente após a muda (no caso do 1º estágio após a eclosão) e no registro de morte após o período de jejum. Este procedimento de pesagem permitiu que analisássemos três aspectos de sua biologia: a) peso corporal do inseto em diferentes situações nutricionais; b) quantidade de sangue ingerido; c) perda de peso total durante o jejum em cada estágio.

Durante os oito meses de experimento (fev./out. 88) foram feitos registros diários da temperatura (mínima e máxima) e da umidade relativa (UR) representados por médias semanais.

RESULTADOS

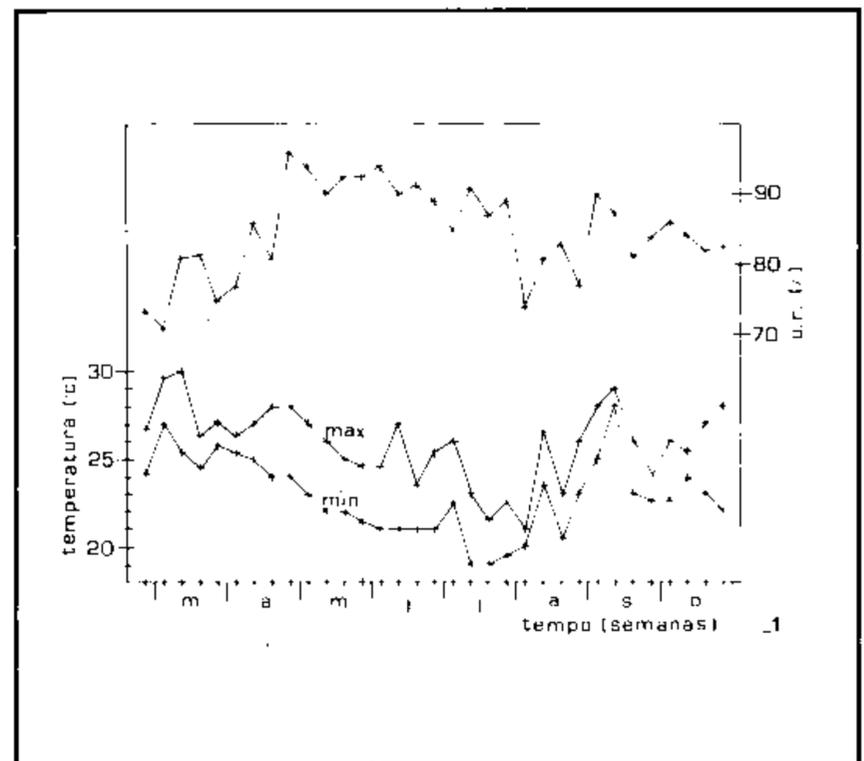
Período de sobrevivência — Observou-se que o período de sobrevivência apresentou médias crescentes nos estágios ninfais (de $\bar{X} = 45,84$ dias no 1º estágio a $\bar{X} = 162,30$ dias no 5º estágio); na fase adulta verificou-se em período de sobrevivência cujas médias foram aproximadamente equivalentes às do 3º estágio (para os machos $\bar{X} = 88,94$ e para as fêmeas $\bar{X} = 83,66$) (Tabela I).

TABELA I

Período de resistência ao jejum de *Triatoma lecticularia* (em dias)

Estádios	Mínima	Máxima	\bar{X}
1º	30	67	45,84
2º	14	92	61
3º	17	138	88,74
4º	33	194	123,47
5º	48	238	162,30
♂	64	118	88,94
♀	48	125	83,66

Nas curvas de sobrevivência observou-se, no período inicial, decaimento suave, seguido de decaimento aproximadamente linear acentuado até a morte (Graf. 2 a 8).



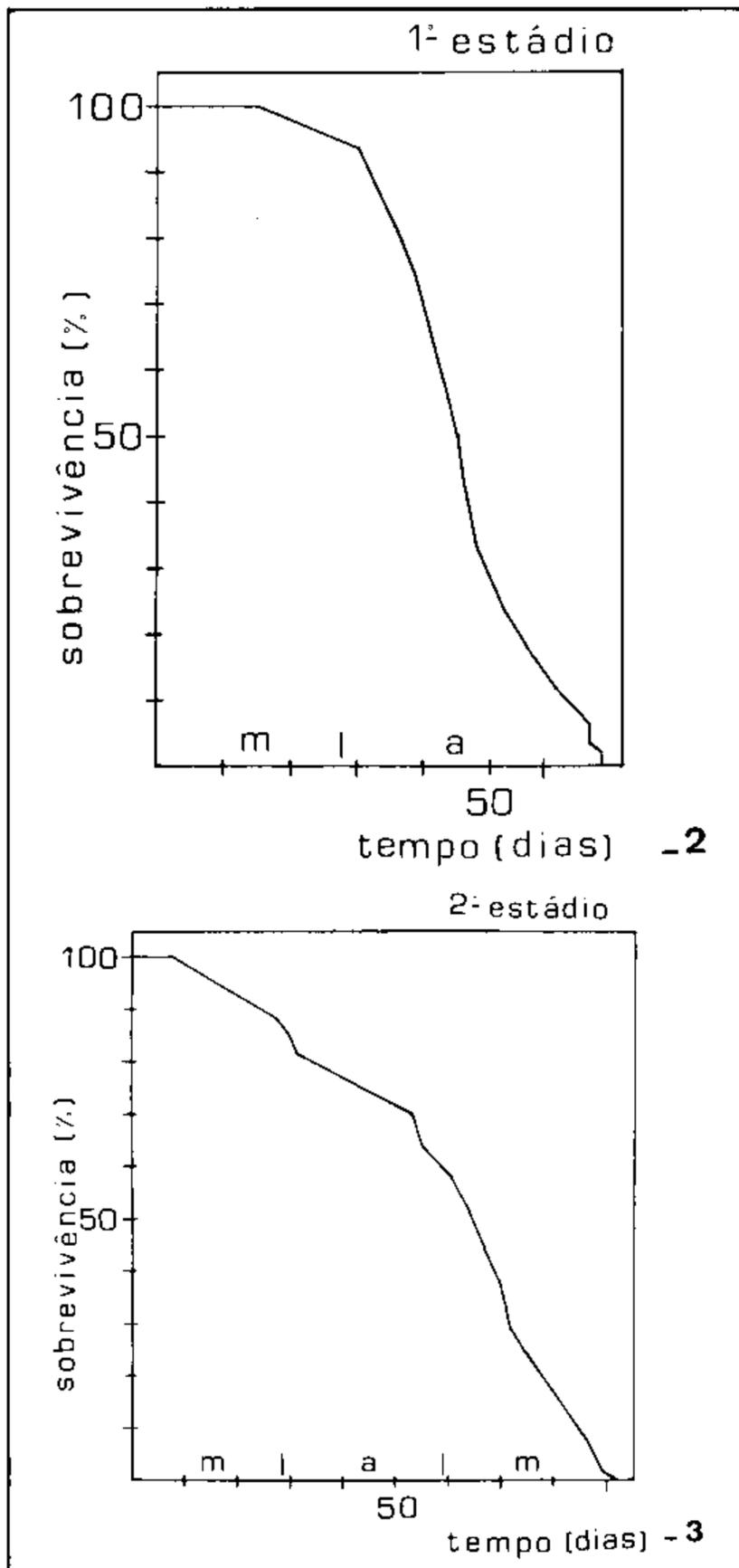
Graf. 1: registros de temperatura (mínima e máxima) e da umidade relativa (U. R.) em médias semanais durante o período de março (m) a outubro (o) de 1988.

Peso em diferentes situações nutricionais — *Triatoma lecticularia* apresentou marcante variabilidade no peso corporal, conforme a situação nutricional, em todos os estágios evolutivos. Constatou-se que no 5º estágio estas variações foram ainda mais acentuadas: a média do peso corporal alimentado foi de 224 mg; quando não alimentado foi de 52 mg; após o período de jejum, no registro da morte, foi de 16 mg. Na fase adulta a diferença entre o inseto não alimentado e o alimentado foi menos acentuada (Tabela II, Graf. 9).

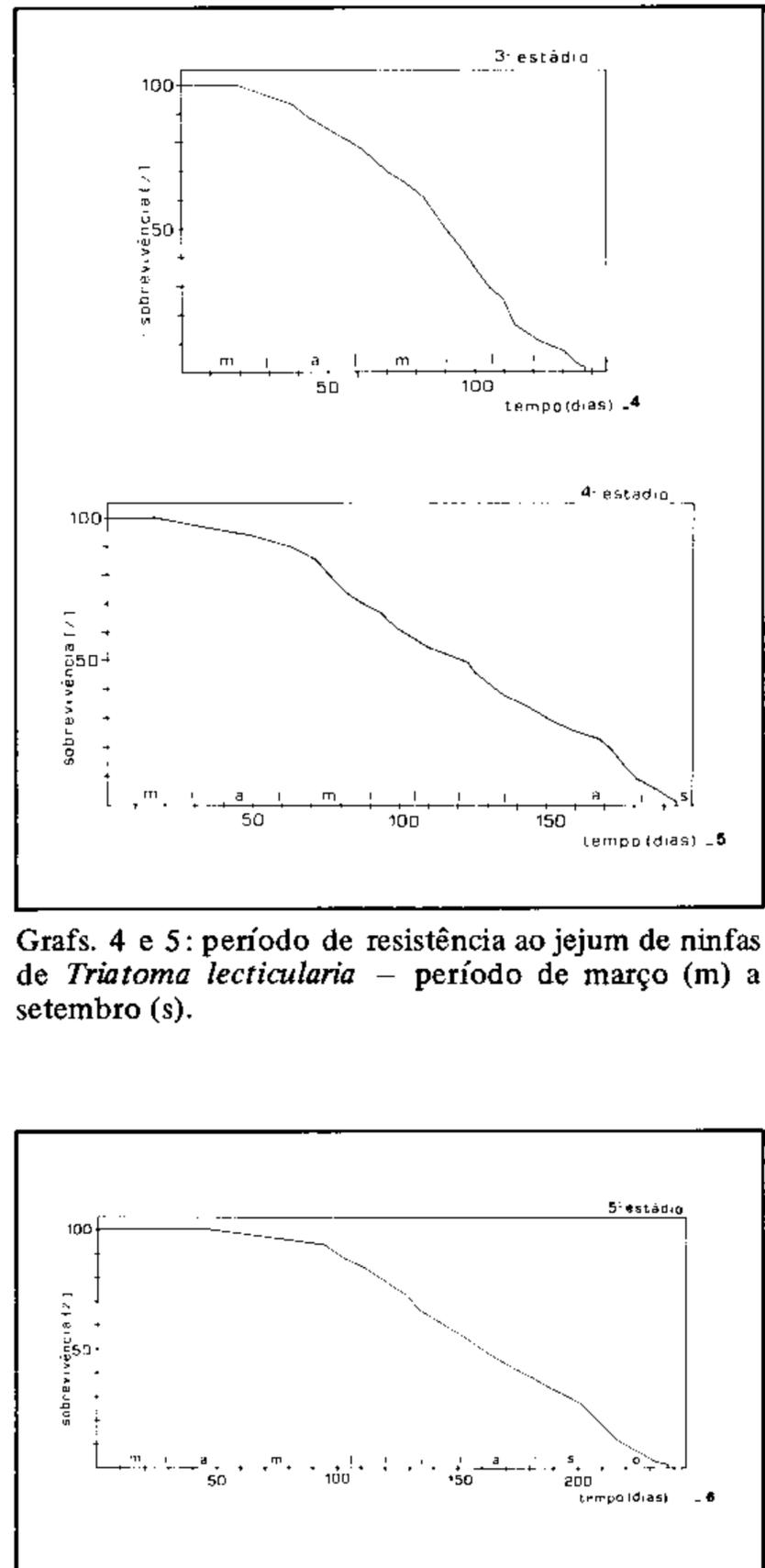
TABELA II

Peso corporal do *Triatoma lecticularia* (mg) em diferentes condições nutricionais: alimentado; não alimentado; no registro da morte após o período de jejum

Condição nutricional	Estádios	Alimentado			Não alimentado			Morte		
		Mín.	Máx.	\bar{X}	Mín.	Máx.	\bar{X}	Máx.	Mín.	\bar{X}
1º		3	7	5,2	1,2	2,7	2,07	0,19	0,3	0,229
2º		8	15	11	2,9	4	3,6	1	1,7	1,39
3º		24	43	31	6	12	8,8	2,1	4,1	3,29
4º		67	128	97	13	26	21	4,7	9,3	6,8
5º		156	339	224	30	65	52	11,8	18,6	16
♂		183	239,2	213,08	114	153	140	49	58	49
♀		189	281,9	242	134	180	161	49	61	55

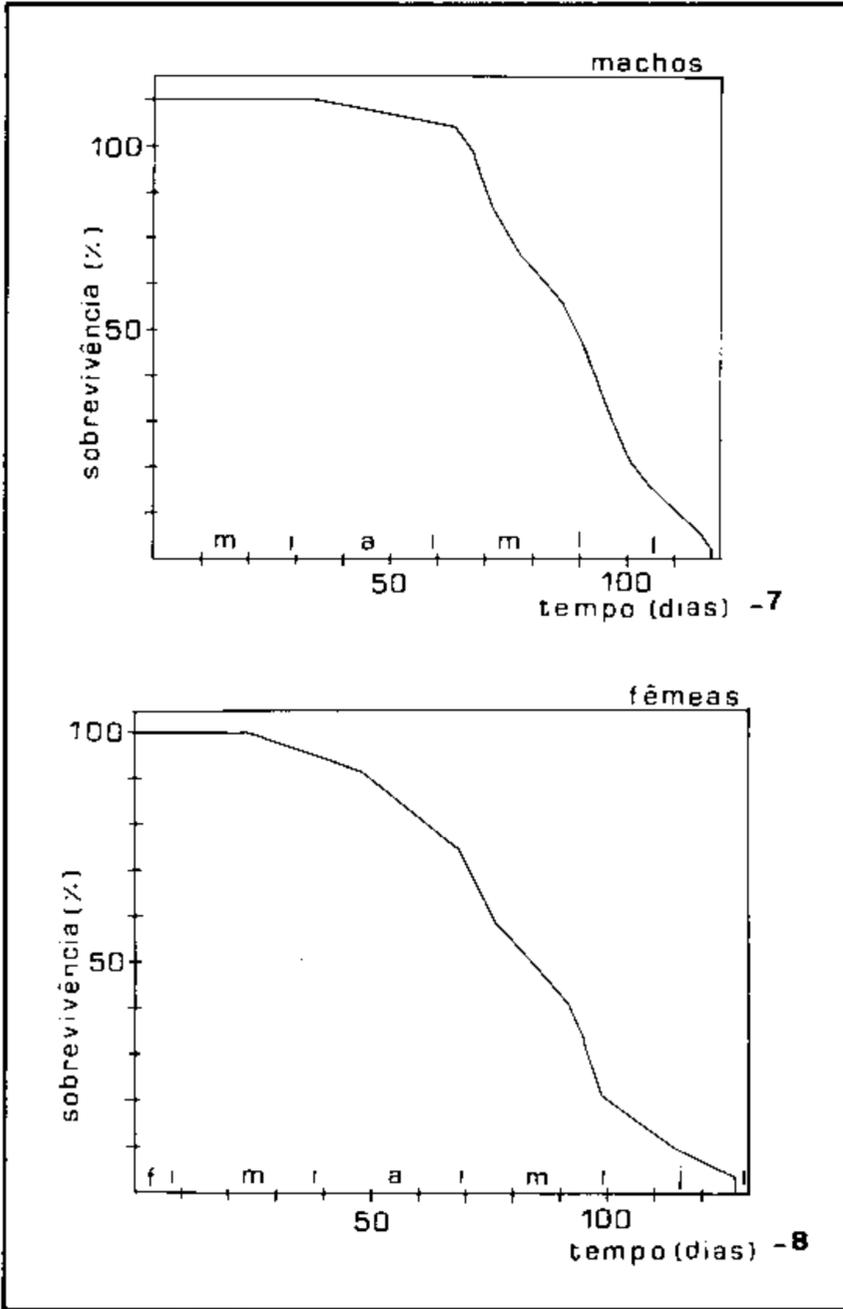


Grafs. 2 e 3: período de resistência ao jejum de ninfas de *Triatoma lecticularia* – período de março (m) a maio (m).



Grafs. 4 e 5: período de resistência ao jejum de ninfas de *Triatoma lecticularia* – período de março (m) a setembro (s).

Graf. 6: período de resistência ao jejum de ninfas de *Triatoma lecticularia* – período de março (m) a outubro (o).



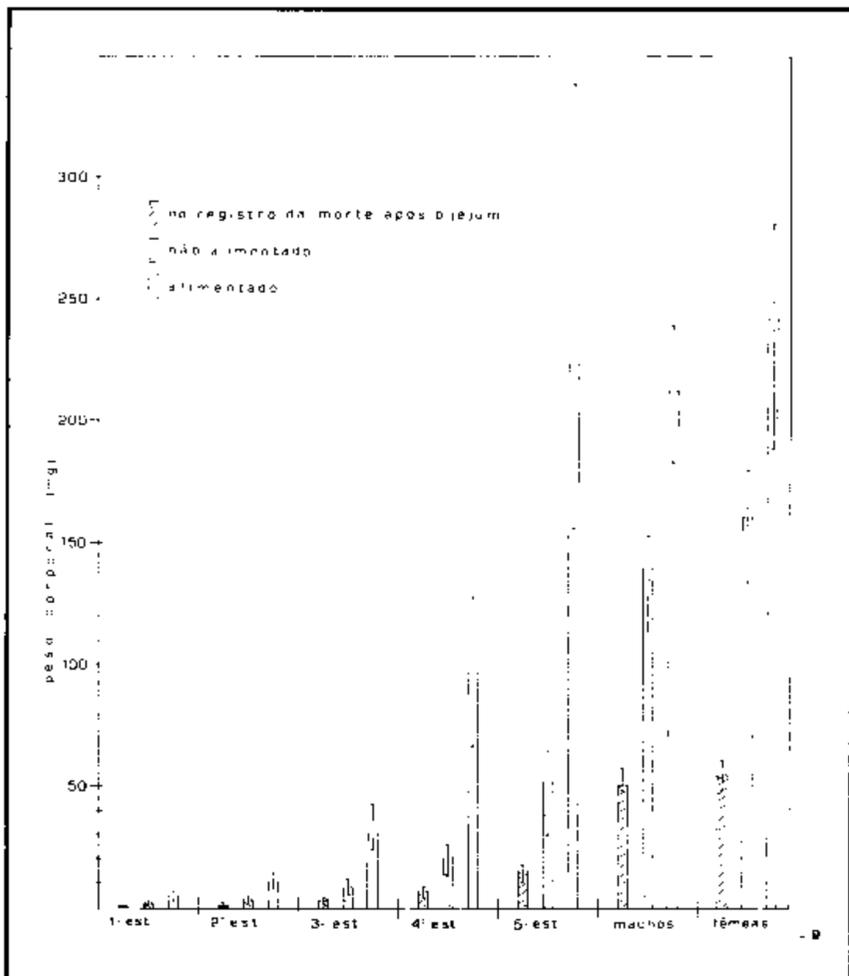
Grafs. 7 e 8: período de resistência ao jejum de adultos de *Triatoma lecticularia* – período de fevereiro (f) a junho (j).

Média de perda de peso e respectivos percentuais em cada fase evolutiva durante o período de jejum – Registrou-se que a média de perda de peso em cada fase evolutiva foi crescente do 1º estágio até a fase adulta, com valor máximo para as fêmeas ($\bar{X} = 106$ mg). Porém, ao se relacionar esta medida com o peso corporal inicial no período de jejum observou-se que no 1º estágio a perda foi significativamente maior em relação aos outros, com um percentual de 88,93%. Nas demais fases evolutivas o menor percentual de perda de peso foi observada no 2º estágio com 61,38% e a segunda maior foi registrada para o 5º estágio com 69,23% (Tabela III, Graf. 10).

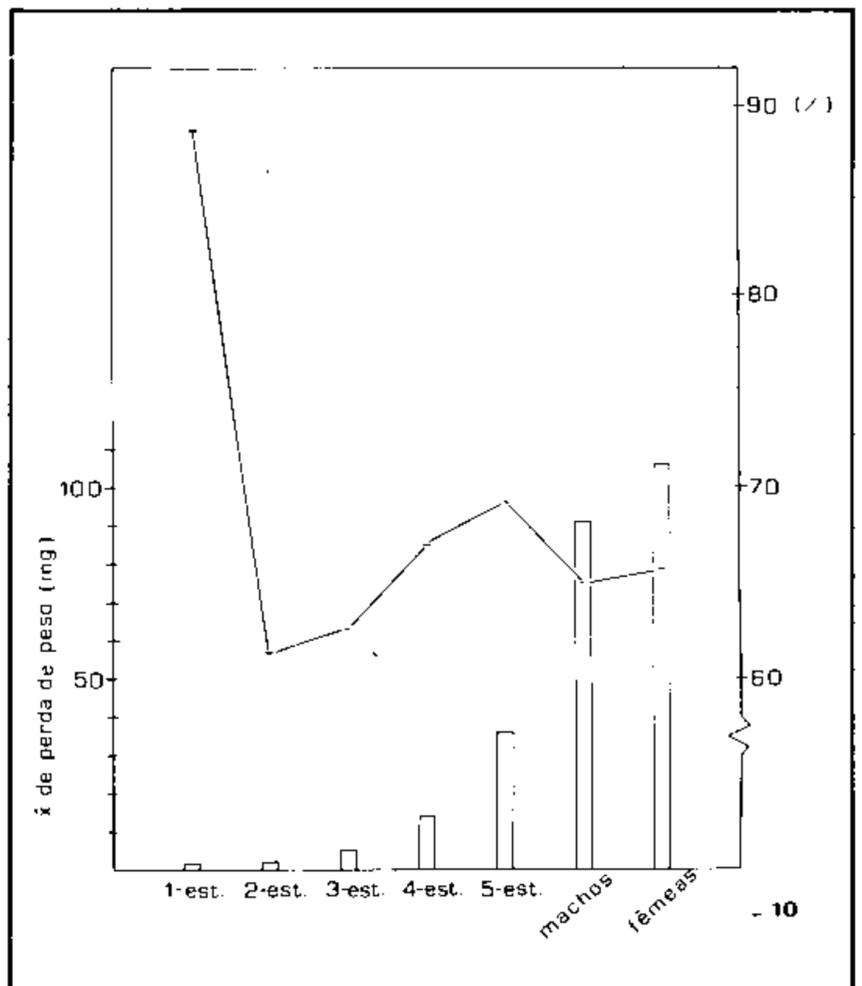
TABELA III

Média de perda de peso e respectivos percentuais em cada fase evolutiva durante o período de jejum

Estádios	mg	%
1º	1,841	88,93
2º	2,21	61,38
3º	5,51	62,61
4º	14,2	67,61
5º	36	69,23
♂	91	65
♀	106	65,83



Graf. 9: peso corporal do *Triatoma lecticularia* (mg) em diferentes situações nutricionais.



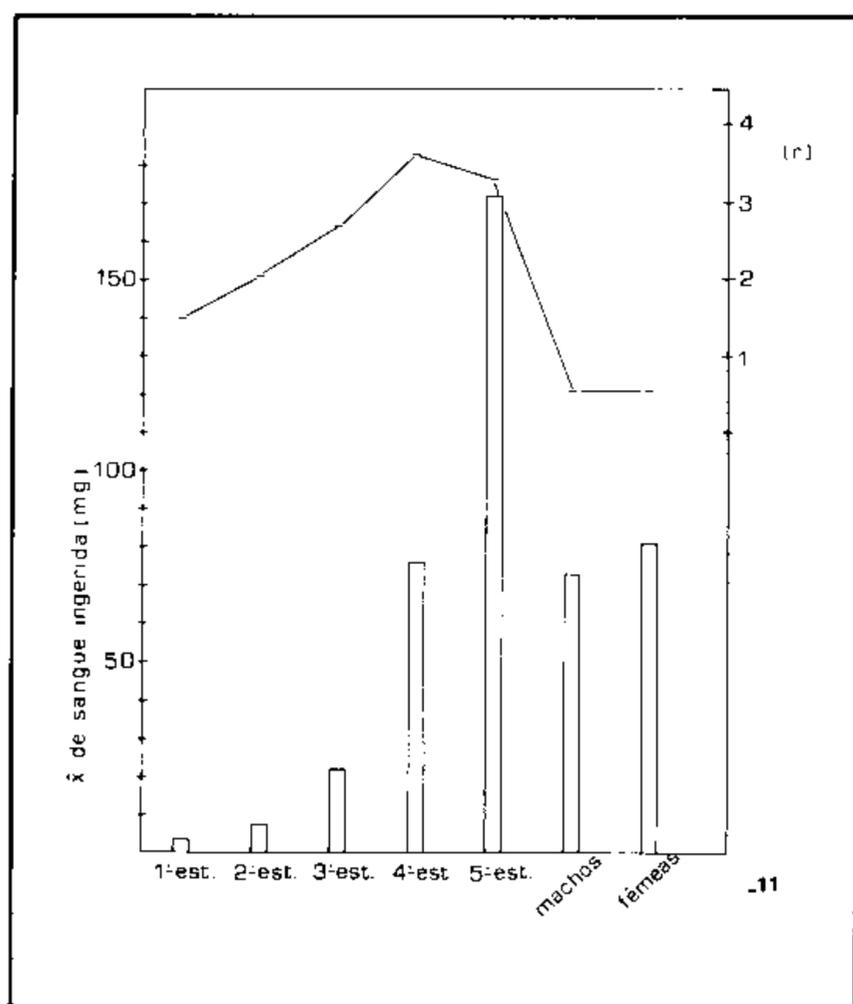
Graf. 10: média de perda de peso (mg) e respectivos percentuais em cada fase evolutiva durante o jejum.

Quantidade média de sangue ingerida em cada fase de desenvolvimento (mg) e a relação com o peso corporal – Observou-se que as médias de ingestão de sangue foram crescentes do 1º até o 5º estágio tendo sido a média de 3,13 mg para o primeiro instar e 172 mg para o 5º. Na fase adulta registrou-se a média aproximada à do 4º estágio para os machos com 73 mg e para as fêmeas com 81 mg (Tabela IV, Graf. 10).

TABELA IV

Quantidade da média de sangue ingerida (mg) e relação com o peso corporal inicial, em cada fase evolutiva (R)

Estádios	Quantidade de sangue ingerido (\bar{X}) mg)	Razão \bar{X}	Quantidade de sangue ingerido (\bar{X})
			Peso corporal não alimentado (\bar{X})
1º	3,13		1,5
2º	7,4		2,05
3º	22,2		2,52
4º	76		3,61
5º	172		3,30
♂	73		0,52
♀	81		0,503



Graf. 11: quantidade média de sangue ingerido (mg) e sua relação com o peso corporal inicial (R), em cada fase evolutiva.

Quando se relacionou a quantidade de sangue ingerido com o peso corporal de um inseto não alimentado, observou-se que as necessidades nutricionais relativas, na fase adulta, foram significativamente menores que nos demais estádios. Constatou-se que esta razão (R) tem valores crescentes até o 4º estágio, no 5º sofre discreta redução, enquanto na fase adulta atinge valores inferiores, mesmo ao 1º estágio (Tabela IV, Graf. 10).

DISCUSSÃO

Durante a seleção dos insetos para este estudo, chamou atenção a elevada densidade populacional alcançada nos três cristalizadores em que se mantinham as colônias, demonstrando que esta espécie se adaptou bem à temperatura do insetário e as condições adversas de alimentação (mensal em sangue de pombos).

Estas observações aliadas ao conhecimento de que na natureza *T. lecticularia* é encontrada em diferentes condições ambientais, indicaram que o estudo poderia ser feito em ambiente de laboratório já que é uma espécie euritérmica.

Quando foram verificados os registros de temperatura e umidade (Graf. 1) observou-se que a temperatura apresentou-se mais baixa nos meses de maio, junho e julho, principalmente neste último com duas semanas com médias de 19 °C. Especulou-se a possibilidade de que a queda de temperatura poderia ter influenciado positiva ou negativamente na mortalidade dos insetos. Porém, quando foram observadas as curvas de sobrevivência (3º, 4º, 5º estádios e adultos) não foi reconhecido qualquer tipo diferenciado alterando a tendência inicial de decaimento da mesma. Neste caso, supõe-se que as variações climáticas, dentro dos limites em que foram registradas, não influenciaram, pelo menos de modo marcante, na mortalidade destes insetos. Contudo, verificou-se que em temperaturas mais baixas e constantes o período de jejum tende a prolongar-se, como já foi observado para *T. sordida* (Juarez & Silva, 1982). Quanto à umidade relativa não foram encontradas referências conclusivas a esse respeito.

Sabe-se que os diferentes métodos e condições ambientais em que se realizaram trabalhos sobre a resistência dos triatomíneos ao jejum, tornam difíceis as comparações entre os resultados. Estas porém, são necessárias na visuali-

zação e aprofundamento do assunto. Tabelas comparativas de estudos foram feitas por Juárez & Silva (1982) e Gonçalves et al. (1989). Nelas evidencia-se que de acordo com a metodologia utilizada, o período de resistência apresentou-se significativamente alterado em relação as técnicas utilizadas na manutenção dos insetos: *T. sordida* alimentado em sangue de camundongo a 25 e 30 °C (Juárez & Silva, 1982); *T. vitticeps* criado em sangue de galinha a 25 e 30 °C (Silva, 1985) e também em sangue de camundongo em temperatura ambiente (Gonçalves et al., 1989); *D. maximus* em galinha, temperatura ambiente (Barreto et al., 1981); e a 28 °C alimentado em sangue de pombo e camundongo (Costa et al., 1987).

Outro ponto que deve ser lembrado é o fato dos insetos deste estudo serem provenientes de colônia mantida em laboratório há 13 anos, o que propicia endocruzamento e alteração do potencial biótico. Possivelmente o período de resistência desta espécie, recém introduzida no laboratório, vinda da natureza, seja superior ao registrado aqui, como foi observado por Costa et al. (1986; 1987) obtendo resultados inferiores aos de Barreto et al. (1981) para *D. maximus*.

A grande variação de peso encontrada dentro do mesmo estágio nas diferentes situações nutricionais, indica o alto grau adaptativo desta espécie frente à inconstância alimentar que pode ocorrer em ambiente natural.

Salienta-se também a grande variação de peso dentro de um mesmo estágio e na mesma situação nutricional, observada nas amplitudes (Tabela II, Graf. 9). Costa & Perondini, (1973) observaram para *T. brasiliensis* que o peso inicial no jejum é diretamente proporcional ao período de sobrevivência. Como estes autores fizeram acompanhamento do peso durante o período, concluíram que a maior perda ocorre durante a primeira semana, tendo a fase adulta o maior percentual de perda total (60%). Neste trabalho registrou-se para o 1º estágio uma perda de 88,93% enquanto os demais situaram-se entre os 61,38% no 2º e 69,23% no 5º estágio.

CONCLUSÕES

Como em outras espécies de Triatomíneos, *T. lecticularia* apresentou seu maior período de resistência no 5º estágio; na fase adulta ocorreu

redução deste período, equivalendo aproximadamente a do 3º estágio, em média.

Estes insetos suportaram uma drástica diminuição de peso, crescente do 1º estágio para a fase adulta, porém em termos percentuais ao peso inicial, o 1º estágio suportou perda relativamente maior que as demais fases evolutivas.

Constatou-se que a quantidade de sangue ingerida foi crescente no desenvolvimento ninfal. Na fase adulta equivaleu a uma ninfa de 4º estágio. Porém, ao se relacionar a quantidade de sangue ingerida com o peso corporal do inseto não alimentado verifica-se uma acentuada diminuição das necessidades nutricionais na fase adulta.

RESUMO

Estudos sobre a resistência ao jejum e aspectos nutricionais de *Triatoma Lecticularia* (Stal, 1859) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) – Foi feito um estudo sobre a resistência ao jejum em todas as fases evolutivas e pesagens em diferentes situações nutricionais de *Triatoma lecticularia* (alimentado; não alimentado; na morte após o jejum) com temperatura e umidade registradas.

Observou-se que os períodos de resistência das fases ninfais apresentaram médias (dias) crescentes: 1º : 45,84; 2º : 61; 3º : 88,74; 4º : 123,47; 5º : 162,30. Na fase adulta as médias foram aproximadas à do 3º estágio (para os machos 88,94 e para as fêmeas 83,66).

O procedimento de pesagens permitiu registrar a quantidade de sangue ingerido, a perda de peso durante o jejum e o respectivo percentual em relação ao peso inicial.

Esta espécie tem assinalada sua distribuição geográfica na região Neártica, onde tem sido encontrada infectada com *Trypanosoma cruzi* associada a *Neotoma micropus* Baird e *Spermophilus variagatus* (Erxeleben).

Palavras-chave: *Triatoma lecticularia* – resistência ao jejum – condições de laboratório

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Rubens Pinto de Mello, pela leitura crítica do manuscrito; ao Prof. Hooman Momen pela versão do resumo em inglês; à Vanda Cunha pela manutenção do insetário.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, A. C.; PRATA, A. R.; MARSDEN, P. D.; CUBA, C. C. & TRIGUEIRA, C. P., 1981. Aspectos biológicos e criação em massa de *Dipetalogaster maximus* (Uhler, 1894) (Triatominae). *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 23: 18-27.
- COSTA, M. J. & PERONDINI, A. L. P., 1973. Resistência do *Triatoma brasiliensis* ao jejum. *Rev. Saúde Públ.*, São Paulo 7: 207-217.
- COSTA, JANE M.; JURBERG, J. & ALMEIDA, J. R., 1986. Estudos bionômicos de *Dipetalogaster maximus* (Uhler, 1894) (Hemiptera: Triatominae) I. Influência da dieta sobre ritmo de postura, viabilidade dos ovos, curva de fertilidade e mortalidade das fêmeas. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 81: 365-380.
- COSTA, JANE M.; JURBERG, J. & ALMEIDA, J. R., 1987. Estudos bionômicos de *Dipetalogaster maximus* (Uhler, 1894) (Hemiptera: Triatominae) II. Influência da dieta sobre o ciclo biológico e resistência ao jejum. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 82: 111-118.
- GONÇALVES, T. C. M.; VICTÓRIO, V. M. N.; JURBERG, J. & CUNHA, V., 1989. Biologia do *Triatoma vitticeps* (Stal, 1859) em condições de laboratório (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). II. Resistência ao jejum. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 84: 131-134.
- JUAREZ, E. & SILVA, E. P. de C., 1982. Comportamento do *Triatoma sordida* em condição de laboratório. *Rev. Saúde Públ. São Paulo*, 16: 1-36.
- LENT, H. & WYGODZINSKY, P., 1979. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vector of Chagas' disease. *Bull. Amer. Mus. Nat. History*, 163: 127-520. Figs. 1-320.
- SILVA, I. G., 1985. *Influência da temperatura na biologia de 18 espécies de Triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) e no xenodiagnóstico*. Tese de mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba 169 p.