

ESTUDOS BIOLÓGICOS E BIOMÉTRICOS DE
Ornithocoris toledo
PINTO, 1927 (CIMICIDAE: HEMIPTERA)

T e s e

Apresentada à Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro para obtenção do grau de
"Magister Scientiae"

ANA MARIA JANSEN

Março de 1979.

TESE

ESTUDOS BIOLÓGICOS E BIOMÉTRICOS DE

Ornithocoris toledo

PINTO, 1927 (CIMICIDAE: HEMÍPTERA)

ANA MARIA JANSEN

Aprovada por

GONZALO EFRAIN MOYA. PhD

JOSÉ JURBERG. M.S.

ULISSES EUGÊNIO CONFALONIERI. M.S.

Março de 1979.

B I O G R A F I A

ANA MARIA JANSEN, filha de Geth Jansen e de Magda Gisela Runge Jansen nasceu no Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, em 12 de Agosto de 1945.

Ingressou no curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro em 1966, tendo-se graduado em 1969. Foi estagiária da cadeira de Zoologia Médica e Parasitologia do Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro de 1966 a 1969.

Atualmente é Professora Assistente da Cadeira de Parasitologia da Escola Médica do Rio de Janeiro da Universidade Gama Filho, e chefe de Seção de Zoonoses da Divisão de Medicina Veterinária do Departamento Geral de Saúde Pública da Secretaria Municipal de Saúde.

A G R A D E C I M E N T O S

Ao Prof. Dr. Gonzalo Efrain Moya Borja, pela orientação deste trabalho;

Ao Sr. Waldir Jacintho da Silva, pela preparação do material destinado aos estudos morfológicos e biométricos e pela ajuda durante muitos anos de amizade;

A Dra. Vanda Coutinho, por ter assumido a rotina das pesquisas durante o mês de Julho de 1977;

Ao Prof. Jalmir Joaquim dos Passos, por ter nos facilitado a execução deste trabalho;

Ao Sr. Luis Antonio Alves Costa pela execução dos desenhos;

A Srta. Gisele Ferreira Araujo, pelo paciente trabalho datilográfico;

A Sra. Joyce Sholl, pelos gráficos e programação visual;

Ao Prof. Hugo Edison Barboza de Rezende, pelo estímulo, exemplo e ajuda desde o início da nossa formação;

Ao Prof. Dr. José Candido de Carvalho, pela classificação do material;

A Profa. Eliane Milward Pereyra, pela cessão dos exemplares, ajuda nos estudos morfológicos, grande apoio e amizade;

Ao Prof. Louis Bernard Klaczko, pela orientação nas análises estatísticas, análises críticas, amizade e apoio;

As pessoas diretamente a mim ligadas que com seu carinho e apoio possibilitaram a realização deste trabalho, o meu muito obrigado.

Às minhas filhas

Tania e Karina.

Í N D I C E

INTRODUÇÃO	1
REVISÃO DA LITERATURA	4
MATERIAL E MÉTODOS	7
1. Origem do material	7
2. Manutenção da colônia	8
3. Condições ambientais	9
4. Observações e experimentos	9
5. Número e duração dos estágios ninfais	11
6. Resistência dos exemplares adultos ao jejum absoluto	12
7. Necessidades alimentares de ninfas de <i>O. toledo</i>	13
8. Adaptação a hospedeiros não habituais	15
9. Técnica de preparo e montagem do material	15
10. Biometria	16
11. Desenhos	17
12. Análise estatística	17
13. Siglas adotadas	18

RESULTADOS	19
1. Descrição das ninfas	19
2. Reprodução de <i>O. toledo</i>	25
3. Ciclo biológico de <i>O. toledo</i>	30
4. Necessidades alimentares de <i>O. toledo</i>	32
5. Longevidade de <i>O. toledo</i> em condições de laboratório	34
6. Hospedeiros não habituais	35
7. Resistência ao jejum absoluto	38
8. Biometria	41
9. Caracterização dos estágios ninfais de <i>O. toledo</i>	42
DISCUSSÃO	44
1. Biometria	44
2. Necessidades alimentares	45
3. Reprodução	46
4. Longevidade	48
5. Ciclo biológico	50
6. Hospedeiros não habituais	51
7. Reação do hospedeiro	53
8. Postura e longevidade em condições de jejum absoluto	55
CONCLUSÕES	59
RESUMO	62
ABSTRACT	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
APÊNDICE	68

I N T R O D U Ç Ã O

Os hemípteros da família Cimicidae Latreille 1802, foram provavelmente conhecidos do homem desde a mais remota antiguidade, quando ele, então habitante das cavernas, vivia em estreito contato com morcegos que supõe-se terem sido os hospedeiros ancestrais destes insetos. É aceito atualmente que na medida em que o homem foi modificando as suas habitações, também os Cimicidae foram a elas se adaptando e se dispersando no mundo com o avanço das civilizações.

Segundo USINGER (1966), as espécies parasitas do homem, foram citadas por Aristóteles em sua "Historia Animalium", havendo também referências a estes parasitas no Talmude em texto apócrifa do Novo Testamento.

Atualmente é aceito que *Ornithocoris toledo* Pinto, 1927, hemíptero hematófago, pertença à família Cimicidae, sub família Haemosiphoninae Jordan & Rothschild, 1912, como proposto por USINGER (1966). Esta espécie foi encontrada

pela primeira vez em 1927, na cidade de Limeira, Estado de São Paulo, quando então foram descritos o gênero e a espécie, sendo reencontrada por CARVALHO (1939) em Ponte Nova, Estado de Minas Gerais, devendo-se ainda a este autor as primeiras observações sobre a biologia da espécie. *O. toledo* foi, desde então, reencontrada esporadicamente e apenas na América do Sul, sempre naturalmente associada a *Gallus gallus* L., o que nos leva a cogitar a existência de um possível hospedeiro silvestre já que esta ave não é autóctone do nosso continente.

Tratando-se de espécie hematófaga, capaz de se alimentar sobre várias espécies animais, é potencialmente vetor de agentes infecciosos, o que justifica um estudo mais detalhado de sua biologia, não se deixando levar em consideração, a espoliação que um ectoparasita hematófago representa para o seu hospedeiro.

Além destes, há que se levar em conta outros aspectos: Tratando-se de inseto de fácil manutenção em laboratório e ciclo vital bastante curto, presta-se perfeitamente para ensaios experimentais e modelos didáticos sendo necessário, para tanto, um conhecimento bem fundamentado de sua biologia.

O objetivo do presente trabalho é contribuir com dados originais da biologia, biometria e morfologia do *O. toledo*.

Dentro dessa meta procurou-se:

- 1) Determinar o número e a duração dos estágios ninfais de *Ornithocoris toledo*.
- 2) Estudar a biometria dos estágios ninfais e do estágio adulto em ambos os sexos.
- 3) Descrever a morfologia dos estágios ninfais.
- 4) Determinar o número de repastos sanguíneos mínimos e máximos necessários para a realização das mudas nos diferentes estágios ninfais.
- 5) Estudar o desenvolvimento do *O. toledo* sobre hospedeiros não habituais.
- 6) Determinar a resistência de exemplares adultos ao jejum.
- 7) Estudar a postura destes Cimicídeos em três tratamentos diferentes, a saber: exemplares pareados durante toda a vida, pareados durante dez dias e postura em exemplares após cópula única. Nestes três grupos estudou-se comparativamente a fecundidade e a fertilidade bem como a correlação entre o tempo de duração da cópula e a fecundidade.
- 8) Determinar a longevidade da espécie nas condições de laboratório quer mantidos isoladamente em tubo de ensaio, portanto virgens, quer normalmente em reprodução.

REVISÃO DA LITERATURA

Ao descrever o gênero *Ornithocoris* e a espécie, *O. toledoii*, PINTO (1927) incluiu os seguintes dados numéricos: comprimento total, largura do adbome, comprimento da cabeça, largura da cabeça com e sem os olhos, comprimento dos quatro artículos antenais e dos segmentos das patas, comprimento e largura das unhas e comprimento do espículo nos machos. Este autor não especificou o número de insetos medidos nem os critérios metodológicos adotados, tendo excluído também as descrições dos estágios ninfais.

MORAES (1939) apresentou as seguintes medidas de exemplares adultos: comprimento total, largura e comprimento da cabeça, largura e altura dos olhos, largura máxima e comprimento do pronoto, comprimento e largura do escutelo, comprimento do espículo nos machos, e comprimento de fêmur tíbia e tarso dos três pares de patas. O autor não trabalhou com os estágios jovens; também não citou o número de espéci-

mens metrificados, o critério adotado na delimitação dos segmentos a serem medidos e a técnica utilizada para o preparo do material.

Os primeiros dados da biologia de *O. toledo* devem-se a CARVALHO (1939) que fez observações sobre o habitat, resistência a temperaturas extremas, alimentação em hospedeiros não habituais, cópula, oviposição, número e duração dos estágios ninfais. Em relação aos estágios jovens e adulto, o autor apresentou os seguintes dados numéricos: comprimento total, largura do abdome, diâmetro da cabeça e comprimento e largura dos ovos. A metodologia do autor não ficou bem esclarecida, não deixando muito claro alguns aspectos, tais como o número de exemplares utilizados para cada observação.

SNIPES et. al. (1940) publicaram um trabalho em que obtiveram dados e resultados idênticos aos de CARVALHO (1939).

USINGER (1966) redescreveu a espécie a partir de um par de exemplares adultos, relacionando as seguintes medidas: largura da cabeça, proporção entre o comprimento e a largura desta, proporção entre o espaço interocular e a largura do olho, comprimento da antena e relação de seus segmentos. Comprimento e relação entre os segmentos do rosto, largura e relação entre esta e o comprimento do pronoto e finalmente a relação entre a largura e o comprimento do fêmur do último par

de patas. Quanto aos dados de biologia de *O. toledo*, o autor se baseou nos trabalhos de CARVALHO (1939) e SNIPES et al (1940).

Dentro da subfamília Haemosiphoninae, além dos citados sobre a biologia de *O. toledo*, existem ainda os trabalhos de LEE (1955) sobre a biologia de *Haemosiphon inodorus* Duges, e RYCKMAN (1958) sobre a biologia de *Hesperocimex sonorensis* Ryckman, 1958 abordando a reação dos hospedeiros, resistência ao jejum, necessidades alimentares, além dos dados básicos do ciclo biológico das espécies em questão.

MATERIAL E MÉTODOS

1) Origem do material

Para o presente trabalho, foram cedidos pela professora Eliane Azevedo Pereyra trinta casais de *Ornithocoris toledo* constantes de uma colônia mantida no Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, com os quais foi iniciada a amostragem das populações desenvolvidas no Instituto Municipal de Medicina Veterinária.

A linhagem, coletada em janeiro de 1977, é originária de uma granja onde são criadas aves da espécie *Gallus gallus* da raça Sheaver 288, procedentes de Campinas, Estado de São Paulo. O estabelecimento em questão localiza-se no município de Domingos Martins, Estado do Espírito Santo, a 1200 metros de altitude. Os ectoparasitas foram encontrados em frestas existentes nos galpões e nos ninhos das aves.

2) Manutenção da colônia.

Os hospedeiros utilizados para o repasto sanguíneo dos espécimes, no laboratório do Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, foram aves da espécie *Columba livia* L. Logo que transportados para o Instituto Municipal de Medicina Veterinária no entanto, os Cimicidae passaram a ser alimentados sobre aves da espécie *G. gallus* de idade jovem, em função das maiores facilidades de manejo apresentadas pelas aves nesta faixa etária.

Os insetos foram mantidos em tubos de ensaio de 150 mm X 16 mm providos no seu interior de tiras de papel de filtro dobradas em sanfona, e cobertos com tela de "nylon" fixada às bordas dos mesmos através de fita isolante. O espaço observado entre as malhas do tecido (Mesh) foi apenas suficiente para permitir a passagem da probóscida do ectoparasita no momento da sua alimentação.

Os tubos de ensaio e as tiras de papel de filtro eram substituídos e limpados regularmente e nesta ocasião se fazia o rodízio dos Cimicidae para evitar o endocruzamento.

Por ocasião do repasto sanguíneo dos espécimens de *O. toledo*, atavam-se as aves hospedeiras em estantes especialmente adaptadas para tal finalidade por Eliane Azevedo Pereira (comunicação pessoal). A área do corpo das aves que entrava em contato com o bocal dos tubos de ensaio era mantida depenada. Durante o período de repouso dos espécimens estuda-

dos, os tubos de ensaio permaneciam dispostos em estantes, em posição vertical e sob condições ambientais.

Para os experimentos foram utilizados exemplares a partir da primeira geração nascida no laboratório do Instituto Municipal de Medicina Veterinária.

3) Condições ambientais;

Durante o período do experimento foram mantidos no laboratório um termômetro de mercúrio e um higrômetro, para controle diário da temperatura e umidade. A temperatura oscilou em torno dos $30^{\circ} \text{C} \pm 3^{\circ} \text{C}$ e a umidade em torno de $70\% \pm 10\%$

4) Observações e experimentos;

4.1) Longevidade dos espécimens isolados

Foram colocados individualmente em tubos de ensaio e alimentados semanalmente 78 adultos recém emergidos, considerando-se 47 fêmeas e 31 machos respectivamente. Com este procedimento visou-se observar:

- a) Longevidade dos adultos quando mantidos nas condições acima;
- b) Oviposição de fêmeas virgens;

Esta amostra nos serviu de controle durante os experimentos.

4.2) Espécimens pareados (em reprodução):

Sessenta e quatro casais constantes de adultos recém emergidos, foram distribuídos em tubos de ensaio na pro-

porção de um casal por tubo e alimentados seis vezes por semana até a morte de um dos componentes do par, com a finalidade de serem observados os seguintes aspectos:

- a) Tempo médio de vida dos indivíduos pareados - em reprodução.
- b) Tempo transcorrido entre a cópula e o início da postura. Para tanto, delimitou-se com grafite os ovos recém postos sobre o papel de filtro, evitando deste modo manipulações que poderiam eventualmente alterar o desenvolvimento do embrião.
- c) Fecundidade e fertilidade.
- d) Possibilidade de haver mais de uma cópula durante a vida.
- e) Características gerais da postura.

As verificações tais como, contagem dos ovos, eventuais mortes dos exemplares foram realizadas diariamente. Os dados obtidos foram organizados em classes com quatro dias de intervalo. Os espécimens estudados neste experimento, foram obtidos a partir de ninfas criadas em colônias e isoladas individualmente em tubos de ensaio no último estágio de seu desenvolvimento.

4.3) Tempo de duração da cópula.

Setenta espécimens adultos, 35 machos e 35 fêmeas respectivamente, provenientes de ninfas criadas em colônias e isoladas individualmente em tubos de ensaio à semelhança do experimento anterior, foram pareados, e o tempo de duração da cópula observado com auxílio de relógio com ponteiro de segundos central.

4.4) Postura após cópula única.

As trinta e cinco fêmeas do experimento anterior, foram mantidas individualmente em tubos de ensaio, alimentadas seis vezes por semana e observadas diariamente até 60 dias após cessada a postura. A finalidade deste experimento foi a obtenção de dados referentes à:

- a) Fecundidade e fertilidade,
- b) Existência ou não de correlação entre a duração da cópula e o número de ovos produzidos.
- c) Comparação dos dados obtidos com aqueles do experimento anterior.

4.5) Postura de exemplares pareados durante dez dias.

Colocou-se ninfas individualmente em tubos de ensaio, que após atingirem o estágio adulto foram acasalados formando 15 pares. Findos dez dias, os machos foram retirados e as fêmeas continuaram sendo alimentadas e observadas à semelhança dos dois experimentos anteriores. Com este procedimento visou-se obter os mesmos dados dos dois experimentos anteriores para posterior comparação.

5) Número e duração dos estágios ninfais.

Para a determinação do número de estágios ninfais e da duração de cada um, separaram-se, logo após a eclosão, 239 ninfas, individualmente em tubos de ensaio. Estes espécimens foram observados e alimentados diariamente, tomando-

se o cuidado de examinar os tubos de ensaio antes de invertê-los sobre o hospedeiro para o repasto sanguíneo, porque temia-se que a exúvia da possível muda pudesse se prender na tela de "nylon".

6) Resistência dos exemplares adultos ao jejum absoluto.

Para se obter dados quanto à resistência da espécie em apreço ao jejum absoluto foram observados espécimens isolados, acasalados e em colônias com número variado de insetos. Os espécimens observados eram adultos recém emergidos e não alimentados nesse estágio. Com este experimento visou-se obter dados sobre a capacidade de sobrevivência do *O. toledo* em condições adversas - no caso, jejum - e sobre eventual reprodução nestas condições. O número de casais e de colônias e de indivíduos isolados e sua distribuição está esquematizado no Quadro 1.

Quadro nº1

Número e disposição de exemplares isolados, casais e colônias de *O. toledo* adultos, não alimentados neste estágio, submetidos ao jejum absoluto.

NÚMERO DE ELEMENTOS DA AMOSTRA

MODALIDADE	MACHOS	FÊMEAS	TOTAL
Insetos isolados	19	22	41
Colônia 1	2	6	8
Colônia 2	5	2	7
Colônia 3	3	4	7
Colônia 4	6	8	14
Colônia 5	3	3	6
Colônia 6	2	8	10
Colônia 7	5	6	11
Insetos pareados	15	15	30

7) Necessidades alimentares das ninfas de *O. toledo*

7.1) Número mínimo de refeições necessárias à muda:

Para se determinar o número mínimo de repastos sanguíneos necessários em cada estágio para que o inseto em questão realize muda, foram colocados isoladamente em tubo de ensaio e diariamente observadas, ninfas de *O. toledo* dispostos como no quadro nº 2, que tiveram a oportunidade de se ali-

mentar até a repleção, uma ou duas vezes por estágio. Os insetos que se alimentaram duas vezes por estágio, o fizeram em dias subsequentes.

Foram utilizadas ninfas recém emergidas e obtidas a partir das colônias, que evoluíam individualmente em tubos de ensaio, até o estágio desejado, quando então eram alimentadas o número desejado de vezes. A partir daí, eram observadas diariamente até que realizassem a muda ou morressem de fome. As ninfas que eventualmente sofreram muda não foram utilizadas em outro qualquer experimento.

Quadro nº2

Número mínimo de refeições necessárias à muda de ninfas de *Ornithocoris toledo*

Nº de refeições	NÚMERO DE NINFAS E RESPECTIVO ESTÁGIO			
	1º estágio	2º estágio	3º estágio	4º estágio
1	41	33	33	52
2	48	30	30	45

7.2) Número de repastos sanguíneos que ninfas de *Ornithocoris toledo* realizam nos diferentes estágios, quando diariamente em contato com o hospedeiro.

Visando-se complementar as informações obtidas no experimento anterior, colocou-se sobre o hospedeiro, diariamente, 47 ninfas recém eclodidas dispostas isoladamente em tubo de ensaio, permitindo-se que se alimentassem "ad libidum" anotando-se o número de refeições que os insetos realizavam durante cada estágio.

8) Adaptação a hospedeiros não habituais.

Foram realizados experimentos no sentido de determinar o ciclo biológico do *O. toledo* sobre animais da espécie *Oryctolagus cuniculus* L., *Cavia porcellus* L. e ainda sobre o homem. Para tanto, observaram-se ninfas recém eclodidas e adultos recém emergidos não alimentados sobre outra espécie de hospedeiro, cuja disposição e número estão apresentados no Quadro 3.

Quadro nº3

Número e disposição de ninfas e adultos de *Ornithocoris toledo* testados sobre varias espécies de hospedeiros.

HOSPEDEIRO	MODALIDADE			
	Casais	Ninfas	recém	eclodidas
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	4		34	
<i>Cavia porcellus</i>	-		30	
<i>Homo sapiens</i>	2		10	

Os tubos de ensaio permaneciam diariamente, durante uma hora, sobre o hospedeiro, sobre área previamente es-

canhoada sem uso de sabão ou similar que pudesse interferir na biologia do ectoparasita estudado.

9) Técnica de preparo e montagem do material.

Para a realização dos estudos da morfologia externa e biometria, os espécimens do quarto estágio ninfal e adultos foram, inicialmente, fervidos em solução KOH a 10% durante 15 minutos. Após este procedimento o material ficou imerso no fenol, e posteriormente transportado para o creosoto durante 30 minutos. A montagem definitiva foi feita entre lâmina e lamínula com o emprego de bálsamo do Canadá. Os ovos e as ninfas dos demais estágios, foram clarificados em lactofenol segundo ATYEO e BRAASCH (1966), por um período de aproximadamente 10 minutos, à 50 - 60° C de temperatura. A montagem final entre lâmina e lamínula foi feita em meio de Swann, cuja fórmula é a seguinte:

Água destiladas	20 cm ³
Cloral hidratado	160 g
Goma arábica em pó	15 g
Glucose de milho	10 g
Ácido acético glacial	5 cm ³

10) Biometria

As mensurações foram obtidas através de ocular micrométrica WILD, anexada ao microscópio WILD M-11. Foram medidos trinta exemplares de cada estágio ninfal e de adultos de ambos os sexos. O critério adotado na mensuração foi aquele usado por USINGER (1966). As seguintes medidas foram tomadas:

Comprimento total

Comprimento do 2°, 3° e 4° segmento antenal

Comprimento da cabeça

Comprimento do pronoto

Comprimento das cerdas dos ângulos basais do pronoto

Comprimento e largura do fêmur do 3° par de patas

Comprimento do espículo

11) Desenhos.

Os desenhos foram realizados com o auxílio de microscópio estereoscópico WILD M-5 e microscópio WILD M-20 munido de câmara clara ou lúcida da mesma fabricação.

12) Análise estatística.

Para a análise estatística foram adotados os procedimentos recomendados em SIMPSON, ROE & LEWONTIN (1960) e GOMES (1973). Quando conveniente foi usado o teste "t" de Student; nos outros casos foi feita uma análise de variância com blocos inteiramente casualizados e a seguir, para localizar as diferenças significativas, foi aplicado o teste de Tukey. Foi sempre usado o nível de significância de 5%.

Foram calculados os coeficientes de correlação para todos os pares possíveis em todos os estágios para as seguintes medidas: Comprimento total, altura do pronoto, comprimento dos segundo, terceiro e quarto segmento antenal respectivamente e distância inter ocular. Foi seguido o procedimento recomendado por SNEDECOR & COCHRAN (1967) e usado um nível de significância de 5%.

13) Siglas adotadas

\bar{X}	- Média
s	- Desvio padrão
N	- Número de casos
s/\bar{X}	- Coeficiente de variação
s/\sqrt{N}	- Erro padrão da média
I.C.	- Intervalo de confiança
L.max.	- Limite máximo
L.min.	- Limite mínimo

R E S U L T A D O S

1) Descrição das ninfas de *O. toledo*

Ninfas de primeiro estágio

(fig.2)

Cabeça: Cabeça trapezoidal com olhos pequenos, projetados sobre as margens látero-posteriores da região dorsal. Região ventral membranosa. Antenas tetrasesgmentadas. O primeiro segmento antenal, curto e globoso, encontra-se inserido sobre um tubérculo antenífero, na margem ântero-ventral da cabeça, com fileiras de cerdas cobrindo toda a superfície de seus segmentos. O rostro origina-se sob o clipeo e é composto por três segmentos dissemelhantes, sendo o último segmento muito curto em relação aos demais. O rostro possui uma fenda larga, ventro-longitudinalmente, que estreita-se na extremidade do segundo em direção ao terceiro segmento.

Labrum: ligeiramente afilado e defletido sob a cabeça, cobrindo a base do rostro. Delimita-se do clipeo por uma nítida sutura labral e apresenta três cerdas látero-dorsais, sendo a cerda interna mais longa que as demais. Clipeo quadrangular na metade apical, afunilando-se em direção à face. O clipeo possui uma cerda mais longa que a metade apical do segmento, colocada na região ápico-lateral. Os lobos para-clipeais e maxilares não se apresentam distintos. As peças bucais compreendem dois estiletes mandibulares e maxilares. Os estiletes mandibulares terminam em pontas de espadas desiguais apresentando diminuto serrilhamento; são cerca de três vezes mais largos que os estiletes maxilares. A base alargada destes estiletes (mandibulares e maxilares) encontra-se na região mediana-interna da cabeça, acompanhando parcialmente o canal alimentar que apresenta-se anelar e pequeno. Anterior ao canal alimentar, encontra-se o diminuto canal salivar.

As linhas ecdisiais, bem definidas, iniciam-se no ápice dorsal da margem anterior dos olhos, fusionando-se na base póstero-mediana da cabeça, apresentando-se semi-retilíneas. Conectadas com a linha ecdisial mediana-dorsal do tórax, formam, em conjunto, uma forquilha.

Tórax: Pronoto semi-retangular e com uma cerda no ângulo posterior. Mesonoto trapezoidal, margem ântero-mediana côncava e com uma cerda longa colocada no ângulo posterior. Metanoto semelhante ao segmento anterior com a

margem anterior coberta pela margem posterior do mesonoto e com uma cerda longa inserida no ângulo posterior. A face ventral do tórax é parcialmente membranosa, ocupada pelas sub-coxas (placas pleurais), delimitadas da coxa por uma sutura mediana. Os espiráculos mesotorácicos e metatorácicos encontram-se sob a linha transversal mediana do segmento, laterais às sub-coxas. As coxas das patas I, II e III são curtas e globosas, cobertas por pequenos pelos e cerdas. Trocanteres das patas I, II e III, em vista lateral, sub-triangulares, articulados à margem apical das coxas e à região póstero-basal dos fêmures. Pelos recobrem, espaçadamente, a superfície dos trocânteres. Fêmures das patas I, II e III sub-iguais, cobertos por cerdas curtas; ápice, com cerdas mais longas e robustas que as demais. Tíbia da pata I com várias fileiras de cerdas curtas; próximo ao ápice, na região mediana-dorsal, encontra-se uma formação constituida por cerdas muito curtas e delgadas. Cerca de 4 cerdas mais fortes e longas colocam-se na extremidade distal do segmento. Tíbia II com várias fileiras de cerdas longitudinais sendo uma fileira composta por 4 à 5 cerdas robustas, na região ântero-dorsal. Extremidade distal da tíbia II, com duas fortes cerdas sub-apicais e cerca de 6 cerdas apicais, formando um semi-círculo. Tíbia III com várias fileiras de cerdas longitudinais, sendo duas fileiras de cerdas robustas; ápice, com cerdas semelhantes ao segmento anterior. Tarsos bi-segmentados. Região ápico posterior do primeiro segmento tarsal com duas cerdas; duas fileiras de cerdas na região do se-

gundo segmento; duas unhas terminais.

Abdome: Primeiro e segundo tergitos abdominais membranosos. Terceiro tergito com a porção mediana-posterior esclerotizada. Margem lateral do quarto e quinto tergito, membranosa. Linha mediana da margem posterior do terceiro ao quinto tergito fortemente esclerotizada, são as glândulas odoríporas dorsais. Face ventral do abdome membranosa. Abertura anal aneliforme e esclerotizada. Décimo segmento abdominal estreito e curto. Décimo primeiro segmento abdominal semi-circular, com a face dorsal provida de cerdas curtas e a face ventral, provida de cerdas e pelos curtos. Em cada segmento abdominal observa-se uma fileira transversal de cerdas mais robustas e longas que as demais que recobrem toda a superfície dorsal do abdome.

Ninfa de segundo estágio

(fig. 3)

A ninfa de segundo estágio de *O. toledo* diferencia-se da ninfa de primeiro estágio por apresentar o *labrum* semi-elíptico. Clípeo quadrangular na metade apical, afunilando-se na porção basal, onde delimita-se da face por suturas laterais semi-definidas posteriormente. A cerda, localizada na região ápico-lateral do clípeo, é apenas ligeiramente mais longa que a metade apical deste segmento. Os olhos projetam-se so-

bre as margens látero-medianas da cápsula cefálica. O rostro ultrapassa a margem póstero-ventral do pronoto. A fenda ventro-longitudinal do rostro é estreita desde a base até o ápice; nas suas margens, inserem-se cerdas curtas. As linhas ecdissiais, bem definidas, iniciam-se na região mediana-dorsal dos olhos, fusionando-se na base póstero-mediana da cabeça, apresentando-se semi-circular.

Pronoto trapezooidal, margem ântero-mediana côncava, onde se insere a cabeça. O pronoto apresenta duas cerdas robustas e dissemelhantes no ângulo posterior do segmento; uma fileira de cerdas curtas acompanha as margens laterais do segmento. Mesonoto mais abaulado do que o segmento anterior, com a margem lateral acompanhada por 1 fileira de cerdas pequenas. No ângulo posterior do segmento, uma cerda robusta, cerca de quatro vezes mais longa que as cerdas vizinhas. Região mediana da margem posterior, ligeiramente côncava. Metanoto semelhante ao segmento anterior com 1 cerda robusta e longa no ângulo posterior, sem possuir, no entanto, a concavidade mediana-posterior.

Ninfa de terceiro estágio

(fig.4)

A ninfa de terceiro estágio de *O. toledo* diferencia-se da ninfa de segundo estágio por apresentar a cerda ápico-lateral do clipeo do mesmo comprimento da metade apical deste segmento.

Ninfa de quarto estágio

(fig. 5)

A ninfa de quarto estágio diferencia-se das ninfas dos estágios precedentes por possuir uma cerda ápico-lateral do clipeo, cerca da metade do comprimento da metade apical deste segmento. Os lobos para-clipeais margeiam o clipeo, lateralmente e unem-se à margem lateral externa dos lobos maxilares. Lobos maxilares, fusionados na base por um pendúnculo projetando-se para a frente em lobos semi-triangulares, não atingindo a margem anterior do clipeo. Margens internas dos lobos maxilares providos de cerdas. O *labium* origina-se na margem anterior da cabeça, sob o labrum.

O mesonoto apresenta a região mediana da margem posterior, côncava. Ápice das coxas I, II e III com cerdas robustas. Fêmures com cerdas curtas recobrimdo toda sua superfície. Tíbia I com várias fileiras longitudinais de cerdas, sendo a fileira anterior composta por cerdas mais robustas. Ápice com cerca de 4-5 cerdas robustas. Tíbia II com várias fileiras de cerdas, sendo quatro fileiras de cerdas robustas. Ápice com cerca de seis cerdas robustas. Tíbia III com várias fileiras longitudinais de cerdas, sendo duas fileiras dorsais e duas fileiras ventrais compostas por cerdas robustas. Ápice com uma coroa de cerdas robustas. Os segmentos tarsais apresentam-se como nas ninfas de primeiro, segundo e terceiro estágios.

A linha mediana da margem posterior do sétimo

esternito abdominal quase atinge a margem posterior do sexto esternito.

Adultos

(fig.6)

Quanto à descrição dos adultos, a morfologia coincidiu com a descrição de PINTO (1927).

2) Reprodução de *Ornithocoris toledo*

Cópula: *O. toledo* copula sem alimentação prévia. Constatou-se também que as cópulas se realizam frequentemente - mais de uma por dia - e por toda a vida. Foi verificado que se mantidos durante alguns dias isoladamente em tubo de ensaio, uma vez colocados em contato com exemplares fêmeas, os machos copularam imediatamente, inclusive com fêmeas recém emergidas, ainda não completamente pigmentadas. O contrário no entanto não foi observado.

Contrariamente às observações feita por CARVALHO (1939) pudemos verificar que a cópula é dorsal, sendo os dados referentes à duração da mesma apresentados a seguir:

TEMPO DE DURAÇÃO DA CÓPULA DE *Ornithocoris toledo*

N	L.max	L.min.	X	s	s/X	sVn	I.C.
35	4.92"	0,17"	1.47"	0.95"	0.64	0.16	0.33

Postura: Verificou-se em relação à postura, que esta era sempre realizada sobre o papel de filtro ou sobre exúvias à ele aderidas ou mesmo, em alguns casos, sobre eventuais insetos mortos - nunca solta no fundo do tubo de ensaio ou aderida às paredes do mesmo. Os ovos eram encontrados em grupos, aos pares ou isolados, sempre aderidos ao substrato. Os dados obtidos quanto ao tempo decorrido entre o pareamento dos adultos e o início da postura são apresentados a seguir:

TEMPO (EM DIAS) DECORRIDO ENTRE O PAREAMENTO E O INÍCIO DA POSTURA DE *Ornithocoris toledo*

N	L.max.	L.min.	\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	I.C
71	25	3	8,2	6	0,738	0.712	12.27

A distribuição da frequência dos dados referentes ao tempo decorrido entre o pareamento e o início da postura de *O. toledo* está representada na figura nº 7.

Espécimens pareados

O total de ovos produzido neste grupo, foi de 5724 ovos sendo 205 o número máximo de ovos produzido por uma fêmea durante a vida, e 22, o mínimo.

Como se pode verificar na figura nº 14, a postura nesses insetos é contínua, apresentando no entanto algumas quedas que se alternam com aumento de produção. Da mesma figu-

ra pode se inferir que apesar das fêmeas serem fecundas até o fim da vida, a postura diminui progressivamente.

A média de produção de ovos por fêmea foi \bar{X} 89,4 ovos com desvio padrão s 9,5, coeficiente de variação s/\bar{X} 0,1062 e erro padrão da média s/\sqrt{n} 1,187. O limite máximo de produção de ovos por classe foi de 35 ovos. Finalmente, a média de fertilidade neste grupo foi de \bar{X} 96,46%.

No experimento no qual os adultos permaneceram pareados durante dez dias, o total de ovos produzido foi de 828 ovos sendo 124 o número máximo de ovos produzido por fêmea, e 7, o mínimo. Verificou-se que, neste grupo, a postura cessou a partir do 32° dia estendendo-se, em alguns exemplares, até o 66° dia após o pareamento, o que significa que, exemplares fêmeas de *O. toledo* pareadas durante dez dias, são capazes de realizar postura até 56 dias após serem separadas dos machos.

A média de produção de ovos por fêmea neste grupo foi de \bar{X} 55,2 ovos com desvio padrão s 31,2, coeficiente de variação s/\bar{X} 0,5652 e erro padrão da média s/\sqrt{n} 8,062. O limite máximo de produção de ovos por classe foi de 25 ovos. A média da fertilidade neste grupo foi de \bar{X} 92,26%.

Para observar a fertilidade das fêmeas que copularam uma única vez se tomaram dados de 35 fêmeas. O total de ovos produzido neste experimento foi de 1480 ovos, sendo 129 o número máximo de ovos produzido por fêmea. Dos 35 exemplares estudados 6 não realizaram postura. Estas seis fêmeas foram

posteriormente novamente pareadas com os mesmos machos passando a produzir ovos normalmente.

Neste grupo houve postura até o 56º dia após a cópula, como se pode verificar na figura nº15. A média de produção de ovos por fêmea neste grupo foi de $\bar{X} = 42,28$ ovos com desvio padrão, $s = 21,8$, coeficiente de variação $s/\bar{X} = 0,515$ e erro padrão da média $s/\sqrt{n} = 3,684$. O limite máximo de produção de ovos por classe foi de 22 ovos. A média da fertilidade neste grupo foi de 92,03%. Calculando-se o índice de correlação entre o tempo de duração da cópula e a fecundidade, observou-se que este é não significativo ao nível de 5% - $r = 0,2395$. Calculando-se o índice de correlação entre o tempo de duração da cópula e a fecundidade considerando-se apenas os exemplares que realizaram postura, verifica-se que este continua sendo não significativo ao nível de 5% - $r = 0,04$.

Comparando-se as médias da fertilidade nos três grupos pela análise de variância verifica-se que a diferença observada é não significativa ao nível de 5%:

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	S.Q.	G.L.	Q.M.	F			
Trat.	529,52	2	264,76	3,102	*	*	P 0,05
Resíduo	9473,97	111	85,35				
Total	10003,49	113					

TESTE DE TUKEY

$$\Delta_1 = 5,438$$

$$\Delta_2 = 7,42$$

$$\Delta_3 = 5,98$$

Aplicando o teste de Tukey:

Tratamento 1 Tratamento 2 Tratamento 3

Comparando-se as médias de produção de ovos por fêmea nos três grupos estudados pela análise de variância, verificou-se que esta foi igual para os exemplares que permaneceram dez dias pareados e aqueles separados após uma cópula, a média destes dois grupos diferindo significativamente da média de produção de ovos dos exemplares de *Ornithocoris toledo* que permaneceram pareados normalmente.

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	S.Q.	G.L.	Q.M.	F.
Trat.	60046,5878	2	30023,2939	56,751
Resíduo	58723,2928	111	529,0386744	
Total	118769,8807	113		

TESTE DE TUKEY

$$\Delta_1 = 13,06$$

$$\Delta_2 = 9,57$$

$$\Delta_3 = 14,05$$

Pareados pareados 10 dias cópula única

3) Ciclo biológico do *Ornithocoris toledo*

Contrariamente às observações feitas por CARVALHO (1939) pudemos observar que *O. toledo* passa, no seu desenvolvimento, por quatro estágios ninfais antes de atingir o estágio adulto. A duração de cada estágio ninfal, bem como o tempo decorrido entre a postura e a eclosão dos ovos, está organizada no Quadro nº4

Quadro nº 4
DURAÇÃO DOS ESTÁGIOS NINFAIS E TEMPO DE INCUBAÇÃO DOS OVOS DE *O. toledo*

Tempo (em dias)	Nº	Lim. Max.	Lim. Min.	\bar{X}	s	s/\bar{X}	s/\sqrt{n}	I.C.
Postura - eclosão	168	8	3	5,3	1,2	0,226	0,092	0,188
1º - 2º estágio	218	18	2	6,5	2,3	0,350	0,175	0,357
2º - 3º estágio	207	23	2	6,4	3,1	0,492	0,217	0,443
3º - 4º estágio	200	19	2	6,6	2,9	0,428	0,168	0,343
4º - adulto	197	19	2	7,6	2,7	0,346	0,188	0,384
Eclosão - adulto ♂	99	45	18	26,5	5,6	0,211	0,563	1,151
Eclosão - adulto ♀	98	44	17	26,4	4,6	0,174	0,465	0,950

Os resultados indicam que a duração dos estágios ninfais é aproximadamente a mesma, havendo no entanto uma diferença entre o 4º estágio ninfal e o estágio adulto que demonstrou ser significativa quando se comparou pelo teste T esta média e a precedente, $t = 6,25$

Pode-se também verificar que no grupo estudado

houve uma emergência aproximadamente igual de exemplares machos e fêmeas, e que o tempo decorrido entre a eclosão e a última muda é aproximadamente igual para ambos.

A distribuição da frequência dos dados referentes à duração dos estágios ninfais pode ser apreciada nas Figuras n° 8 ao n° 13.

Mortalidade das ninfas

Das 239 ninfas recém eclodidas separadas individualmente em tubos de ensaio para o estudo do número e da duração dos estágios ninfais, morreram nos diferentes estágios, sem atingir portanto o estágio adulto, um total de 39 ninfas que representam 17,5%. Há que se considerar no entanto, que 8 ninfas deste total, morreram em decorrência de causas mecânicas - esmagamento entre o bocal do tubo de ensaio e o hospedeiro, por exemplo. As restantes 34 ninfas que foram encontradas mortas sem causas aparentes nos diferentes estágios estão apresentadas no quadro n° 5.

4) Necessidades alimentares do *Ornithocoris toledo*

Estudando as necessidades alimentares de exemplares adultos de *O. toledo*, observou-se que nas condições de laboratório esses hemípteros rapidamente vão ao hospedeiro levando 10 a 15 minutos para ingurgitar, o que pode ser comprovado pela distensão do seu abdome. Verificou-se que os machos normalmente são mais ávidos do que as fêmeas, alimentando-se em menos tempo do que essas. De um modo geral, é suficiente que os tubos de ensaio permaneçam durante 30 minutos sobre o hospedeiro quando este for da espécie *G. gallus*.

Para a manutenção de uma colônia de estoque, foram suficientes uma a duas alimentações semanais, que permitiram que tanto ninfas como adultos evoluíssem a contento.

Quanto às ninfas, após a constatação da dependência direta da muda à alimentação, observou-se que principalmente as de primeiro estágio necessitam de mais tempo para chegar ao hospedeiro. Mas logo que comecem a se alimentar, ingurgitam rapidamente, o que pode ser comprovado pela grande distensão e coloração vermelha do seu abdome. Adultos recém e mergidos, e ninfas que sofreram muda ou eclodiram recentemente, não se alimentam imediatamente, necessitando de um tempo de aproximadamente 24 horas para efetuar o primeiro repasto sanguíneo na nova condição de vida.

O número mínimo de repastos sanguíneos necessá-

rios para que as ninfas sofram muda, bem como o número de alimentações que essas realizam quando em contato diário com o hospedeiro natural estão apresentados nos quadros n°

Dos quarenta exemplares estudados e relacionados no quadro n° 7, emergiram 23 fêmeas que se alimentaram durante os diferentes estágios ninfais numa média de \bar{x} - 7,3 vezes com um desvio padrão de $s = 1,5$. Os 17 machos restantes alimentaram-se durante os diferentes estágios ninfais numa média de 7,1 vezes com um desvio padrão $s = 1,6$. Como se pode verificar, não houve diferença significativa entre o número médio de refeições que ninfas de *O. toledo*i realizaram quer evoluíssem para fêmeas quer para machos.

Examinando os quadros n°6 e n°7 verifica-se que a maioria das ninfas, em todos os estágios, é capaz de, em duas refeições, ingerir a quantidade de sangue necessária para passar ao estágio seguinte, sendo que algumas já realizam com apenas um repasto sanguíneo. Apenas uma minoria depende de mais de duas refeições. Pode-se inferir ao examinar os referidos quadros, que nos estágios mais avançados, aumenta o percentual de exemplares que com apenas uma alimentação ingerem a quantidade de sangue suficiente para passar ao estágio seguinte.

Quadro nº 8

5) Longevidade de o. toledoi em condições de laboratório
(em dias)

	\bar{x}	s	L.max.	L.min.	n
Virgens	342	58.24	446	183	47
Virgens	331	81.87	484	191	31
em reprodução	64.8	26.8	124	26	64

Aplicando-se o teste "t" para comparar as médias do tempo de sobrevivência de e virgens mantidos isoladamente em tubo de ensaio, obteve-se: $t = 0,6$ (P = 0,50). Não significativo ao nível de 5%.

Observa-se que as fêmeas que permaneceram isoladamente em tubos de ensaio, apesar de serem alimentadas semanalmente apenas, contra seis alimentações semanais para as fêmeas que permaneceram pareadas normalmente, viveram em média cinco vezes mais do que essas. Os machos, em reprodução sobreviveram em todos os casos às fêmeas do mesmo grupo. No entanto quando isolados em tubo de ensaio, machos e fêmeas tiveram tempo de sobrevivência semelhante, como se pode confirmar comparando as médias pelo teste "t". Não foi observada postura em nenhum exemplar fêmea que permaneceu isolada em tubo de ensaio.

6) Hospedeiros não habituais

6.1) Comportamento de quatro casais de *Ornithocoris toledo* alimentados sobre *Oryctolagus cuniculus*

	Casal 1	Casal 2	Casal 3	Casal 4
Tempo em dias decorrido entre pareamento e postura	4	4	6	7
Nº total de ovos, 15 dias após iniciada a postura	38	52	20	40
Tempo médio em dias decorrido entre a postura e a eclosão dos ovos.	6	6	5	7
Fertilidade (%)	95	94	94	96

Como se pôde observar, os cimicídeos adultos não só se alimentaram sobre esse hospedeiro, como realizaram postura de ovos férteis.

6.2) Comportamento de 34 ninfas de 1º estágio de *Ornithocoris toledo* quando em contato com *Oryctolagus cuniculus*.

Ao contrário dos adultos, observou-se que as ninfas de primeiro estágio demonstraram uma certa relutância para se alimentarem. Os tubos de ensaio permaneciam sobre o hospedeiro durante uma hora e mesmo assim, das 34 ninfas, 17 morreram sem se alimentar. Das restantes, 7 ninfas morreram ainda no primeiro estágio tendo no entanto realizado pelo menos um repasto sanguíneo. O resultado de evolução das dez ninfas restantes se apresentam no Quadro 9.

Quadro n° 9
Evolução das ninfas de *Ornithocoris toledo* alimentados sobre *Oryctolagus cuniculus*

Tempo (em dias)	\bar{X}	Lim.max.	Lim.min.	Total
1° - 2° estágio	8,6	19	6	10
2° - 3° estágio	5,6	10	3	6
3° - 4° estágio	9,7	15	7	4
4° - adulto	5	-	-	1
4° - adulto	25		-	1

Como se pode observar no quadro acima, apenas dois exemplares atingiram o estágio adulto, os restantes tendo morrido em estágios anteriores.

6.3) Comportamento de ninfas de 1° estágio de *Ornithocoris toledo* quando em contato com hospedeiro da espécie

Cavia porcellus.

Dos trinta exemplares que se colocou sobre o hospedeiro em questão, nove alimentaram-se. As restantes não o fizeram, morrendo ainda no primeiro estágio, 4 a 5 dias após iniciado o experimento.

Das nove ninfas que realizaram repasto sanguíneo, apenas duas sofreram muda e sua evolução foi disposta no esquema abaixo:

Tempo em dias	1° - 2° estágio	2° - 3°	3° - 4°	4°-adulto
Ninfa 1	9	15	-	-
Ninfa 2	11	9	15	33

Da única ninfa que atingiu o estágio adulto, emergiu uma fêmea.

6.4) Comportamento de *Ornithocoris toledo* quando em contato com o homem.

Adultos e ninfas de *O. toledo* alimentaram-se sobre o homem, até a repleção, sem a menor hesitação. Foram observados apenas sobre este hospedeiro as seguintes alterações cutâneas relacionadas com a picada do *O. toledo*:

- Dor durante a picada
- Prurido que inicia cerca de 4 hs após a picada, aumentando até as 12 hs seguintes.

Início dos sinais flogísticos agudos cerca de 12 hs após a picada, formando-se extensa área de eritema e edema com calor e dor.

- Cerca de 18 hs após a picada surge uma bolha que pode atingir 4mm de diâmetro, algumas vezes transformando-se em pústulas por volta do terceiro dia.
- Início de melhora franca em uma semana e cura em duas semanas, sem cicatriz.

Quando coletada a linhagem, houve queixa por parte dos encarregados da granja, destas manifestações tratando-se portanto de um fenômeno comum.

Não foram realizadas maiores tentativas de completar o ciclo biológico do *O. toledo* sobre o homem em função desse inconveniente.

7) Resistência ao jejum absoluto

Resistência ao jejum absoluto de trinta casais recém emergidos não alimentados no estágio adulto (em dias);

	\bar{X}	S	L.max.	L.min.	N
♂	42,6	26,73	105	Ii	30
♀	44,53	25,44	100	8	30

Comparando-se as médias pelo teste "t" observou-se que a diferença ao nível de 5% não é significativa ($t=0,286$). Não houve postura neste grupo.

Resistência ao jejum absoluto de indivíduos adultos não alimentados nesse estágio mantidos isoladamente em tubos de ensaio: (em dias)

	\bar{X}	s	Lim.max.	Lim.min.	n
♂	52,10	25,44	122	27	19
♀	62	20,63	102	31	22

Comparando-se as médias pelo teste "t" observou-se que a diferença ao nível de 5% é significativa ($t=66$).

Comparando-se a média observada nas fêmeas isoladas com a média observada nas fêmeas pareadas observou-se que a diferença ao nível de 5% é significativa ($t=12,4$).

Comparando-se a média observada nos machos isolados com a média observada nos machos pareados observou-se que a diferença ao nível de 5% é significativa ($t=4,3$).

Quadro n° 10

Resistência ao jejum absoluto de exemplares adultos, recém emergidos e não alimentados neste estágio, dispostos em pequenas colônias.

	n° de fêmeas	n° de machos	\bar{x}	\bar{x}
Col n° 1	6	2	41,66	22
Col n° 2	2	5	8	9,2
Col n° 3	3	4	36,75	25
Col n° 4	8	6	52,37	47,5
Col. n° 5	3	3	74	25
Col. n° 6	8	2	79,37	72
Col. n° 7	6	5	45,33	39,2

Obs.: Nas colônias n°1 e n°2 houve postura de 8 e 4 ovos férteis respectivamente.

Quanto à resistência de *O.Toledo* ao jejum absoluto, observou-se que machos e fêmeas recém emergidos e não alimentados no estágio adulto, têm o mesmo tempo de sobrevivência nessas condições, caso sejam mantidos pareados. O mesmo não ocorre se for comparada a resistência ao jejum de fêmeas e machos mantidos isoladamente em tubo de ensaio. Neste caso, as

fêmeas resistem significativamente mais do que os machos. Por sua vez, comparando-se as médias dos exemplares mantidos pareados com a média dos mantidos isolados pelo teste "t", constatou-se que estes resistem significativamente mais ao jejum. Portanto, a resistência das fêmeas mantidas isoladamente em tubos de ensaio é significativamente maior do que nos demais tratamentos.

Em relação às colônias, não foi aplicada análise estatística aos dados obtidos porque o número e o arranjo dos componentes foi variável, não tendo sido realizadas repetições dos casos.

8) Biometria

Para as medidas do comprimento da cabeça, altura do pronoto, distância interocular e comprimento dos segundo, terceiro e quarto segmento antenal respectivamente foram calculados os coeficientes de correlação linear para todos os pares de medidas possíveis em cada um dos estágios. Foi encontrada correlação significativa em todos os estágios, apenas entre o comprimento da cabeça e a altura do pronoto, comprimento da cabeça e o comprimento do 3º segmento antenal e entre comprimento do 3º segmento antenal e do 2º. Nas demais medidas não ficou claro nenhum padrão.

Os coeficientes de correlação, obtidos para as medidas supra citadas estão apresentadas no quadro nº11.

Quadro n° 11

Coeficientes de correlação linear significativa obtidos na mensuração de *Ornithocoris toledo*

	Adulto	Adulto	4°Est.	3°Est.	2°Est.	1°Est.
Comprimento da cabeça e altura do pronoto	0,69	0,39	0,71	0,74	0,45	0,57
Comprimento total e comp. do 3° seg. ant.	0,38	0,37	0,52	0,73	0,39	0,37
Comprimento do 3° seg. ant. e comp.do 2°seg. antenal.	0,46	0,53	0,66	0,70	0,77	0,55

Os resultados e a análise estatística dos dados obtidos referentes à biometria estão apresentados nos quadros de n°12 a 23.

9) Caracterização dos estágios ninfais de *O. toledo*

Examinando-se os dados biométricos obtidos, observa-se que algumas medidas não apresentam superposição, prestando-se portanto para caracterizar quantitativamente os estágios ninfais de *O. toledo*. Dentro desta premissa estão incluídos o comprimento total, o comprimento do segundo e do

quarto segmento antenal, a distância interocular e o comprimento do fêmur. Optamos no entanto para maior facilidade de identificação, pela proporção entre o comprimento do segundo e do quarto segmento antenal, aliada a características qualitativas inerentes aos estágios ninfais e adulto do Hemiptera em questão. Desta forma:

O 1º estágio se caracteriza por apresentar apenas uma cerda no ângulo inferior do pronoto;

O 2º estágio se caracteriza pela proporção entre o 2º e o 4º segmento antenal ser sempre inferior à unidade (\bar{X} 0,812);

O 3º estágio se caracteriza pela proporção entre o 2º e o 4º segmento antenal estar sempre em torno da unidade (\bar{X} 1,024);

O 4º estágio se caracteriza pela proporção entre o 2º e o 4º segmento antenal estar sempre acima da unidade (\bar{X} 1,23).

Conforme se pode verificar no quadro nº24 referente à proporção entre o segundo e o quarto segmento antenal, não há superposição nos dados apresentados.

Os estágios adultos são facilmente distinguíveis pela presença da genitália, inexistente nos estágios ninfais.

D I S C U S S Ã O

1) Biometria

Tomando-se como parâmetro o comprimento total de adultos de *O. toledo*, observa-se que as medidas obtidas por diferentes autores variam entre si, e que as medidas apresentadas no presente trabalho são maiores que as medidas encontradas por outros autores. É preciso lembrar, no entanto, que os insetos são possíveis de variações bastante grandes em função de vários fatores tais como regime alimentar, clima, densidade populacional e outros.

As medidas obtidas pelos diversos autores que estudaram o *O. toledo* estão apresentadas no quadro nº25.

Quadro nº25

Medidas do comprimento total de *Ornithocoris toledo* segundo diversos autores.

Comprimento total em mm		Machos	Fêmeas
Pinto	(1927)	4,050	4,400
Carvalho	(1939)	4,434	
Moraes	(1939)	4,000	4,815
Snipes & al	(1940)	4,050	4,400
Usinger	(1966)	3,940	4,200
Jansen	(1979)	4,875	5,252

Em relação aos coeficientes de correlação obtidos para as medidas do comprimento total, altura do pronoto, distância interocular e comprimento dos segundo, terceiro e quarto segmento antenal respectivamente, deve-se ponderar que, as correlações encontradas não apresentam um significado fácil de analisar. São portanto necessárias outras análises, mais complexas e que fogem ao escopo do presente trabalho, para esclarecer esses achados.

A proporção entre o comprimento do segundo e quarto segmento antenal demonstrou ser de utilidade taxonômica.

2) Necessidades alimentares

Quanto às necessidades alimentares de ninfas de *O. toledo* observou-se que estas são em sua maioria capazes de obter, em dois repastos sanguíneos, a quantidade de ali-

mento suficiente para realizar muda. Há uma maior percentagem de ninfas do primeiro e segundo estágio em relação aos estágios subsequentes que alimentam-se pelo menos duas vezes antes de mudar, indicando que em estágios mais tardios os insetos em questão são capazes de, em uma refeição apenas, obter a quantidade suficiente de sangue para realizar muda.

Acreditamos estar este fenômeno diretamente relacionado com a quantidade de sangue relativamente maior que as ninfas nos estágios mais avançados conseguem ingerir.

3) Reprodução

Comparando-se os resultados obtidos nos três grupos de *O. toledo* em reprodução, foi constatado que a fertilidade é igual nos três tratamentos. A capacidade de uma fêmea realizar postura, após ter sido separada do macho, vai até o 56º dia, como se pode inferir no grupo de espécimens pareados durante dez dias e no grupo de exemplares isolados após cópula única. Levando-se em conta estes dois aspectos, seria válido admitir que o material espermático armazenado na fêmea, não perde as condições vitais que possibilitem a fecundação durante este período. Por outro lado, há que se considerar que a postura é diretamente dependente da cópula já que nas fêmeas mantidas isoladamente em tubo de ensaio não foi verificada postura. Se por um lado a fertilidade não foi afetada nos três diferentes tratamentos, a fecundidade diminuiu

gradativamente, mesmo no grupo que permaneceu pareado normalmente, como se pode observar na figura nº14. A diminuição da fecundidade nos dois grupos em que as fêmeas foram separadas dos machos após uma cópula ou após permanecer dez dias pareadas indica a diminuição do material espermático reservado. No outro tratamento - fêmeas que permaneceram pareadas normalmente - o decréscimo da fecundidade deve provavelmente estar relacionado com o envelhecimento dos exemplares, o que por outro lado não afeta a fertilidade. É interessante observar também que fêmeas pareadas durante dez dias e fêmeas que copularam uma só vez, têm a mesma média de produção de ovos como ficou demonstrado no teste de Tukey. Estes valores alcançaram, por sua vez, aproximadamente a metade da média de produção de ovos verificada nos exemplares que permaneceram pareadas normalmente.

Estudando a correlação do tempo de duração da cópula e a produção de ovos no grupo que copulou uma vez, verificou-se que esta não é significativa ao nível de 5%, mesmo quando se calculou a correlação entre o tempo de duração da cópula e a produção de ovos levando-se em conta apenas os exemplares que realizaram postura.

As fêmeas que copularam uma vez e não realizaram postura, provavelmente sofreram influência de fatores externos que impediram a inseminação haja visto que, quando pos-

teriormente em contato com os mesmos machos, passaram a realizar postura normalmente.

4) Longevidade

Observando os resultados obtidos quanto à longevidade de fêmeas de *O. toledo* pareadas, portanto em reprodução, e comparando-os com os obtidos com fêmeas mantidas isoladas, conclui-se que as do primeiro grupo têm um tempo de sobrevivência muito menor do que as do segundo. É preciso enfatizar que os exemplares pareados eram alimentados seis vezes por semana, enquanto que os espécimens que permaneceram isoladamente em tubo de ensaio o eram apenas semanalmente. Parece evidente portanto que a reprodução representa um desgaste grande na espécie estudada, a ponto de diminuir cinco vezes aproximadamente a longevidade em relação às fêmeas mantidas individualmente em tubo de ensaio. USINGER (1966) estudando colônias de *Caminicimex* sp. *Ornithocoris* sp. e *Haematosiphon* sp. atribuiu um maior número de machos nas colônias por ele estudadas ao maior tempo de sobrevivência destes. Este autor aponta como uma das prováveis causas da menor longevidade das fêmeas, as repetidas cópulas que as traumatizariam.

Por outro lado verificou-se que os exemplares machos que permaneceram pareados, sobreviveram às fêmeas em todos os casos estudados. Levando-se em conta que a emergência de machos e fêmeas de *O. toledo* demonstrou ser em igual

porcentagem, pode-se concluir que o maior número de machos encontrados quando se observa uma colônia já estabelecida, deve-se à maior longevidade destes e não a uma possível maior taxa de emergência.

Considerando-se que a produção de ovos de uma fêmea de *O. toledo*i após a cópula única chega a quase a metade da produção das fêmeas da mesma espécie que permaneceram toda sua vida pareadas, e que o tempo de sobrevivência dos exemplares machos pareados é sempre maior do que o das fêmeas nas mesmas condições, conclui-se que, na organização de uma colônia desse Cimicidae, é aconselhável partir de um número maior de fêmeas do que de machos. USINGER (1966) afirmou ter perdido algumas colônias em função do desaparecimento nestas dos exemplares fêmeas. Diante destas observações caberia o questionamento do grau de importância destes fatores como uma das causas das poucas citações de ocorrência de uma espécie com alta taxa de fecundidade e fertilidade como ficou demonstrado no presente trabalho. Como mais um testemunho a confirmar o papel da reprodução na determinação da longevidade dos exemplares fêmeas de *O. toledo*i, há a constatação que machos e fêmeas desta espécie, tem tempo de sobrevivência semelhantes quando mantidos isoladamente em tubos de ensaio.

5) Ciclo biológico

Os resultados por nós encontrados são conflitantes com aqueles encontrados por CARVALHO (1939) que observou um 5º estágio em cinco exemplares estudados ao passo que no presente trabalho, observando individualmente 239 exemplares, não foi possível detectar este 5º estágio. CARVALHO (1939) trabalhou numa temperatura média de 20°C enquanto que o presente estudo foi realizado a 30°C, o que por si, não justificaria um estágio ninfal adicional, já que, numa temperatura mais baixa, a tendência seria, provavelmente, a supressão de um estágio ninfal e não o contrário, em função do decréscimo na atividade metabólica que uma queda de temperatura representa. A favor dos nossos dados há que se considerar também que trabalhando com uma grande amostra, o erro é probabilisticamente menor.

USINGER (1966) alertou para a estranheza do facto de *Haemosiphon* sp. e *Caminicimex* sp. apresentarem quatro estágios ninfais enquanto que *O. toledo*, segundo CARVALHO (1939) apresentar cinco estágios, já que todos pertenciam a uma mesma sub família - *Haemosiphoninae*. De qualquer modo permanece o interessante aspecto de, em uma mesma sub família, haver gêneros com diferentes números de estágios ninfais já que, *H. sonorensis* passa por 5 estágios ninfais como foi verificado por RYCKMAN (1958). Dos representantes da sub família

Haemosiphoninae cuja biologia foi estudada, *O. toledo* apresentou o ciclo biológico mais curto, com duração igual dos três primeiros estágios que diferem do último que demonstrou ser mais longo. Dos outros géneros desta sub família, *Psitticimex* sp. *Synxenoderus* sp. e *Cimexopsis* sp. não foi estudada a biologia. Estudo comparativo apresentado no quadro nº26.

6) Hospedeiros não habituais

Em relação à adaptabilidade do *O. toledo* à hospedeiros não habituais, os nossos resultados diferem dos de CARVALHO (1939) e MORAES (1939), que não conseguiram alimentar a espécie em questão sobre o Homem.

Quanto à evolução deste Cimicídeo sobre outras espécies hospedeiras verificou-se que em relação ao *O. cuniculus*, o *O. toledo* não só evoluiu como realizou postura que apresentou uma taxa de fertilidade comparável àquela verificada nos exemplares alimentados sobre o hospedeiro natural. Quanto à fecundidade, também esta se aproximou dos valores obtidos no mesmo período para espécimens alimentados sobre *G. gallus*, sendo no entanto necessárias repetições do experimento, com acompanhamento da fecundidade e fertilidade durante toda a vida do ectoparasita em questão, para a obtenção de maior número de dados quantitativos que possibilitem análise estatística.

No que se refere à evolução das ninfas sobre a espécie *O. cuniculus*, foi verificada uma alta mortalidade, sendo que apenas uma minoria alcançou o estágio adulto, em ciclo muito mais longo do que o apresentado pela espécie estudada, quando alimentada sobre o seu hospedeiro natural. Os exemplares que não chegaram ao estágio adulto, mas realizaram mudas, também o fizeram em tempo mais longo. De todos os modos, a mortalidade das ninfas alimentadas sobre a espécie *O. cuniculus* mostrou ser relativamente menor do que quando alimentadas sobre *C. porcellus*. É lícito dizer relativamente, porque se, no primeiro caso houve apenas dois exemplares, entre 34, que alcançaram o estágio adulto e, no segundo caso apenas um exemplar entre 30 de *O. toledo*i evoluiu até o mesmo estágio, houve um maior número de ninfas que realizaram mudas para estágios mais avançados entre os exemplares alimentados sobre *O. cuniculus* do que sobre *C. porcellus*. Ficou porém estabelecido que esse Cimicidae é capaz de completar o seu ciclo biológico também quando alimentado sobre *C. porcellus*.

O fenômeno da variação de duração do ciclo biológico em função da espécie hospedeira, não é incomum na família Cimicidae: USINGER (1966) estudando a espécie *Cimex lectularius* L. observou que o tempo de duração do ciclo biológico desta espécie era mais curto quando alimentados sobre *G. gallus* do que quando alimentados sobre *Columba livia* L.;

O. cuniculus e representantes da Ordem Chiroptera, sobre os quais o ciclo se realizou em espaço de tempo semelhante. O ciclo biológico de maior tempo de duração foi observado pelo autor em espécimens alimentados sobre o Homem.

LEE (1955) estudando a adaptabilidade de representantes da família Haemosiphoninae à hospedeiros não habituais, observou que a espécie *H. inodorus* alimentou-se sobre a espécie *O. cuniculus*, após pequena hesitação, sendo que os exemplares que se alimentaram até a repleção, realizaram muda em tempo normal. Quando colocados em contato com hospedeiro da espécie *Mus musculus* L., apenas oito de 36 exemplares de vários estágios evolutivos se alimentaram. O mesmo ocorreu quando foi usado *Myotis* sp. (chiroptera), sendo que neste caso o autor verificou que aparentemente não havia digestão do sangue ingerido. Em relação ao homem como hospedeiro, a espécie não se mostrou relutante. O autor não fez referência à continuação da evolução dos exemplares.

No caso de *O. toledoí* observou-se também a maior aceitação do homem como hospedeiro não habitual, fenômeno que nos parece bastante curioso.

7) Reação do hospedeiro

CARVALHO (1939) descreveu hemorragia puntiforme com área hiperêmica no local da picada do *O. toledoí* sobre

a espécie *G. gallus*. Nos nossos experimentos tal fenômeno não foi observado quer se tratasse do hospedeiro habitual *G. gallus*, quer se tratasse das espécies *O. cuniculus* e *C. porcellus*. Em relação ao homem, como hospedeiro, foi observada reação que aumentou de intensidade com as picadas sucessivas da espécie estudada levando-nos a desistir do propósito de realizar o ciclo do *O. toledo*i sobre este hospedeiro. USINGER (1966) verificou reações alérgicas que evoluíram do tipo retardado ao tipo imediato quando se submeteu à picadas de uma colônia de *C. lectularius* L. em intervalos semanais durante três anos. Posteriormente o autor se submeteu à picada de *Cimex pilosellus* Horwath, 1910 que causou reação imediata, *H. sonorensis* que também causou reação imediata, e *Leptocimex duplicatus* Usinger, 1959 que causou reação intensa duas semanas após a picada. Diante dessas observações, USINGER (1966) concluiu que, quanto ao homem, as reações à picada dos Cimici-deos, variam extremamente desde reações violentas até a ausência delas.

O mesmo autor, citando dados não publicados de FEINGOLD & BENJAMINI, referiu-se à uma sensibilização da espécie *C. porcellus* à picada de Cimicidae. USINGER (1966) não fez referência às espécies de Cimicidae estudadas por FEINGOLD & BENJAMINI, mas citou o fato de que o hospedeiro testado passou a apresentar fenômenos de hipersensibilidade retardada sete dias após terem 5 Cimicideos sido alimentados sobre ele.

Segundo USINGER (1966) o esperado seria uma desensibilização gradativa com os subseqüentes contatos entre o hospedeiro e o ectoparasita, mas tal não aconteceu, ao contrário o hospedeiro passou a desenvolver fenômenos de hipersensibilidade imediata.

Diante do exposto acima, parece válido concluir que a reação dos hospedeiros habituais ou não, à picada dos Cimicídeos além da predisposição individual é determinada também pelas espécies em questão, que por sua vez não conferem imunidade cruzada ao hospedeiro.

8) Postura e longevidade em condições de jejum absoluto

Com respeito aos exemplares de *O. toledo* submetidos ao jejum é interessante que as posturas tenham ocorrido nas colônias e não nos espécimens pareados. Analisando-se as colônias onde se verificou postura, observou-se que em uma delas havia maior número de fêmeas do que de machos e na outra a situação era inversa, sendo que o total de exemplares era o mesmo. MELLANBY (1935) observou que machos de *Cimex Lectularius* L. não copulavam após duas semanas de jejum absoluto, o que não foi verificado por nós para o *O. toledo*. Nesta espécie foi verificada cópula, nos exemplares submetidos ao jejum, 20 dias após o início deste. No que se refere à postura, esta ocorreu nas duas colônias, nos primeiros dias do jejum. USINGER (1966) afirmou que os exemplares adultos de *C. lectu-*

larius são capazes de realizar pequena postura que estaria dependente de reservas alimentares do último estágio ninfal.

RYCKMAN (1958) estudando o mesmo aspecto no *H. sonorensis*, deixou quatro fêmeas recém emergidas e nunca alimentadas no estágio adulto, em contato com três machos durante 48 horas. Estas fêmeas realizaram postura que alcançou um total de 12 ovos férteis. O mesmo autor isolando uma fêmea e dois machos recém emergidos e não alimentados no estágio adulto constatou a postura de dois ovos férteis.

Ainda dentro do mesmo enfoque, RYCKMAN (1958) organizou uma colônia composta de 15 fêmeas e 15 machos, nunca alimentados no estágio adulto. O autor constatou que nesse grupo, com excessão de uma fêmea que sobreviveu até o 218º dia, todos os exemplares morreram até o 155º dia. Foi constatada postura de nove ovos férteis na colônia em apreço.

LEE (1955) estudando *H. inodorus*, ectoparasita de *G. gallus* nos Estados Unidos e no México, concluiu que adultos nunca alimentados neste estágio, resistem ao jejum absoluto, numa média de 14,9 dias para as fêmeas e 12,4 dias para os machos. O autor trabalhou com 21 fêmeas e 19 machos, não mencionando a disposição dos espécimens. De qualquer modo, aparentemente *H. inodorus* resiste menos ao jejum do que *O. toledoii*, que por sua vez tem um tempo de sobrevivência nestas condições, semelhante ao *H. sonorensis*. Ainda LEE (1955) assinalou

a importância de se avaliar a relação entre a resistência ao jejum de insetos e aspectos da biologia de seus hospedeiros. Também RYCKMAN (1958) ressalta a provável relação existente entre os hábitos das aves hospedeiras e a resistência ao jejum dos cimicideos. Esta provável relação mostra a importância de se conhecer estes hospedeiros. *O. toledo* encontrado unicamente na América Latina, parasitando *G. gallus*, hospedeiro não autóctone do Novo Mundo, tem provavelmente um hospedeiro silvestre. Há um precedente dentro da sub família: *H. inodorus* que apesar de ser parasita e de *G. gallus* tem como hospedeiros silvestres *Bubo virginianus* Gmelin e *Gymnogyps californianus* Shaw (USINGER 1947).

Analisando os resultados obtidos nos diferentes experimentos verifica-se que o *O. toledo* é uma espécie bastante prolífica com alta taxa de fertilidade e capaz de resistir ao jejum absoluto durante tempo bastante grande, o que aliado ao fato de fêmeas desta espécie serem capazes de, após uma cópula, realizar postura de aproximadamente a metade da realizada por fêmeas que permanecem pareadas normalmente, representa maiores chances de disseminação da espécie. No entanto são poucas as citações de ocorrência da espécie, todas em países da América do Sul.

Como já foi questionado no presente trabalho, o *O. toledo* deve estar possivelmente relacionado a um hospedeiro silvestre, já que nas citações de ocorrência o hospedeiro era sempre *Gallus gallus*, não autóctone do nosso continente.

Como ficou demonstrado, a emergência de machos e fêmeas é equivalente; por outro lado a longevidade das fêmeas pareadas é muito menor do que a dos machos nas mesmas condições, fato também observado nas colônias antigas onde o número de machos é sempre maior do que o de fêmeas. Caso este fenômeno ocorra em condições naturais, estaria havendo uma diminuição gradativa do número efetivo da população, o que justificaria talvez em parte as poucas citações de ocorrência da espécie. A maior longevidade dos machos em uma colônia em condições naturais seria justificável por exemplo como um fator de proteção para a população, se levarmos em conta um hospedeiro ancestral silvestre para *O. toledoi*. A mesma característica teria passado a ser indesejável quando a espécie se adaptou ao *G. gallus*; mas como se trata de espécie muito homogênea, com pouca variabilidade genética - haja visto que com uma cópula uma fêmea é capaz de produzir a metade da postura que realiza uma fêmea pareada - este caráter continuou sendo mantido. Estas considerações necessitam, para sua confirmação, ou não, de experimentos bem conduzidos.

C O N C L U S Õ E S

Diante dos resultados obtidos concluímos que:

- 1) *O. toledo* passa em seu desenvolvimento por quatro estágios ninfais, tendo os três primeiros uma média de 6 dias de duração e o último uma média de 7 dias;
- 2) O tempo de incubação dos ovos é, em média, 5 dias;
- 3) A fertilidade é em média 93%, quer as fêmeas permaneçam pareadas, quer sejam separadas dos machos após uma cópula ou após 10 dias de pareamento;
- 4) As fêmeas virgens não realizam postura;
- 5) A longevidade de machos e fêmeas mantidos isoladamente em tubos de ensaio é equivalente; no entanto esta é cinco vezes maior em relação às fêmeas em reprodução;
- 6) A cópula é dorsal, dura em média 1m 47s, independente de alimentação prévia e ocorre com frequência por toda a vida do inseto;

- 7) Machos e fêmeas mantidos pareados em tubo de ensaio resistem ao jejum por período aproximadamente igual, alcançando uma média de 44 dias. Já as fêmeas isoladas e em jejum resistem significativamente mais do que os machos nas mesmas condições e do que os exemplares pareados;
- 8) As fêmeas realizam postura até o 56º dia após terem sido separadas dos machos; após uma única cópula ou após terem permanecido 10 dias pareadas.
- 9) Após cópula única, as fêmeas de *O. toledo* são capazes de produzir cerca da metade do número de ovos verificado nas fêmeas que permaneceram pareadas durante toda a vida;
- 10) Fêmeas pareadas durante 10 dias e fêmeas que copularam uma só vez produzem aproximadamente a mesma quantidade de ovos;
- 11) A espécie não apresenta especificidade parasitária, já que se alimenta sobre outros hospedeiros; o homem, *O. cuniculus* e *C. porcellus*, chegando a realizar o ciclo biológico completo nas duas últimas espécies;
- 12) *O. toledo* é capaz de causar no homem reação alérgica intensa, fenômeno não observado por nós nas outras espécies hospedeiras;
- 13) A muda é dependente de repasto sanguíneo, podendo ocorrer após o primeiro, sendo que a maioria das ninfas muda para o estágio seguinte após duas refeições.

- 14) A espécie é capaz de realizar postura fértil quando submetida ao jejum absoluto;
- 15) A postura é contínua, diminuindo porém, com o envelhecimento do inseto;
- 16) A atividade reprodutora interfere na longevidade do inseto;
- 17) A média de ovos produzida por fêmea pareada durante toda a vida é de 89;
- 18) O comprimento total da cabeça, altura do pronoto, distância interocular, comprimento do fêmur e comprimento do segundo segmento antenal, são estruturas com diferenças significativas entre os estágios. O comprimento do terceiro e quarto segmento antenal e a largura do fêmur permanecem inalterados entre o quarto estágio ninfal e os adultos machos. A cerda pronotal pequena não aumenta de comprimento a partir do quarto estágio ninfal. A cerda pronotal grande permanece entre o segundo e o terceiro estágio com as mesmas dimensões, e entre o quarto e o adulto macho.
- 19) Podem ser separados os estágios ninfais pelas seguintes características: presença de apenas uma cerda no ângulo inferior do pronoto na ninfa do 1º estágio. Relação entre o 2º e 4º segmento antenal nos demais estágios: no 2º estágio ele é sempre inferior à unidade, no 3º aproxima-se da unidade e no 4º é sempre maior do que a unidade.

R E S U M O

A biologia de *Ornithocoris toledo* Pinto, 1927, ectoparasita de *Gallus gallus* L., foi observada em condições de laboratório. Paralelamente à realização do ciclo de vida sobre o hospedeiro habitual, observou-se o comportamento dos espécimens sobre hospedeiros não habituais, completando-se o ciclo biológico sobre *Oryctolagus cuniculus* L. e *Cavia porcellus* L.. Foram descritos e caracterizados pela primeira vez as formas jovens e analisada a biometria destas e dos adultos. Observou-se que a espécie passa seu ciclo evolutivo por 4 estágios ninfais em um período médio de 26 dias, assim discriminados: os três primeiros estágios em uma média de 6 dias cada e o último estágio com 7 dias. Verificou-se que as mudas são diretamente dependentes de repasto sanguíneo, sendo que, com 2 refeições, a quase totalidade das ninfas logra obter quantidade suficiente de sangue para realizá-las.

Observou-se que *O. toledo* na fase adulta re-

siste de 40 a 60 dias em média de jejum absoluto havendo diferenças significativas entre exemplares isolados e pareados.

Constatou-se que a longevidade das fêmeas em reprodução é cinco vezes menor do que das fêmeas virgens, que por sua vez, são incapazes de realizar postura.

Verificou-se que nas fêmeas que permaneceram pareadas durante 10 dias, bem como naquelas que copularam uma única vez, a produção de ovos foi cerca da metade da observada nas que permaneceram pareadas normalmente. Em ambos os casos a postura cessou a partir do 56º dia após a separação do par. A média de produção de ovos por fêmea durante a vida foi de 89 ovos com fertilidade de em média 93%.

Trata-se de espécie de fácil manutenção em laboratório, propiciando bons modelos experimentais e didáticos.

A B S T R A C T

Biological studies on *Ornithocoris toledo* Pinto, 1927, an ectoparasite of *Gallus gallus* L., were performed under laboratory conditions. The life-cycle of this parasite was observed when it was fed on its natural host as well as on 2 abnormal host species. It was found that *O. toledo* was able to complete its life-cycle when *Oryctolagus cuniculus* L. and *Cavia porcellus* L. were utilized as hosts. The immature stages were described for the first time and a biometrical analyses of both adults and immatures was also performed.

The life-cycle of this species, in which could be observed only 4 nymphal instars, takes an average of 26 days to complete: the first 3 instars last about 6 days each and the 4th. instar about 7 days. It was observed that the molts were dependent upon a previous blood meal and that most nymphs were able to molt after 2 blood meals.

Adults of *O. toledo*i resisted from 40 to 60 days of starvation, although significant differences could be found between isolated and paired specimens. The longevity of the reproducing females was about 5 times shorter than that of the virgin females; this last group laying no eggs whatsoever.

It was noted that the females remaining paired during 10 days as well as those that mated only once during their life-span layed about half of the number of eggs produced by those remaining paired during most of their life. In these 3 groups of females egg production ceased, However, on the 56th. day after the separation of the couples.

The average egg production was 89 eggs per female during the entire life-cycle, with an average fertility rate of about 93%.

*O. toledo*i is a species easy to rear in the laboratory and since their colonies can also be easily maintained, it seems to be a good experimental model.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATYEO, W.T. e BRAASCH, N.L. 1966 The feather mite genus *Proctophyllodes* (Sarcoptiformes: Proctophyllodide). *Bull. Univ. Nebraska. St. Mus.*5:1-354.
- CARVALHO, J.C.M. 1939. Sobre a biologia de *Ornithocoris toledo* Pinto, 1927, percevejo dos galinheiros em Minas Gerais (Hemiptera, Cimicidae). *Ceres* 1:128-40.
- LEE, R.D. 1955. The biology of the Mexican chicken bug, *Haematosiphon inodorus* (Dugês) (Hemiptera, Cimicidae). *Pan-Pacific Entomol.* 31: 47-61.
- MELLANBY, K.1932. Effects of temperature and humidity on the metabolism of the fasting bed bug (*Cimex lectularius*). *Parasitology* 24: 419-28.
- MORAES, R.G. 1939. Breve nota sobre o *Ornithocoris toledo* (Pinto 1927) (Insecta-Hemiptera). *Rev. Médico-Cirurgica do Brasil* (2) 250-255.

- PIMENTEL GOMES, F. 1973. Curso de estatística experimental. 5° ed. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.
- PINTO, C. 1927. *Ornithocoris toledo*, novo gênero e nova espécie de percevejo de ave (Hemiptera- Fam. Cimicidae). Rev. *Biol.Hyg.* 1(2): 17-22.
- RYCKMAN, R.E. 1958. Description and biology of *Hesperocimex sonorensis* new species an ectoparasite of the purple martin (Hemiptera, Cimicidae) *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 51(1): 33-47.
- SIMPSON, G.G., ROE e R. C. LEWONTIN. 1960. Quantitative zoology. Rev. Ed. Harcourt, Brace & World, New York.
- SNEDECOR, G.W. e W. COCHRANE. 1967. Statistical Methods. The Iowa State University Press. 704 pp.
- SNIPES, T., J.C.M. CARVALHO, e O.E. TAUBER. 1940. Biological studies of *Ornithocoris toledo* Pinto, The Brazilian chicken bedbug. *Iowa State Coll. J.Sci.* 15:27-36.
- USINGER, R.L. 1947. Native hosts of the Mexican chicken bug *Haemosiphon inodora* (Duges) (Hemiptero, Cimicidae). *Pan-Pacific Entomol* 23 (3): 140.
- USINGER, R.L. 1966 Monograph of Cimicidae (Hemiptera-Heteroptera). The Thomas Say Foundation VII 585 pp.

QUADRO N° 5

MORTALIDADE DAS NINFAS DE *O. toledo* DURANTE SEU CICLO BIOLÓGICO

DIAS APÓS MUDA OU ECLOSÃO

ESTÁGIOS	0 -- 4	4 -- 8	8 -- 12	12 -- 16	16 -- 20	20 -- 24	24 -- 28	TOTAL	%
1ª	9	6	-	-	-	-	-	15	38,4
2ª	2	1	-	-	1	1	1	6	15
3ª	3	1	1	3	1	-	1	10	25
4ª	-	1	1	-	-	1	-	3	9

QUADRO N° 6

NÚMERO DE NINFAS DE *O. toledoi* EM CADA ESTÁGIO QUE SOFRERAM MUDA APÓS UM E DOIS REPASTOS SANGUÍNEOS.

Nº de alimentações	1ª - 2ª estágio			2ª - 3ª estágio			3ª - 4ª estágio			4ª - est.adulto		
	Total	Mudas	%	Total	Mudas	%	Total	Mudas	%	Total	Mudas	%
1	41	12	29	33	17	51	43	27	62	52	33	63
2	48	35	72	30	22	73	36	33	91	45	38	84

QUADRO Nº 7

NÚMERO DE REPASTOS SANGUÍNEOS QUE NINFAS DE *O. toledo* REALIZAM QUANDO DIARIAMENTE EM CONTATO COM O HOSPEDEIRO.

Número de Alimentações	Estág. 1ª - 2ª		Estág. 2ª - 3ª		Estág. 3ª - 4ª		Estág. 4ª - adulto	
	Estág.	%	Estág.	%	Estág.	%	Estág.	%
1	11	23,45	17	41,30	16	39	14	35
2	32	68	18	44	20	49	21	52,5
3	4	8,55	6	14,7	5	12	5	12,5
Total	47	100	41	100	41	100	40	100

Quadro N° 12

COMPRIMENTO DA CERDA PRONOTAL PEQUENA DE *O. toledo*

	\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	L.max	L.min	I.C
1º Estágio	-	-	-	-	-	-	-
2º Estágio	72,4	14,7	0,2030	2,672	126	52,5	5,46
3º Estágio	96	8,4	0,0875	1,527	115,5	84	3,12
4º Estágio	128,1	12,6	0,098	2,290	168	105	4,68
Adulto ♂	133,4	21,0	0,1574	3,818	199,5	105	7,80
Adulto ♀	141,75	18,9	0,1333	3,436	199,5	105	7,02

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	SQ	GL	QM	F
Trat.	101977,436	4	25494,359	102,50+++P 0.001
Resíduo	36064,97	145	248,72	
Total	13842,41			

TESTE DE TUKEY

Δ 5% - 11,82

1º Estágio 2º Estágio 3º Estágio 4º Estágio ♂ ♀

Quadro N° 13

COMPRIMENTO	TOTAL	DE	<i>O. toledo</i>				
	\bar{x}	s	s/ \bar{x}	s/ \sqrt{n}	L.max	L.min	I.C
1º Estágio	1,539	66,5	0,0432	12,1	1701	14595	2474
2º Estágio	2,140	98	0,0458	17,8	2362	2016	3640
3º Estágio	2,870	156	0,0544	28,3	3162	2574	5787
4º Estágio	3,533	312	0,0883	56,7	4264	3458	11595
Adulto ♂	4,875	104	0,0213	18,90	5226	4420	3865
Adulto ♀	5,252	208	0,0396	37,81	5694	4810	7730

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	SQ	GL	QM	F
Trat.	328468765	5	65693753	2076,876++P 0.001
Resíduo	5503801,25	174	31631,0467	
Total	333972566,3	179		

TESTE DE TUKEY

$\Delta_{5\%} = 133,13$

1º Estágio	2º Estágio	3º Estágio	4º Estágio	♂	♀
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Quadro N° 14

COMPRIMENTO DA CABEÇA DE *O. toledo*

	\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	L.max	L,min	I.C
1º Estágio	327,6	12,6	0,0384	2,29	346,5	304,5	4,68
2º Estágio	360,5	29,4	0,0815	5,34	420	315	10,92
3º Estágio	466,2	20	0,0429	3,63	504	430,5	7,42
4º Estágio	589,5	23,1	0,0391	4,20	640,5	546	8,58
Adulto ♂	623,7	25,2	0,0404	4,581	682,5	567	9,36
Adulto ♀	657,3	14,7	0,0223	2,67	693	577,5	5,46

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	SQ	GL	QM	F
Trat.	2950154,2	5	590030,84	1260,81+++P 0.001
Resíduo	81427,94	174	467,9766	
Total	3081582,14	179		

TESTE DE TUKEY

$\Delta 5\% = 16.19$

1º Estágio	2º Estágio	3º Estágio	4º Estágio	♂	♀
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Quadro N° 15

DISTÂNCIA INTER OCULAR DE *O. toledoi*

	\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	L.max	L.min	I.C
1º Estágio	418,9	14,6	0,0348	2,65	472,5	399	5,41
2º Estágio	484,5	20	0,0412	3,63	514,5	420	7,42
3º Estágio	579	22,5	0,0388	4,09	630	546	8,36
4º Estágio	718,2	31,5	0,0438	5,72	808,5	661,3	11,69
Adulto ♂	768	33,6	0,0437	6,1	819	682,5	12,47
Adulto ♀	815,85	37,8	0,0463	6,8	882	745,5	13,90

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	SQ	GL	QM	F
Trat.	3891394,05	5	778278,81	1000,075++P 0.001
Resíduo	135410,34	174	778,22034	
Total	40268808,39	179		

TESTE DE TUKEY

$$\Delta 5\% = 20,9$$

1º Estágio	2º Estágio	3º Estágio	4º Estágio	♂	♀
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Quadro N° 16
 ALTURA DO PRONOTO DE *O. toledo*

	\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	L.max	L.min	I.C
1º Estágio	243,6	13	0,0533	2,36	273,0	210	4,82
2º Estágio	304,5	35,4	0,1162	6,40	409,5	252	13,08
3º Estágio	400,5	24,2	0,0604	4,40	451,3	367,5	8,99
4º Estágio	541,8	24,5	0,0452	4,45	588	493,5	9,10
Adulto ♂	579,5	48,3	0,0836	8,78	672	535,5	17,95
Adulto ♀	640,5	38,9	0,0607	7,07	714	546	14,45

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	SQ	GL	QM	F
Trat.	3812941,33	5	762588,266	708,928+++P 0.001
Resíduo	187170,35	174	1075,69167	
Total	4000111,59	179		

TESTE DE TUKEY

$\Delta 5\% = 24,55$

1º Estágio	2º Estágio	3º Estágio	4º Estágio	♂	♀
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Quadro N° 17

COMPRIMENTO DO SEGUNDO SEGMENTO ANTENAL DE *O. toledoi*

	\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	L.max	L.mim	I.C
1ª Estágio	184,4	10,5	0,0568	1,90	220,5	168	3,88
2ª Estágio	254,4	18,7	0,0735	3,4	304,5	220,5	6,93
3ª Estágio	351,7	26,2	0,0744	4,76	388,5	315	9,73
4ª Estágio	463,5	21,0	0,0453	3,81	525	430,5	7,79
Adulto ♂	495,1	25,2	0,0508	4,58	535,5	420	9,36
Adulto ♀	533,4	21	0,0393	3,81	577,5	504	7,79

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	SQ	GL	QM	F
Trat.	2952891,25	5	590578,25	1330,42+++P 0.001
Resíduo	77239,18	174	443,9033	
Total	3030130,43	179		

TESTE DE TUKEY

$\Delta 5\% = 15,78$

1ª Estágio	2ª Estágio	3ª Estágio	4ª Estágio	♂	♀
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Quadro N° 18

COMPRIMENTO DO TERCEIRO SEGMENTO ANTENAL DE *O. toledo*

	\bar{X}	s	s/x	s/ \sqrt{n}	L.max	L.min	I.C
1º Estágio	184,8	11,5	0,022	2,09	199,5	168	4,27
2º Estágio	243	16,8	0,0691	3,05	283,5	210	6,23
3º Estágio	305,5	14,7	0,0841	2,67	346,5	283,5	5,46
4º Estágio	373,8	14,7	0,0393	2,67	430,5	346,5	5,46
Adulto ♂	385,4	16,8	0,0435	3,05	420	346,5	6,23
Adulto ♀	417,9	21,0	0,0514	3,8	504	378	7,77

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	SQ	GL	QM	F
Trat.	1234768,2	5	246953,64	931,019++P 0.001
Resíduo	46153,64	174	265,2508	
Total	1280921,84	179		

TESTE DE TUKEY

Δ 5% - 12,49

1º Estágio	2º Estágio	3º Estágio	4º Estágio	♂	♀
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Quadro N° 19

COMPRIMENTO DO QUARTO SEGMENTO ANTENAL DE *O. toledo*

	\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	L.max	L.min	I.C
1ª Estágio	295,5	11	0,0372	2,0	315	262,5	4,09
2ª Estágio	311,8	7,4	0,0237	1,34	325,5	294	2,74
3ª Estágio	341,2	14	0,0410	2,54	367,5	315	5,19
4ª Estágio	374,4	14,7	0,0393	2,67	409,5	346,5	5,46
Adulto ♂	366,5	14,7	0,0401	2,67	409,5	357	5,46
Adulto ♀	385,4	21	0,0545	3,81	420	325,7	7,79

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	SQ	GL	QM	F
Trat.	195655,8	5	39131,16	188,59+++P 0.001
Resíduo	36103,2622	174	207,4900	
Total	2317591,06	179		

TESTE DE TUKEY

$\Delta 5\% = 10,78$

1ª Estágio	2ª Estágio	3ª Estágio	4ª Estágio	♂	♀
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Quadro N° 20

COMPRIMENTO DO FEMUR DE *O. toledo*

	\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	L.max	L.min	I.C
1º Estágio	356	14	0,0333	2,54	378	315	5,19
2º Estágio	476	25,2	0,0529	4,58	556,5	430,5	11,41
3º Estágio	6,335	29,4	0,0464	5,34	682,5	588	10,92
4º Estágio	850,5	34,0	0,0399	6,18	903	787,5	12,63
Adulto ♂	926,1	42,0	0,0453	7,63	997,5	798	15,60
Adulto ♀	982,8	50,4	0,0512	9,16	1081,5	892,5	18,73

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	SQ	GL	QM	F
Trat.	205097346,5	5	41019469,3	34395,19543+P 0.001
Resíduo	207511,25	174	1192,593	
Total	205304857,7	179		

TESTE DE TUKEY

$\Delta 5\% = 25,88$

1º Estágio	2º Estágio	3º Estágio	4º Estágio	♂	♀
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Quadro N° 21

LARGURA DO FEMUR DE *O. toledo*

	\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	L.max	L.min	I.C
1º Estágio	168,8	10,5	0,0625	1,90	157,5	115,5	3,88
2º Estágio	184,8	20	0,1082	3,63	210	126	7,42
3º Estágio	237,3	10,5	0,0336	1,90	252	220,5	3,88
4º Estágio	311,8	10,5	0,0336	1,90	346,5	234	3,88
Adulto ♂	311,9	17,9	0,0573	3,25	346,5	262,5	6,64
Adulto ♀	338,1	23,1	0,0683	4,2	378	304,5	8,58

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	SQ	GL	QM	F
Trat.	782995,65	5	156599,13	600,73+++P 0.001
Resíduo	45358,33	174	260,68	
Total	828353,98	179		

TESTE DE TUKEY

$\Delta 5\% = 12,10$

1º Estágio	2º Estágio	3º Estágio	4º Estágio	♂	♀
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Quadro N° 22

COMPRIMENTO DA CERDA PRONOTAL GRANDE DE *O. toledoi*

	\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	L.max	L.min	I.C
1º Estágio	140	5,5	0,0392	1,0	147	126	2,045
2º Estágio	171,5	24,5	0,1428	4,454	220,5	147	9,108
3º Estágio	165,9	21,0	0,1265	3,318	199,5	115,5	7,80
4º Estágio	203	10,5	0,0517	1,909	231	189	3,90
Adulto ♂	214,2	25,5	0,1176	4,636	262,5	157,5	9,48
Adulto ♀	234,5	14,7	0,0626	2,672	262,5	210	5,464

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	SQ	GL	QM	F
Trat.	1665499,62	5	333099,924	983,146+++P 0.001
Resíduo	58953,52	174	338,81	
Total	1724453,14	179		

TESTE DE TUKEY

$\Delta 5\% = 13,79$

1º Estágio	2º Estágio	3º Estágio	4º Estágio	♂	♀
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Quadro N° 23

ESPÍCULO DE *O. toledoi*

\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	L.max.	L.min.	I.C.
483	19,95	0,041	3,62	514,9	441	7,40

Quadro nº 24

PROPORÇÃO ENTRE O 2º E O 4º SEGMENTO ANTENAL DE *O. toledoi*

	\bar{X}	s	s/ \bar{X}	s/ \sqrt{n}	L.max	L.min.	I.C.
2º Estágio	0,812	0,047	0,0015	0,0085	0,94	0,73	0,017
3º Estágio	1,024	0,056	0,054	0,010	1,097	0,97	0,020
4º Estágio	1,23	0,057	0,046	0,010	1,32	1,13	0,019

ESTUDO COMPARATIVO DO DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIO DE REPRESENTANTES DA SUB FAMÍLIA HAEMATOSIPHONINAE (Jordan & Rothschild, 1912), SEGUNDO DIVERSOS AUTORES.

Quadro N° 26

TEMPO DE DURAÇÃO DOS ESTÁGIOS (EM DIAS).

	1ª est.	2ª est.	3ª est.	4ª est.	5ª est.	Incubação	Temp.
<u>Hesperocimex sonorensis</u> (Ryckman 1958) Ryckman 1958	8,1	7,1	5,4	5,5	8	6	27º C
<u>Haematosiphon inodorus</u> (Duges 1892) Lee 1955	8,5	7,8	7,4	8,3	-	5,1	25-29º C
<u>Caminicimex furnarii</u> (Cordero & Vogelsang) Usinger 1966	7,2	6,4	8,6	9,4	-	8,6	24º C
<u>Ornithocoris toledoi</u> (Pinto 1927) Carvalho 1939	5 - 6	5 - 7	6 - 8	6 - 8	6 - 8	7 - 8	20º C
<u>Ornithocoris toledoi</u> (Pinto 1927) Jansen 1979	6,5	6,4	6,6	7,6	-	5,3	30º C

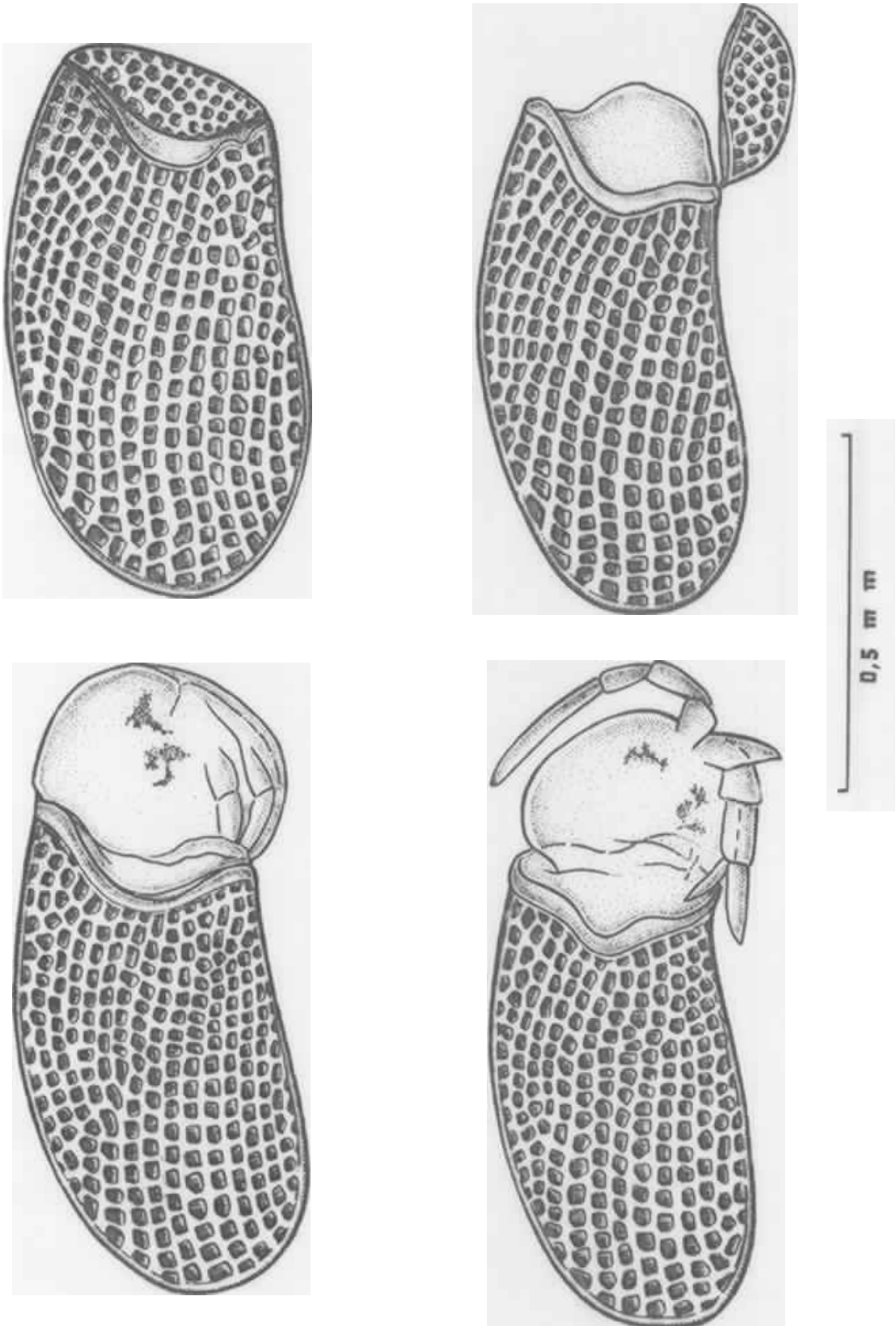


Fig. nº 1: Aspectos da eclosão de *O. toledoï*

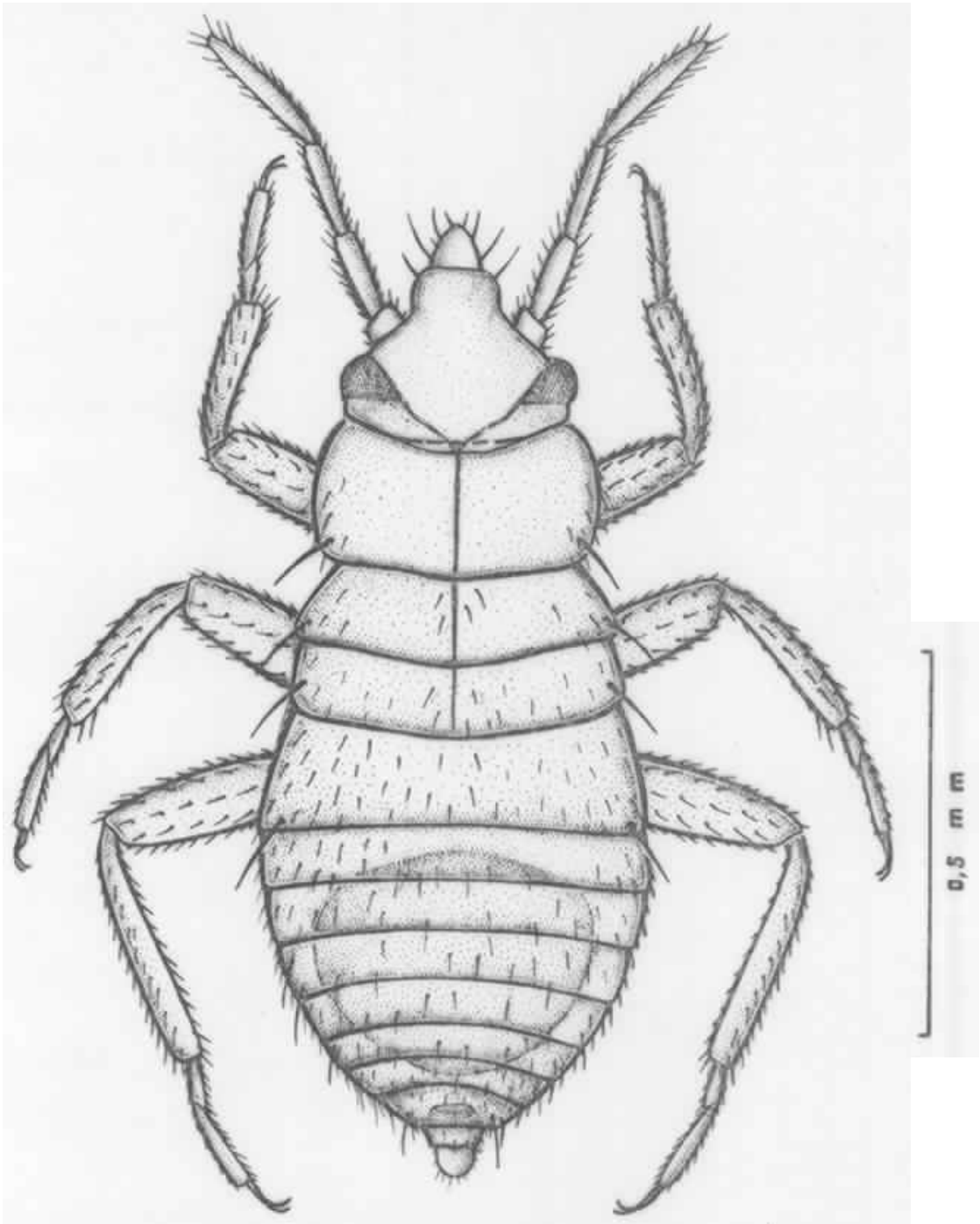


Fig. n° 2: Ninfa de 1° estágio de *O. toledoï*

Face dorsal.

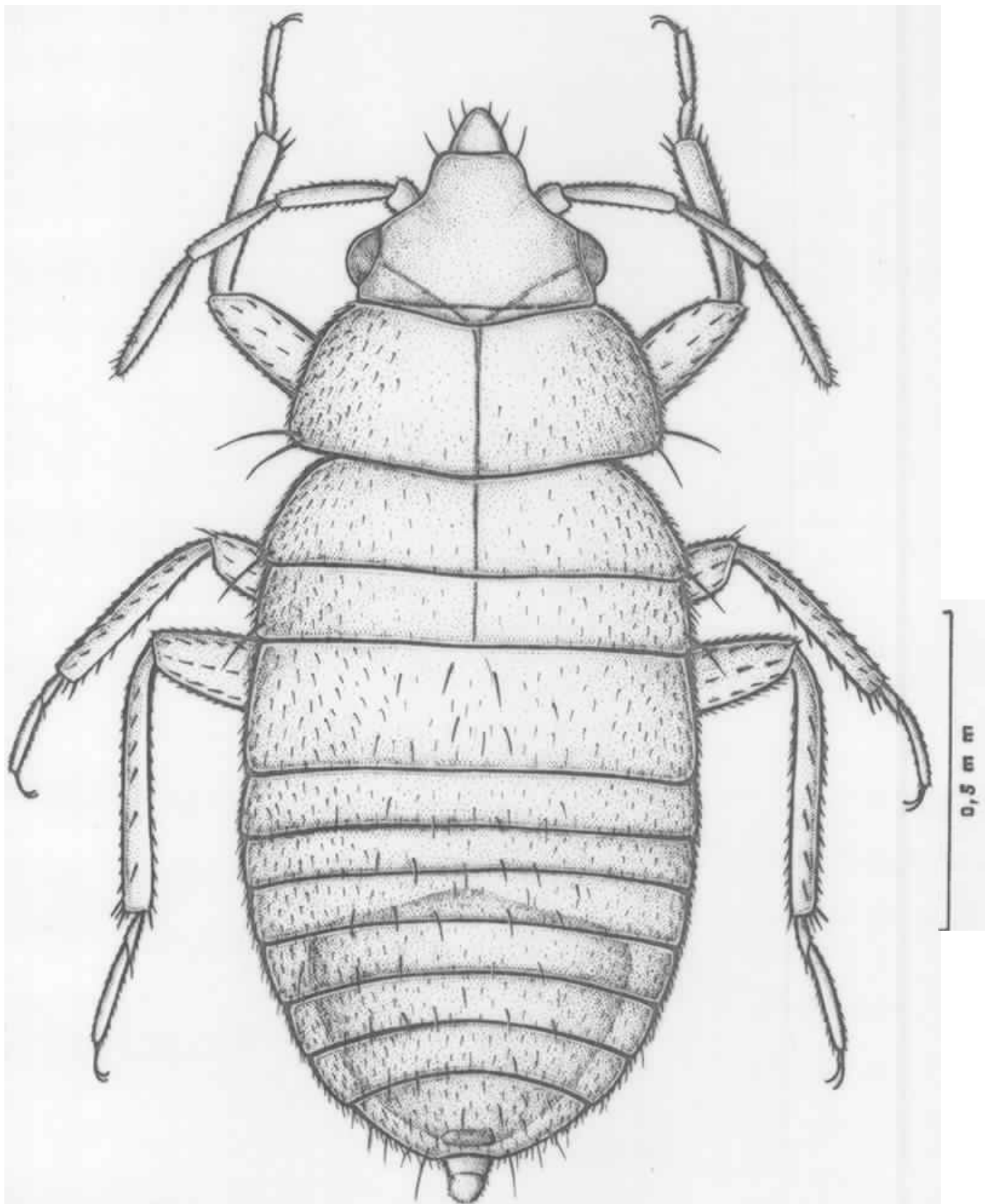


Fig. nº 3: Ninfa de 2º estágio de *O. toledoï*

Face dorsal.

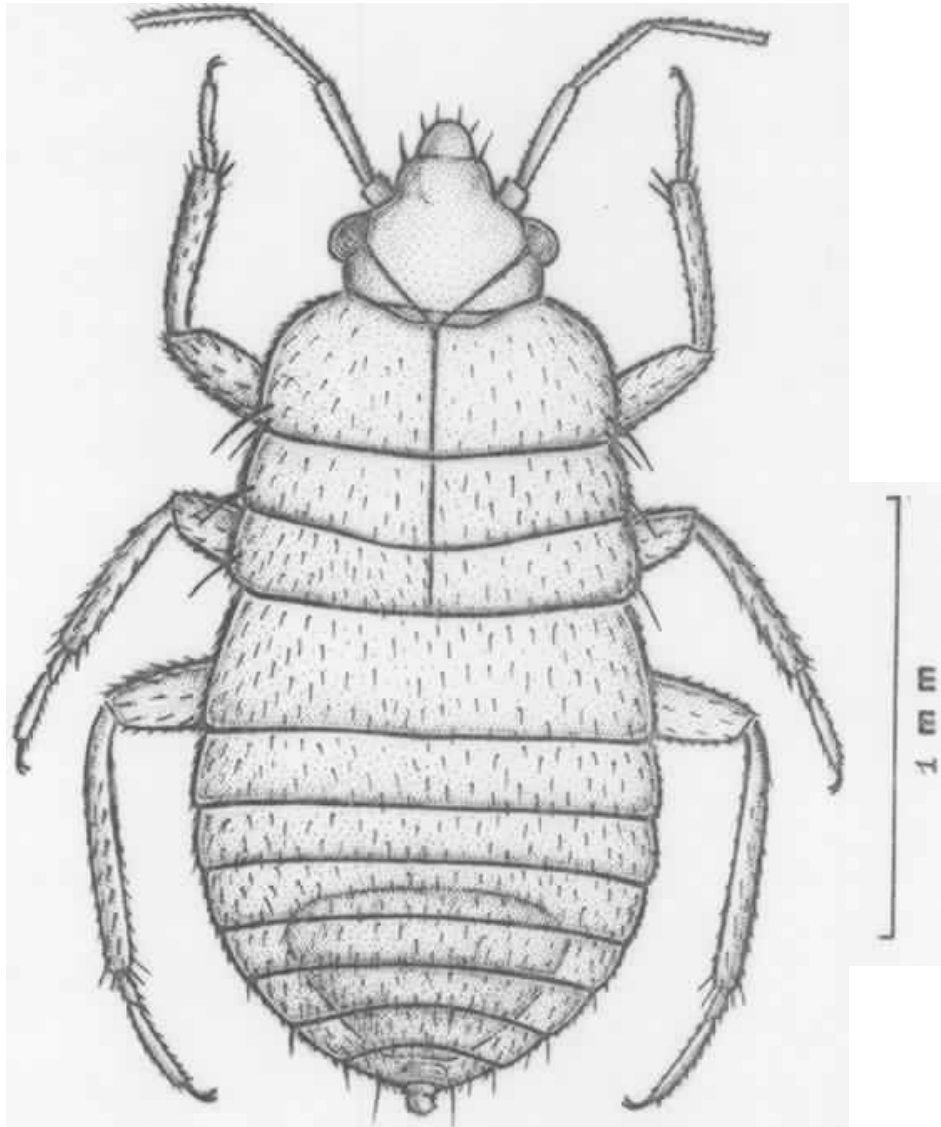


Fig. nº 4: Ninfa de 3º estágio de *O. toledoï*
Face dorsal.

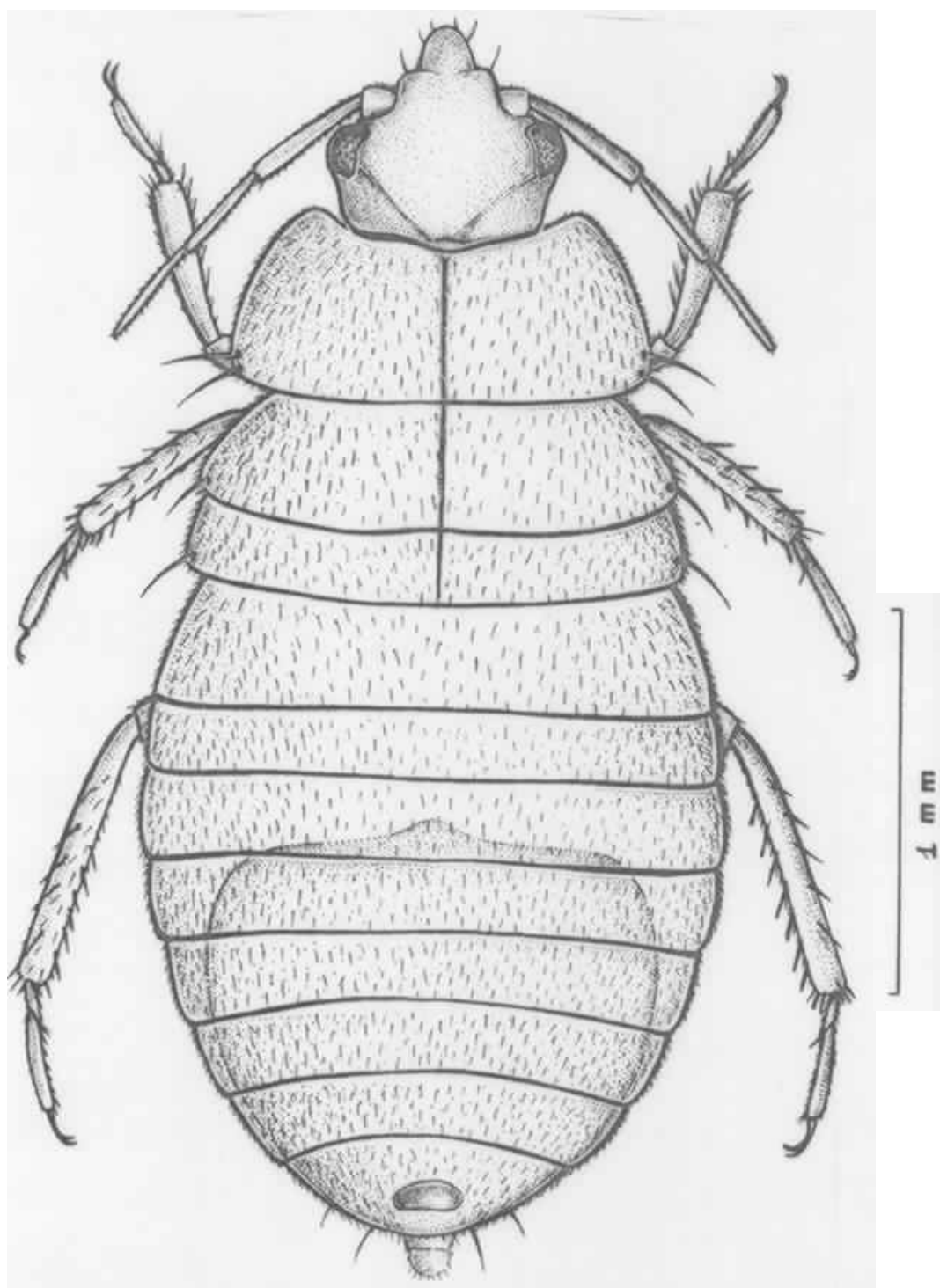


Fig. n° 5: Ninfa de 4° estágio de *O. toledoï*
Face dorsal.

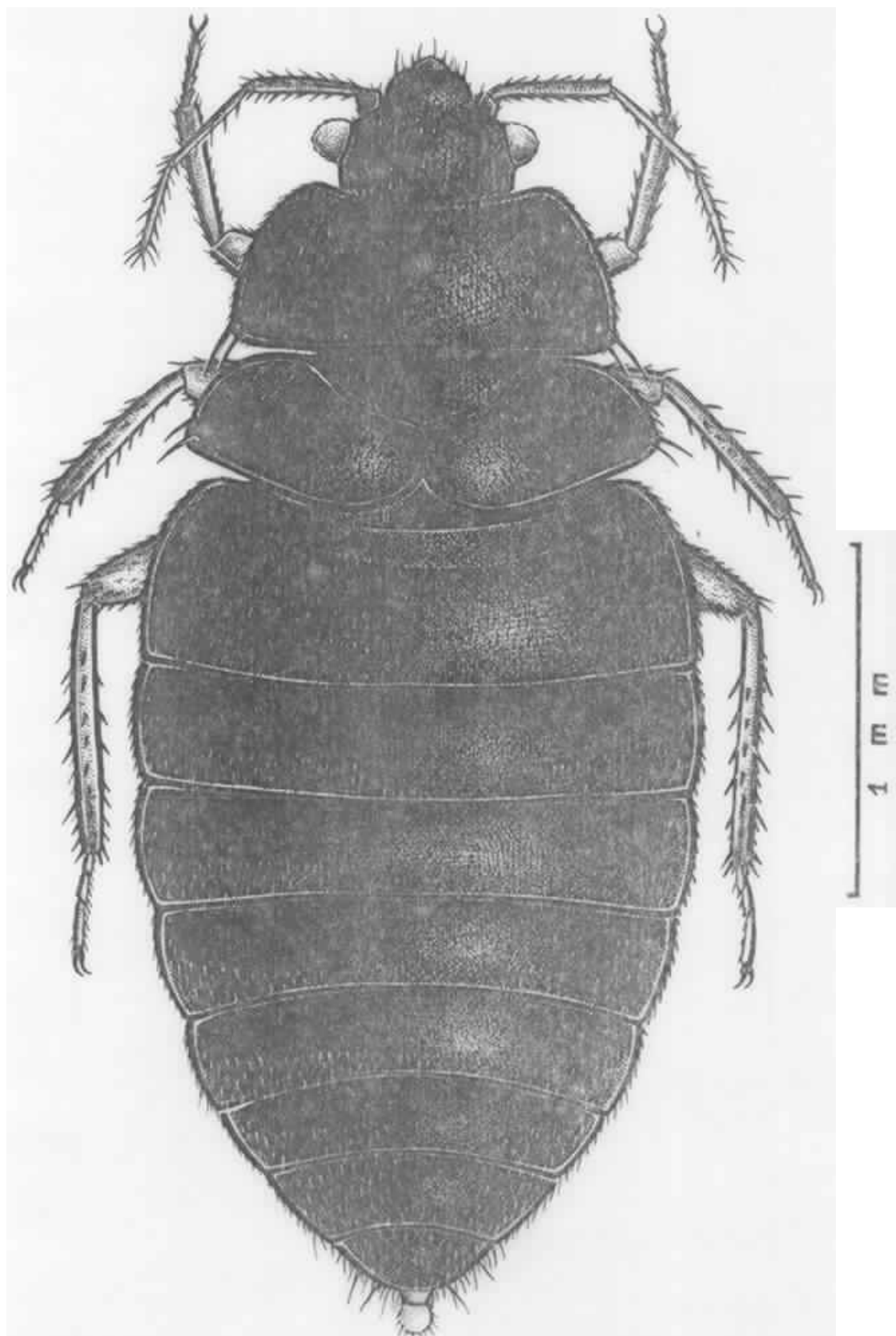


Fig. n° 6: Adulto de *O. toledo*
Face dorsal.

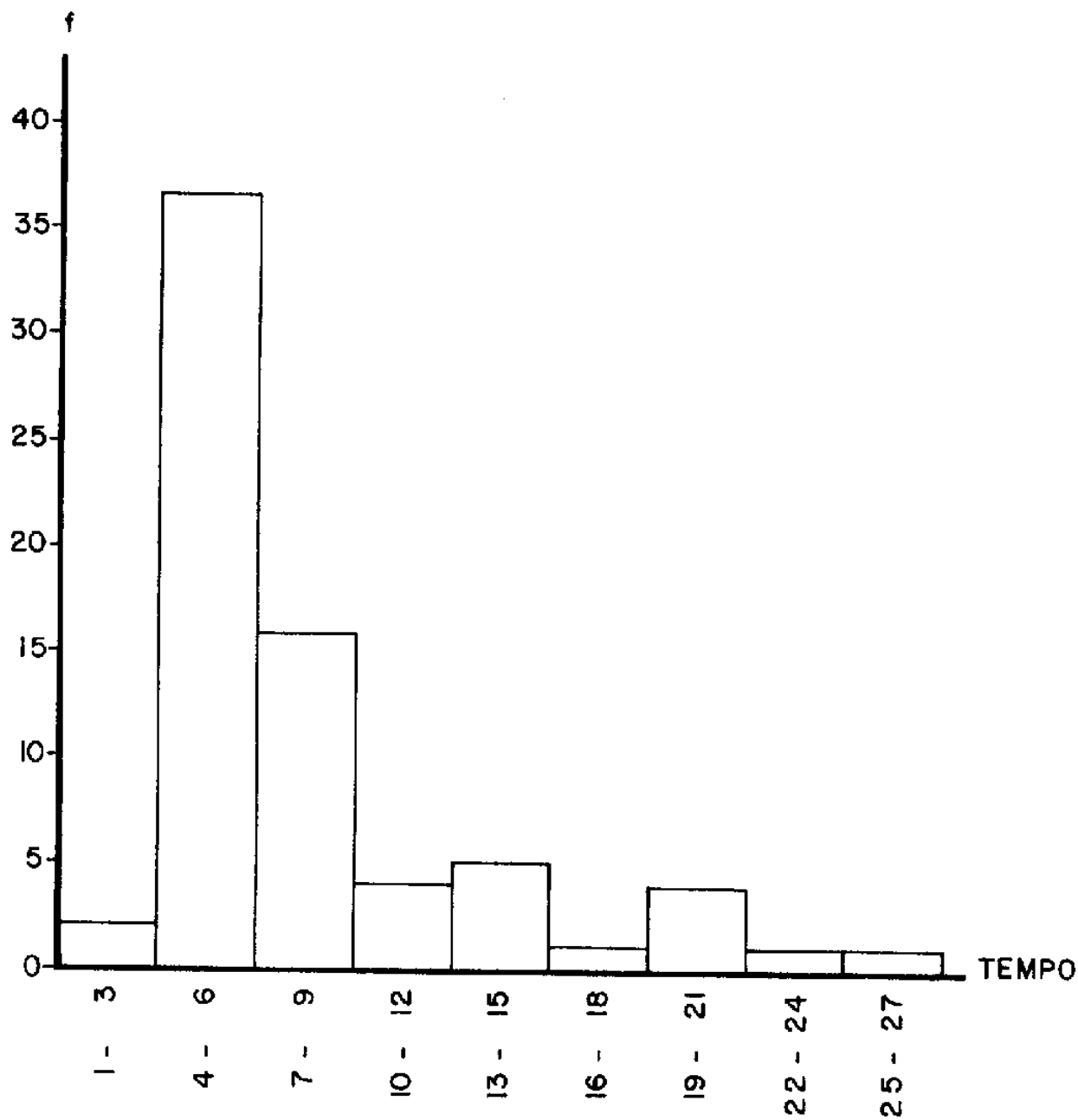


FIGURA Nº 7

TEMPO (EM DIAS) DECORRIDO ENTRE O PAREAMENTO E O INÍCIO DA POSTURA DE *O. toledoii*

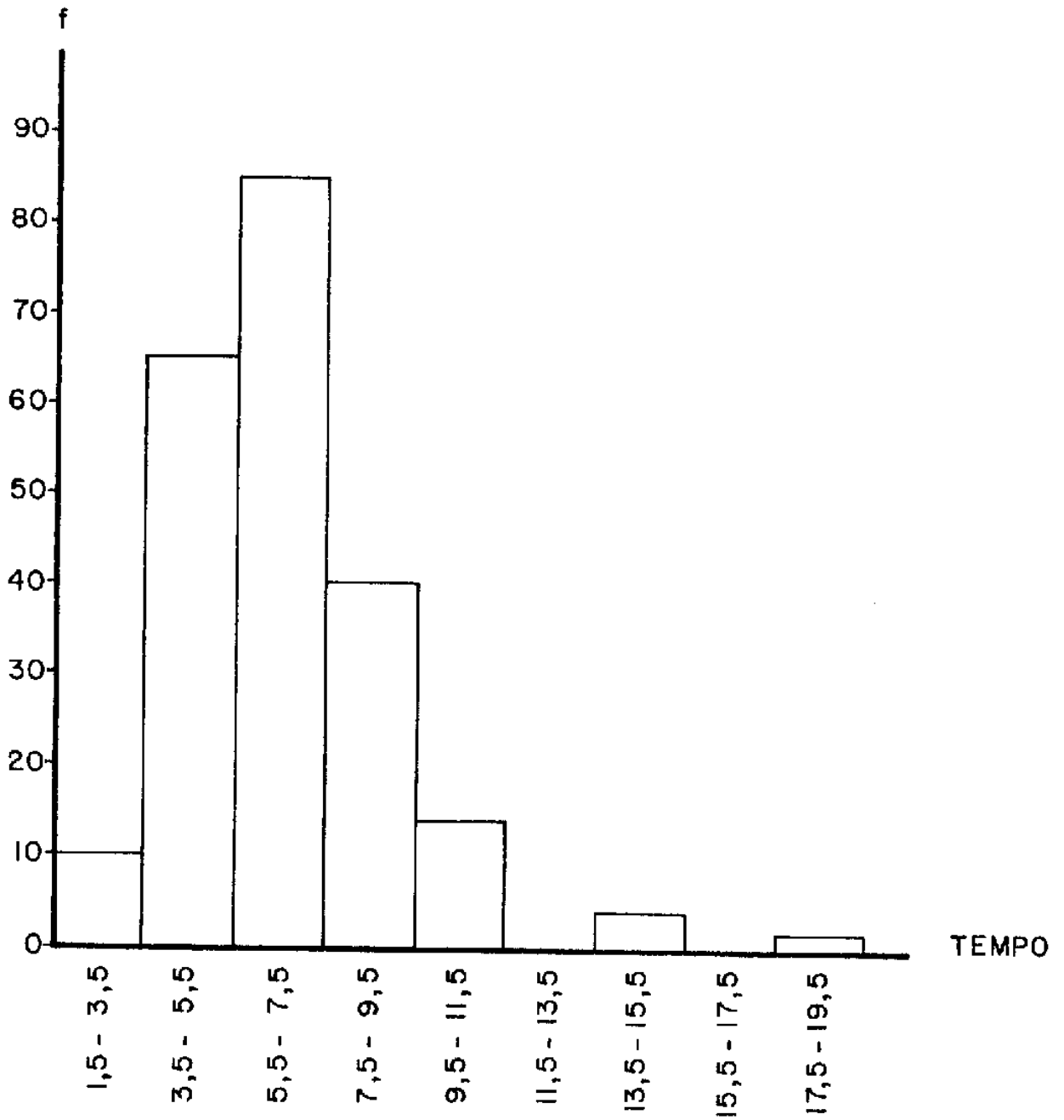


FIGURA Nº 8

TEMPO (EM DIAS) DECORRIDO ENTRE O PRIMEIRO E O SEGUNDO ESTÁGIO NINFAL DE *O. toledo*

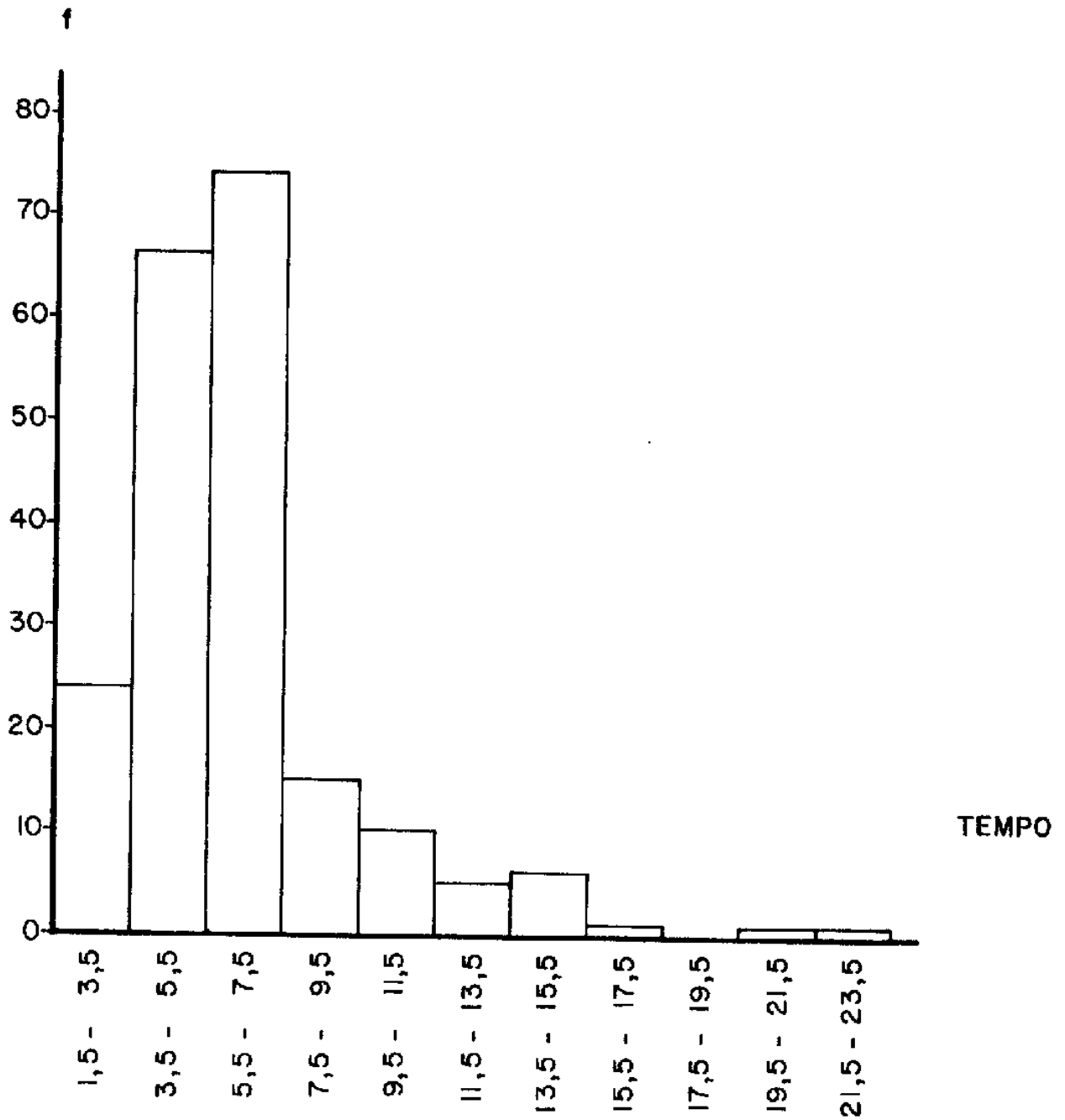


FIGURA Nº 9

TEMPO (EM DIAS) DECORRIDO ENTRE O SEGUNDO E O TERCEIRO ESTÁGIO NINFAL DE *O. toledo*

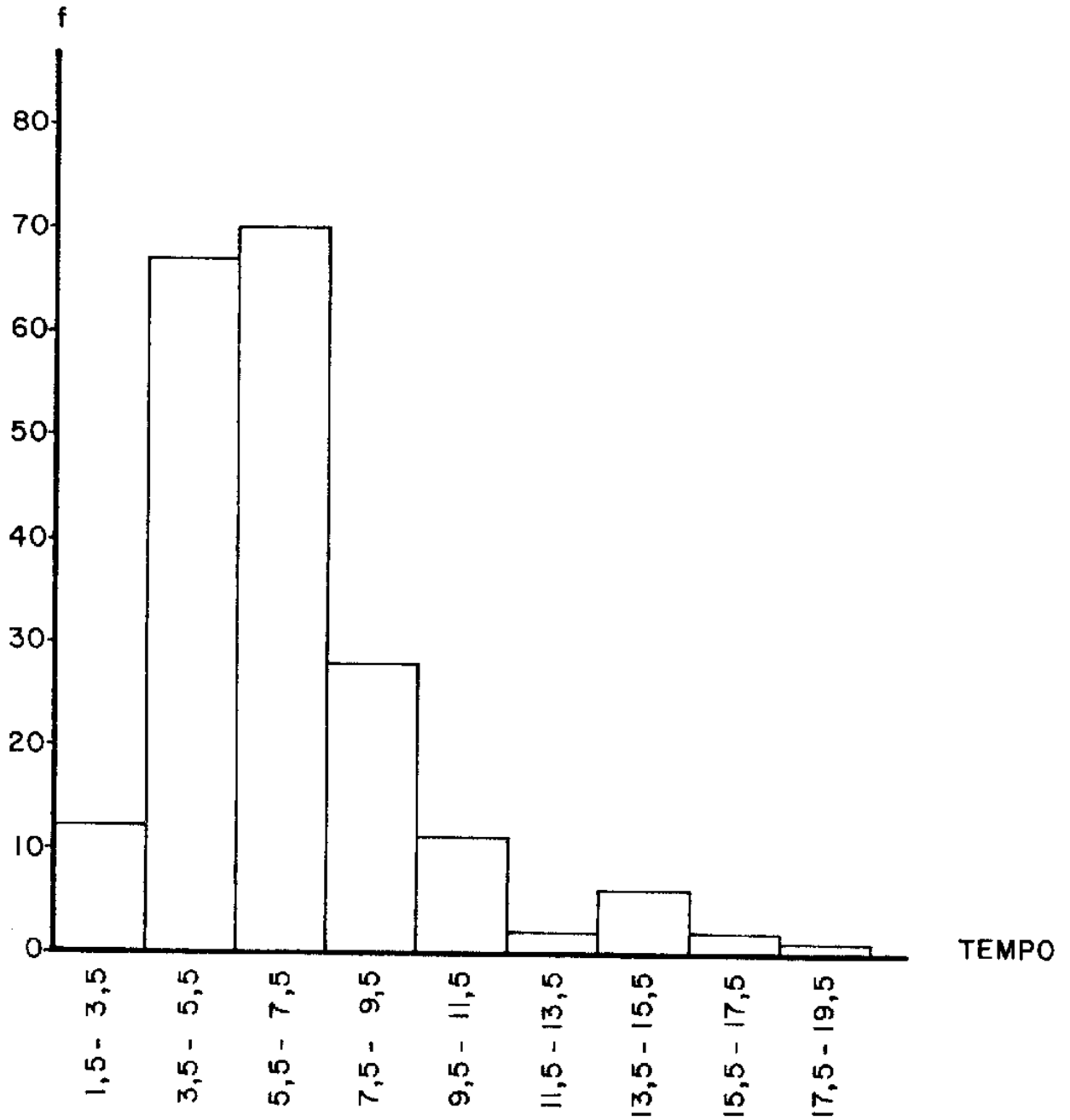


FIGURA Nº 10

TEMPO (EM DIAS) DECORRIDO ENTRE O TERCEIRO E O QUARTO ESTÁGIO NINFAL DE *O. toledo*

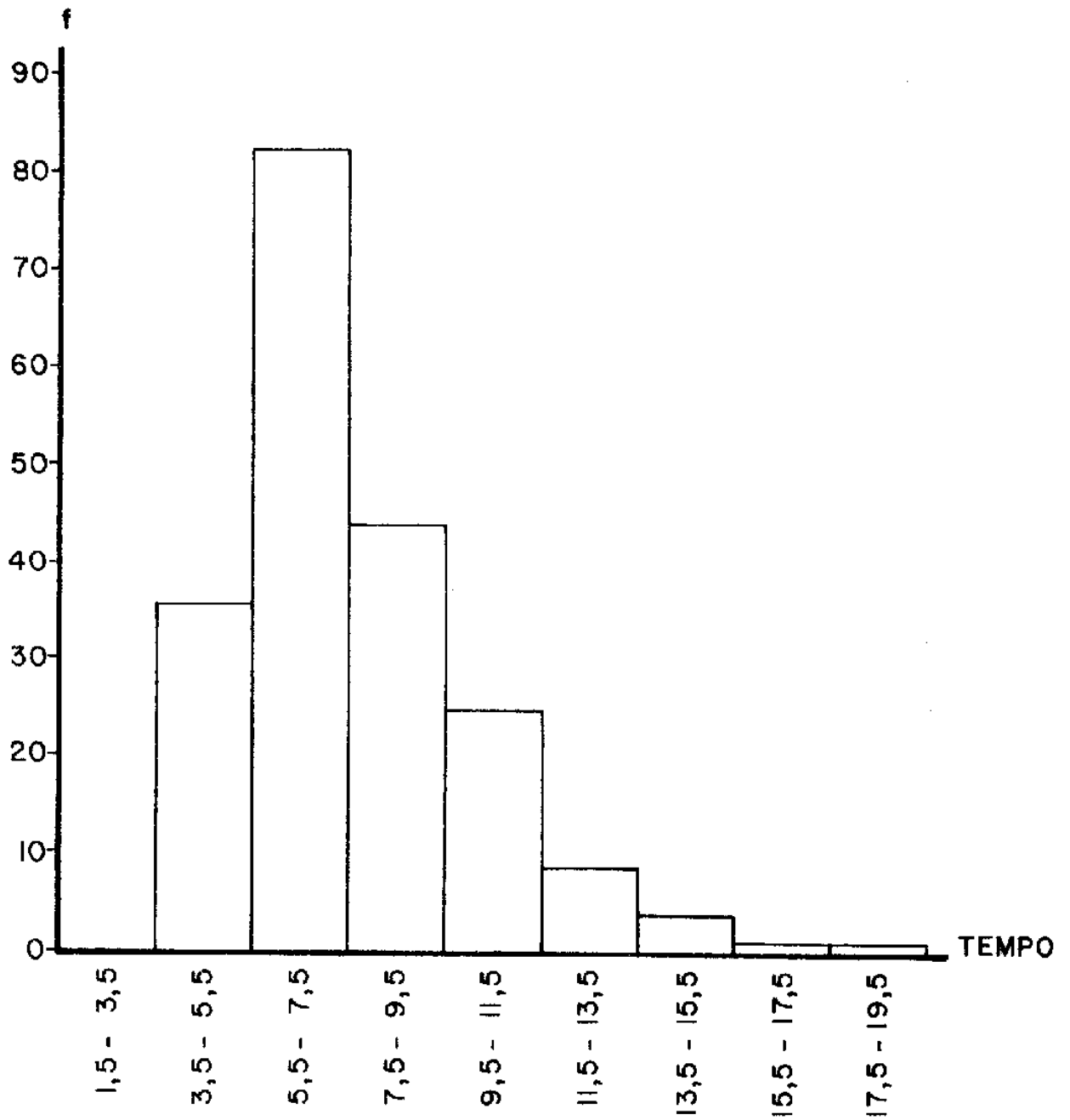


FIGURA Nº 11

TEMPO (EM DIAS) DECORRIDO ENTRE O 4º ESTÁGIO NINFAL E O TEMPO (EM DIAS) DE *O. toledoi*

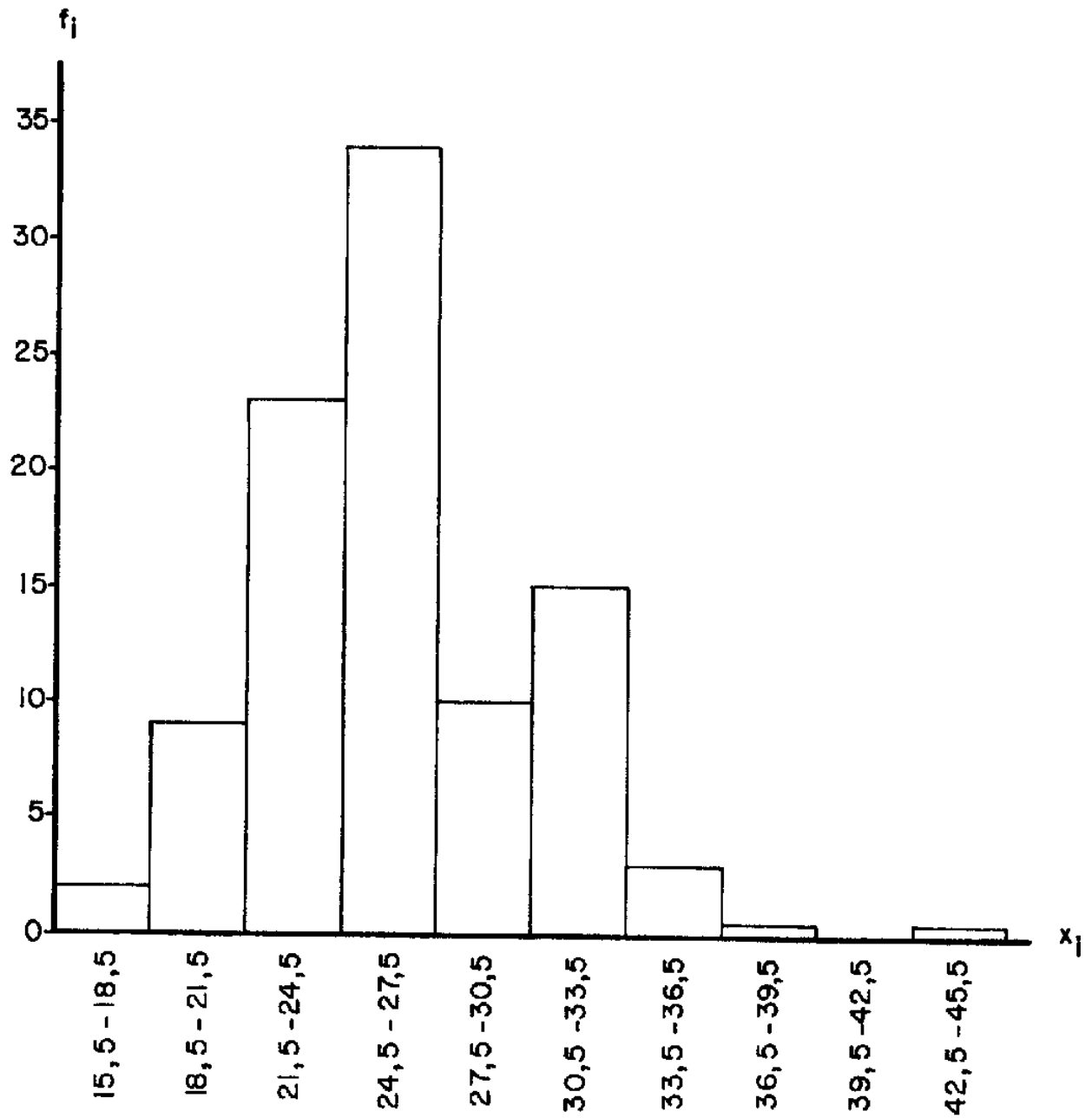


FIGURA Nº 12

TEMPO (EM DIAS) DECORRIDO ENTRE O DIA DA ECLOSÃO E A EMERGÊNCIA DE FÊMEAS DE *O. toledo*

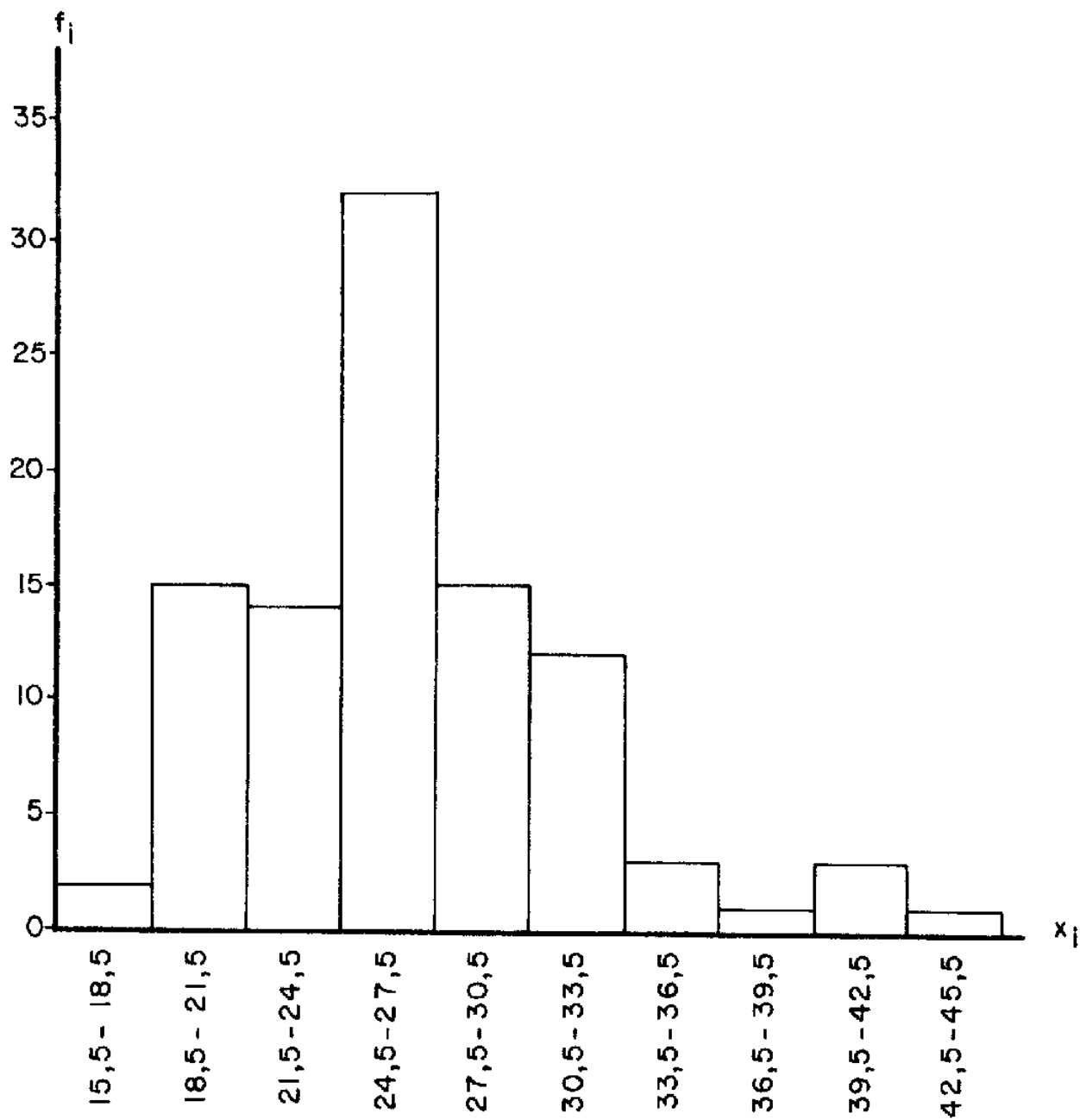


FIGURA Nº 13

TEMPO (EM DIAS) DECORRIDO ENTRE O DIA DA ECLOSÃO E A EMERGÊNCIA DE EXEMPLARES MACHOS DE *O. toledo*

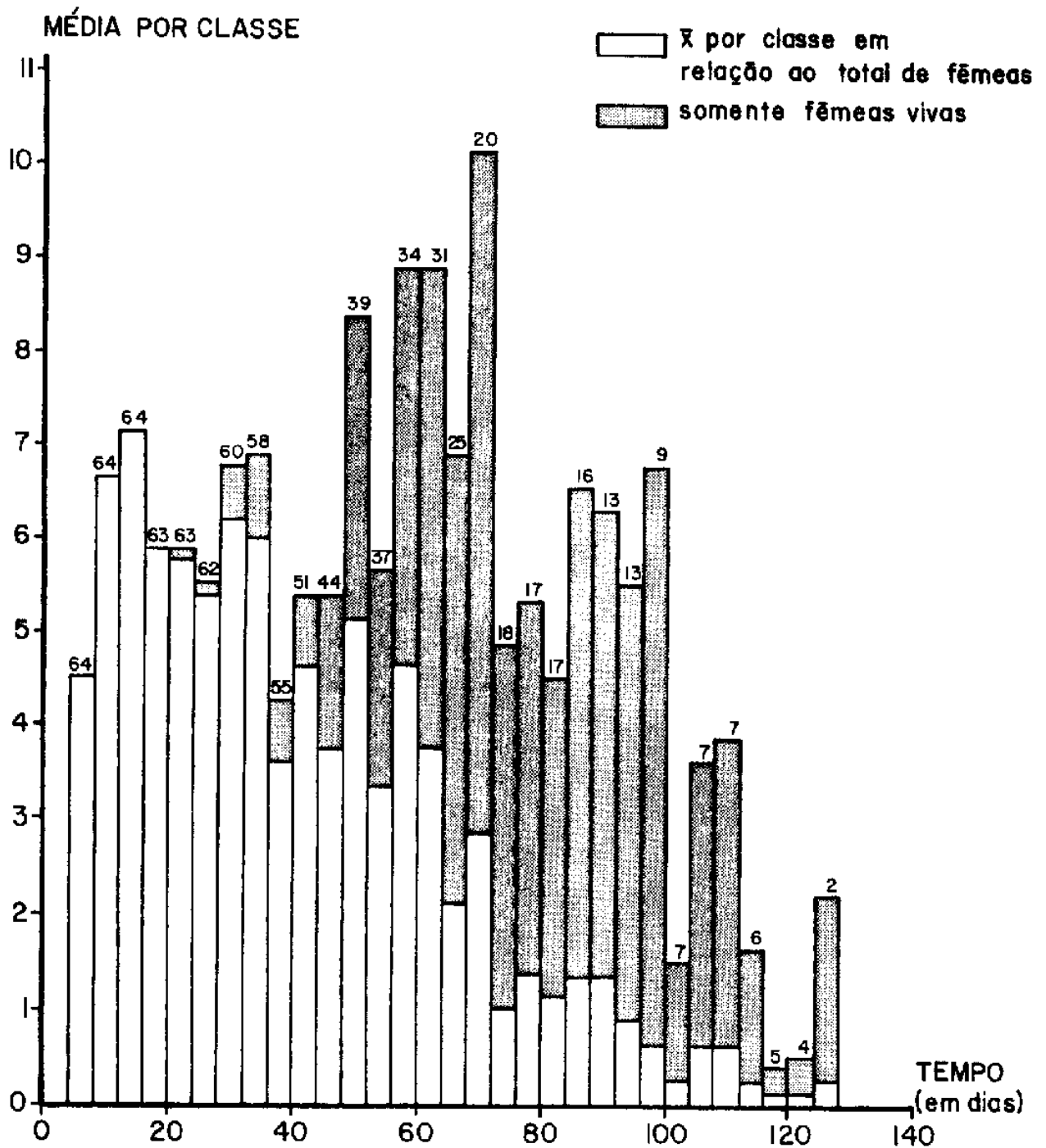


FIGURA Nº 14

MÉDIA POR CLASSE DA POSTURA DE FÊMEAS DE *O. toledoii* DURANTE A VIDA, LEVANDO-SE EM CONSIDERAÇÃO O TOTAL DE FÊMEAS NO INÍCIO DO EXPERIMENTO E A MORTALIDADE DESTAS.

\bar{X} POR CLASSE

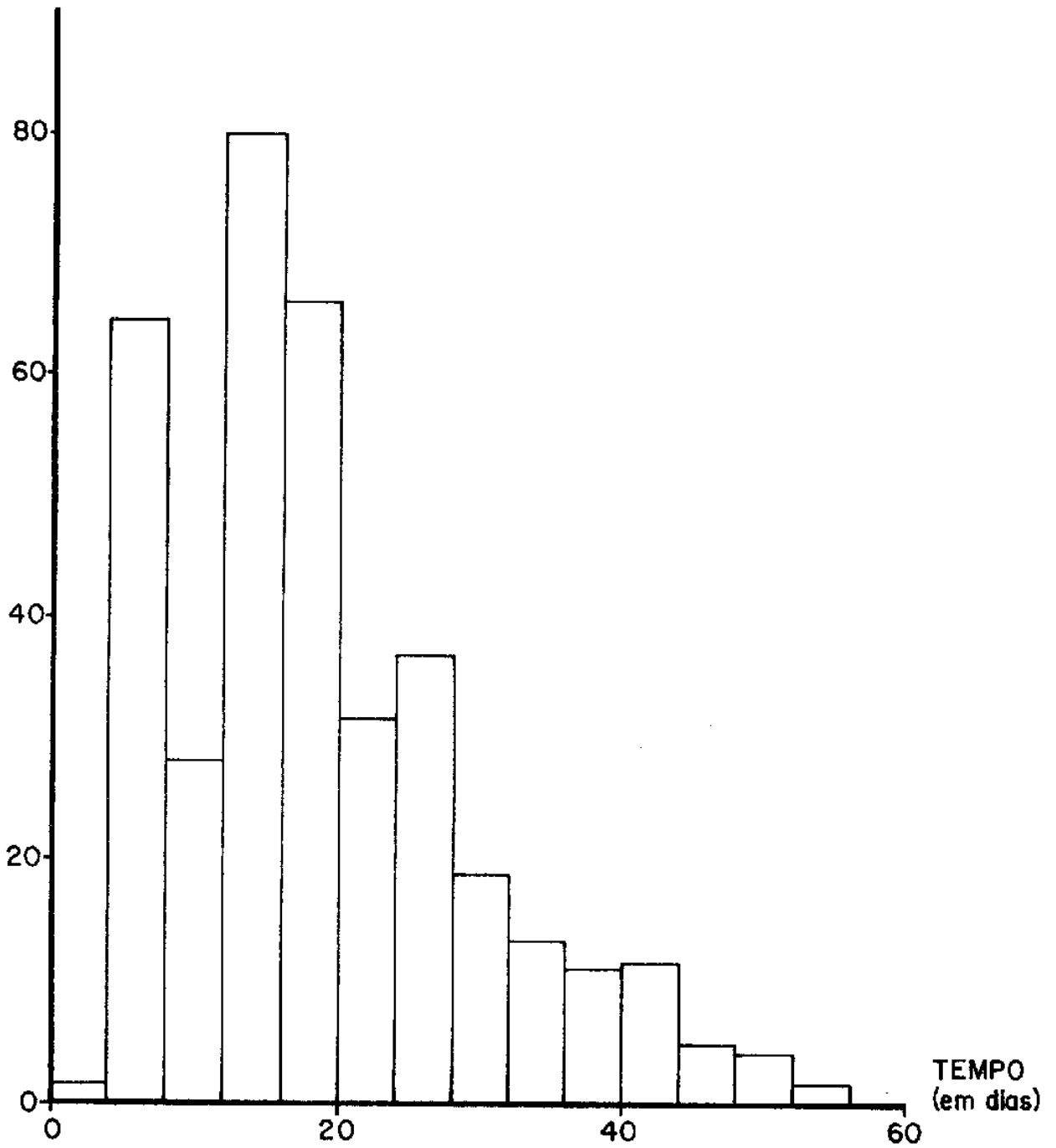


FIGURA N° 15

PRODUÇÃO DE OVOS DE 35 FÊMEAS DE *O. toledo* APÓS CÓPULA ÚNICA.