

OBSERVAÇÕES SÓBRE O CICLO EVOLUTIVO DO *TRIATOMA*
ARTHURNEIVAI, EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO
(HEMIPTERA, REDUVIIDAE) ⁽¹⁾

Edmundo JUAREZ

JUAREZ, E. — Observações sôbre o ciclo evolutivo do *Triatoma arthurneivai*, em condições de laboratório (Hemiptera, Reduviidae). Rev. Saúde públ., S. Paulo, 4:13-18, jun. 1970.

RESUMO — A partir de ovos de fêmeas de *Triatoma arthurneivai* capturadas no ecótopo natural observou-se o tempo de evolução, em condições de laboratório mantidas à temperatura de 25°C e 60-70% de umidade relativa do ar. Foram oferecidos repastos sanguíneos em camundongo albino, semanalmente. A taxa de eclosão de ovos foi de 92,8%. Observaram-se diferenças entre o tempo de evolução desde a eclosão do ovo até a muda para adulto, quando os triatomíneos foram criados isoladamente ou em grupos de 2-9 espécimes. O tempo médio destes foi de 228,3 dias e o daqueles, de 314,4 dias. O mesmo tempo, também apresentou diferenças quando se levou em consideração o sexo; os machos tiveram um tempo médio de 205,4 dias enquanto para as fêmeas o tempo foi de 274,3 dias. Algumas hipóteses são apresentadas, porém nenhuma ofereceu possibilidades de confirmação. Conclue-se pela necessidade de novos trabalhos para elucidar as dúvidas e, sugere-se possibilidade de novos conhecimentos a serem utilizados no estudo da tripanossomose americana em seus focos naturais.

INTRODUÇÃO

Desde que LENT & MARTINS ⁸ (1940) descreveram o *Triatoma arthurneivai*, capturado na Serra do Cipó, município de Jaboticatubas, Estado de Minas Gerais, fornecendo ainda algumas informações sôbre o seu comportamento, poucas foram as publicações referentes a êsse hemíptero.

PELLEGRINO ⁹ (1951) e BARRETTO ² (1966) demonstraram a sua presença em domicílios e em pedras soltas, respectivamente, em Santa Rita de Caldas, Minas

Gerais. Em São Paulo, no município de Sorocaba, foram encontrados alguns exemplares adultos em habitações e anexos (CORRÊA, ALVES & PASCALE ⁶, 1962; ALVES & NODA ¹, 1964).

Posteriormente, CORRÊA, ALVES & NODA ⁵ (1965), descreveram a sua presença em biótopos semelhantes aos já descritos, isto é, pedras, estabelecendo ainda uma provável associação alimentar com lagartos, *Tropidurus torquatus*.

Recebido para publicação em 6-2-1970.

(1) Do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo — Brasil.

Finalmente, FORATTINI, JUAREZ & RABELLO⁷ (1968), assinalam o encontro do *T. arthurneivai* em Itupararanga, município de Votorantim, Estado de São Paulo, em ecótopos semelhantes aos já descritos. Observou-se a mesma provável associação com *Tropidurus torquatus*, tendo sido demonstrada em laboratório a capacidade dos triatomíneos realizarem repastos sanguíneos nesses lagartos. Entretanto, de forma bastante eloqüente, ficou demonstrada a acentuada avidez pelo sangue de camundongos albinos e, também a capacidade desses triatomíneos se infectarem, experimentalmente, com *Tripanosoma cruzi* (cêpa F-1), assim como de eliminar pelas fezes formas infectantes desse flagelado.

Com base em todos êsses trabalhos, é lícito pensar-se na possibilidade desse triatomíneo vir a desempenhar algum papel de transmissor na natureza.

Assim sendo, torna-se necessário o conhecimento de alguns fatos de sua biologia, ainda não determinados, como por exemplo, a duração do ciclo evolutivo, motivo do presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de exemplares adultos fêmeas de *T. arthurneivai* capturados em Itupararanga, município de Votorantim, Estado de São Paulo, foram colhidos 125 ovos e colocados em estufa a 25°C com umidade relativa entre 60-70%. Os ovos foram colhidos diariamente, sendo recolhidos em frascos de Borrel, em número variável de 1 a 13 ovos. Após a eclosão das ninfas de 1.º estágio, estas foram colocadas em um novo frasco de Borrel, respeitando-se para cada lote de ninfas a data de postura e a data de eclosão. Dessa forma, os lotes de ninfas ficaram constituídos de 1 a 9 exemplares, observados diariamente até que se processasse a muda para o estágio adulto.

Os frascos de Borrel foram munidos com papel de filtro no fundo, um suporte de cartolina, e proteção com tela de nylon de malha fina presa com elástico.

A alimentação dos insetos foi feita em camundongos albinos, imobilizados em tela de nylon ou arame galvanizado, utilizando-se para tanto um suporte para o frasco de Borrel, que permitiu boa exposição da fonte de alimento ao inseto. A oportunidade de contacto do inseto com o camundongo foi oferecida durante 2 horas, semanalmente.

Na avaliação dos resultados, não foram incluídos os insetos que morreram em qualquer estágio, antes da muda para adulto; da mesma forma, não se incluíram os insetos em que não foi possível a determinação do tempo de evolução entre as várias mudas.

R E S U L T A D O S

Dos 125 ovos colhidos, pôde-se apurar o resultado de apenas 97 insetos, pois 28 (22,4%) foram eliminados pelas causas que seguem:

não eclosão de ovos	9
morte sem motivo aparente	5
morte por não completar a muda	1
morte por traumatismo	4
extravio de ninfas	4
impossibilidade de determinar os períodos exatos das mudas	5
T o t a l	28

Pode-se ver que, por dificuldades técnicas, foram perdidos 8 insetos (traumatismo e extravio) representando 6,4%; como decorrência da metodologia utilizada, não foi possível o aproveitamento de 5 insetos representando 4,0%, que atingiram o estágio adulto, não permitindo entretanto a computação dos períodos das mudas; restaram, então, por causas inevitáveis, 15 insetos perdidos (não eclosão de ovos, morte sem motivo aparente e muda não se completando) representando 12,0% do total.

Como se observa, não eclodiram 9 ovos, dando uma taxa de eclosão de

92,8%, correspondente aos 116 ovos, cujo período embrionário se completou com o nascimento de ninfas de 1.º estágio.

O período embrionário, que vai desde a postura até a eclosão do ovo, variou entre 22 e 28 dias, com média de 25,3 dias para os 97 insetos observados integralmente.

Dos 97 insetos em que a observação se processou normalmente, apenas 2, ainda não atingiram o estágio adulto apesar de estarem em evolução há 604 e 621 dias, respectivamente, desde a data de nascimento da ninfa de 1.º estágio.

Houve diferenças apreciáveis no tempo de evolução dos insetos quando comparados os grupos I (um inseto em cada frasco) e II (dois ou mais insetos em cada frasco). Para os insetos do grupo II não foi possível estabelecer os tempos entre as várias mudas individualmente, senão em conjunto para todos os insetos de um mesmo frasco, permitindo apenas o conhecimento de média para cada estágio.

Na Tabela 1 estão contidos os períodos médios de evolução dos insetos dos grupos I e II.

A Tabela 1 mostra que grande parte da diferença obtida para o total (desde a eclosão do ovo até a muda para adulto) é decorrente da diferença encontrada para o 5.º estágio.

A fim de permitir a análise das diferenças encontradas, na Tabela 2 estão contidas as informações relativas ao tempo médio de evolução para cada estágio, partindo-se da eclosão do ovo até o final de cada estágio.

A distribuição por sexo entre os 95 insetos observados foi sensivelmente igual, isto é, 48 fêmeas e 47 machos. Entretanto, na composição dos grupos I e II, o número de machos e fêmeas diferiu apreciavelmente, conforme mostra a Tabela 3.

Assim sendo, os tempos médios de evolução dos dois grupos estudados foram reagrupados de forma a se poder evidenciar diferenças devidas ao sexo (Tabela 4).

Como se observa, o tempo médio de evolução desde a eclosão do ovo até a muda para adulto, entre os machos, foi bastante menor do que entre as fêmeas para ambos os grupos. Quanto ao tempo médio de evolução das fêmeas, também foi bastante menor entre as do grupo II.

O menor tempo de evolução no grupo I foi de um inseto macho com 164 dias e o maior se refere a uma fêmea com 536 dias.

Entre os insetos do grupo II, o menor tempo de evolução observado foi de uma fêmea com 141 dias e o maior, também de uma fêmea, com 469 dias.

TABELA 1

Triatoma arthurneivai — Tempo médio de evolução nos diferentes estádios dos insetos dos grupos I e II (em dias)

Grupo	Número de insetos observados	Estádios de evolução					Total
		1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	
I	22	28,0	24,8	24,5	32,4	204,9	314,4
II	75	26,9	22,4	23,1	32,7	123,3	228,3

TABELA 2

Triatoma arthurneivai — Tempo de evolução desde a eclosão do ovo até se completar cada estágio dos insetos do grupo I e II (em dias)

Grupo	Número de insetos observados	Estádios de Evolução				
		1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
		Média	Média	Média	Média	Média
I	22	28,0	52,7	77,2	109,5	314,4
II	75	26,9	49,3	72,4	105,0	228,3

TABELA 3

Triatoma arthurneivai — Distribuição dos insetos dos grupos I e II conforme o sexo

Grupo	Número de machos	Número de fêmeas	Total
I	6	16	22
II	41	32	73
Total	47	48	95

TABELA 4

Triatoma arthurneivai — Tempo médio de evolução desde a eclosão do ovo até a muda para adulto conforme o sexo e o grupo (em dias)

Grupo	Machos			Fêmeas			Total		
	M	m	Média	M	m	Média	M	m	Média
I	321	164 (6)	253,7	536	216 (16)	337,2	536	164 (22)	314,4
II	336	142 (41)	198,3	469	141 (32)	242,8	469	141 (73)	228,3
I + II	336	142 (47)	205,4	536	141 (48)	274,3	536	141 (95)	240,2

M = máximo

m = mínimo

Nota: Entre parênteses, o número de insetos observados.

Note-se que, nos resultados numéricos, deve ser feita a ressalva referente às duas ninfas de 5.º estágio que não realizaram a muda para adulto; quando êsse fato ocorrer, haverá alteração nos valores obtidos para o grupo II, assim como no que diz respeito ao sexo.

DISCUSSÃO

A evolução do *Triatoma arthurneivai*, em laboratório, demonstrou a possibilidade de ser êsse triatomíneo colonizado, sen-

do incorporado à série de insetos utilizados no estudo experimental da doença de Chagas.

A técnica programada para observação demonstrou ser boa, conquanto a execução não tivesse sido perfeita, como se pode depreender da perda de 8 insetos por traumatismo ou extravio. Dois fatos puderam ser comprovados: a fragilidade desses insetos, especialmente após a alimentação, não resistindo a traumatismos relativamente discretos e à grande capacidade de se esconderem após saírem do

abrigo artificial determinado. Estes fatos reforçam a idéia já exposta por RYCKMAN & RYCKMAN¹⁰ (1966) de que é necessário que a técnica seja apurada a fim de evitar-se a fuga e traumatismos desses insetos.

A mortalidade observada foi muito baixa, pois, exclusive os ovos que não eclodiram (7,2%), ocorreram apenas 6 mortes de insetos representando 5,2% do total das 116 ninfas de 1.º estágio. Mesmo que a esses 6 insetos fossem somados àquêles que morreram por traumatismo e os que se extraviaram, o total seria de 14, representando 12,1% de perdas. CORRÊA⁴ (1961) trabalhando com *T. infestans* e técnica semelhante, obteve mortalidade em três grupos de insetos alimentados em gambá, galinha e cão de, respectivamente, 42,59%, 30,76% e 41,509%.

O tempo de evolução, desde a eclosão dos ovos até a muda para adulto deve ser analisada sob alguns aspectos.

Causou surpresa o fato de haver diferença significativa entre o tempo médio de evolução dos insetos dos grupos I e II. O critério utilizado para a distribuição dos insetos nesses grupos obedeceu apenas à ordem cronológica de oviposição e eclosão dos ovos, nada pois havendo que pudesse ser apontado como evitando o acaso, apesar de não haver sido realizado o sorteio casual de todos os ovos para a constituição dos grupos.

O fato de o tempo médio de evolução dos insetos do grupo I, criados individualmente, ter sido muito maior do que o dos insetos do grupo II, criados em grupos de 2 ou mais, não oferece possibilidades para explicações muito convincentes. É claro que se pode apelar para explicações subjetivas, cuja observação não foi objeto deste trabalho, tais como, influência do meio externo com aumento de temperatura pela presença de mais de um inseto no mesmo frasco (BODENSTEIN³, 1953), ou diversidade do meio interno de cada inseto denotando diferenças de

comportamento genético, ou ainda, um sentido de competição entre os insetos no que diz respeito à alimentação.

Quanto às diferenças observadas, em relação ao tempo médio de evolução entre machos e fêmeas, isto é, o tempo médio destas foi bastante maior que o daqueles, talvez possa ser explicado pelos seguintes fatos: os ovos utilizados para esta observação vieram de fêmeas capturadas nos seus ecótopos naturais, onde não se observa grandes aglomerados de insetos em cada pedra; como decorrência, os insetos observados não devem ter sofrido qualquer mecanismo de seleção e adaptação às condições de laboratório. Supõe-se que os machos tenham evolução mais rápida para fazer frente à necessidade de fecundação das fêmeas, precocemente, no sentido de manutenção da espécie.

Nenhuma destas explicações satisfaz, uma vez que não foi realizada qualquer outro tipo de observação que pudesse justificá-las. Os resultados obtidos não são definitivos. Há necessidade de novo trabalho, em bases estatísticas, que possa confirmar ou não as diferenças observadas na evolução dos insetos.

No entanto, desde que atualmente se desenvolvem trabalhos no sentido de se colher informações sobre a ecologia do *Triatoma arthurneivai* no seu ecótopo natural, é muito provável que os resultados se completem, no sentido de elucidar dúvidas.

CONCLUSÕES

A partir de ovos de fêmeas capturadas no ecótopo natural foi observado o ciclo evolutivo do *Triatoma arthurneivai*, em laboratório, à temperatura de 25°C, grau de umidade relativa entre 60-70%, e alimentação semanal em camundongo albino, concluindo-se o seguinte:

1.º — A taxa de eclosão de ovos observada foi de 92,8%.

2.º — Houve diferenças apreciáveis no tempo médio de evolução, quando os in-

setos foram observados isoladamente, ou em grupos de 2 a 9 exemplares, resultando tempos médios de evolução desde a eclosão do ovo até adulto de 314,4 e 228,3 dias, respectivamente.

3.º — Também com relação ao sexo houve diferenças nesse mesmo tempo de evolução, isto é, os machos com média de 205,4 dias e as fêmeas com 274,3 dias.

4.º — Não foi possível encontrar qualquer explicação objetiva para estas diferenças apresentadas, senão apenas suposições.

5.º — Estas observações oferecem um campo interessante de trabalho, com possíveis resultados positivos no conhecimento da biologia do *Triatoma arthurneivai*. Com isso, abre-se possibilidade de maiores conhecimentos passíveis de serem utilizados no estudo da tripanossomose americana em seus focos naturais.

JUAREZ, E. — [Studies on the evolution cycle of *Triatoma arthurneivai* under laboratory conditions (*Hemiptera, Reduviidae*)]. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 4:13-18, jun. 1970.

SUMMARY — Data about *Triatoma arthurneivai* reared in laboratory from eggs laid by sylvatic females are reported. Laboratory conditions were maintained at 25°C of temperature and 60-70% of relative humidity. Blood meal were furnished weekly from white mice sources. Eggs eclosed at a proportion of 92.8%. Differences were observed between triatomid reared in a individual or in a jointly manner. They were maintained in groups of 2-9 specimens each. The egg to adult times were 314.4 and 228.3 days for these two groups. Males reared more faster spent 205.4 days from egg to adult; females took 274.3 days. Some hypotesis were presented for explaining these differences, but no conclusions were reached. It was concluded that new investigations to explain the phenomena and help to understand better the dynamics of the South American trypanosomiasis in their natural foci should be performed.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, U. P. & NODA, J. — Os transmissores da doença de Chagas da região de Sorocaba, Estado de São Paulo, Brasil. *Arq. Hig.*, S. Paulo, 29:141-57, set. 1964.
2. BARRETTO, M. P. — Aspectos da epidemiologia da tripanossomose americana, infecção com focos naturais, com especial referência à região nordeste do Estado de São Paulo. Ribeirão Preto, 1966. [Tese para Cátedra — Fac. Farm. Odont. Ribeirão Preto].
3. BODENSTEIN, D. — Postembryonic development. In: ROEDER, K. D. — *Insect physiology*. New York, John Wiley & Sons, 1953. p. 822-65.
4. CORRÊA, F. A. de O. M. de A. — Estudo comparativo do ciclo evolutivo do *Triatoma infestans* Klug, 1834 allmentado em diferentes animais (*Hemiptera, Reduviidae*). Ribeirão Preto, 1961. [Tese de doutoramento — Fac. Med. Rib. Preto].
5. CORRÊA, R. R.; ALVES, U. P. & NODA, J. — Nota sobre o *Triatoma arthurneivai*. Seu criadouro extradomicliar (*Hemiptera, Reduviidae*). *Rev. bras. Mal.*, 17:217-34, abr./set. 1965.
6. CORRÊA, R. R.; ALVES, U. P. & PASCALE, G. — Presença do *Triatoma arthurneivai* em Sorocaba (*Hemiptera, Reduviidae*) [Nota prévia]. *Rev. paul. Med.*, 60:267, mar. 1962.
7. FORATTINI, O. P.; JUAREZ, E. & RABELLO, E. X. — Dados sobre a biologia do *Triatoma arthurneivai* no Sudeste do Estado de São Paulo, Brasil (*Hemiptera, Reduviidae*). *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 2:186-93, dez. 1968.
8. LENT, H. & MARTINS, A. V. — Estudos sobre os triatomídeos do Estado de Minas Gerais, com descrição de uma espécie nova. *Rev. Entomol.*, 11:877-86, 1940.
9. PELLEGRINO, J. — Transmissores da doença de Chagas no Estado de Minas Gerais. *Rev. Ass. méd. Minas Gerais*, 2:43-66, maio, 1951.
10. RYCKMAN, R. E. & RYCKMAN, A. E. — Reduvild Bugs. In: SMITH, C. N. — *Insect colonization and mass production*. New York, Academic Press, 1966. p. 183-200.