

SUPLEMENTO/SUPPLEMENT

**COMPORTAMENTO DO *TRIAMOMA SORDIDA*
EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO**

Edmundo Juarez
Eunice Pinho de Castro Silva

*Departamento de Epidemiologia da
Faculdade de Saúde Pública
Universidade de São Paulo*

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
São Paulo

1982

COMPORTAMENTO DO *TRITOMA SORDIDA* EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO *

Edmundo Juarez
Eunice Pinho de Castro Silva

Foi observado o comportamento do *Triatoma sordida*, mantido em condições de laboratório em estufas com umidade relativa do ar de 60-70% e temperatura de 25°C e 30°C. A temperatura mais alta determinou um encurtamento da duração das fases de evolução. Os machos tiveram a duração do 5º estágio maior do que a das fêmeas. A duração das fêmeas adultas foi maior do que a dos machos. Em relação ao sangue ingerido observaram-se médias maiores à temperatura de 25°C, exceto no 5º estágio, bem como, nos 4º e 5º estágios, as fêmeas tiveram médias maiores. O número de respostas à temperatura de 25°C foi maior nos 1º, 2º e 3º estágios; no 4º ocorreu interação temperatura-sexo; no 5º não houve diferença significativa; o número de repastos nos machos foi maior do que o das fêmeas, apenas no 5º estágio. O peso inicial dos insetos foi maior, à temperatura de 25°C, em todos os estágios, exceto no 1º; as fêmeas, à temperatura de 25°C, tiveram peso maior do que o dos machos nos 4º e 5º estágios e, à temperatura de 30°C, apenas no 5º estágio. Foi observado o efeito da temperatura e do sexo sobre a resistência ao jejum do *T. sordida* que, após a muda para os estágios consecutivos, não foram mais manipulados e nem receberam qualquer quantidade de alimento. Observou-se que a resistência média ao jejum, medida em dias, foi maior em todos os estágios do ciclo evolutivo, porém na fase adulta ocorreu interação temperatura-sexo. A correlação entre a resistência ao jejum e o último peso do estágio imediatamente anterior foi a única que se mostrou sistematicamente positiva, sendo significativa em apenas oito das doze possíveis, considerados todos os estágios.

UNITERMOS: *Triatoma sordida*. Triatomíneos, comportamento em laboratório.

INTRODUÇÃO

Forattini e col.^{11,12,13,14,15,16,17} (1971, 1973, 1974, 1975, 1977, 1979) estudando os aspectos ecológicos da tripanossomíase americana no Estado de São Paulo, mostraram alguns fatos importantes relacionados ao comportamento do *Triatoma sordida* no seu ambiente natural, procurando com isto estimar o potencial que este triatomíneo tem como vetor do *Tripanosoma cruzi* e as

possibilidades de ocupar um lugar de destaque na transmissão da doença de Chagas. Segundo esses autores, o *T. sordida* tem valência ecológica apreciável, habitando ecótopos artificiais como conseqüência da dispersão ativa de que é capaz. É atraído e se adapta facilmente aos ecótopos artificiais sendo prevista a invasão de domicílios. A sua densidade aumenta quando desaparecem os inimigos naturais, sendo,

* Síntese da tese de livre-docência apresentada à Faculdade de Saúde Pública da USP em 1979.

inclusive, capaz de sobreviver às queimadas. Os adultos são encontrados com maior frequência no primeiro semestre do ano, diminuindo em seguida, pela tendência à dispersão e ocupação de novos ecótopos. Esses e outros aspectos ecológicos estudados por esses autores permitem supor que o *T. sordida*, no Estado de São Paulo, poderá vir a desempenhar papel importante na transmissão do *T. cruzi*.

A capacidade de resistir ao jejum de diferentes espécies de triatomíneos tem despertado a curiosidade de pesquisadores, que procuraram determinar o tempo de sobrevivência desses insetos, quando submetidos a condições de ausência de alimentação. Estas condições, no entanto, foram bastante diferentes, segundo o autor e a espécie estudada.

Tobar³² (1952), Pellegrino²⁶ (1952), Hack²⁰ (1955), estudando o *T. infestans*, Rickmann³⁰ (1962) estudando o *Triatoma protracta*, Dias⁹ (1965) estudando o *T. infestans*, o *Rhodnius prolixus* e o *Panstrongylus megistus* e Pippin²⁹ (1970) estudando o *Triatoma sanguisuga* e o *Triatoma gers-taeckeri* utilizaram diferentes técnicas para submeter os triatomíneos ao jejum, as quais permitiram, inclusive, que ocorressem mudas, além de permitir sobrevivências prolongadas. Isto porque o jejum a que os submeteram não era absoluto, isto é, o estado alimentar dos insetos após a muda para o estágio a ser observado, ou não era bem conhecido ou foram oferecidas pequenas quantidades de sangue, insuficientes para o pleno desenvolvimento do inseto.

Perlowagora-Szumlevics²⁸ (1969), Zeledon³⁵ (1970), Costa⁵ (1972) e Castanho⁴ (1972), trabalhando respectivamente com *T. infestans*, *Triatoma dimidiata*, *Triatoma brasiliensis* e *P. megistus*, estudaram o comportamento dos insetos frente ao jejum absoluto após a muda, porém utilizaram diferentes condições de temperatura.

Os trabalhos de Forattini e col.¹¹⁻¹⁷ (1971, 1973, 1974, 1975, 1977, 1979) com referência ao *T. sordida* no seu ambiente natural, mostram que a valência ecológica deste

triatomíneo é apreciável, bem como é grande a sua capacidade de sobrevivência em ambientes adversos tais como as queimadas. Estes fatos, ao lado do grande ecletismo alimentar dos triatomíneos, permitem especular sobre o comportamento do *T. sordida* no seu ambiente natural e mesmo artificial no que diz respeito à sua capacidade de resistir às dificuldades de encontrar alimentos.

O conhecimento do comportamento desse inseto em condições de laboratório, ainda que totalmente artificiais, poderá trazer subsídios de alguma importância para se tentar explicar o que ocorre no ambiente natural.

Com o objetivo de contribuir para o conhecimento do comportamento do *T. sordida* em condições de laboratório, a duas temperaturas, e, na expectativa de permitir a formulação da hipótese sobre o seu comportamento no ambiente natural, nesta publicação são apresentados os resultados obtidos na observação da: 1 - duração da fase embrionária, do ciclo evolutivo e da fase adulta; 2 - necessidade alimentar, número de repastos necessários para obtenção do alimento e o seu crescimento ponderal; 3 - resistência ao jejum.

MATERIAL E MÉTODOS

Os insetos estudados foram obtidos de uma colônia de *T. sordida* ao Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública - USP, iniciada em dezembro de 1968, a partir de insetos capturados no ambiente domiciliar, procedente de Campo Grande, Estado de Mato Grosso.

Durante seis dias consecutivos, foram recolhidos todos os ovos dessa colônia e separados, diariamente, em dois lotes do mesmo tamanho, destinados a tratamento diferente quanto à temperatura, o que foi feito por sorteio.

Para ambos os lotes, observou-se o mesmo procedimento, até o final do estudo, diferindo apenas a condição de temperatura.

Um foi submetido à temperatura de 25°C e o outro à de 30°C.

Diariamente, após a coleta dos ovos e distribuição em dois lotes, os ovos foram colocados individualmente em frascos de Borrel, numerados seqüencialmente, com o fundo revestido por papel de filtro. Após a eclosão, os frascos foram munidos com suporte de cartolina e fechados com tela de nylon de malha fina, presa com elástico.

Ao final do sexto dia, cada lote estava constituído por 346 ovos, resultante da contribuição diária de 68, 62, 58, 62, 47 e 49 ovos.

Em ambas as estufas, manteve-se a umidade relativa do ar entre 60 e 70%, utilizando-se para tanto tiras de papel de filtro com uma das extremidades mergulhada em água contida em cristalizadores.

A alimentação dos insetos foi realizada em camundongos albinos, imobilizados em tela de arame e apoiados sobre o frasco de Borrel, de tal forma que ficassem em íntimo contacto com a tela de vedação, permitindo que o inseto pudesse efetuar o repasto.

Diariamente os insetos foram observados, individualmente, anotando-se as ocorrências de interesse para o estudo, atividade realizada em intervalos regulares de 24 horas. Em seguida era oferecido o repasto, apenas nos dias predeterminados, isto é, os insetos da estufa mantida a 25°C foram alimentados em um dia determinado da semana enquanto que os da estufa a 30°C o foram no dia seguinte.

O tempo de oferecimento da fonte ao inseto foi de 40 min, e se constitui no dobro do tempo observado por Dias⁸ (1956), que verificou a média de 20 min para o tempo de sucção do *T. sordida*. Por analogia com o trabalho de Juarez²² (1970), tomou-se o dobro do valor dessa média para permitir que todos os insetos tivessem oportunidade de sugar o sangue necessário.

Imediatamente antes e após o repasto, os insetos foram pesados em balança analítica com precisão de $\pm 0,1$ mg, sendo a quantidade de sangue ingerida determinada

pela diferença entre o peso inicial e o peso final nesta pesagem.

As anotações dos dados de interesse foram feitas em protocolos de laboratório, para cada inseto individualmente. Foram anotadas as seguintes informações: data da postura, data da eclosão, data da muda, data da morte, pesos inicial e final em cada pesagem e quantidade de sangue ingerido.

Aplicou-se o processo de amostragem casual simples, sempre que se selecionaram amostras destinadas ao estudo do jejum. Entre os ovos foram sorteados 30, e após a eclosão as correspondentes ninfas do primeiro estágio permaneceram em jejum absoluto até a morte. As demais ninfas do primeiro estágio foram alimentadas e, entre estas, foram sorteadas 30 que deveriam ser submetidas a jejum absoluto no segundo estágio após a muda. O mesmo procedimento foi observado com relação aos demais estádios, sejam ninfas, sejam de forma adulta.

Era de se desejar que, para a seleção de uma amostra de ninfas de um determinado estágio destinada a jejum no estágio seguinte, fosse aplicada amostragem estratificada em que os critérios de estratificação seriam os correspondentes às variáveis observadas até aquele estágio. Desta forma, para seleção de uma amostra de ninfas de primeiro estágio a serem destinadas ao jejum no segundo, deveríamos estratificar as ninfas alimentadas do primeiro estágio, segundo os critérios: tempo de incubação, duração, sangue ingerido, número de repastos e peso inicial do primeiro estágio. Dada, entretanto, a natureza e o número de variáveis cada vez maior às quais correspondiam os critérios de estratificação, tornou-se inviável a aplicação de tal processo na seleção das amostras destinadas ao jejum.

O número de insetos destinado ao estudo de resistência ao jejum foi diferente de 30, em alguns estádios, em decorrência das perdas verificadas e pela desigualdade na proporção de machos e fêmeas que evoluíram até a forma adulta.

Os insetos destinados ao estudo de resistência ao jejum, após a muda para o estágio correspondente não mais foram manipulados a fim de ser evitado que qualquer traumatismo pudesse abreviar a sua sobrevivência.

A exceção do procedimento relativo ao jejum, a metodologia acima descrita foi utilizada por Juarez²² (1970) estudando a evolução do ciclo evolutivo do *T. infestans* submetido a diferentes condições de temperatura, 25°C e 30°C, alimentação em camundongos albinos e galinha e infecção pelo *T. cruzi*, em estufas mantidas com umidade relativa do ar entre 60 e 70%.

De acordo com a metodologia apresentada, para cada temperatura estudada, foram sorteados 9 grupos com diferentes objetivos:

- Grupo 1 — estudo do jejum da ninfa do 1º estágio
- Grupo 2 — estudo do jejum da ninfa do 2º estágio
- Grupo 3 — estudo do jejum da ninfa do 3º estágio
- Grupo 4 — estudo do jejum da ninfa do 4º estágio
- Grupo 5 — estudo do jejum da ninfa do 5º estágio
- Grupo 6 — estudo do jejum do adulto macho
- Grupo 7 — estudo do jejum do adulto fêmea
- Grupo 8 — estudo da sobrevivência do adulto macho alimentado
- Grupo 9 — estudo da sobrevivência do adulto fêmea alimentado.

Análise estatística

As características populacionais, média, desvio padrão, mediana, valor máximo, valor mínimo, referentes às diversas variáveis estudadas do *T. sordida*, foram estimadas pelos valores amostrais correspondentes observados nas amostras de ovos, ninfas dos diferentes estágios e adultos.

A comparação das médias referentes às variáveis de estudo e correspondentes às duas temperaturas foi feita empregando-se

análise de variância a dois critérios, modelo fixo, hierárquico ou com classificação cruzada e também com o teste de duas médias.

Na comparação das médias do sexo masculino com as do sexo feminino, bem como das quatro médias definidas por sexo e temperatura, empregou-se análise de variância modelo fixo a dois critérios cruzados, teste de Duncan, teste de Scheffé ou teste de duas médias.

Na Tabela 1 encontra-se a distribuição dos insetos segundo as variáveis de estudo, onde é utilizada a seguinte notação: D (duração), S (sangue ingerido), R (número de repastos), P (peso inicial do inseto em um determinado estágio), TI (duração da fase embrionária), RJ (resistência ao jejum), UP (último peso do inseto em um determinado estágio), M (macho), F (fêmea).

RESULTADOS E COMENTÁRIOS

A fim de verificar o efeito das temperaturas e da constituição dos grupos de insetos para o estudo das variáveis, foi realizada análise de variância modelo fixo hierárquico.

O resultado revelou que a temperatura tem um efeito marcante, pelas diferenças significantes ao nível de 5%, para todas as variáveis, exceto para sangue ingerido no 5º estágio, número de repastos no 5º estágio e peso inicial no 1º estágio.

A comparabilidade destes grupos de insetos foi constatada em todas as variáveis, exceto para os grupos de estudo referentes a sangue ingerido no 4º estágio e número de repastos no 1º estágio, em que as diferenças foram significantes ao nível de 5% ($F = 3,21$ e $F = 1,91$ respectivamente).

Pelas características do trabalho desenvolvido não seria possível a tomada de todas as possíveis amostras que levassem em conta todos os estratos e, assim, optou-se pela amostra casual simples. Este fato, associado a possíveis dificuldades operacionais, poderia ser a causa da não obtenção de grupos comparáveis para essas variáveis.

T A B E L A 1

Triatoma sordida . . Número de insetos utilizados para o estudo das diferentes variáveis, às temperaturas de 25°C e 30°C.

Grupo g	Variável	Temperaturas			Total
		25°C	30°C	Total	
		n_{1g}	n_{2g}	n_{3g}	n_{4g}
1	T ₁	264		255	519
	RJ ₁		30		29
2	D ₁ - S ₁ - R ₁ - P ₁	234		226	460
	RJ ₂ - UP ₁		30		30
3	D ₂ - S ₂ - R ₂ - P ₂	204		196	400
	RJ ₃ - UP ₂		30		28
4	D ₃ - S ₃ - R ₃ - P ₃	174		168	342
	RJ ₄ - UP ₃		30		30
5	D ₄ - S ₄ - R ₄ - P ₄	144		138	282
	RJ ₅ - UP ₄		30		30
6	D ₅ - S ₅ - R ₅ - P ₅	114		108	222
	RJM - UP ₅		24		23
7	RJF - UP ₅		33		33
8	DM - PM	25		25	50
9	DF - PF	32		27	59

n_{1g} == Tamanhos das amostras referentes a ovo, ou a inseto alimentado, a 25°C;

n_{2g} == Tamanhos das amostras referentes a inseto em jejum a 25°C (tamanho do grupo g a 25°C);

n_{3g} == Tamanhos das amostras referentes a ovo, ou a inseto alimentado, a 30°C;

n_{4g} == Tamanhos das amostras referentes a inseto em jejum a 30°C (tamanho do grupo g a 30°C).

Mortalidade e perdas observadas

A Tabela 2 mostra que dos 692 ovos observados, eclodiram 592 (85,5%) e não eclodiram 100 (14,5%). Destes, 20 (2,9%) eram embrionados e 80 (11,6%) eram não embrionados.

A temperatura de 25°C os ovos embrionados não eclodiram numa proporção maior da de 30°C. Se, porém, forem excluídos os ovos não embrionados, o total passa a ser 612 ovos e a taxa de não eclosão se eleva para 3,3% sendo 2,6% a 25°C e 4,0% a 30°C.

Assim, a taxa de eclosão, excluídos os ovos não embrionados, assume os valores de 97,4% e 96,0%, respectivamente à temperatura de 25°C e 30°C.

Como não existem referências na bibliografia sobre a influência da temperatura, foi aplicado o teste de duas proporções para populações independentes, aceitando-se hipótese de nulidade ($\nu = 0,99876$ $P > 5\%$), isto é, a diferença observada entre as taxas de eclosão de ovos a 25°C e 30°C não são significantes.

Juarez²² (1970), em idênticas condições de trabalho verificou taxa de eclosão de 94,2% para o *T. infestans*, incluindo os ovos não embrionados. Comparada à taxa observada para o *T. sordida*, 85,5%, parece possível supor que nesta espécie a produção de ovos não embrionados é maior.

Hack²⁰ (1955), para o *T. infestans*, observou taxas de eclosão de 82,60%, 43,75% e 69,69%, respectivamente às temperaturas de 25°C, 33°C e média de temperatura ambiente de 20,76°C. Para esta mesma espécie, Perlowagora-Szumlevics²⁷ (1953) encontrou taxa de eclosão entre 80 e 90%.

T A B E L A 2

Triatoma sordida — Taxa de eclosão, taxa de não eclosão por ovos embrionados e não embrionados de *T. sordida* (em %).

Temperatura	n. Ovos	Eclodidos	Não eclodidos			
			Total	Embrionados	Não Embrionados	
25°C	n.	346	304	42	8	34
	%	(100,0)	(87,9)	(12,1)	(2,3)	(9,8)
30°C	n.	346	288	58	12	46
	%	(100,0)	(83,2)	(16,8)	(3,5)	(13,3)
Total	n.	692	592	100	20	80
	%	(100,0)	(85,5)	(14,5)	(2,9)	(11,6)

Com a taxa de eclosão observada para o *T. sordida*, o número de insetos disponíveis ficou reduzido a 592, dos quais 304 a 25°C e 288 a 30°C.

No decorrer do trabalho ocorreram perdas de insetos, nos diferentes estádios, determinadas por morte sem causa aparente e por falhas técnicas, conforme se observa na Tabela 3. As perdas foram de 73 insetos no total (12,3%), sendo 40 (13,2%) a 25°C e 33 (11,5%) a 30°C. Excluídas as perdas por falha técnica, onde se colocam os traumatismos, extravio e erros de registro, a mortalidade passa a ter os valores seguintes: a 25°C, 7,4% (21 mortes em 285 insetos) e 8,9% a 30°C (25 mortes em 280 insetos) e no total 8,1% (46 mortes em 565 insetos).

O teste de duas proporções para populações independentes revelou que as diferenças entre as taxas de mortalidade nas duas temperaturas não são significantes ($\nu = 0,678$ P > 5%).

Foi possível, dessa forma, estudar 519 insetos, dos quais 264 a 25°C e 255 a 30°C

Duração da fase embrionária

As estimativas dos tempos médios da duração da fase embrionária para o *T. sordida* submetido às temperaturas de 25°C e 30°C foram respectivamente de 27,1 e 14,2 dias. A primeira foi significativamente maior do que a segunda, não tendo ocorrido diferenças significantes em decorrência da constituição dos grupos.

T A B E L A 3

Triatoma sordida — Perdas observadas por morte sem causa aparente e por falhas técnicas com o *T. sordida* (em %).

Temperatura	Ovos eclodidos	Insetos disponíveis	Perdas		
			Total	Morte	Falhas
25°C	304	264	40	21	19
	(100,0)	(86,8)	(13,2)	(6,9)	(6,3)
30°C	288	255	33	25	8
	(100,0)	(88,5)	(11,5)	(8,7)	(2,8)
Total	592	519	73	46	27
	(100,0)	(87,7)	(12,3)	(7,8)	(4,5)

Também não foram detectadas diferenças determinadas pelo sexo, nem pela interação temperatura-sexo (Tabela 4).

O efeito da temperatura, observado para o total de ovos, também foi evidente na observação dos ovos correspondentes a cada sexo. As médias observadas para a duração da fase embrionária em cada sexo à temperatura de 25°C foram maiores do que as correspondentes a 30°C (Tabela 5). Para fêmeas e machos a 25°C foram respectivamente de 27,1 e 27,3 dias e a 30°C as médias correspondentes foram de 14,2 e 14,1 dias (Tabelas 4 e 5).

O efeito da temperatura de 30°C, acelerando a fase embrionária do *T. sordida*, foi muito semelhante ao observado por Juarez²² (1970) estudando o *T. infestans* em idênticas condições de temperatura e umidade relativa do ar. Essa semelhança foi tão marcante a ponto de os valores máximos e mínimos terem sido exatamente iguais. Apenas as estimativas das médias diferiram muito pouco, com valores de 27,3 e 14,4, respectivamente a 25°C e 30°C, no *T. infestans*.

Dias⁷ (1955) observou cinco exemplares de ovos de *T. sordida*, permitindo estimar em 17,0 dias o tempo médio de duração da fase embrionária, em condições de laboratório sem controle de temperatura.

O efeito favorável de temperaturas mais altas na aceleração da fase embrionária foi verificado por Neiva²⁵ (1913) observando o *T. infestans* e afirmando que "todas as funções são ativadas pelo calor". Esse autor encontrou um mínimo de 16 dias e um máximo de 33 dias para a duração da fase embrionária, mas que "geralmente desalagam depois de 20-25 dias".

Desde então, diversos autores, estudando diferentes espécies de triatomíneos, têm demonstrado o mesmo efeito, indicando o valor observado para a duração da fase embrionária em temperaturas pré-fixadas ou ambientais.

Para o *T. infestans*, Abalos e Wygodzinsky¹ (1951) afirmaram que a evolução depende da temperatura, encontrando valores entre 10 e 30 dias para a duração da fase embrionária. Para essa mesma espécie, Perlowagora-Szumlevics²⁷ (1953) mostrou que a 24-28°C os ovos começam a eclodir

T A B E L A 4

Triatoma sordida — Valor de "F" na análise de variância, por efeito das temperaturas de 25°C e de 30°C, sexo e interação temperatura-sexo, nos grupos de estudo de insetos que atingiram a fase adulta, segundo a duração da fase embrionária, a duração de cada um dos estádios do ciclo evolutivo e a duração da fase adulta

Variável	Temperatura	Sexo	Temperatura Sexo	Graus de liberdade
TI	14.374,86 *	0,41	1,23	1, 218
D1	643,89 *	3,60	0,37	1, 218
D2	141,05 *	1,17	0,11	1, 218
D3	148,94 *	0,92	0,15	1, 218
D4	684,50 *	3,97 *	8,12 *	1, 218
D5	11,92 *	15,58 *	0,17	1, 218
DA	37,42 *	18,74 *	3,87	1, 105

* Significante $\alpha = 5\%$.

T A B E L A 5

Triatoma sordida — Valor de "v" no teste de Scheffé para $T_1, D_1, D_2, D_3, D_5, DA$ e valor de "t" no teste de médias para D_4 , das médias relativas a temperatura e sexo.

Variável Testes \bar{X}_s	T_1	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	DA
	F 25°C e M 25°C	- 1,235	1,785	1,011	0,953	- 2,525 (81)	- 3,108 *
F 30°C e M 30°C	0,347	0,888	0,515	0,397	1,125 (94)	- 2,468 *	1,582
M 25°C e M 30°C	80,117 *	16,301 *	7,589 *	7,774 *	16,583 ** (64)	2,626 *	2,578 *
F 25°C e F 30°C	89,200 *	19,416 *	9,119 *	9,395 *	21,856 ** (97)	2,364 *	5,690 *
g.l.			1,218			1, 218	1, 105

* Significante $\alpha = 5\%$.

** Significante $\alpha = 1,25\%$.

() Graus de liberdade.

F -- Fêmea.

M -- Macho.

g.l. - Graus de liberdade.

\bar{X}_s -- Médias.

no 11º dia, mas que em geral o fazem do 17º ao 20º dias. Hack²⁰ (1955) obteve, à temperatura de 18,5-28,7°C, a eclosão dos ovos em 27-46 dias, lembrando, porém, a possibilidade de haver comportamento diferente para essa espécie, quando submetidos às temperaturas de seus ambientes naturais.

Lucena²³ (1960) para o *T. brasiliensis* observou a eclosão dos ovos com 17-19 dias, à temperatura de 25,4-28,9°C.

Zeledon e col.³⁵ (1970) observaram que os ovos de *T. dimidiata* evoluíram mais rapidamente para a eclosão quando submetidos à temperatura de 26,5°C (21,2 — 22,9 dias) do que à temperatura variando de 21,8-24,4°C (29,0-35,9 dias).

As estimativas para a variável T_1 para o total de insetos, machos e fêmeas, às temperaturas de 25°C e 30°C acham-se nas Tabelas 4 e 5. Observa-se uma regularidade apreciável em todas as estimativas, dentro de cada temperatura, tanto entre as ninfas em geral, como também em ambos os sexos.

Informações referentes à ação da temperatura sobre a duração da fase embrionária podem ser úteis em laboratórios onde são mantidas colônias de triatomíneos para fins diversos e especialmente para xenodiagnóstico. Como se pode observar, o aumento da temperatura em 5°C reduziu o tempo de duração da fase evolutiva em cerca de 50%, tanto para o *T. sordida* como para o *T. infestans*. O fato se repete em outros triatomíneos em graus variáveis, mas sempre com o resultado no mesmo sentido.

Convém ainda apontar outro aspecto de interesse, qual seja o da aplicação desses achados de laboratórios nos programas de combate aos vetores da doença de Chagas. Parece pertinente a proposição de que a desinsetização de casas e anexos deva ser feita, preferentemente nos meses mais quentes do ano, propiciando, dessa forma, ação mais favorável dos inseticidas que atingiram maior número de ninfas nos primeiros estádios, recém-eclodidos.

Duração do ciclo evolutivo

Da mesma forma que ocorreu em relação à fase embrionária, a temperatura teve efeito marcante, determinando diferenças significantes entre as durações médias de todos os estádios de evolução. Não ocorreram diferenças significantes entre os grupos de estudo. O efeito do sexo determinou diferenças significantes nos 4º e 5º estádios. Ocorreu interação entre temperatura e sexo no 4º estádio (Tabela 4).

Nos cinco estádios de evolução observou-se o mesmo efeito da temperatura, em cada sexo separadamente. O teste de Scheffé (Tabela 5) permitiu detectar diferenças significantes das médias observadas entre machos e fêmeas, nas duas temperaturas estudadas, no 5º estádio. Dado que este teste permite a utilização de seu resultado mesmo para contrastes sugeridos após a coleta de dados, depreende-se que os machos têm duração média significantemente maior do que as fêmeas no 5º estádio, em ambas as temperaturas.

No 4º estádio, tendo ocorrido interação temperatura-sexo, os contrastes foram julgados por testes de médias. No tocante à temperatura, confirmou-se o observado na análise de variância, que à temperatura de 25°C as médias são maiores do que a 30°C, tanto para os machos como para as fêmeas. No entanto, não se confirmou a hipótese de que as fêmeas teriam duração média maior que a dos machos. A 30°C não ocorreram diferenças significantes, porém, a 25°C o resultado do teste foi bastante indicativo de que os machos têm duração maior que as fêmeas.

Nas Tabelas 6 e 7 observa-se que a 30°C, tanto para as ninfas em geral como para as ninfas machos e fêmeas, a duração média de evolução cresce lenta e progressivamente do 1º ao 4º estádio, para atingir valores bem mais elevados no 5º. O acréscimo percentual da duração média em cada estádio, com relação ao estádio imediatamente anterior, foi de 14,3%, 1,0%, 7,1%, 293,4% para as ninfas em geral; de 17,8%, 1,5%, 6,3%,

354,8% nos machos; de 15,8%, 0,5%, 7,0%, 249,1%, nas fêmeas à temperatura de 30°C.

O ocorrido em relação à temperatura de 25°C foi, de certa forma, diferente, pois a partir do 1º estágio as médias decresceram até o 3º e, se elevando no 4º, atingem os maiores valores no 5º estágio. O acréscimo percentual a essa temperatura foi de -12,4%, -1,9%, 32,6%, 163,1% nas ninfas em geral, de -11,7%, -2,3%, 43,9%, 184,2% nos machos e de -12,5%, -2,8%, 27,7%, 144,9% nas fêmeas.

Há um paralelismo entre o comportamento das ninfas, em geral, a 25°C e 30°C. A duração média nos três primeiros estádios sofre pequenas oscilações para se elevarem nos 4º e 5º estádios.

Em relação ao sexo, chama a atenção a menor velocidade de evolução dos machos que têm duração total média do ciclo evolutivo de 263,9 e 181,3 dias respectivamente a 25°C e 30°C. As fêmeas evoluíram em 238,9 e 163,2 dias, respectivamente, nessas temperaturas.

Destacam-se os valores máximos observados a 25°C e 30°C para os machos e fêmeas. Os insetos machos que tiveram maior duração foram: a 25°C o de número 151 com 382 dias e a 30°C o de número 412 com 278 dias. As fêmeas tiveram os seguintes valores respectivos: inseto 201 com 368 dias e inseto 448 com 237 dias. Os valores mínimos observados foram: a 25°C para os machos, de 184 dias (inseto

T A B E L A 6

Triatoma sordida — Características estatísticas da duração da fase embrionária, do ciclo evolutivo segundo os diferentes estádios e do adulto, segundo o sexo, à temperatura de 25°C (em dias).

Sexo	Est.	\bar{x}	s	M	A	Mx	Mn	N
Masc: lino Feminino Não determi- nado	ovo	27,1	1,0	27,0	6	31	25	264
	1º	36,4	6,9	36,0	37	61	24	234
	2º	31,9	8,0	30,0	78	99	21	204
	3º	31,3	7,5	29,0	54	75	21	174
	4º	41,5	7,3	40,0	37	67	30	144
	5º	109,2	51,5	105,0	189	232	43	114
Masc: lino	ovo	27,3	1,0	27,0	4	29	25	49
	1º	35,1	5,9	34,0	32	56	24	49
	2º	31,0	4,0	30,0	18	42	24	49
	3º	30,3	6,9	29,0	39	61	22	49
	4º	43,6	8,4	42,0	36	67	31	49
	5º	123,9	47,4	118,0	182	232	50	49
	Ad	224,8	86,0	231,5	265	368	103	25
Total	484,7	110,8	483,5	334	659	325	25	
Feminino	ovo	27,1	0,9	27,0	4	29	25	65
	1º	36,9	6,5	36,0	37	61	24	65
	2º	32,3	9,3	30,0	75	98	23	65
	3º	31,4	5,9	29,0	30	52	22	65
	4º	40,1	5,7	39,5	33	65	32	65
	5º	98,2	52,0	79,0	186	229	43	65
	Ad	303,8	69,4	302,0	314	454	140	32
Total	543,7	70,9	544,0	299	669	370	32	

Est — estágio de evolução; \bar{x} — média; s — desvio padrão; M — mediana; A — amplitude de variação; Mx — valor máximo; Mn — valor mínimo; N — número de insetos observados; Ad — adulto.

T A B E L A 7

Triatoma sordida — Características estatísticas da duração da fase embrionária, do ciclo evolutivo segundo os diferentes estádios e do adulto, segundo o sexo, à temperatura de 30°C (em dias).

Sexo	Est.	\bar{x}	s	M	A	Mx	Mn	N
+ + Masculino Feminino Não determi- nado	ovo	14,2	0,6	14	3	16	13	255
	1º	18,2	4,4	18	24	33	9	226
	2º	20,8	6,4	20	45	51	6	196
	3º	21,0	5,2	21	35	50	15	168
	4º	22,6	3,2	23	15	31	16	138
	5º	88,9	37,2	82	173	202	29	108
Masculino	ovo	14,1	0,6	14	3	16	13	48
	1º	17,4	3,8	18	15	25	10	48
	2º	20,5	5,6	20	26	36	10	48
	3º	20,8	6,2	19	35	50	15	48
	4º	22,1	3,4	22	13	29	16	48
	5º	100,5	38,7	97	169	202	33	48
	Ad	176,7	51,2	181	221	284	63	25
	Total	359,2	50,7	365	180	430	250	25
Feminino	ovo	14,2	0,6	14	3	16	13	60
	1º	18,3	4,5	17	21	32	11	60
	2º	21,2	6,3	20	29	43	14	60
	3º	21,3	5,1	22	25	40	15	60
	4º	22,8	2,8	23	15	31	16	60
	5º	79,6	33,5	77	127	156	29	60
	Ad	205,7	50,9	208	218	327	109	27
	Total	363,7	62,1	368	223	480	257	27

Est — estádio de evolução; \bar{x} — média; s — desvio padrão; M — mediana; A — amplitude de variação; Mx — valor máximo; Mn — valor mínimo; N — número de insetos observados; Ad — adulto.

231), e a 30°C, de 119 dias (inseto 419), para as fêmeas esses valores foram, respectivamente, de 168 dias (inseto 237) e 106 dias (inseto 505).

Os intervalos de confiança, tanto a 95% como a 99,74% expressam os valores extremos em que as verdadeiras médias se encontram. Para duração do ciclo evolutivo das ninfas em geral, a 25°C, deposita-se 99,74% de confiança de que a verdadeira média se encontra entre 235,3 e 264,3 dias e à temperatura de 30°C, entre 160,7 e 181,9 dias. Os valores observados das medianas, em todos os estádios e em ambas temperaturas, são muito próximos das respectivas médias.

Sabendo-se que o ciclo evolutivo tem sua duração determinada pela presteza com que são realizadas as mudas, estará também na dependência dos fatores que a determinam. O mecanismo fisiológico que permite a ocorrência de mudas foi explicado por Wigglesworth³⁴ (1960). Mostrou esse autor ser ela desencadeada pela distensão abdominal durante a primeira alimentação do inseto. A partir dessa distensão, a muda se processará por meio de uma série de atividades neuro-hormonais complexas, envolvendo o dorso do cérebro, glândulas pré-torácicas e corpo alado.

Assim, para que a muda ocorra, o repasto sanguíneo é de fundamental importância, por três aspectos diferentes: primeiro pela

distensão abdominal; segundo, pela necessidade absoluta que as ninfas têm da hematina presente no sangue, sem o que a muda não se processará, conforme o demonstrado por Lwoff e Nicolle²⁴ (1945); terceiro pela necessidade do sangue como nutriente que dará as condições para o desenvolvimento físico do inseto.

Nesta pesquisa, os insetos tiveram oportunidade de se alimentar semanalmente, sempre nas mesmas condições e por um período de tempo julgado satisfatório para que ocorresse a repleção abdominal. É possível que, após a eclosão dos ovos ou a realização das mudas, as ninfas ainda não estivessem em condições de se alimentar no momento em que lhes era oferecido o repasto sanguíneo.

Perlowagora-Szumlevics²⁷ (1953) enfatizou a necessidade da realização do repasto no 4º dia, para as ninfas de primeiro estágio do *T. infestans* poderem efetivar a muda e terem melhores perspectivas de chegar à fase adulta. Buxton³ (1930), afirmou que a duração da evolução seria encurtada se fosse oferecido o repasto tão logo as ninfas de *R. prolixus* pudessem se alimentar. Castanho⁴ (1972) observou que as ninfas de *P. megistus* conseguiram se alimentar no 4º dia após a muda, porém a alimentação foi maior depois desse período, não tendo verificado mudas no 5º estágio, com apenas um repasto. Goodchild¹⁹ (1955) verificou que o *T. infestans* tem limitações anatômicas que lhe conferem pequena capacidade de alimentação, necessitando de mais de um repasto para efetuar a muda, enquanto o *R. prolixus* o faz freqüentemente com apenas um. Este fato também foi observado por Danilov⁶ (1968) em *T. infestans*, notando que somente 1,1% das ninfas de 5º estágio conseguem mudar com um repasto, à temperatura de 26-27°C. Ainda para esta espécie, Juarez²² (1970) observou a ocorrência de mudas em 31,4% das ninfas de 5º estágio alimentadas em camundongos e mantidas a 30°C com apenas 1 repasto; as ninfas alimentadas em galinhas, a essa temperatura, e as alimentadas nas duas fontes de sangue a 25°C, não efetivaram a

muda com apenas um repasto, como o fizeram aquelas. Ferreira¹⁰ (1972) verificou que a 30°C, 30,43% das ninfas de 5º estágio, fêmeas, de *T. brasiliensis*, mudaram com um só repasto, enquanto que as ninfas machos só o fizeram em 8,1%.

Com essas considerações, os resultados obtidos para duração do ciclo evolutivo não representará necessariamente o menor valor possível, em condições naturais.

Souza e col.³¹ (1978) observaram a evolução do *T. sordida* na fase de ninfa, em laboratório a 25-28°C de temperatura e 60-80% de umidade relativa do ar. Não fizeram a medida da duração de cada um dos estádios ninfais isoladamente, porém o total do ciclo evolutivo teve médias de 174,5 e 170,6 dias para os machos e fêmeas, respectivamente.

No presente trabalho, os resultados foram muito próximos do desses autores, a 30°C, com valores respectivos para a média dos machos e fêmeas de 181,3 e 163,2 dias. Porém à temperatura de 25°C, os resultados foram apreciavelmente diferentes, com valores respectivos de 263,9 e 238,9 dias. Essa diferença não seria esperada, uma vez que a temperatura em que os autores fizeram suas observações está mais próxima de 25°C do que de 30°C. Poder-se-ia fazer a hipótese de que, pela metodologia empregada, criação dos insetos em conjunto até o 4º estágio, tivesse ocorrido elevação de temperatura e conseqüente aceleração do ciclo evolutivo. Essa possibilidade foi comprovada por Bodenstein² (1953) e também verificada por Juarez²¹ (1970) em *T. arthurneivai*. Este autor observou que os insetos criados em conjunto evoluem mais rapidamente do que os isolados, notando também que os machos evoluem mais rapidamente do que as fêmeas.

Castanho⁴ (1972), trabalhando com *P. megistus* a 30°C, não encontrou diferença entre o tempo de evolução dos machos e das fêmeas, que tiveram respectivamente 139,0 e 139,9 dias de duração do ciclo evolutivo. Zeledon e col.³⁵ (1970) verificaram que a evolução das ninfas de 5º estágio do

T. dimidiata se faz mais rapidamente nas fêmeas do que nos machos, se bem que as diferenças sejam muito pequenas. Perlowagora-Szumlevics²⁸ (1969) verificou predominância de adultos machos em temperaturas ambiente altas, e de fêmeas nas temperaturas mais baixas, sugerindo uma diferença de comportamento quanto ao sexo por efeito da temperatura.

Em que pese não haver análise estatística para grande parte dos trabalhos, pode-se perceber que deve haver uma variabilidade muito grande no comportamento dos triatomíneos.

Esses dados levam à suposição de que devam existir muitos fatores atuando interativamente e que não podem ser conhecidos e controlados em experimentos de laboratório, como estes. O fato de se procurar controlar algumas variáveis tais como temperatura, umidade relativa do ar, fonte de alimento, frequência de oferecimento de repastos, tempo de sucção, não parece suficiente para que seja feita a inferência dos resultados para a população de triatomíneos no seu ambiente natural. Há outros fatores, alguns dos quais já conhecidos, referentes à fisiologia dos insetos, que podem alterar total ou parcialmente resultados de trabalhos, dificultando sobremaneira a sua interpretação.

Decorre desse fato a necessidade de se aliar os resultados obtidos em laboratório com os de observação de campo para o melhor aproveitamento das informações em termos da busca de interpretações.

Duração da fase adulta

Em relação às formas adultas, os efeitos da temperatura e do sexo foram bastante expressivos, o que pode ser observado na Tabela 4.

Os valores médios da duração da fase adulta foram maiores a 25°C em ambos os sexos. Conquanto na análise de variância o efeito do sexo tenha sido muito expressivo, os contrastes obtidos com o teste de Scheffé revelaram que não houve compor-

tamento análogo em ambas as temperaturas. A 25°C houve diferença significativa entre as médias dos sexos, as fêmeas com duração maior do que os machos na fase adulta. A 30°C não ocorreu diferença significativa entre as médias dos sexos, as fêmeas não tendo média superior à dos machos. Houve pois, um efeito desigual da temperatura em relação ao sexo, lembrando a possibilidade de interação dos efeitos da temperatura e sexo. Entretanto, a análise de variância não detectou a existência de interação, porém o valor de "F" foi muito próximo de ser significativo ao nível de 5% ($F = 3,87$ $P = 0,0517$).

É interessante ressaltar que a velocidade da fase de ninfas não se mostrou diferente em relação aos sexos nos três primeiros estádios. No 4º estádio, em que ocorreu interação, a indicação de que os machos evoluem mais lentamente do que as fêmeas ficou evidente. No 5º estádio, houve comprovação estatística de que a duração dos machos é maior. Na fase adulta, a duração das fêmeas foi maior, isto é, sua longevidade é maior do que a dos machos.

Este fato também foi observado por Souza e col.³¹ (1978) que verificaram períodos praticamente iguais para a duração do ciclo evolutivo dos machos e fêmeas do *T. sordida*. Estes autores observaram que na fase adulta as fêmeas têm longevidade média bastante maior que a dos machos, com valores respectivos de 503,0 e 284,0 dias.

Nas Tabelas 6 e 7 verifica-se que a duração média dos adultos machos e fêmeas foram, respectivamente, às temperaturas de 25°C e 30°C de 224,8 — 176,7 dias e 303,8 — 205,7 dias. Como se vê, estes resultados ficaram muito aquém dos obtidos por aqueles autores³¹. Também com relação aos valores máximo e mínimo observados, os resultados foram muito diferentes. Enquanto aqueles autores³¹ obtiveram para o máximo de longevidade dos machos e fêmeas, respectivamente 520 e 782 dias, neste trabalho os valores respectivos a 25°C foram de apenas 368 e 454 dias. Haveria a pos-

sibilidade de explicar essas diferenças pela maior adaptabilidade de uma das colônias às condições de laboratório com menor agressão aos adultos, o que poderia ocorrer pela menor resistência que apresentam.

Ambos os trabalhos, no entanto, mostram que as fêmeas têm maior longevidade do que os machos, mesmo considerados os resultados numéricos bastante diversos. Haveria pois por um determinismo biológico de perpetuação da espécie, um comportamento favorável à fecundação das fêmeas. Os machos, de pequena importância na perpetuação da espécie, uma vez que teriam somente a função de fecundação, poderiam ter vida menos longa. Por sua vez, as fêmeas que têm o encargo de realizar a postura de ovos férteis e, ainda mais, de promover a dispersão da espécie deslocando-se para outros ecótopos, deveria ter vida mais longa.

Quanto à velocidade de evolução da fase de ninfas, na mesma linha de pensamento, as fêmeas deveriam atingir a fase adulta mais precocemente do que os machos para, tão logo estivessem em condições, dar prosseguimento ao ciclo vital com o objetivo de manter a espécie. Assim pensando, os machos poderiam ser mais lentos na evolução. Dessa forma, torna-se difícil encontrar explicação que satisfaça inteiramente, uma vez que o fenômeno terá a interpretação que os escassos conhecimentos da biologia desses insetos pode oferecer.

Outro aspecto de difícil explicação, e que talvez ajudasse no entendimento do fato acima exposto, é o fenômeno da interação entre temperatura e sexo. Nos dois trabalhos em que se observou o comportamento do *T. sordida*, há diferenças razoáveis entre os resultados, no que diz respeito a duração do ciclo evolutivo. Em um, praticamente não se observou diferença entre as médias do ciclo evolutivo dos machos e das fêmeas. No outro, nas duas temperaturas em estudo, ficou patente a diferença das médias de duração do ciclo evolutivo para machos e fêmeas, lembrando-se que ocorreu interação entre os efeitos do sexo e temperatura no 4º estágio.

Na fase adulta não ocorreu diferença significativa entre as médias de longevidade dos machos e fêmeas mantidos a 30°C. Já a 25°C, ocorreu diferença entre as médias respectivas, a das fêmeas maior do que a dos machos. É evidente, então, o fenômeno da interação, não detectado pela estatística, porém facilmente verificado pela observação dos números.

Os fatores que regulam a biologia dos insetos no ambiente natural certamente interagem, determinando as melhores possibilidades para a permanência da espécie. Devem pois, ocorrer interações entre esses fatores, no sentido de que a presença de insetos em todas as fases de evolução seja uma constante, mesmo que, em certas épocas, provavelmente as mais favoráveis, determinadas formas predominem sobre as outras.

Se as condições de trabalho em laboratório pudessem ao menos permitir a inferência para o ambiente natural, o *T. sordida* deveria ter, em algumas épocas do ano, maior quantidade de exemplares adultos do que em outras em que esse número seria reduzido. Essa hipótese se baseia nos dados obtidos neste trabalho em que a duração das fêmeas é de 7 a 10 meses e a dos machos de 6 a 7 meses. Considerando, também, os valores extremos observados, seria possível a presença de adultos durante todo o período de um ano, mais numerosos em apenas uma época.

Sangue ingerido

A constituição dos grupos não teve o sucesso esperado, pois as médias dos grupos na variável S_4 não foram homogêneas entre si.

O efeito da temperatura em relação ao sangue ingerido pelos insetos foi bastante intenso do 1º ao 4º estádios. Nesses estádios, as quantidades médias de sangue ingerido a 25°C foram significativamente maiores do que a 30°C. O efeito do sexo nos dois primeiros estádios não foi evidente. Nos demais, o efeito do sexo se fez presente. (Tabela 8).

T A B E L A 8

Triatoma sordida — Valor de "F" na análise de variância, por efeito das temperaturas de 25°C e 30°C, do sexo e da interação temperatura-sexo, nos grupos de insetos que atingiram a fase adulta, segundo a quantidade de sangue ingerido em cada um dos estádios do ciclo evolutivo (S1, S2, S3, S4, S5).

Variável	Temperatura	Sexo	Temperatura sexo	Graus de liberdade
S1	89,50 *	0,02	0,03	1, 218
S2	63,02 *	0,60	0,14	1, 218
S3	30,09 *	5,28 *	0,01	1, 218
S4	109,36 *	7,44 *	0,00	1, 218
S5	0,04	15,21 *	0,55	1, 218

* Significante $\alpha = 5\%$.

O teste de Scheffé, na Tabela 8, confirmou o efeito da temperatura em todos os estádios, isto é, ocorreram diferenças significantes em todos os estádios exceto no 5º. O mesmo teste confirmou as diferenças observadas entre as médias de sangue ingerido nos 4º e 5º estádios, mostrando que as fêmeas ingeriram maior quantidade de sangue do que os machos em ambas as temperaturas. No terceiro estádio, entretanto, a diferença observada na análise de variância não se confirmou.

Houve, pois, na análise de variância (Tabela 8) uma somação numérica das diferenças entre as médias dos sexos em ambas as temperaturas, que resultou na significância observada.

Nas Tabelas 9 e 10, nota-se que a média de sangue ingerido cresce do 1º ao 5º estádios, nas duas temperaturas, e em ambos os sexos.

Em relação às ninfas em geral, em todos os estádios o consumo de sangue foi maior a 25°C, exceto no 5º estádio.

A temperatura de 30°C, as fêmeas, em todos os estádios, consumiram maior quantidade de sangue do que os machos. A 25°C houve o mesmo comportamento, à exceção

do 1º estádio, em que os machos ingeriram igual quantidade.

Como se pode constatar, há uma regularidade apreciável no que concerne ao sangue ingerido pelo *T. sordida* nas duas temperaturas e em ambos os sexos.

Os valores médios, mínimos e máximos de sangue ingerido que propiciou a ocorrência da muda no 5º estádio, foram para os machos a 25°C e 30°C de, respectivamente, 484,8, 215,1, 781,6 e 503,9, 290,4, 730,6 mg; para as fêmeas os valores correspondentes foram de 565,8, 353,1, 956,8 e 559,0, 311,6, 833,4 mg.

A razão entre sangue ingerido e duração num determinado estádio, dá a medida da necessidade média diária, para que o inseto evolua entre duas mudas consecutivas. A necessidade média diária das ninfas em geral, a 25°C foi, do 1º ao 5º estádio, de 0,1, 0,4, 1,2, 3,1, 4,9, e a 30°C de 0,2, 0,5, 1,5, 4,4, 4,9. Nota-se uma maior necessidade de sangue à temperatura de 30°C, nos diferentes estádios, exceto no 5º. Neste, não houve diferença significativa das médias por efeito da temperatura, nem foi observada maior duração das fêmeas, conforme já apresentado. No entanto, o efeito do sexo sobre as médias de sangue ingerido

T A B E L A 9

Triatoma sordida — Características estatísticas do sangue ingerido nos diferentes estádios do ciclo evolutivo, segundo o sexo, à temperatura de 25°C (em mg).

Sexo	Est.	\bar{x}	s	M	A	Mx	Mn	N
+ + Masculino Feminino Não determi- nado	1º	4,3	0,9	4,2	4,8	6,6	1,8	234
	2º	12,1	2,7	12,1	13,0	19,5	6,5	204
	3º	37,2	8,1	36,7	41,3	80,7	19,4	174
	4º	127,8	23,1	127,8	124,0	181,9	57,9	144
	5º	531,0	149,8	497,4	741,7	956,8	215,1	114
Masculino	1º	4,2	1,0	4,2	4,6	6,6	2,0	49
	2º	11,9	2,7	11,7	10,4	17,4	7,0	49
	3º	35,9	7,2	35,0	34,9	54,3	19,4	49
	4º	123,3	25,1	127,5	120,8	178,7	57,9	49
	5º	484,8	128,6	475,5	566,5	781,6	215,1	49
Feminino	1º	4,2	0,9	4,3	4,2	6,4	2,2	65
	2º	12,3	2,6	12,4	12,2	19,5	7,3	65
	3º	38,5	8,5	38,3	58,0	80,7	22,7	65
	4º	131,5	20,6	127,8	94,8	181,9	87,1	65
	5º	565,8	156,0	530,9	603,7	956,8	353,1	65

Est — estágio de evolução; \bar{x} — média; s — desvio padrão; M — mediana; A — amplitude de variação; Mx — valor máximo; Mn — valor mínimo; N — número de insetos observados.

T A B E L A 10

Triatoma sordida — Características estatísticas do sangue ingerido nos diferentes estádios do ciclo evolutivo, segundo o sexo, à temperatura de 30°C (em mg).

Sexo	Est.	\bar{x}	s	M	A	Mx	Mn	N
+ + Masculino Feminino Não determi- nado	1º	3,1	0,9	3,1	4,5	5,7	1,2	226
	2º	9,7	2,8	9,3	15,3	18,1	2,8	196
	3º	31,8	8,5	31,4	41,3	57,0	15,7	168
	4º	99,6	22,7	98,5	114,6	160,2	45,6	138
	5º	534,5	113,9	531,4	543,0	833,4	290,4	108
Masculino	1º	3,0	0,8	2,9	3,6	5,0	1,4	48
	2º	9,2	2,2	8,8	8,1	14,0	5,9	48
	3º	30,0	8,9	27,8	32,2	50,4	18,2	48
	4º	92,6	22,1	93,3	92,9	138,5	45,6	48
	5º	503,9	99,4	514,9	440,2	730,6	290,4	48
Feminino	1º	3,0	0,8	3,1	3,4	4,9	1,5	60
	2º	9,4	2,8	8,7	11,5	15,3	3,8	60
	3º	32,5	7,8	32,2	35,1	50,8	15,7	60
	4º	100,6	20,8	100,5	101,9	160,2	58,3	60
	5º	559,0	119,4	553,6	521,8	833,4	311,6	60

Est — estágio de evolução; \bar{x} — média; s — desvio padrão; M — mediana; A — amplitude de variação; Mx — valor máximo; Mn — valor mínimo; N — número de insetos observados.

e médias de duração se fez sentir a partir do 4º estágio o que refletiu no consumo médio diário. Para esses estágios, o consumo médio diário a 25°C, foi de 2,8 e 3,9 para machos e de 3,3 e 5,8 para fêmeas; a 30°C os valores correspondentes foram de 4,2 e 5,0 para os machos e de 4,4 e 7,0 para as fêmeas. Há uma predominância das necessidades médias diárias das fêmeas como também para ambos os sexos a 30°C.

Juarez²² (1970), observou no *T. infestans*, uma quantidade média de sangue ingerido menor à temperatura de 30°C para as ninfas de 1º, 4º e 5º estágios, ocorrendo o inverso nos demais estágios. É interessante notar que os resultados observados nesta espécie e no *T. sordida* foram diferentes, apesar de ter sido utilizada a mesma técnica o que mostra as diferenças entre as espécies de triatomíneos do mesmo gênero.

T A B E L A 11

Triatoma sordida -- Valor de "v" no teste de Scheffé, das médias relativas a temperatura e sexo de sangue ingerido nos diferentes estágios.

Teste \bar{X}_s	Variável				
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅
F 25°C e M 25°C	- 0,216	0,816	1,710	1,981 *	3,307 *
F 30°C e M 30°C	0,014	0,273	1,538	1,875 *	2,196 *
M 25°C e M 30°C	6,378 *	4,960 *	3,534 *	6,855 *	- 0,726
F 25°C e F 30°C	6,991 *	6,194 *	4,151 *	7,842 *	0,296
g.l.	1, 218				

* Significante $\alpha = 5\%$.

F -- Fêmea.

M -- Macho.

g.l. - Graus de liberdade.

\bar{X}_s -- Médias.

Diferentes autores têm estudado diversas espécies de triatomíneos, observando a quantidade de sangue ingerido, segundo as várias fontes de alimento e em temperaturas fixas ou ambientais. Com relação ao *T. sordida* não foi encontrada bibliografia correspondente.

Zeledon e col.³⁵ (1970), em *T. dimidiata*, observou que nos vários estágios ninfais, a quantidade de sangue ingerido foi maior nos estágios 1º, 2º e 4º a 26,5°C enquanto nos 3º e 5º foi maior à temperatura de 21,8-23,9°C.

Castanho⁴ (1972), em *P. megistus* mantidos a 30°C e alimentados em galinha, observou que as ninfas de 4º e 5º estágios ingerem maior quantidade de sangue do que os machos, fato também observado com o *T. sordida*.

Os fatos observados com essas várias espécies de triatomíneos, em relação ao sangue ingerido, em especial o *T. sordida*, sugerem que ainda existem muitas indagações a serem respondidas no que diz respeito ao seu metabolismo. Apenas existem conjecturas sobre o comportamento alimentar aos triatomíneos, salvo o fato de seu

ecletismo alimentar bem acentuado. Sobre sua capacidade de ingerir em um só repasto, a quantidade de sangue necessária para efetuar a muda, no ambiente natural ou se existem alimentos que facilitam a evolução, existem conjecturas baseadas apenas em trabalhos de laboratório, sujeitos a sérias restrições pela sua condição totalmente artificial.

Número de repastos

Observou-se que ocorreram diferenças significantes na constituição dos grupos de estudo para a variável R_1 , e que o efeito da temperatura determinou diferenças significantes entre as médias do número de repastos a 30°C e 25°C sendo esta a maior nos estádios 1º ao 4º. No 5º estádio não ocorreu diferença por efeito da temperatura.

Na Tabela 12, verifica-se que o efeito da temperatura teve o mesmo comportamento descrito acima. Em relação ao sexo, ocorreu diferença significativa apenas no 5º estádio. Houve interação temperatura-sexo no 4º estádio.

Na Tabela 13, nota-se que o teste de Scheffé confirmou as diferenças significantes determinadas por efeito da temperatura nos três primeiros estádios, bem como

a não ocorrência desse efeito no 5º estádio. O teste de médias também mostrou as diferenças significantes ocorridas no 4º estádio, por efeito da temperatura. Do 1º ao 4º estádio, a ação da temperatura determinou número médio de repastos maiores para os machos e fêmeas mantidos a 25°C.

Em relação ao efeito determinado pelo sexo, verifica-se neste mesmo quadro que no 5º estádio os machos tiveram média maior que as fêmeas a 25°C, e a 30°C não houve diferença entre eles. No quarto estádio, as fêmeas não tiveram número médio de repastos maior do que os machos.

Nas Tabelas 14 e 15 observa-se que o *T. sordida* tem os menores valores de número médio de repastos no 3º estádio para as ninfas em geral, macho e fêmea, em ambas as temperaturas. No 5º estádio encontra-se o maior número médio de repastos nas duas temperaturas e também maior nos machos. Os demais estádios comportam-se de forma muito semelhante.

A razão entre sangue ingerido e número de repastos representa a média de sangue ingerido para cada repasto efetivamente realizado. Essa razão aumenta do 1º ao 5º estádios para ambos os sexos e temperaturas.

T A B E L A 12

Triatoma sordida — Valor de "F" na análise de variância, por efeito das temperaturas de 25°C e 30°C, sexo e interação temperatura-sexo, nos grupos de insetos que atingiram a fase adulta, segundo o número de repastos efetivamente realizados nos diferentes estádios do ciclo evolutivo (R1, R2, R3, R4, R5).

Variável	Temperatura	Sexo	Temperatura sexo	Graus de liberdade
R1	90,68 *	0,00	1,25	1, 218
R2	45,94 *	0,00	0,24	1, 218
R3	54,97 *	0,07	1,36	1, 218
R4	247,09 *	1,55	5,94 *	1, 218
R5	0,47	10,18 *	0,37	1, 218

* Significante $\alpha = 5\%$.

T A B E L A 13

Triatoma sordida — Valor de "v" no teste de Scheffé para R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 e valor de "t" no teste de médias para R_4 , das médias relativas e temperatura e sexo.

Teste \bar{X}_s	Variável	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5
	F 25°C e M 25°C		- 0,735	- 0,314	- 0,626	- 2,009 (78)
F 30°C e M 30°C		0,845	0,384	1,020	1,197 (83)	1,795
M 25°C e M 30°C		7,134 *	4,852 *	5,775 *	10,153 ** (76)	0,035
F 25°C e F 30°C		6,402 *	4,757 *	4,786 *	12,993 ** (108)	- 0,878
g.l.		1,218				1,218

* Significante $\alpha = 5\%$.

** Significante $\alpha = 1,25\%$.

() Graus de liberdade.

\bar{X}_s — Médias.

F — Fêmea.

M — Macho.

G.l. — Graus de liberdade.

T A B E L A 14

Triatoma sordida — Características estatísticas do número de repastos efetivamente realizados segundo os diferentes estádios do ciclo evolutivo e o sexo, à temperatura de 25°C.

Sexo	Est.	\bar{x}	s	M	A	Mx	Mn	N
Masculino Feminino Não determinado	1º	2,7	0,7	3	4	5	1	234
	2º	2,5	0,6	2	3	4	1	204
	3º	2,4	0,6	2	4	5	1	174
	4º	3,6	0,9	3	5	7	2	144
	5º	9,3	4,6	9	17	20	3	114
Masculino	1º	2,7	0,8	3	4	5	1	49
	2º	2,5	0,6	2	2	4	2	49
	3º	2,4	0,6	2	2	3	1	49
	4º	3,8	1,1	4	5	7	2	49
	5º	10,6	4,4	11	16	20	4	49
Feminino	1º	2,6	0,6	3	2	4	2	65
	2º	2,5	0,6	2	2	4	2	65
	3º	2,3	0,6	2	3	4	1	65
	4º	3,5	0,7	3	3	5	2	65
	5º	8,4	4,6	8	16	19	3	65

Est — estágio de evolução; \bar{x} — média; s — desvio padrão; M — mediana; A — amplitude de variação; Mx — valor máximo; Mn — valor mínimo; N — número de insetos observados.

T A B E L A 15

Triatoma sordida — Características estatísticas do número de repastos efetivamente realizados segundo os diferentes estádios do ciclo evolutivo e o sexo, à temperatura de 30°C.

Sexo	Est.	\bar{x}	s	M	A	Mx	Mn	N
Masculino Feminino Não determi- nado	1º	1,8	0,6	2	3	4	1	226
	2º	2,0	0,5	2	3	4	1	196
	3º	1,7	0,7	2	3	4	1	168
	4º	2,0	0,5	2	2	3	1	138
	5º	9,7	4,0	9	19	22	3	108
Masculino	1º	1,8	0,6	2	2	3	1	48
	2º	2,0	0,6	2	2	3	1	48
	3º	1,6	0,6	2	2	3	1	48
	4º	1,9	0,6	2	2	3	1	48
	5º	10,5	3,9	10	18	22	4	48
Feminino	1º	1,9	0,6	2	2	3	1	60
	2º	2,0	0,5	2	2	3	1	60
	3º	1,8	0,8	2	3	4	1	60
	4º	2,1	0,4	2	2	3	1	60
	5º	9,1	3,9	8	15	18	3	60

Est — estágio de evolução; \bar{x} — média; s — desvio padrão; M — mediana; A — amplitude de variação; Mx — valor máximo; Mn — valor mínimo; N — número de insetos observados.

No 5º estágio foram observadas as maiores razões, sendo estas maiores para as fêmeas (67,4 e 61,6 mg/repasto) do que para os machos (45,9 e 47,8 mg/repasto), a 25°C e a 30°C. O que chama a atenção é a maior eficiência do repasto das ninfas de 5º estágio em relação às do 4º. A quantidade média de sangue ingerido no 5º estágio é maior do que a do 4º estágio nas seguintes razões, nas temperaturas de 25°C e 30°C: ninfas em geral 4,2 e 5,3, machos 3,9 e 4,3 e fêmeas 5,4 e 5,6. No entanto, apresentada nessa mesma ordem, as razões entre o número médio de repastos, do 5º e do 4º estádios, foram de 2,7 e 4,6 — 2,8 e 2,4 — 5,6 e 4,4. Observa-se nestas últimas que, em apenas uma condição, foi um pouco maior e nas demais foi menor. Ainda na mesma ordem de apresentação, as razões obtidas entre as durações do 5º e 4º estádios foram: 2,6 — 3,9 — 2,8 — 2,4 — 4,6 — 3,5. Estas razões se aproximam bastante das referentes aos

repastos e ficam distantes das de sangue ingerido.

Esses fatos levam à indicação de que a duração maior leva a um maior número de repastos. Também poderia ser considerado que o número de repastos é que condiciona a duração do estágio. Ora, se a proporção da quantidade de sangue ingerido por repasto é maior do que a proporção de número de repastos, há indicação de que o tempo de exposição dos insetos à fonte de alimento foi satisfatória. Supõe-se, então, que o *T. sordida* é lento na sua evolução, por incapacidade de ingerir a quantidade de sangue necessária para a muda em um número reduzido de repastos. Dado que a frequência de exposição à fonte foi semanal, os insetos teriam a oportunidade de atingir em poucas semanas a quantidade de sangue necessária, se o tempo de sucção fosse insuficiente. Mas isso não aconteceu, pois, a frequência média de repastos efetivamente realizados

no 5º estágio foi, na mesma ordem, de 11,2 e 9,5 — 11,7 e 11,7 — 9,5 e 8,8 dias. Como se nota, esses insetos não aproveitam todas as oportunidades que lhes são oferecidas para se alimentar, mesmo se for levada em conta a incapacidade de sugar logo após a muda. Por outro lado, a observação individual mostrou que os insetos permanecem sem realizar o repasto muitas semanas consecutivas.

Parece, pois, que a hipótese de que a frequência e a duração do repasto interferem na duração não tem muito suporte. Prefere-se, pois, a hipótese de que a duração do inseto é que determina o número de repastos, pelas sucessivas necessidades do seu metabolismo.

Outro ponto a considerar é o valor máximo, mínimo e amplitude de variação do número de repastos observado. A 25°C as fêmeas tiveram, respectivamente: 19 — 3 — 16 e os machos 20 — 4 — 16; e a 30°C as fêmeas tiveram 18 — 3 — 15 e os machos 22 — 4 — 18, para o número de repastos no 5º estágio.

Comparando esses resultados com os obtidos no 5º estágio em *T. infestans*, em idênticas condições de trabalho (Juarez²², 1970), observa-se que existe uma grande diferença devido ao comportamento das duas espécies de triatomíneos. Nas ninfas dessa espécie, os respectivos valores, para fins de comparação, foram: a 25°C, 7 — 2 — 5 e a 30°C, 3 — 1 — 2.

Outro aspecto interessante a ser apresentado é a quase total incapacidade mostrada pelo *T. sordida* de realizar a muda com apenas um repasto, a 25°C, mesmo entre as ninfas mais jovens, como ocorre em outras espécies. Enquanto a 30°C esse fato não foi incomum, nos quatro estádios iniciais, a 25°C, somente ocorreu com uma ninfa no 1º estágio, 2 ninfas no 2º, 4 ninfas no 3º e 17 no 4º. Essa é outra diferença encontrada com o *T. infestans*, no trabalho citado²², em que a frequência com que os insetos realizaram a muda com apenas um repasto foi muito alta, inclusive no 5º estágio.

Não se encontrou, porém, qualquer trabalho com *T. sordida* que fizesse menção de resultados acerca do número de repastos na fase de ninfas.

O número médio total de repastos efetivamente realizados no decorrer do ciclo evolutivo para as ninfas em geral, a 25°C, foi de 20,5, a mediana do número total de repastos, 20 com máximo de 31 e mínimo de 11. A 30°C, para o total de repastos, a média foi 17,3, a mediana 17, o máximo 29 e o mínimo 10.

Essas estimativas são muito importantes em epidemiologia, pois indicam a possibilidade de haver transmissão do *T. cruzi*. A simples comparação desses resultados, com os correspondentes do *T. infestans*, obtidos em idênticas condições de laboratório, por Juarez²² (1970), indicam a possível capacidade de transmissão do *T. sordida*. Neste trabalho, a 25°C, a média total de repastos foi 9,8 com máximo de 15 e mínimo de 7, e a 30°C a média foi 6,2, o máximo 9 e o mínimo 5.

Outro aspecto interessante se refere ao número de repastos com relação ao sexo. As ninfas fêmeas de 5º estágio, que em ambas as temperaturas ingerem maior quantidade de sangue do que os machos, também realizam menor número de repastos. O número total médio de repastos decresce da temperatura de 25°C, para a de 30°C e, em ambas, do macho para a fêmea com os seguintes valores respectivos: 22,0, 19,3, 17,8 e 16,9.

As possibilidades de transmissão decrescem, pois, a medida que a temperatura se eleva e são menores para as fêmeas. Entre as ninfas, as que mostram possuir as maiores possibilidades de transmissão são as do 5º estágio, que realizam grandes percentuais dos repastos no ciclo evolutivo. Essas proporções, na ordem apresentada acima, são 48,0%, 43,6%, 54,7% e 54,0%.

Considerada a longevidade dos adultos, e a impressão de que raramente deixam de se alimentar quando se lhes oferece a fonte de sangue semanalmente, são esses, pos-

sivelmente, os que têm maiores probabilidades de agir como transmissores.

Peso inicial dos insetos

Com relação a essa variável, não foi observado efeito da temperatura, apenas no 1º estágio. Nos demais, os pesos médios iniciais dos insetos foram maiores a 25°C

do que 30°C. Os grupos de estudo, em todos os estádios, não se mostraram diferentes quanto à sua constituição (Tabela 16).

Nos três primeiros estádios não ocorreram diferenças significantes das médias de machos e fêmeas. A partir do 4º estágio até adultos, foram observadas diferenças significantes, das médias dos sexos, sendo menores as dos machos. Na Tabela 17, o teste

T A B E L A 16

Triatoma sordida — Valor de "F" na análise de variância, por efeito das temperaturas de 25°C e 30°C, do sexo e da interação temperatura-sexo, nos grupos de insetos que atingiram a fase adulta, segundo o peso inicial nos diferentes estádios do ciclo evolutivo (P1, P2, P3, P4, P5) e fase adulta (PA).

Variável	Temperatura	Sexo	Temperatura sexo	Graus de liberdade
P1	0,56	0,28	0,98	1, 218
P2	4,95 *	1,04	0,16	1, 218
P3	113,95 *	0,17	0,78	1, 218
P4	138,07 *	6,79 *	0,09	1, 218
P5	197,75 *	35,19 *	0,03	1, 218
PA	31,78 *	170,84 *	1,22	1, 105

* Significante $\alpha = 5\%$.

T A B E L A 17

Triatoma sordida — Valor de "v" no teste de Scheffé das médias relativas a temperatura e sexo de peso inicial nos diferentes estádios.

Variável	Testes \bar{X} s					
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	PA
F 25°C e M 25°C	1,067	0,453	0,911	1,658	4,130 *	10,186 *
F 30°C e M 30°C	-0,340	0,995	-0,343	2,033 *	4,260 *	8,265 *
M 25°C e M 30°C	-0,254	1,758	6,393 *	7,966 *	9,361 *	2,637 *
F 25°C e F 30°C	1,208	1,397	8,585 *	8,589 *	10,375 *	4,480 *
	g.l.		1, 218			1, 105

* Significante $\alpha = 5\%$.

F — Fêmea.

M — Macho.

\bar{X} s — Médias.

g.l. — Graus de liberdade.

de Scheffé mostrou diferenças significantes devidas à temperatura, somente a partir do 3º estágio.

O efeito do sexo foi evidente no 5º estágio e nas formas adultas, as fêmeas tiveram médias de peso inicial maiores do que as dos machos. No 4º estágio, somente foi detectada diferença entre as médias dos sexos à temperatura de 30°C; a 25°C não ocorreu diferença.

Nas Tabelas 18 e 19 nota-se que os pesos médios iniciais das ninfas crescem do 1º estágio até a fase adulta, de forma semelhante ao que ocorreu com as médias de sangue ingerido.

O aproveitamento do sangue pelos insetos pode ser medido pela razão entre o ganho de peso no intervalo de duas mudas consecutivas e o sangue ingerido nesse período. Dada a metodologia proposta para a ex-

cução deste trabalho, alguns erros poderiam ser apontados como possíveis de falsearem os resultados, tais como erros de pesagem, que devem ser muito pequenos pela precisão oferecida pela balança. O outro possível defeito na apreciação do peso inicial dos insetos se refere ao período após a muda em que foi tomado. Como os insetos eram pesados somente no dia predeterminado, o registro dessa variável pode se referir ao peso inicial no dia da eclosão ou da muda, ou até sete dias após.

No seu trabalho, Castanho⁴ (1972) estimou a perda de peso ocorrida após as mudas do *P. megistus*, com o intuito de corrigir o peso inicial dos insetos medidos após diferentes períodos. Ferreira¹⁰ (1972) e Costa⁵ (1972) estimaram para as ninfas de *T. brasiliensis* no 5º estágio a perda de

T A B E L A 18

Triatoma sordida - Características estatísticas do peso inicial referente a cada estágio de evolução, à temperatura de 25°C (em mg).

Sexo	Est.	\bar{X}	s	M	A	Mx	Mn	N
Masculino + Feminino Não determinado	1º	0,6	0,1	0,6	0,5	0,9	0,4	234
	2º	2,1	0,4	2,0	2,0	3,3	1,3	204
	3º	6,0	1,0	6,0	4,7	8,2	3,5	174
	4º	16,8	2,7	16,9	12,1	22,7	10,6	144
	5º	49,0	6,6	49,0	33,3	67,0	33,7	114
Masculino	1º	0,6	0,1	0,6	0,3	0,8	0,5	49
	2º	2,1	0,3	2,0	1,5	3,0	1,5	49
	3º	5,9	1,0	6,0	4,3	8,2	3,9	49
	4º	16,4	2,4	16,6	12,0	22,6	10,6	49
	5º	46,4	6,6	46,2	33,3	67,0	33,7	49
	Ad	110,7	14,3	110,3	69,5	151,5	82,0	25
Feminino	1º	0,7	0,1	0,7	0,3	0,8	0,5	65
	2º	2,2	0,4	2,0	1,8	3,3	1,5	65
	3º	6,1	1,0	6,3	4,7	8,2	3,5	65
	4º	17,2	2,9	17,2	11,3	22,7	11,4	65
	5º	51,0	5,8	50,3	27,1	66,2	39,1	65
	Ad	149,7	13,2	150,0	70,0	176,9	106,9	32

Est — estágio de evolução; \bar{x} — média; s — desvio padrão; M — mediana; A — amplitude de variação; Mx — valor máximo; Mn — valor mínimo; N — número de insetos observados; Ad — adulto.

T A B E L A 19

Triatoma sordida — Características estatísticas do peso inicial referente a cada estágio de evolução, segundo o sexo, à temperatura de 30°C (em mg).

Sexo	Est.	\bar{X}	s	M	A	Mx	Mn	N
Masculino Feminino Não determinado	1º	0,6	0,1	0,6	0,4	0,8	0,4	226
	2º	2,0	0,4	2,0	1,8	2,9	1,1	196
	3º	4,6	1,0	4,5	6,1	8,7	2,6	168
	4º	13,0	2,4	13,0	12,8	20,7	7,9	138
	5º	37,9	6,1	37,7	27,9	54,7	26,8	108
Masculino	1º	0,6	0,1	0,6	0,3	0,8	0,5	48
	2º	2,0	0,4	1,9	1,5	2,9	1,4	48
	3º	4,6	1,0	4,3	4,2	7,2	3,0	48
	4º	12,4	2,3	12,0	10,1	18,0	7,9	48
	5º	35,2	4,6	35,4	18,5	45,3	26,8	48
	Ad	100,0	13,2	102,9	43,9	123,7	79,8	25
Feminino	1º	0,6	0,1	0,6	0,3	0,8	0,5	60
	2º	2,1	0,4	2,0	1,5	2,9	1,4	60
	3º	4,6	0,9	4,5	4,4	7,0	2,6	60
	4º	13,4	2,1	13,2	9,8	18,2	8,4	60
	5º	40,1	6,3	39,1	26,8	54,7	27,9	60
	Ad	132,9	16,5	130,3	60,4	162,0	101,6	27

Est — estágio de evolução; \bar{x} — média; s — desvio padrão; M — mediana; A — amplitude de variação; Mx — valor máximo; Mn — valor mínimo; N — número de insetos observados; Ad — adulto.

peso em cerca de 17% de seu peso inicial, após oito dias da muda.

No presente trabalho não se utilizou a mesma técnica, nem outro tipo de tentativa de correção por estimativa prévia, na expectativa de que as possíveis diferenças seriam determinadas por erros sistemáticos em todos os estádios e, em decorrência, a análise dos resultados não deveria ser sensivelmente prejudicada.

Outro fato importante é o já demonstrado por Goodchild¹⁹ (1955) e Friend¹⁸ (1965), de que o inseto ao fazer a muda ainda é portador de apreciável quantidade de sangue no tubo digestivo. Assim, presume-se que os insetos ao realizar a muda conservam um percentual constante em relação ao sangue ingerido.

Feitas essas considerações, os resultados, a seguir apresentados, sobre o apro-

veitamento alimentar do *T. sordida*, poderão ser melhor apreciados, acreditando-se que não devam se colocar muito longe de valores corrigidos.

De um modo geral, as razões decrescem do 1º estágio até o 5º, quando observados os machos e fêmeas a 25°C e os machos a 30°C. As fêmeas a 30°C, apresentaram razões sensivelmente iguais nos 2º, 3º e 4º estádios. Para melhor apreciação, os resultados obtidos estão apresentados em seguida, na ordem de sucessão natural dos estádios: a 25°C, machos 0,35, 0,32, 0,29, 0,24, 0,13 e fêmeas 0,36, 0,32, 0,29, 0,26, 0,17; a 30°C machos 0,44, 0,29, 0,26, 0,25, 0,13 e fêmeas 0,47, 0,27, 0,27, 0,27, 0,17. Há pois, um aproveitamento maior do sangue ingerido nos estádios iniciais. O decréscimo observado nos diferentes estádios a 25°C é mais lento e gradual do que a 30°C. Nesta temperatura, observam-se duas

quedas dignas de nota, do 1º para o 2º estádios e do 4º para o 5º estádios.

Os menores valores observados para essas razões referem-se ao aproveitamento no 5º estádio. Neste, em ordem decrescente, as razões médias foram: 0,174 (fêmeas a 25°C), 0,166 (fêmeas a 30°C), 0,133 (machos a 25°C) e 0,129 (machos a 30°C). Há um aproveitamento maior das fêmeas e também à temperatura de 25°C.

A ninfa de 5º estádio tem, pois, um menor aproveitamento de sangue em termos de aumento ponderal do que o observado nos outros estádios. As profundas modificações a que está sujeita essa ninfa, quais sejam as de originar as formas adultas, morfologicamente diferente de todas as ninfas, é uma justificativa bastante ampla para o fato observado, uma vez que o metabolismo deve ser bem mais intenso. Os mecanismos bioquímicos e fisiológicos devem ser de tal complexidade e demandam tal quantidade de energia que ocorre um desgaste mais acentuado do inseto no que concerne ao sangue ingerido.

Ainda em relação ao peso do inseto, deve-se considerar também a razão de sangue ingerido pelo peso inicial em cada estádio, indicando a necessidade de sangue relativa ao peso.

Essas razões médias foram as seguintes, do 1º ao 5º estádios: machos a 25°C 6,6, 5,6, 6,1, 7,5, 10,4; fêmeas a 25°C 6,4, 5,7, 6,3, 7,7, 11,1; machos a 30°C 4,7, 4,7, 6,5, 7,5, 14,4; fêmeas a 30°C 4,8, 4,6, 7,1, 7,6, 14,0. As diferenças observadas nas razões, entre os sexos, são de pequena monta. Porém, o que chama a atenção são as diferenças notadas no 5º estádio em que, a 30°C, as razões são sensivelmente maiores. Por outro lado, as razões nos dois primeiros estádios foram maiores a 25°C.

Os resultados obtidos para essas duas razões, aproveitamento alimentar e necessidade de sangue em relação ao peso, de certa forma concordam com o verificado por outros autores. Castanho⁴ (1972) em *P. megistus* observou uma tendência ao decréscimo da razão média de aproveitamento alimentar, do 1º ao 5º estádio, o inverso

acontecendo com a necessidade de sangue em relação ao peso. Vieira³³ (1971), para esta razão encontrou tendência semelhante para o *T. infestans*. Friend¹⁸ (1965) e Pippin²⁹ (1970) observaram que o *R. prolixus* tem tendência um pouco diversa, inclusive caindo no 4º e 4º-5º estádios, respectivamente.

É ainda digno de nota o observado com as razões médias de sangue ingerido em relação ao peso do inseto no *T. sordida*, no 5º estádio, com valores de 10,4 e 14,4 que, comparadas às observadas no *P. megistus* de 7,62 e 8,43 para machos e fêmeas a 30°C, mostram a maior voracidade proporcional daquele triatomíneo.

Resistência ao Jejum

O efeito da temperatura sobre a resistência ao jejum, medida em dias após a muda, foi marcante em todos os estádios da evolução do *T. sordida*. Os valores de "t", obtido nos testes de médias, mostraram-se significantes ao nível de 5%, mostrando que a resistência média ao jejum em todos os estádios ninfais foi maior a 25°C do que a 30°C (Tabela 20).

Em relação ao comportamento dos adultos frente ao jejum, a análise de variância mostrou que os efeitos da temperatura e sexo foram significantes ao nível de 5%, indicando que a resistência média ao jejum a 25°C foi maior do que a 30°C ($F = 158,6$) e, também, maior nas fêmeas do que nos machos ($F = 12,1$). Dado que a análise de variância detectou também a ocorrência de interação entre temperatura e sexo ($F = 4,1$), significativa ao nível de 5%, o que impede de se afirmar o efeito isolado de cada uma das condições, temperatura e sexo, foi aplicado o teste de médias (Tabela 20). Como resultado desse teste obtiveram-se valores de "t" significantes ao nível de 1,25% indicativos de que o efeito da temperatura foi eficiente tanto para machos como para as fêmeas, isto é, ambos resistem ao jejum em período médio maior a 25°C do que a 30°C. No entanto, os valores de "t" indicaram que a 25°C as

T A B E L A 20

Triatoma soritida — Valor de "t" no teste de médias para RJ₁, RJ₂, RJ₃, RJ₄, RJ₅, UP₁, UP₂, UP₃, UP₄, UP₅, das médias relativas a temperatura. Valor de "q" no teste de Scheffé para UP₅ e valor de "t" para RJA das médias relativas a temperatura e sexo.

Variável	Estádio					Adulto (RJA) e 5º Estádio (UP ₅)				
	1º	2º	3º	4º	5º	Xs F 30°C e M 25°C	Xs F 30°C e M 30°C	Xs M 25°C e M 30°C	Xs F 25°C F 30°C	
Temp.	Xs 25°C e 30°C									
RJ	13,936 *	11,072 *	13,631 *	15,885 *	18,521 *	2,969 **	1,739	6,279 **	11,555 **	
	(38)	(41)	(43)	(41)	(56)	(44)	(56)	(29)	(55)	
UP	— 2,022	2,542 *	3,871 *	3,150 *		10,660 *	9,110 *	1,618	3,483 *	
	(50)	(46)	(60)	(55)		(1, 109)	(1, 109)	(1, 109)	(1, 109)	

* Significante $\alpha = 5\%$.

** Significante $\alpha = 1,25\%$.

() Graus de liberdade.

F — Fêmea.

M — Macho.

Xs — Médias.

fêmeas resistiram mais ao jejum do que os machos, enquanto a 30°C não ocorreu diferença significativa entre os sexos.

Observadas as Tabelas 21 e 22, verifica-se que a redução da sobrevivência, em jejum, das fêmeas, quando comparadas às médias obtidas a 25°C e 30°C, foi de 36,3% (63,9 e 40,7 dias) enquanto entre os machos foi de 30,2% (54,9 e 38,3 dias).

Houve, pois, uma interação entre temperatura e sexo resultando em aumento maior da resistência ao jejum do adulto fêmea ou aumento menor da resistência ao jejum do macho quando, submetidos a 30°C, passam à condição de 25°C. O inverso pode ser considerado quando os insetos passam da temperatura de 25°C para a de 30°C.

A observação das Tabelas 1, 2 e 20 mostra que o último peso (UP_i) no estágio imediatamente anterior àquele em que se vai observar o comportamento frente ao jejum tem resultados estatísticos semelhantes ao da resistência ao jejum (RJ_i), com duas diferenças importantes. No primeiro estágio, a 25°C o teste de médias revela que o último peso médio do primeiro estágio a 25°C não é maior do que a 30°C, enquanto que no 2º, 3º e 4º estágios os últimos pesos médios a 25°C são maiores.

O último peso médio no 5º estágio, medida feita para os insetos que foram submetidos ao jejum no estágio adulto, permite também a análise da influência do sexo. A análise de variância mostra efeitos da temperatura e do sexo significantes, não revelando a ocorrência de interação ao nível de 5%. Aplicando o teste de Scheffé, os valores de "v" indicam que o efeito do sexo é significativo tanto à temperatura de 25°C como à de 30°C, isto é, nas fêmeas, o último peso médio nas duas temperaturas é maior do que a dos machos. O mesmo teste revela que entre as fêmeas o peso médio é maior a 25°C do que a 30°C e que entre os machos não foi detectada diferença significativa.

A análise da Tabela 20 permite fazer considerações a respeito da ação da temperatura e sexo interagindo. A temperatura

de 25°C deve determinar menor velocidade no consumo de reservas que o triatomíneo possui ao mudar do 5º estágio para o estágio adulto. É o que sugere o observado com as médias de último peso no 5º estágio e a resistência ao jejum à temperatura de 25°C, em que se nota uma concordância nos resultados dos testes estatísticos aplicados. Ambos mostram que os valores médios das fêmeas, nas duas variáveis, são significativamente maiores que as dos machos. Essa mesma comparação à temperatura de 30°C mostra uma discordância nos resultados dos testes, mostrando que o último peso médio é maior para as fêmeas, enquanto não foi detectada diferença significativa entre as médias de resistência ao jejum dos dois sexos. Entre as fêmeas existe concordância nos resultados dos testes aplicados, isto é, o último peso médio e a resistência média ao jejum são significativamente maiores a 25°C. O mesmo não ocorreu em relação aos machos, em que houve discordância entre os resultados dos testes, isto é, a resistência média ao jejum a 25°C foi maior, a despeito de não haver ocorrido diferença significativa entre os últimos pesos médios a 25°C e 30°C.

Os fatos apresentados permitem a hipótese de que a temperatura, ao se elevar, determina um efeito acelerador no consumo de reservas nutritivas do *Triatoma sordida*, mais acentuado nas fêmeas do que nos machos.

Ainda nas Tabelas 21 e 22, verifica-se que os valores obtidos para a mediana são praticamente iguais aos da média para a resistência ao jejum em ambas as temperaturas. Ocorreram discordâncias entre esses valores, superiores a dois dias, à temperatura de 25°C, nos estágios 2º (2,8 dias), 3º (8,0 dias) e 5º (2,2 dias), em todos, a favor da mediana; à temperatura de 30°C não ocorreram discordâncias maiores de dois dias. Esse fato permite supor que o efeito do jejum está na dependência do consumo das reservas existentes no momento da mudança, consumo esse que se faz segundo uma distribuição normal.

T A B E L A 21

Triatoma sordida — Características estatísticas do tempo de resistência ao jejum (em dias), segundo a temperatura, o sexo e o estágio de evolução.

Temp.	Est.	\bar{x}	s	M	A	Mx	Mn	N
25°C	1º	46,7	9,0	45,0	31	64	33	30
	2º	72,2	17,4	75,0	72	109	37	30
	3º	118,0	22,8	126,0	89	163	74	30
	4º	176,7	31,5	176,0	126	242	116	30
	5º	217,8	25,8	220,0	107	271	164	30
	AM	54,9	12,3	54,0	55	86	31	24
	AF	63,9	9,8	62,5	46	84	38	33
30°C	1º	22,3	3,3	22,0	12	28	16	29
	2º	33,6	7,8	34,0	31	46	15	30
	3º	54,8	10,9	55,0	43	70	27	28
	4º	76,7	14,0	76,0	56	110	54	30
	5º	108,0	19,8	106,0	92	163	71	30
	AM	38,3	4,0	39,0	15	45	30	23
	AF	40,7	6,1	39,0	25	53	28	33

Temp. — temperatura; Est — estágio de evolução; \bar{x} — média; s — desvio padrão; M — mediana; A — amplitude de variação; Mx — valor máximo; Mn — valor mínimo; N — número de insetos observados; AM — adulto macho; AF adulto fêmea.

T A B E L A 22

Triatoma sordida — Características estatísticas do último peso (em mg) segundo a temperatura e o estágio de evolução imediatamente anterior ao do jejum.

Temp.	Est.	\bar{x}	s	M	A	Mx	Mn	N
25°C	1º	2,6	0,5	2,6	1,8	3,4	1,6	30
	2º	7,3	0,9	7,1	3,7	9,3	5,6	30
	3º	20,5	2,9	20,7	12,7	27,2	14,5	30
	4º	59,4	7,0	59,7	31,5	72,7	41,2	30
	5º (M)	128,8	12,6	125,4	45,9	153,9	108,0	24
	5º (F)	171,1	14,2	167,8	52,3	197,1	144,8	33
	30°C	1º	2,9	0,7	2,8	3,1	4,7	1,6
2º		6,5	1,4	6,4	6,8	9,9	3,1	28
3º		17,6	2,8	18,0	11,0	23,0	12,0	30
4º		52,5	9,6	51,1	37,6	71,6	34,0	30
5º (M)		121,8	11,7	119,3	42,6	146,6	104,0	23
5º (F)		158,4	18,4	154,4	82,2	202,9	120,7	33

Temp. — temperatura; Est — estágio de evolução; \bar{x} — média; s — desvio padrão; M — mediana; A — amplitude de variação; Mx — valor máximo; Mn — valor mínimo; N — número de insetos observados; M — ninfa de 5º estágio que deu origem a um adulto macho; F — idem para fêmea.

Ainda no que diz respeito às Tabelas 21 e 22, a comparação dos valores médios de resistência ao jejum oferece uma visão prática da influência da temperatura. Os valores médios à temperatura de 30°C em relação aos de 25°C representaram, percentualmente, uma redução de 52,2%, 53,5%, 53,6%, 56,6%, 50,4%, 30,2% e 36,3%, do 1º estágio até o estágio adulto (macho e fêmea), respectivamente. O aumento de 5°C, nas condições deste trabalho, determinou um acentuado decréscimo na capacidade de sobreviver ao jejum absoluto do *T. sordida*, mais evidente nos estádios ninfaís. Entre os adultos, ocorreu decréscimo menos acentuado, denotando que, nesse estágio, tanto os machos como as fêmeas têm possibilidades mais limitadas de resistência ao jejum.

A resistência ao jejum cresce do 1º até 5º estágio e em seguida decresce para os adultos fêmeas e machos, em ambas as temperaturas.

Em que pese as médias de resistência ao jejum nas temperaturas estudadas serem apreciavelmente diferentes, os valores máximos a 30°C e os valores mínimos a 25°C aproximam-se o bastante para se superporem no 2º estágio e no estágio adulto macho e fêmea. Novamente, pois, sugere-se a hipótese de que o fenômeno de desgaste no jejum se processa segundo uma distribuição normal.

As médias de resistência ao jejum crescem do 1º ao 5º estágio de forma bastante regular, com inclinação maior a 25°C do que a 30°C. Os adultos a 25°C tiveram médias intermediárias entre as dos 1º e 2º estádios. A 30°C as médias dos adultos tiveram valores intermediários às do 2º e 3º estádios, seja por esta temperatura ser mais atuante nas ninfas de 1º estágio, seja por uma resistência maior dos adultos.

Convém ressaltar os valores máximos e mínimos observados, especialmente no 5º estágio. À temperatura de 25°C esses valores foram 271 e 164 dias e a 30°C foram 163 e 71 dias, lembrando que essa sobrevida se deu em jejum absoluto. Ainda nesse estágio o valor da mediana mostra que 50% dos

insetos nessas condições de jejum, podem sobreviver 220 e 106 dias, respectivamente a 25°C e 30°C.

Ressalta-se ainda o comportamento das ninfas de 4º estágio, em que os valores da média e mediana praticamente se confundem, a 25°C e 30°C, mostrando a apreciável capacidade de viverem sem qualquer tipo de alimento.

Os resultados apresentados neste trabalho, em relação ao *T. sordida*, permitem fazer algumas considerações, tendo em vista a bibliografia consultada. É de se supor que, o observado para a resistência ao jejum, nesta espécie, deva ser o menor possível, tendo em vista que os insetos foram submetidos ao jejum absoluto. É lícito supor que a ingestão de qualquer quantidade de água, sangue ou o resultado da predação deva prolongar a sobrevida em jejum. Ryckman³⁰ (1962) afirmou que, teoricamente, se os triatomíneos fossem postos em jejum, em cada estágio sucessivo, até próximo à morte e então alimentados, poderiam passar mais de três anos como ninfas.

Desde que o objetivo deste trabalho se prende à observação do *T. sordida* em jejum absoluto, torna-se difícil a comparação dos resultados obtidos com o de outros autores que observaram o jejum de triatomíneos já alimentados ou sem conhecer a sua condição prévia em relação à alimentação.

Na Tabela 23 verifica-se que o *T. sordida* a 25°C, para os cinco estádios de evolução, resiste mais ao jejum do que o *T. dimidiata* e *T. infestans* à temperatura ambiente, exceto no primeiro estágio em que a última espécie resistiu mais. A 30°C o *T. sordida* resistiu menos ao jejum do que o *P. megistus* em todos os estádios de evolução, inclusive nos adultos machos e fêmeas. A esta temperatura, o *T. sordida* resistiu mais ao jejum do que o *T. brasiliensis* nos 3º, 4º e 5º estádios, tendo mostrado sobrevida menor nos demais estádios.

Em relação aos adultos, as fêmeas de *T. sordida* resistiram mais do que os machos nas duas temperaturas, da mesma forma que o *P. megistus*. No *T. dimidiata*, prati-

T A B E L A 23

Resultados observados por diferentes autores para a resistência ao jejum, sem alimentação prévia, em cada estágio de evolução das diferentes espécies.

Espécie	Estádio					Adulto		Tempe- ratura	Autor
	1º	2º	3º	4º	5º	Macho	Fêmea		
<i>T. infestans</i>	60	49,4		86,3	76,4			ambiente	Perlowagora-Szumlewiecs 28 (1969)
<i>T. brasiliensis</i>	33,30	44,23	40,28	48,00	58,46	52,33	42,63	30°C	Costa 5 (1972)
<i>T. dimidiata</i>	29,9	32,9	80,9	79,8	118,8	73,3	73,0	ambiente	Zeledon 35 (1970)
<i>P. megistus</i>	26,1	46,3	62,6	108,3	149,0	41,5	52,9	30°C	Castanho 4 (1972)
<i>T. sordida</i>	46,7	72,2	118,0	176,7	217,8	54,9	63,9	25°C	Juarez e Silva (1982)*
<i>T. sordida</i>	22,3	33,6	54,8	76,7	108,0	38,3	40,7	30°C	Juarez e Silva (1982)*

* Dados deste trabalho.

camente não ocorreu diferença, enquanto no *T. brasiliensis* a fêmea resistiu menos do que o macho.

Na tentativa de se conhecer quais as variáveis que estariam interferindo na duração do jejum, foram aplicados testes de correlação entre a resistência ao jejum em determinado estágio (RJ_i) e as variáveis em estudo no estágio imediatamente anterior. Para o 1º estágio, a única variável possível foi a duração da fase embrionária T_1 . Nos demais estágios, as correlações foram feitas com D_{i-1} , S_{i-1} , R_{i-1} , P_{i-1} e UP_{i-1} .

A Tabela 24 contém o resultado das correlações efetuadas e sua significância estatística. No primeiro estágio, a única correlação possível mostrou que a 25°C a resistência ao jejum aumenta na medida em que decresce o período de duração da fase embrionária. É possível que a maior duração dessa fase de evolução dos triatomíneos acarrete um desgaste maior das reservas nutritivas do ovo, restando, proporcionalmente, menor quantidade para a ninfa de 1º estágio, após a eclosão. A 30°C, o resultado dessa correlação sugere que, apesar do metabolismo ser mais acelerado, provocando mais rapidamente a eclosão do ovo, não chega a haver maior consumo proporcional de reservas do ovo, como decorrência da menor amplitude de variação de T_1 .

A resistência ao jejum no 2º estágio mostrou, em ambas as temperaturas, correlações significantes e positivas com a quantidade de sangue ingerido e com o último peso no 1º estágio. Considerado o pequeno peso da ninfa de 1º estágio e a grande quantidade proporcional de sangue que é capaz de ingerir, pode-se supor que, no momento da muda para o 2º estágio, exista uma reserva de sangue no tubo digestivo do inseto que determinará a maior ou menor resistência ao jejum, uma vez que sua estrutura física não permite prever reservas apreciáveis.

No 3º estágio, observa-se o mesmo comportamento em relação ao UP_2 , nas duas

temperaturas. Houve correlação positiva e significante entre RJ_3 e UP_2 . No entanto, não se observou o mesmo com a variável S_2 , que apresentou correlação positiva e não significante. A resistência ao jejum foi tanto maior quanto maior a soma de energia existente na ninfa por ocasião da muda, em sangue no tubo digestivo ou em estrutura física do inseto.

O 4º estágio teve comportamento semelhante ao do 2º em relação às correlações com sangue ingerido e último peso. Essas duas variáveis forneceram correlações positivas e significantes com a resistência ao jejum. Ocorreu também correlação positiva e significante com o número de repastos efetivamente realizados no 3º estágio, a 30°C. Este resultado leva à suposição de que os insetos que ingerem mais sangue o fazem em um número maior de vezes.

O 5º estágio ofereceu resultados contraditórios em relação às temperaturas. A 30°C, como nos estágios anteriores, ocorreram interações entre a resistência ao jejum e o último peso no 4º estágio, bem como, com a quantidade de sangue ingerido nesse estágio. A 25°C não ocorreram correlações significantes, porém, o último peso no 4º estágio e a resistência ao jejum no 5º mostraram uma correlação positiva e muito próxima de ser significante ($P = 0,05145$). O que chama a atenção é o fato da correlação com o sangue ingerido no 4º estágio ter resultado negativo e não significante, nessa temperatura, indicando que há uma relação inversa entre essas variáveis, o que não parece ter nexos.

Em relação aos adultos machos, ocorreram correlações significantes e negativas, nas duas temperaturas, com o número de repastos do 5º estágio. Quanto às fêmeas, a 25°C ocorreram correlações significantes e negativas com a duração, sangue ingerido e número de repastos no 5º estágio. A 30°C as fêmeas apresentaram apenas uma correlação significante e positiva, com o último peso no 5º estágio.

T A B E L A 24

Tritotoma sordida — Coeficientes de correlação nas correlações efetuadas com resistência ao jejum (RJ_i), segundo estágio, sexo e temperatura, com as variáveis T₁, D₁, S₁, R₁, P₁, UP₁

Correlação	1º		2º		3º		4º		5º		Adulto macho		Adulto fêmea	
	25°C	30°C	25°C	30°C	25°C	30°C	25°C	30°C	25°C	30°C	25°C	30°C	25°C	30°C
RJ X T ₁														
D ₁₋₁			0,196	0,220	0,201	-0,229	-0,046	0,056	0,201	0,167	-0,510*	-0,350	-0,530*	0,025
S ₁₋₁			0,424*	0,447*	0,124	0,228	0,689*	0,477*	-0,037	0,658*	-0,216	-0,165	-0,342*	0,210
RJ X R ₁₋₁			0,044	0,284	0,222	-0,035	-0,171	0,333*	-0,020	-0,021	-0,414*	-0,426*	-0,423*	0,035
P ₁₋₁			-0,112	-0,151	0,115	0,229	0,270	0,142	0,122	0,176	0,091	0,252	0,083	0,196
UP ₁₋₁			0,574*	0,467*	0,492*	0,580*	0,735*	0,642*	0,304	0,617*	0,247	0,274	0,247	0,365*

RJ X T₁ — 0,406* — 0,204

* Significante ao nível de 5%.

A única correlação sistematicamente positiva foi a que ocorreu entre resistência ao jejum e o último peso do estádio imediatamente anterior, porém, apenas oito foram significantes, das doze possíveis. As demais correlações tiveram resultados ora positivos, ora negativos, não permitindo qualquer tipo de suposição para sua explicação.

A série de trabalhos de Forattini e col.¹¹⁻¹⁷ (1971, 1973, 1974, 1975, 1977, 1979) enfatiza a importância que esta espécie tem no momento atual, bem como a expectativa que se poderá ter no futuro. Utilizando-se de ecótopos artificiais, galinheiros experimentais localizados nas áreas onde o *T. sordida* habita naturalmente, esses autores mostraram a valência ecológica apreciável que tem esta espécie, o que lhe permite a colonização em diferentes tipos de ecótopos, sejam naturais, sejam artificiais, mesmo quando as condições para a alimentação não sejam as mais adequadas. Exemplos dessa espécie foram encontrados em árvores secas, em ambientes muito alterados por desmatamentos e queimadas em que as possibilidades de obter alimento são muito remotas. Ficou patente a atração que os ecótopos artificiais podem exercer sobre esses triatomíneos. Outro aspecto mostrado é o desenvolvimento numérico da população quando desaparecem os inimigos naturais.

Esses fatos permitem supor que, como resultado de sua valência ecológica alta ou como determinante desta, a capacidade ampla de resistir ao jejum seja um fato muito importante e que poderá servir para especulações em outros trabalhos de campo. Essa resistência ao jejum lhe confere uma capacidade de "espera" de alimento, o que permite a suposição de que têm pequena mobilidade, especialmente as ninfas. Possivelmente são insetos muito pouco agressivos, quando em busca de alimento, sendo de certa forma cerceados pelos inimigos naturais. A associação dos resultados obtidos em laboratório aos observados nos trabalhos de campo permitem fazer algumas considerações como as que foram apresentadas, com base em alguns fatos. A tempe-

ratura não teve efeito significativamente diferente quando se observou a quantidade de sangue ingerido no 5º estádio. Pode-se supor uma capacidade de resistência às variações de temperatura, manifestada pela não aceleração ou não aumento de necessidades do seu metabolismo, o que lhe conferiria a "espera" da época oportuna para continuar o desenvolvimento, uma vez que os adultos não apresentaram a elevada resistência ao jejum observada nesse estádio.

Restou apenas a explicação, de certa forma óbvia, de que a duração do inseto em jejum depende do último peso que apresentava antes da muda no estádio anterior.

Novamente se enfatiza a necessidade de maiores conhecimentos sobre fisiologia, bioquímica, genética e ecologia para a formulação de hipóteses convincentes. Quaisquer que sejam as explicações possíveis, é inegável o valor da informação referente à capacidade dos triatomíneos resistirem ao jejum por períodos tão prolongados, para estudos ecológicos.

A perspectiva de ser mantida a infestação de casas e anexos por *T. sordida*, mesmo quando abandonados pelo homem e animais é digna de ser considerada em termos epidemiológicos.

CONCLUSÕES

1. A duração da fase embrionária foi maior à temperatura de 25°C que à de 30°C, não tendo ocorrido interação temperatura-sexo.
2. A duração do ciclo evolutivo foi maior à temperatura de 25°C que à de 30°C nos estádios 1º, 2º, 3º e 5º. No 4º estádio ocorreu interação temperatura-sexo.
3. A duração do 5º estádio do ciclo evolutivo foi maior nos machos do que nas fêmeas.
4. A duração do adulto macho foi menor do que a das fêmeas, à temperatura de 25°C. A temperatura de 30°C não ocorreu diferença significativa entre as médias dos machos e das fêmeas.

5. A quantidade média de sangue ingerida nos 1º a 4º estádios do ciclo evolutivo, foi maior à temperatura de 25°C do que à de 30°C. No 5º estágio não ocorreu diferença significativa por efeito da temperatura.
6. As quantidades médias de sangue ingerido foram significativamente diferentes nos 3º, 4º e 5º estádios do ciclo evolutivo. Nos 4º e 5º estádios as médias das fêmeas foram maiores.
7. O número médio de repastos, nos 1º, 2º e 3º estádios do ciclo evolutivo, foi maior à temperatura de 25°C que à de 30°C. No 4º estágio ocorreu interação temperatura-sexo. No 5º estágio não ocorreu diferença significativa por efeito da temperatura.
8. O número médio de repastos dos machos no 5º estágio do ciclo evolutivo foi maior que o das fêmeas, à temperatura de 25°C. Nos demais estádios não ocorreram diferenças significantes por efeito do sexo.
9. O peso médio inicial, exceto no primeiro estágio, foi maior, em todos os estádios do ciclo evolutivo e no estágio adulto, à temperatura de 25°C do que à de 30°C.
10. O peso médio inicial foi maior entre as fêmeas nos 4º e 5º estádios do ciclo evolutivo e fase adulta, à temperatura de 30°C. A temperatura de 25°C, o peso médio inicial das fêmeas foi maior no 5º estágio e na fase adulta.
11. A resistência média ao jejum foi maior à temperatura de 25°C do que à de 30°C, em todos os estádios do ciclo evolutivo. Na fase adulta ocorreu interação temperatura-sexo.
12. As correlações entre resistência ao jejum e último peso no estágio imediatamente anterior foi a única que se mostrou sistematicamente positiva, sendo significativa em oito das doze possíveis, considerados os estádios de evolução e temperaturas.

JUAREZ, E. & SILVA, E. P. de C. [The behavior of *Triatoma sordida* under laboratory conditions]. *Rev. Saúde públ., S. Paulo, 16(suppl.), 1982.*

ABSTRACT: The behavior of *Triatoma sordida* maintained in stoves with relative atmospheric humidity of 60 - 70% and temperatures, respectively, of 25°C and 30°C was observed. The higher temperature caused a shortening of the growth phases. The growth of the fifth instar took longer in males than in females. The longevity of adult females was greater than that of males. With regard to ingested blood higher averages were observed at 25°C, except in the 5th instar, and the females had the highest averages in the 4th and 5th instars. With regard to the number of repasts, at 25°C the average was higher in the 1st, 2nd and 3rd instars; there was interaction of temperature and sex in the 4th instar and there was no significant difference in the 5th instar; the number of repasts of males was larger than that of females only in the 5th instar. The initial weight of triatomid bugs was greatest at 25°C in all the instars except the 1st; females at 25°C had greater weight than males in the 4th and 5th instars and at 30°C in the 5th instar only. Effects of temperature and sex in the starvation resistance of *T. sordida* were observed. The triatomid bugs were not manipulated or fed after the move to instar study. The average of starvation resistance measured in days was longer in all the instars of the growth cycle, but, in the adult phase, there was interaction of temperature and sex. The correlation between starvation resistance and the last weight of the immediately previous instar was the only one that was consistently positive, being significant in eight only of the twelve possible correlations.

UNITERMS: *Triatoma sordida*. Triatominae, laboratory conditions.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABALOS, J.W. & WYGODZINSKY, P. *Las triatominae argentinas*. Tucuman, Universidad Nacional de Tucuman, Instituto Medicina Regional, 1951. (Publicacion, 601).
2. BODENSTEIN, D. Postembryonic development. In: Roeder, K.D., ed. *Insect physiology*. New York, Wiley & Sons, 1953. p. 822-65.
3. BUXTON, P.A., 1930 Apud CORRÊA, F.M.A. Estudo comparativo do ciclo evolutivo do *Triatoma infestans* alimentado em diferentes animais. (Hemiptera, Reduviidae). *Pap. avulso Zool.*, S. Paulo, 15:177-200, 1962.
4. CASTANHO, M.L.S. Observações sobre a evolução e o jejum do *Panstrongylus megistus* em laboratório. São Paulo, 1972. [Tese de Doutorado — Instituto de Ciências Médicas USP]
5. COSTA, M.J. Estudo do jejum em *Triatoma brasiliensis*. São Paulo, 1972. [Dissertação de Mestrado — Instituto de Biociências USP]
6. DANILOV, V.N. The effect of blood-meal size taken in the nymphal stage on moulting into imago in triatomid bugs. *Medskaya Parazit.*, 46:218-23, 1969. Apud *Trop. Dis. Bull.*, 65:982, 1969.
7. DIAS, E. Notas sobre o tempo de evolução de algumas espécies de triatomíneos em laboratório. *Rev. bras. Biol.*, 15:187-8, 1955.
8. DIAS, E. Observações sobre eliminação de dejeções e tempo de sucção em alguns triatomíneos sul-americanos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 54:115-24, 1956.
9. DIAS, J.C.P. Observações sobre o comportamento de triatomíneos brasileiros frente ao jejum em laboratório. *Rev. bras. Malar.*, 17:55-64, 1965.
10. FERREIRA, V.L. Relações entre a quantidade de sangue ingerido no 5º estágio e a muda imaginal em *Triatoma brasiliensis*. São Paulo, 1972. [Dissertação de Mestrado — Instituto de Biociências USP]
11. FORATTINI, O.P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. II — Distribuição e dispersão local de triatomíneos em ecótopos naturais e artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 5:163-91, 1971.
12. FORATTINI, O.P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. III — Dispersão local de triatomíneos com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 5:193-205, 1971.
13. FORATTINI, O.P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V — Observação sobre a colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:219-39, 1973.
14. FORATTINI, O.P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. VI — Persistência do *Triatoma sordida* após alteração ambiental e suas possíveis relações com a dispersão da espécie. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 8:265-82, 1974.
15. FORATTINI, O.P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. VII — Permanência e mobilidade do *Triatoma sordida* em relação aos ecótopos artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 9:467-76, 1975.
16. FORATTINI, O.P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. X — Dados populacionais das colônias de *Panstrongylus megistus* e de *Triatoma sordida* espontaneamente desenvolvidas em ecótopos artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 11:362-74, 1977.
17. FORATTINI, O.P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. XVI — Dispersão e ciclos anuais de colônias de *Triatoma sordida* e de *Panstrongylus megistus* espontaneamente desenvolvidas em ecótopos artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 13:299-313, 1979.
18. FRIEND, W.G. et al. The effect of nutrient intake on the development and the egg production of *Rhodnius prolixus* Stal (Hemiptera: Reduviidae). *Canad. J. Zool.*, 43:891-904, 1965.
19. GOODCHILD, A.J.P. Some observation on growth an egg production of the blood-sucking Reduviids *Rhodnius prolixus* and *Triatoma infestans*. *Proc. roy. ent. Soc. London A*, 30:137-44, 1955.

JUAREZ, E. & SILVA, E.P. de C. Comportamento do *Triatoma sordida* em condições de laboratório. *Rev. Saúde públ., S. Paulo*, 16(supl.), 1982.

20. HACK, W.H. Estudios sobre la biología del *Triatoma infestans* (Klug, 1834) (Hemiptera, Reduviidae). *Ann. Inst. Med. region., Corrientes*, 4:125-47, 1955.
21. JUAREZ, E. Observações sobre o ciclo evolutivo do *Triatoma arthurneivai* em condições de laboratório. (Hemiptera, Reduviidae). *Rev. Saúde públ., S. Paulo*, 4:13-8, 1970.
22. JUAREZ, E. Comportamento do *Triatoma infestans* sob várias condições de laboratório. *Rev. Saúde públ., S. Paulo*, 4:147-66, 1970.
23. LUCENA, D.T. Evolução do *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911, no laboratório. *Rev. bras. Biol.*, 20:295-302, 1960.
24. LWOFF, M. & NICOLLE, P. Nécessité de l'hématyne pour la nutrition de *Triatoma infestans* Klug. (Reduvidé-Hémophage). *C.R. Soc. Biol. Paris*, 139:879-81, 1945.
25. NEIVA, A. Informações sobre a biologia da Vinchuca, *Triatoma infestans* KLUG. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 5:24-31, 1913.
26. PELEGRINO, J. Observações sobre a resistência do *Triatoma infestans* ao jejum. *Rev. bras. Biol.*, 12:317-20, 1952.
27. PERLOWAGORA SZUMLEVICS, A. Ciclo evolutivo do *Triatoma infestans* em condições de laboratório. *Rev. bras. Malar.*, 5:35-48, 1953.
28. PERLOWAGORA SZUMLEVICS, A. Estudos sobre a biologia do *Triatoma infestans*, o principal vetor da doença de Chagas no Brasil. *Rev. bras. Malar.*, 21:117-59, 1969.
29. PIPPIN, W.E. The biology and vector capability of *Triatoma sanguisuga texana* Usinger and *Triatoma gerstaecker* (Stal) compared with *Rhodnius prolixus* (Stal). (Hemiptera: Reduviidae). *J. med. Ent.*, 7:30-45, 1970.
30. RYCKMANN, R.E. Biosystematics and hosts of *Triatoma protracta complex* in North America. (Hemiptera: Reduviidae) (Rodentia, Cricetidae). *Univ. Calif. Publ. Ent.*, 27:93-240, 1962.
31. SOUZA, J.M.P. de et al. *Triatoma sordida*: considerações sobre o tempo de vida das formas adultas e sobre a oviposição das fêmeas. *Rev. Saúde públ., S. Paulo*, 12:291-6, 1978.
32. TOBAR, R.G. Capacidad de ayuno de los triatomíneos chilenos. *Bol. Inf. Par. chil.*, 7:56-9, 1952.
33. VIEIRA, C.A.B. Necessidade e aproveitamento da alimentação sanguínea pelo *Triatoma infestans* sob diferentes condições experimentais. São Paulo, 1971. [Dissertação de Mestrado — Faculdade de Saúde Pública USP]
34. WIGGLESWORTH, V.B. Nutrition and reproduction in insects. *Proc. Nutr. Soc.*, 19:18-23, 1960.
35. ZELEDON, R. et al. Biology and ethology of *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811) I. Life cycle, amount of blood ingested, resistance to starvation and size of adults. *J. med. Ent.*, 7:313-9, 1970.

Recebido para publicação em 03/11/1981

Aprovado para publicação em 03/05/1982