

ESTUDOS BIONÔMICOS DE *DIPETALOGASTER MAXIMUS*
(UHLER, 1894) (HEMIPTERA, TRIATOMINAE)
I. INFLUÊNCIA DA DIETA SOBRE RITMO DE POSTURA,
VIABILIDADE DOS OVOS, CURVA DE FERTILIDADE
E MORTALIDADE DAS FÊMEAS

JANE MARGARET COSTA*, JOSÉ JURBERG* & JOSIMAR RIBEIRO DE ALMEIDA**

A dieta alimentar teve influência marcante na bionomia de Dipetalogaster maximus. Os registros obtidos, são resultantes de observações diárias durante dez meses em relação à postura e à mortalidade dos adultos. Utilizaram-se dois grupos de dez casais da mesma idade (A e B), alimentados semanalmente em sangue de camundongos normais e dois grupos de dez casais (C e D) que nas mesmas condições se alimentaram em sangue de pombo. Todos os grupos foram mantidos em estufa B.O.D. a 28°C e 65% ± 2,5% U.R., condições consideradas adequadas ao seu desenvolvimento. No grupo A registraram-se 101 posturas com total de 1.018 ovos; em B observaram-se 118 posturas, totalizando 1.318 ovos. Nos grupos alimentados em pombo observou-se produtividade inferior: 70 posturas em C, com 398 ovos e 66 posturas em D com 495 ovos. Não foram observadas diferenças significativas na curva de mortalidade das fêmeas.

Palavras-chave: *Dipetalogaster maximus* – influência da dieta – bionomia

Dipetalogaster maximus ocorre em regiões desérticas do México, alimentando-se em sangue de lagartos e possivelmente mamíferos (Ryckman & Ryckman, 1967). Vetor potencial do *Trypanosoma cruzi*, tem sido considerado um bom modelo para estudos sobre transmissão e para uso em xenodiagnóstico. Apresenta relativa facilidade de procriação em laboratório; obtenção de colônias com susceptibilidade a diferentes tipos de cepas de *T. cruzi*; e possibilidade de uso da ninfa de 1º estágio para xenodiagnóstico (Cuba et al., 1979; Marsden et al., 1979a e Torno et al., 1981).

Nesse sentido, vários trabalhos têm sido realizados visando maximizar a metodologia da criação em massa de *D. maximus*: Ryckman & Ryckman (1967) mencionam o ecletismo desta espécie em laboratório, alimentando-se em sangue humano, cão, carneiro, boi, coelho, rato e galinha. Marsden et al., 1979b comentam os resultados de uma coleta de campo e aspectos biológicos, com base para estabelecimento de colônias em laboratório. Barreto et al. (1981) descrevem aspectos da criação em massa e Johnson, Oakley & Marsden (1984) testaram-na em várias umidades e temperaturas, com alimentação em galinhas.

Com o objetivo de ampliar os conhecimentos desta espécie, já observada através de parâmetros morfológicos (Lent & Jurberg, 1972) e taxonômicos (Lent & Wygodzinsky, 1979) estudou-se a influência da fonte alimentar sobre diversos aspectos de sua bionomia, sendo conhecida a importância daquela, a nível enzimático em outras espécies de Triatomíneos (Almeida, 1979 e Almeida, 1982).

Nesta primeira etapa, compararam-se os resultados do repasto com sangue de camundongos e de pombos através de parâmetros bionômicos (Rabinovich, 1972 e Southwood, 1971).

Analisaram-se os seguintes itens: 1 – ritmo de postura; 2 – viabilidade dos ovos; 3 – curva de fertilidade; 4 – período de sobrevivência das fêmeas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os insetos são provenientes da colônia do Instituto Evandro Chagas, de Belém do Pará, da qual foram cedidos alguns exemplares em 1980.

Com auxílio do CNPq – PIDE V/VI e FIPPEC – Proc. nº 1-1664-0.

Apresentado na XI Reunião Anual de Pesquisa Básica em Doença de Chagas, realizada em Caxambu, no período de 20 a 22 de novembro de 1984.

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

**Deptº de Biologia/UFRRJ (em convênio).

Recebido para publicação em 4 de fevereiro e aceito em 15 de maio de 1986.

Utilizaram-se dois grupos de dez casais da mesma idade (A e B) alimentados semanalmente em sangue de camundongos normais e dois grupos de dez casais (C e D) alimentados semanalmente em sangue de pombos. Cada grupo de dez casais foi mantido em um mesmo cristalizador até a morte de todos os indivíduos.

O cristalizador de vidro, possui 20cm de diâmetro e 20cm de altura, sendo coberto por tela de náilon. O fundo foi forrado com papel de filtro, também usado para confeccionar suportes verticais sanfonados. Deste modo foi possível aumentar a área interna e absorver a umidade proveniente de excretas.

Os quatro grupos foram mantidos em estufa B.O.D. modelo com $28^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $65 \pm 2,5\%$ U.R., condições consideradas adequadas ao seu desenvolvimento ontogênico (Barreto et al., 1981; Johnson, Oakley & Marsden, 1984). No controle da umidade, utilizou-se também a sílica gel, acondicionada em sacos de gaze que eram aquecidos frequentemente. A leitura dos parâmetros climáticos pertinentes, foi feita através de higrômetros e termômetros colocados dentro da estufa.

Os dados obtidos são resultantes de observações diárias durante dez meses, i.e., desde o período da ecdise imaginal até a morte das fêmeas.

De cada grupo experimental registraram-se diariamente as mortes e a produtividade de ovos. A partir destes dados traçaram-se os diferentes ritmos de oviposturas e curvas de sobrevivência para cada grupo.

RESULTADOS

Ritmo de postura — Todos os grupos mostraram um ritmo de ovipostura bastante variável. Em algumas semanas as posturas foram diárias e a taxa de ovos foi alta, enquanto noutras não houve posturas (Gráfs. 1 a 4). O número de ovos postos foi superior para os grupos alimentados em camundongos. No grupo A registraram-se 101 posturas, totalizando 1.018 ovos durante 31 semanas. No grupo B 118 posturas com 1.318 ovos durante 27 semanas. No grupo C houve 70 posturas e um total de 398 ovos, durante 25 semanas, no grupo D 66 posturas com 495 ovos, durante 27 semanas (Tabela I, Gráfs. 1 a 4).

Quanto ao período de eclosão não observaram-se diferenças entre os grupos, ocorrendo em média num prazo de 28 dias.

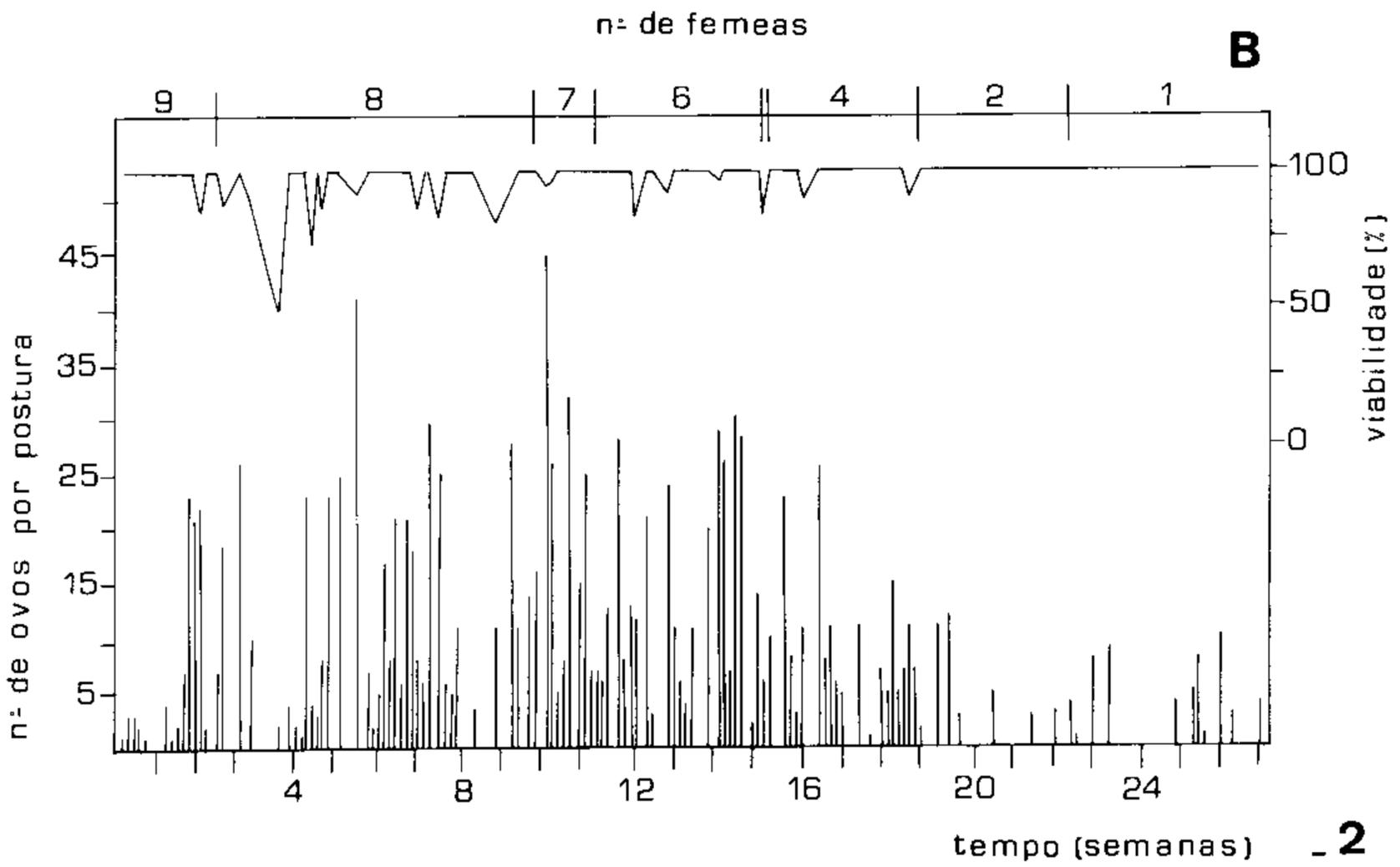
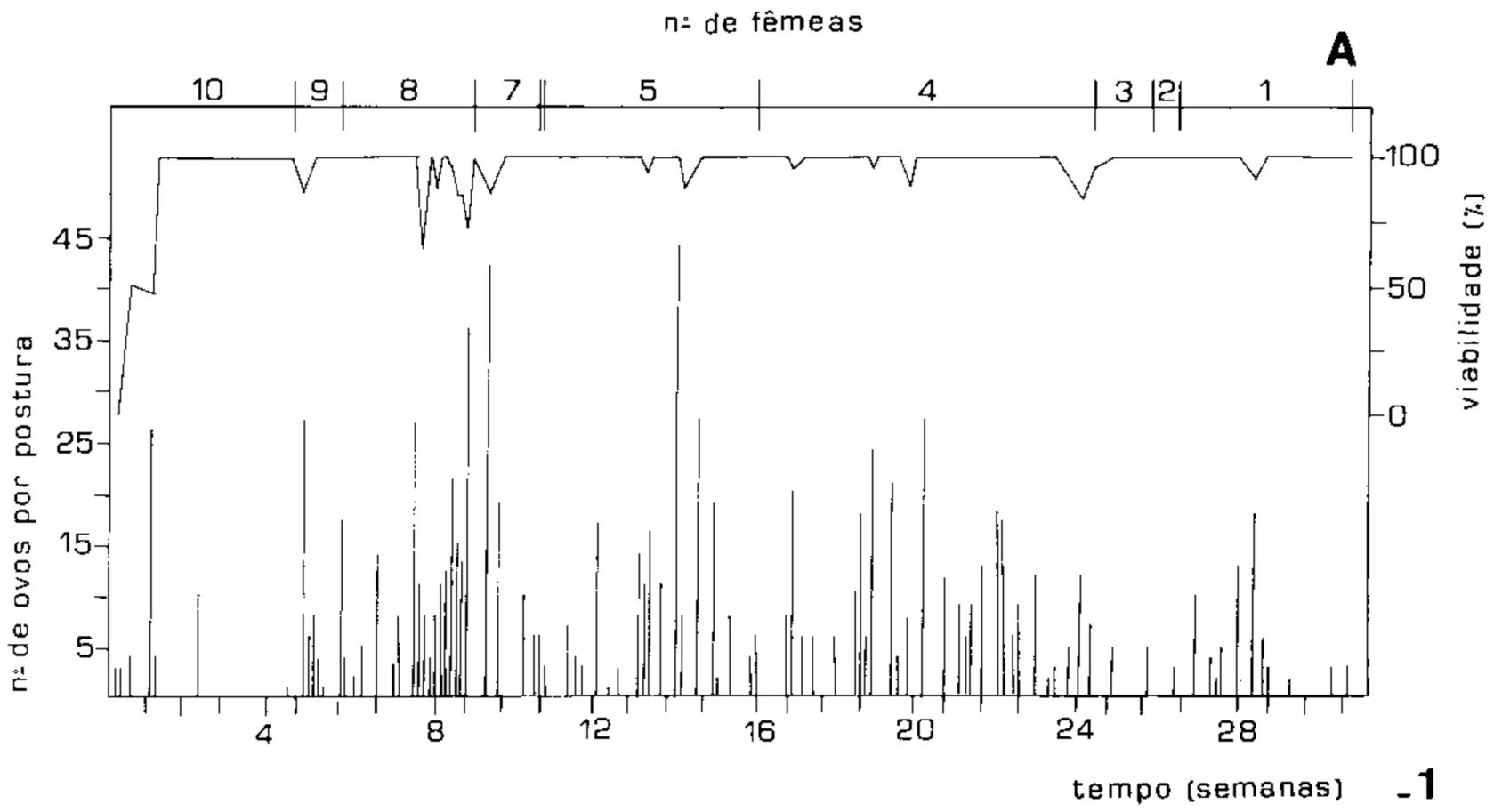
O período de pré-postura também não teve variação significativa, ocorrendo em torno de 12,5 dias para A e B e 12 dias para C e D após o primeiro repasto.

Em relação ao ritmo de ovipostura, observaram-se dois acmes em cada grupo alimentado em camundongo. Em A o primeiro com 42 ovos, neste momento, existiam sete fêmeas vivas no cristalizador e o segundo com 44 ovos, havendo cinco fêmeas. Estes picos ocorreram na 10ª e 15ª semanas, respectivamente (Gráf. 1).

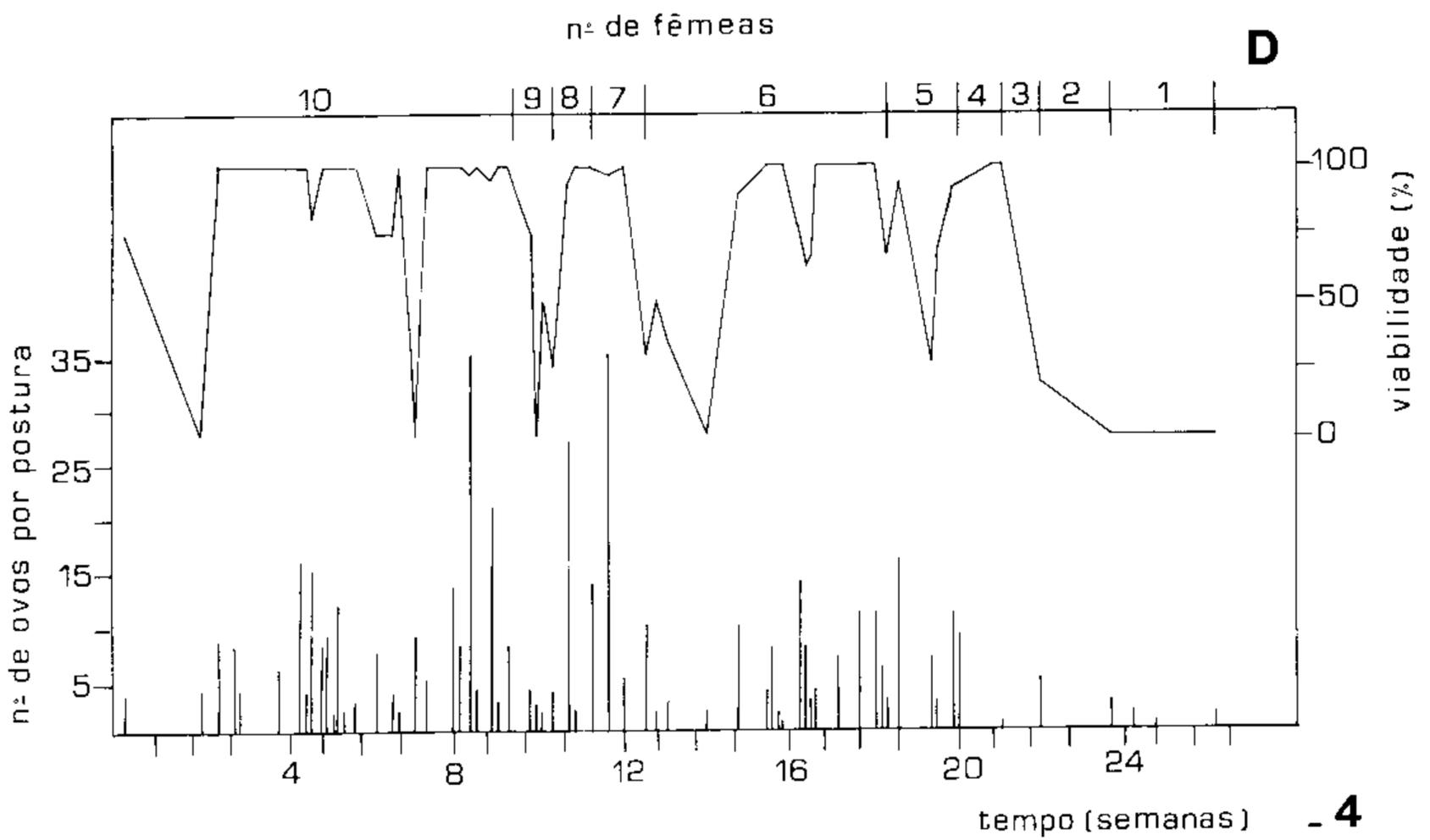
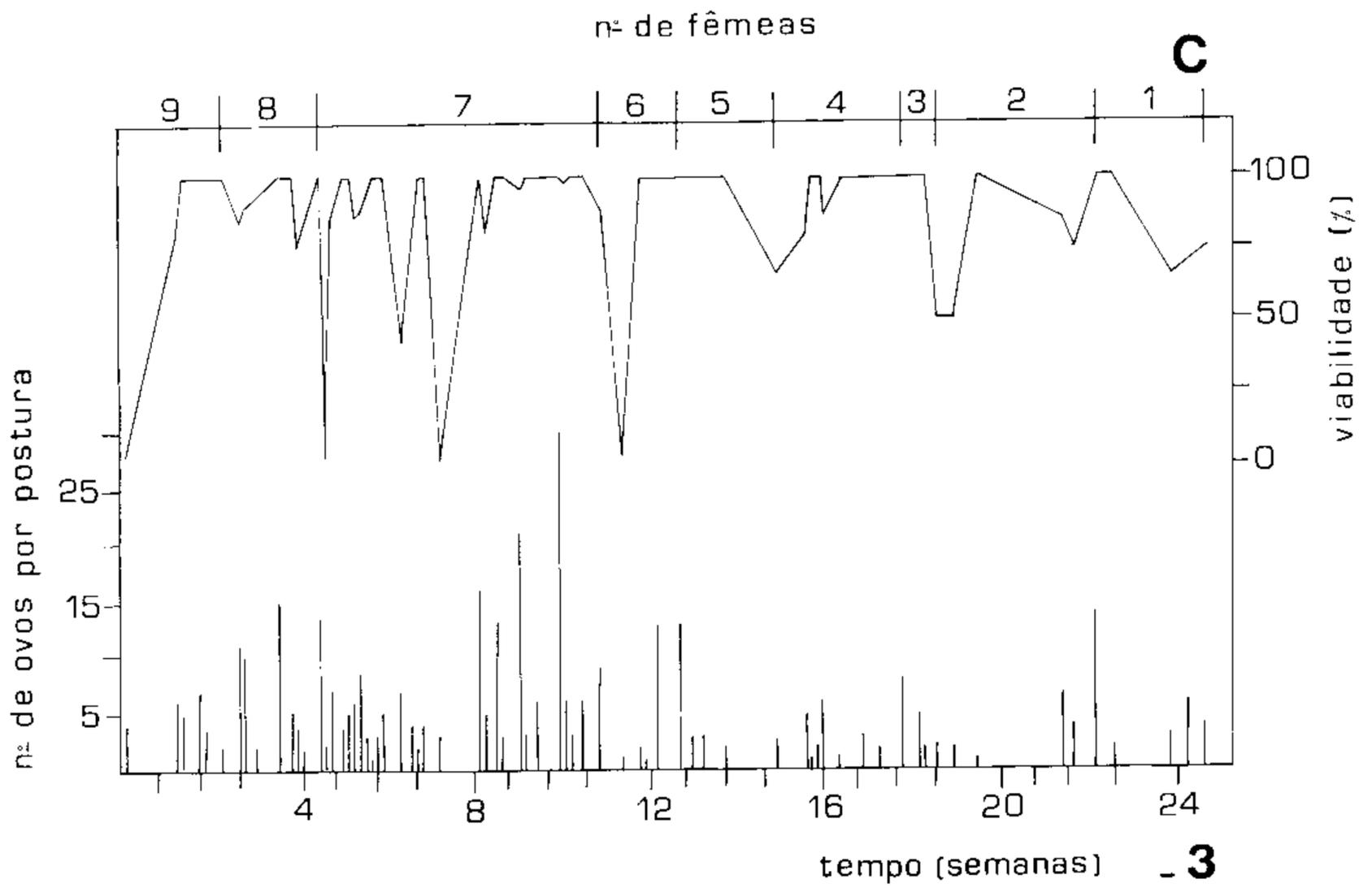
TABELA I

Viabilidade de posturas de *Dipetalogaster maximus* alimentados em camundongos A e B e em pombos C e D.

	A	B	C	D
Nº total de posturas	101	118	70	66
Nº total de ovos postos	1018	1318	398	495
Nº de posturas 100% viáveis	79	99	49	37
Ovos estéreis (%)	5,9	1,7	6,7	8,0
Ovos não eclodidos (%)	0,5	0,4	1,5	0,8
Ninfas mortas (%)	0	0,15	1,2	7,6



Gráfs. 1 e 2: ritmo de postura e viabilidade dos ovos de *Dipetalogaster maximus* alimentados em camundongos.



Gráfs. 3 e 4: ritmo de postura e viabilidade dos ovos de *Dipetalogaster maximus* alimentados em pombo.

No grupo B o primeiro pico foi de 41 ovos – existindo oito fêmeas vivas, o segundo com 45 ovos e para sete fêmeas; ocorreram na 6ª e 11ª semanas, respectivamente (Gráf. 2).

No grupo C observou-se somente um pico de 30 ovos, existindo sete fêmeas vivas na 11ª semana (Gráf. 3).

No grupo D constataram-se dois picos: o primeiro com 35 ovos, existindo dez fêmeas vivas e o segundo também com 35 ovos para sete fêmeas, durante a 9ª e 12ª semanas, respectivamente (Gráf. 4).

Observou-se que no grupo A, a produtividade de ovos no primeiro mês foi baixa e irregular, enquanto nos meses seguintes, teve ritmo intenso, principalmente no 2º e início do 3º mês. A partir daí até o 6º mês, o ritmo permaneceu constante, decaindo nos últimos dois meses (Gráf. 1).

No grupo B, o primeiro mês apresentou maior produtividade quando comparado com o grupo A. O ritmo de postura foi bastante intenso do 2º até o 5º mês, quando a produtividade baixa, nitidamente, nos últimos dois meses (Gráf. 2).

Nos grupos C e D, o primeiro mês também apresentou-se irregular, com baixa produtividade. Em ambos, observou-se um pequeno aumento no ritmo de posturas no 2º e 3º meses, decaindo até o 5º mês, sendo os últimos (6º e 7º) os menos produtivos (Gráfs. 3 e 4).

Viabilidade dos ovos – A viabilidade de ovos foi superior nos grupos alimentados em camundongos. Registraram-se 79 e 99 posturas 100% viáveis em A e B respectivamente. Nos alimentados em pombo, observaram-se 49 e 37 posturas 100% viáveis, em C e D respectivamente (Tabela I e Gráfs. 1 a 8).

Durante o período de incubação verificaram-se três níveis de inviabilidade: 1 – ovos estéreis, isto é, aparentemente normais, porém com o passar do tempo não evidenciavam o desenvolvimento do embrião, caracterizado pela tonalidade rosada e pelas manchas oculares, finalmente ficavam enrugados e retorcidos; 2 – ovos não eclodidos: estes, tinham aparentemente um desenvolvimento normal, porém ultrapassado o período de eclosão, ficavam cinzentos; 3 – ninfas mortas: neste caso, os ovos apresentavam desenvolvimento normal, eclodindo no prazo esperado, porém as ninfas morriam imediatamente após a eclosão, ainda com tegumento avermelhado (Gráfs. 5 a 8).

No grupo A, a percentagem de ovos estéreis, correspondeu à 5,9% do total de ovos postos, com taxas semanais decrescentes. Os ovos não eclodidos, corresponderam a 0,5% do total ocorrendo na 14ª, 15ª, 18ª, 21ª e 25ª semanas, sendo nesta última a taxa mais alta registrada. Neste grupo não se observaram ninfas mortas (Tabela I, Gráf. 5).

No grupo B a percentagem de ovos estéreis foi bastante inferior em relação ao grupo A, registrando-se 1,7% do total, com taxa semanal também decrescente; os ovos não eclodidos corresponderam a 0,4% do total e apresentaram percentagens semanais variáveis, ocorrendo na 4ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª e 13ª semanas; ninfas mortas, foram registradas em apenas duas semanas (16ª e 17ª) com baixas percentagens, representando 0,15% do total (Tabela I e Gráf. 6).

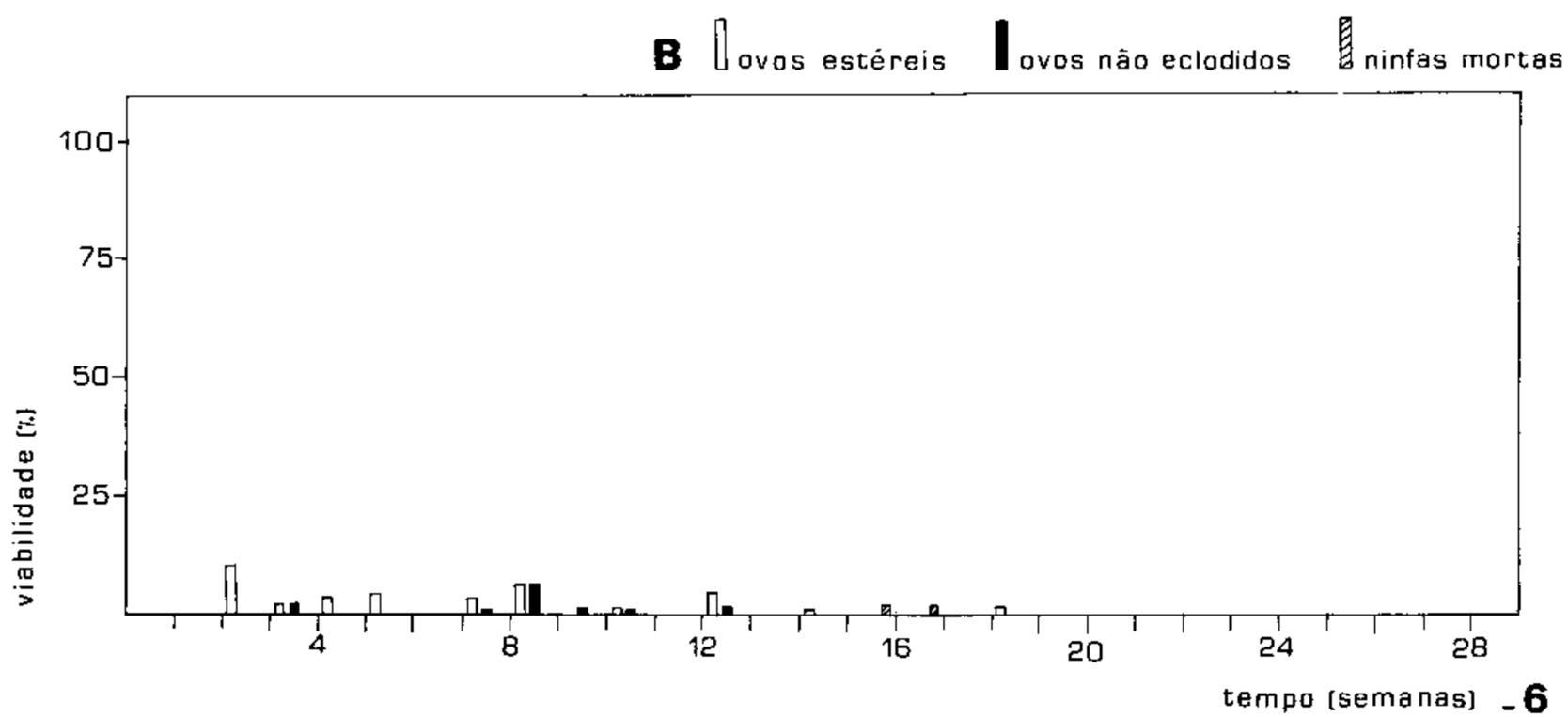
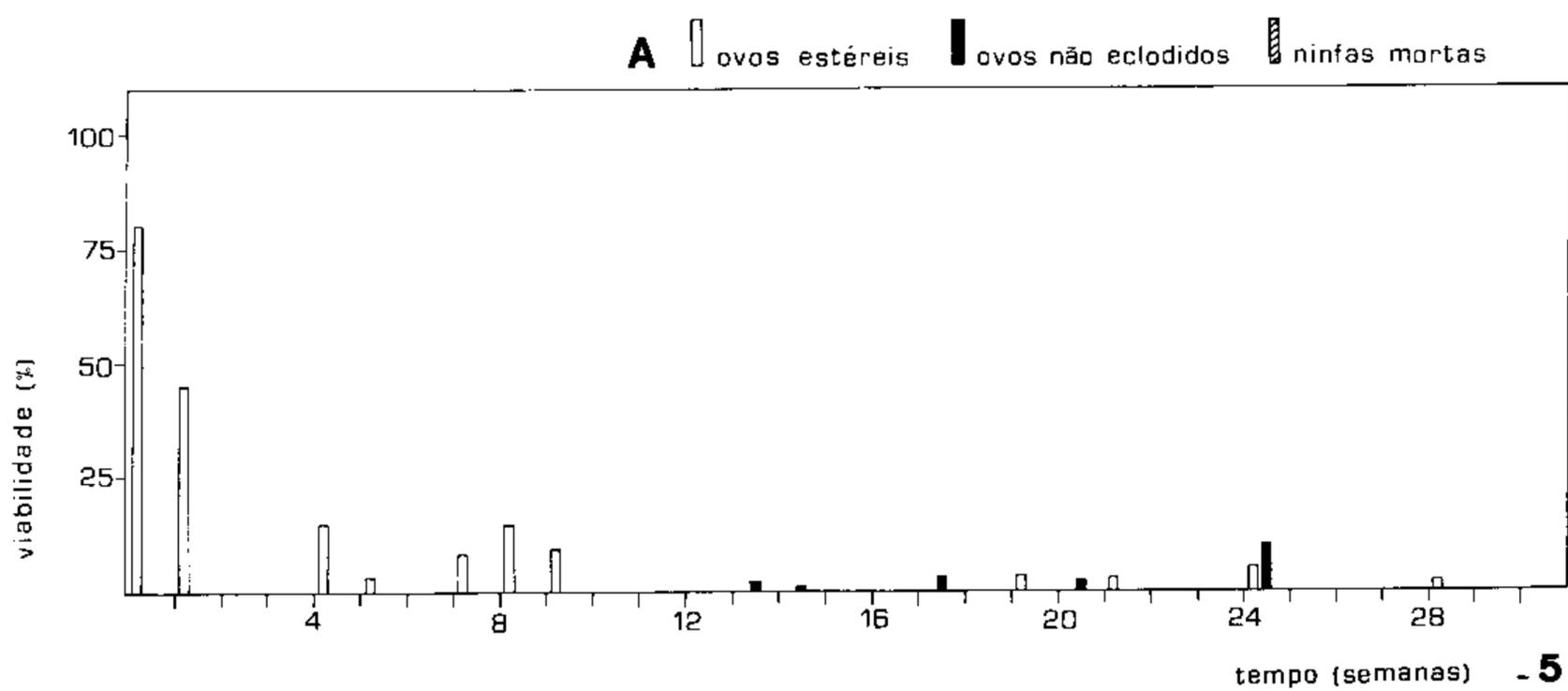
No grupo C a percentagem de ovos estéreis correspondeu a 6,7% do total e apresentou taxas semanais crescentes. Ovos não eclodidos corresponderam a 1,5% do total, com taxas semanais variáveis, ocorrendo na 3ª, 6ª, 12ª e 25ª semanas. Ninfas mortas representaram 1,2% do total, e ocorreram na 5ª, 7ª e 12ª semanas (Tabela I e Gráf. 7).

No grupo D, a percentagem de ovos estéreis foi de 8% do total e a variação semanal foi crescente, ovos não eclodidos corresponderam a 0,8% do total e ocorreram em três semanas: 11ª, 12ª e 18ª; ninfas mortas representaram 7,6% do total e as percentagens semanais foram variáveis, ocorrendo em maiores índices na 8ª, 14ª e 15ª semanas (Tabela I e Gráf. 8).

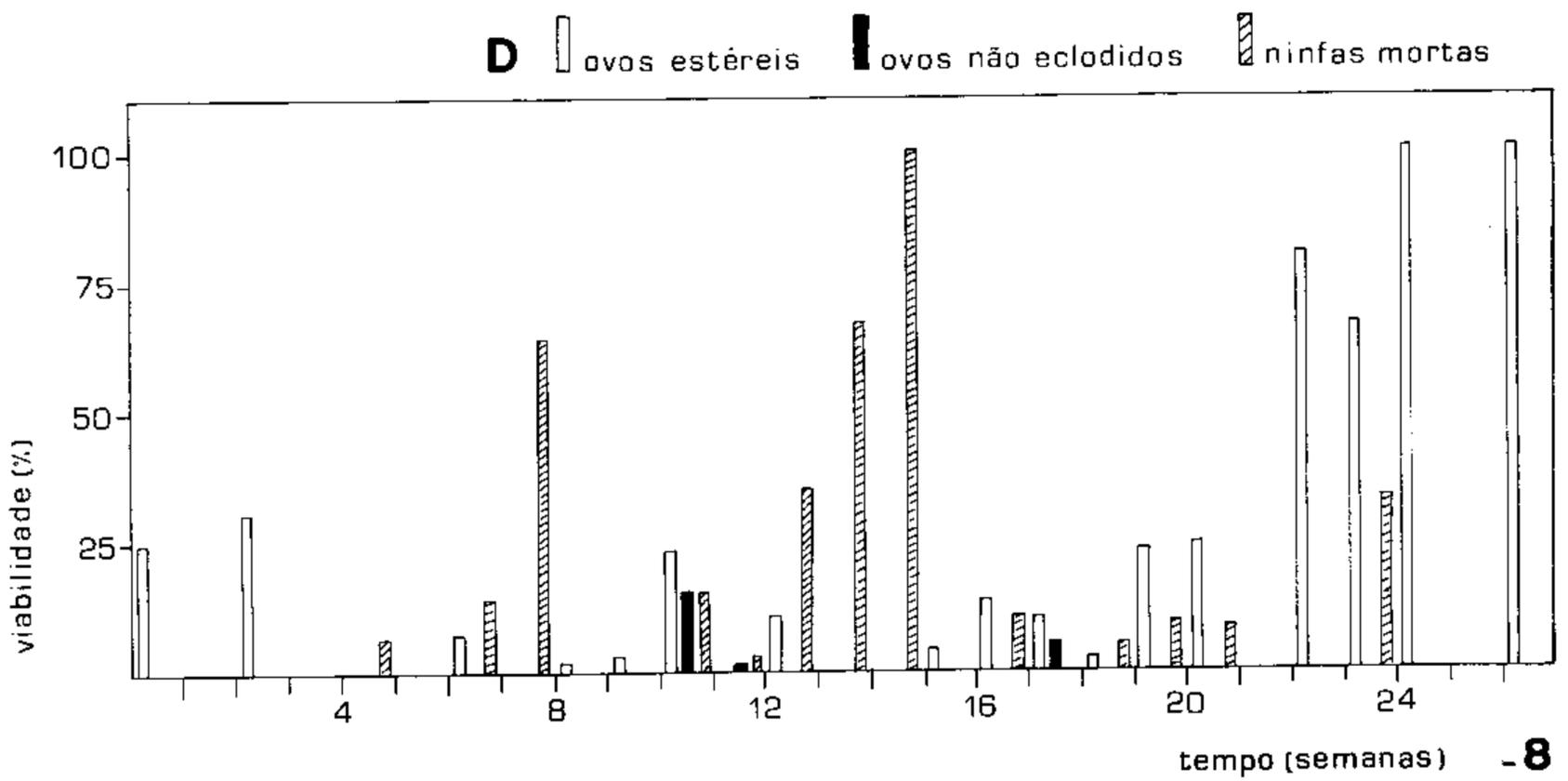
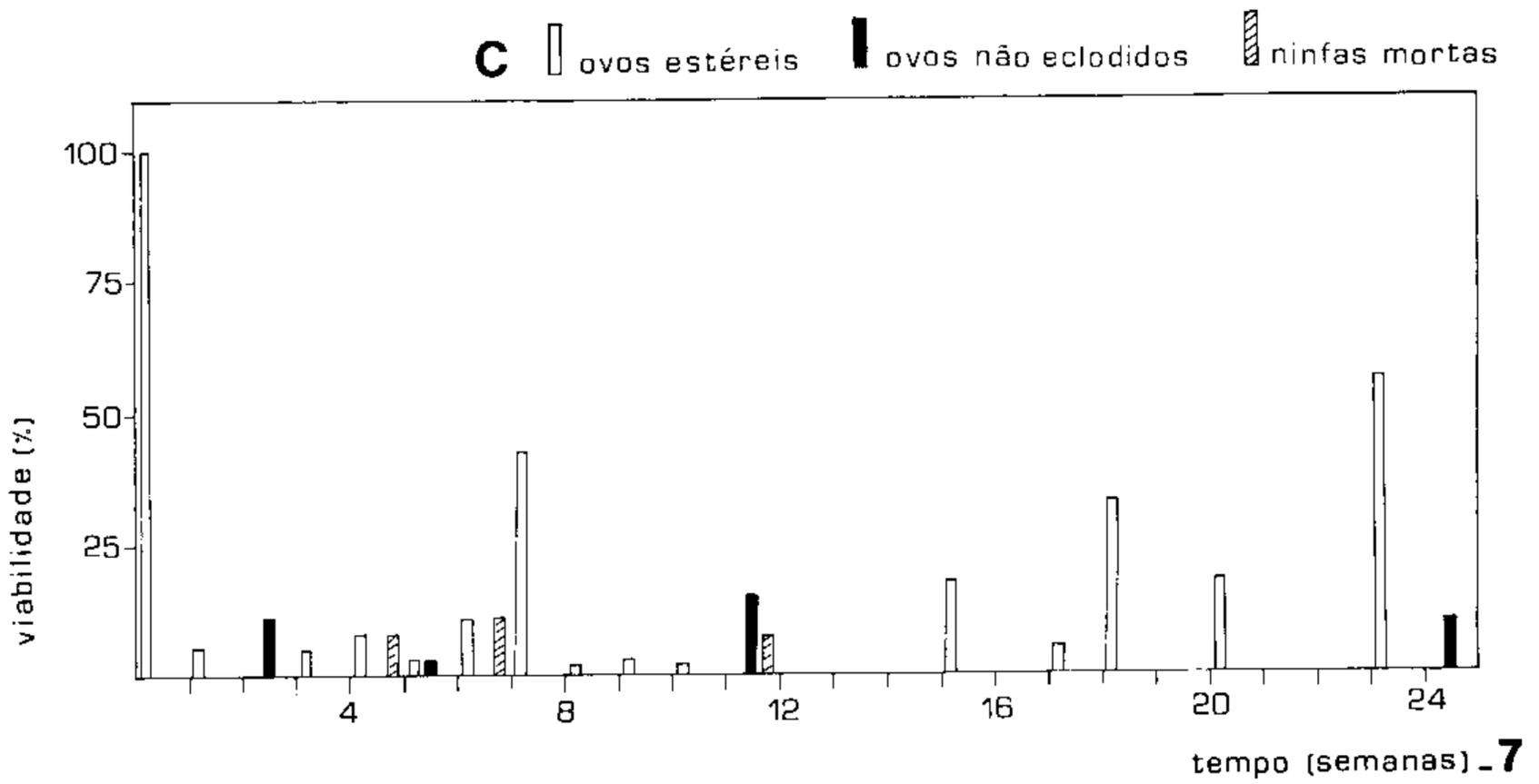
Média diária de ovos por grupo – Os gráficos de 9 a 12 indicam as oscilações da produtividade de ovos, durante o período de postura. Neste caso, considerou-se a razão entre o número total de ovos postos na semana pelo intervalo de tempo correspondente.

Como as posturas foram bastante variáveis, isto é, um dia com 10 ovos e o seguinte nulo, não se traçou a variância, mas apenas o desvio padrão e a amplitude.

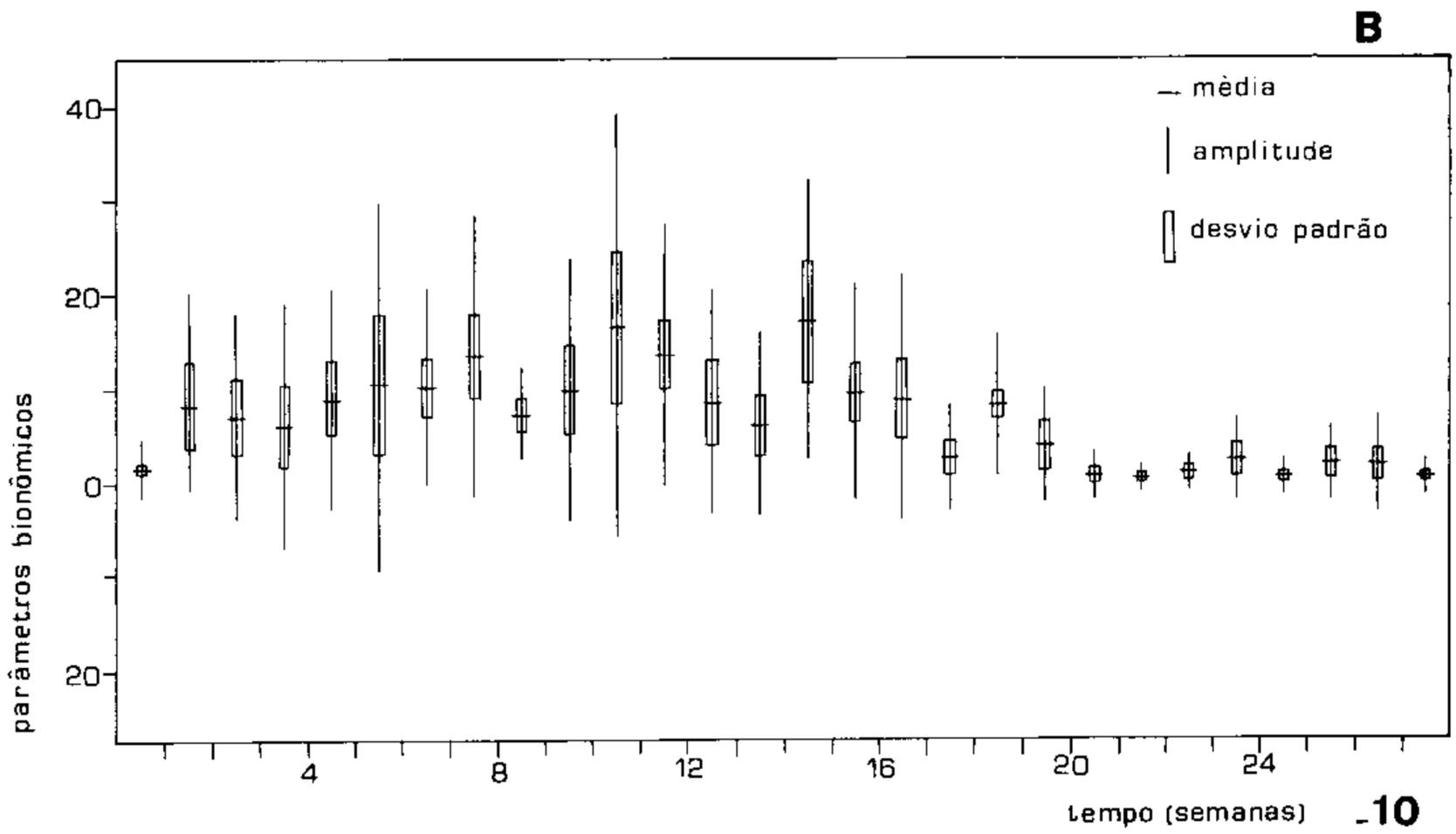
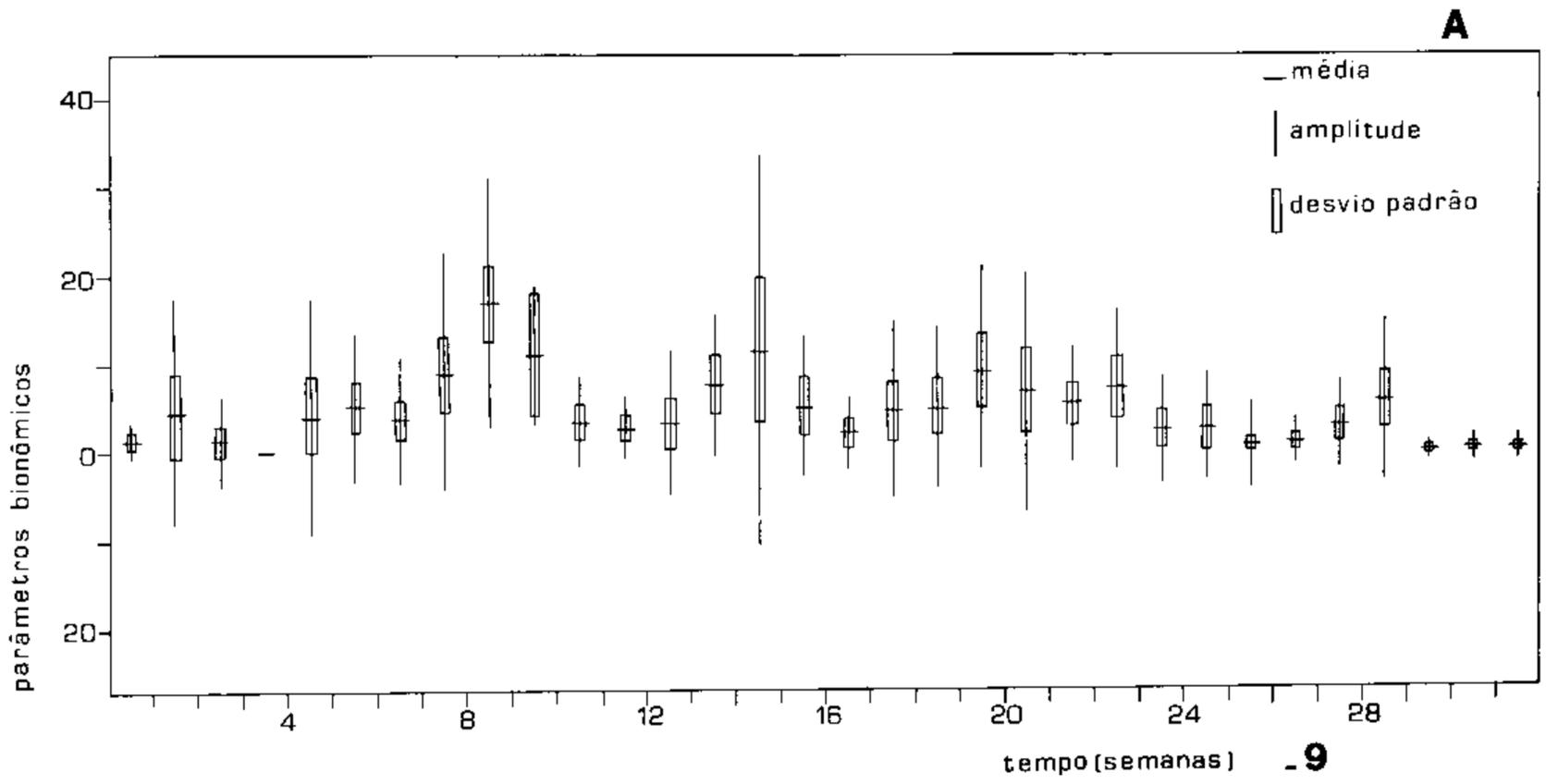
No grupo A foi observado que a média mais alta ocorreu na 9ª semana (16,57%). Neste período, o desvio padrão foi comparativamente pequeno (8,76%), indicando homogeneidade nas posturas desta semana. O segundo pico ocorreu na 15ª semana (11,29) porém o desvio padrão foi alto (16,20), evidenciando posturas heterogêneas neste período. O terceiro pico deu-se na 20ª semana ($\bar{X} = 9,14$) e baixo desvio padrão (8,85). A partir da 24ª semana, a média do grupo baixou sensivelmente (Gráf. 9).



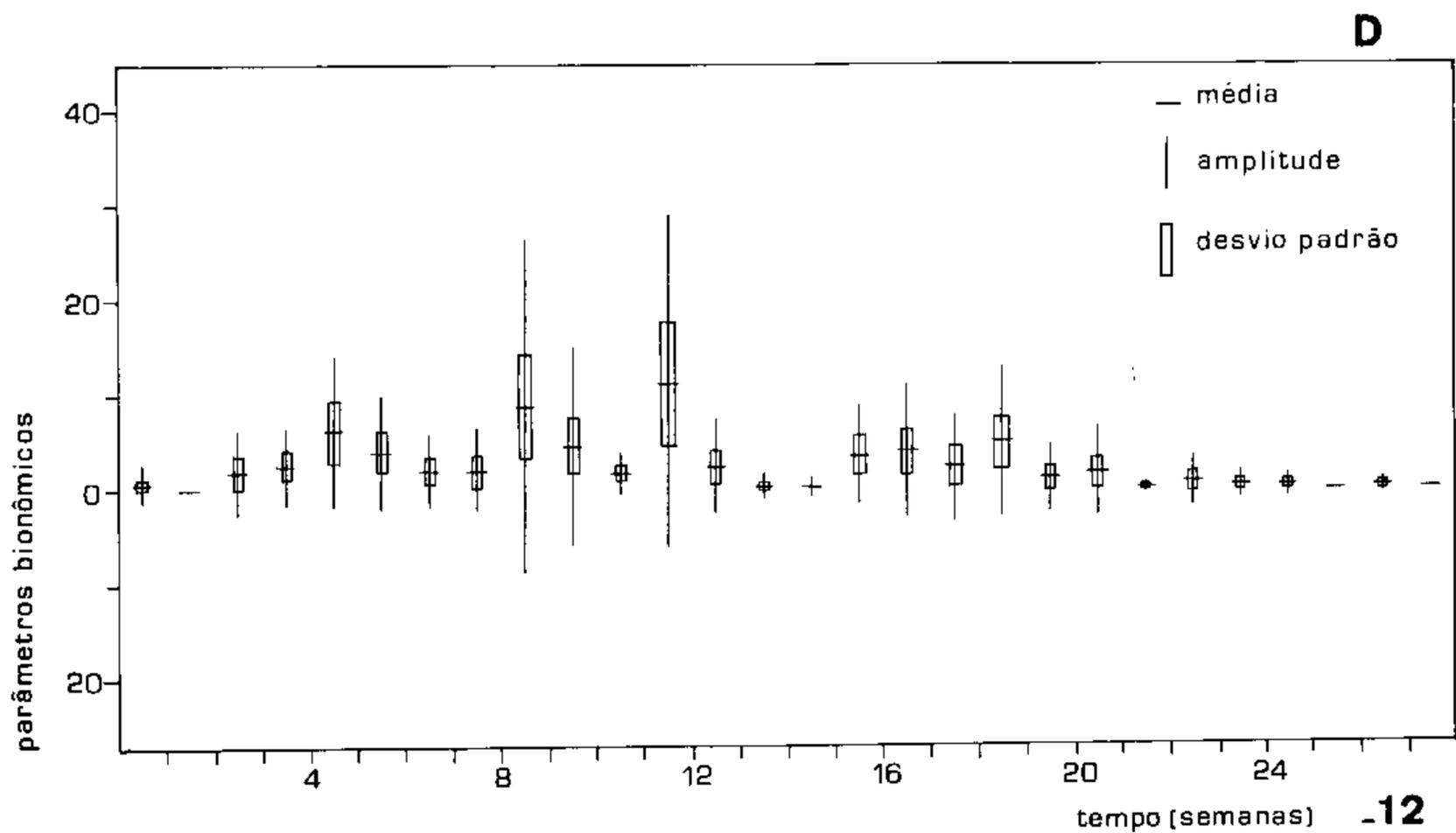
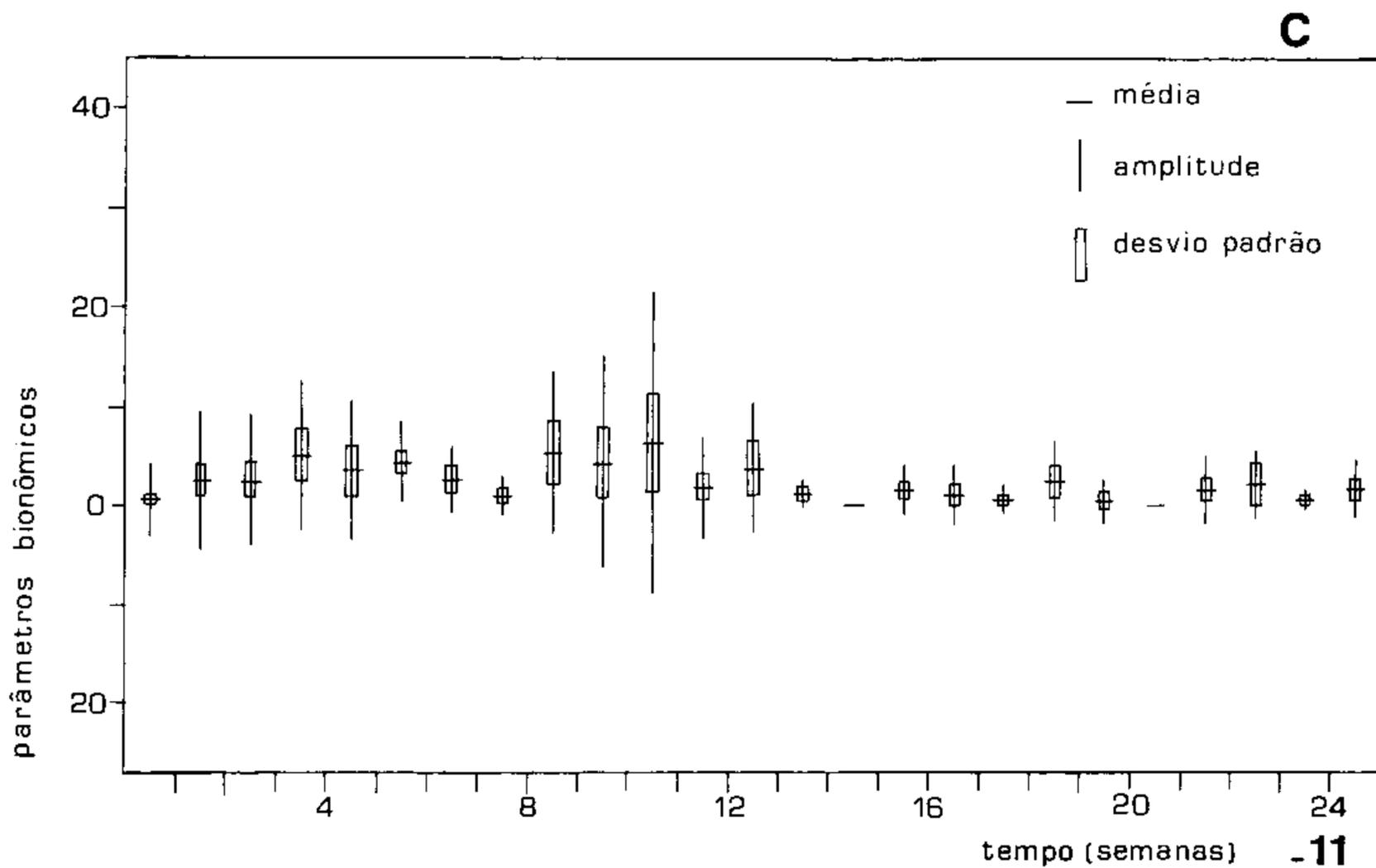
Gráfs. 5 e 6: viabilidade dos ovos de *Dipetalogaster maximus* alimentados em camundongos.



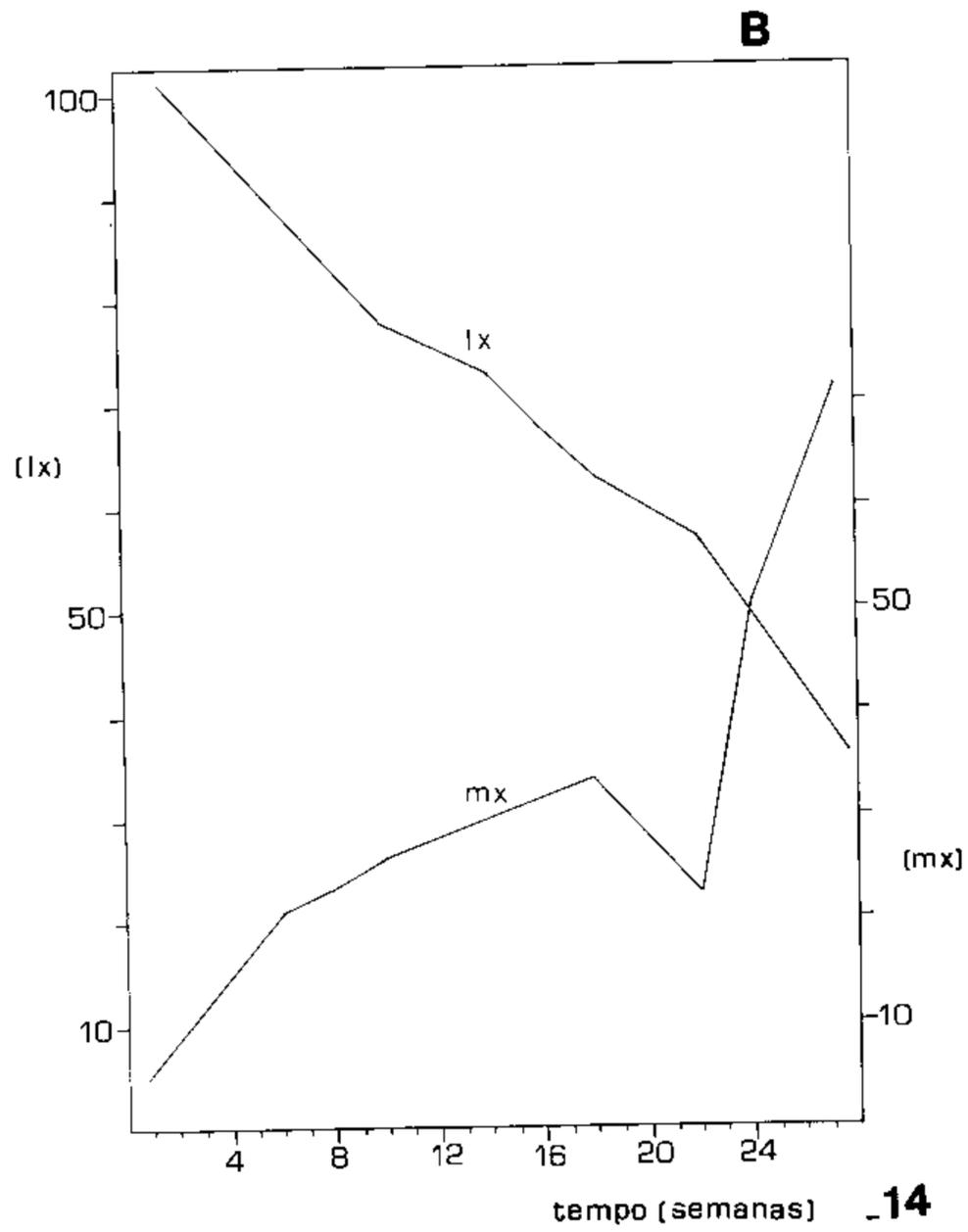
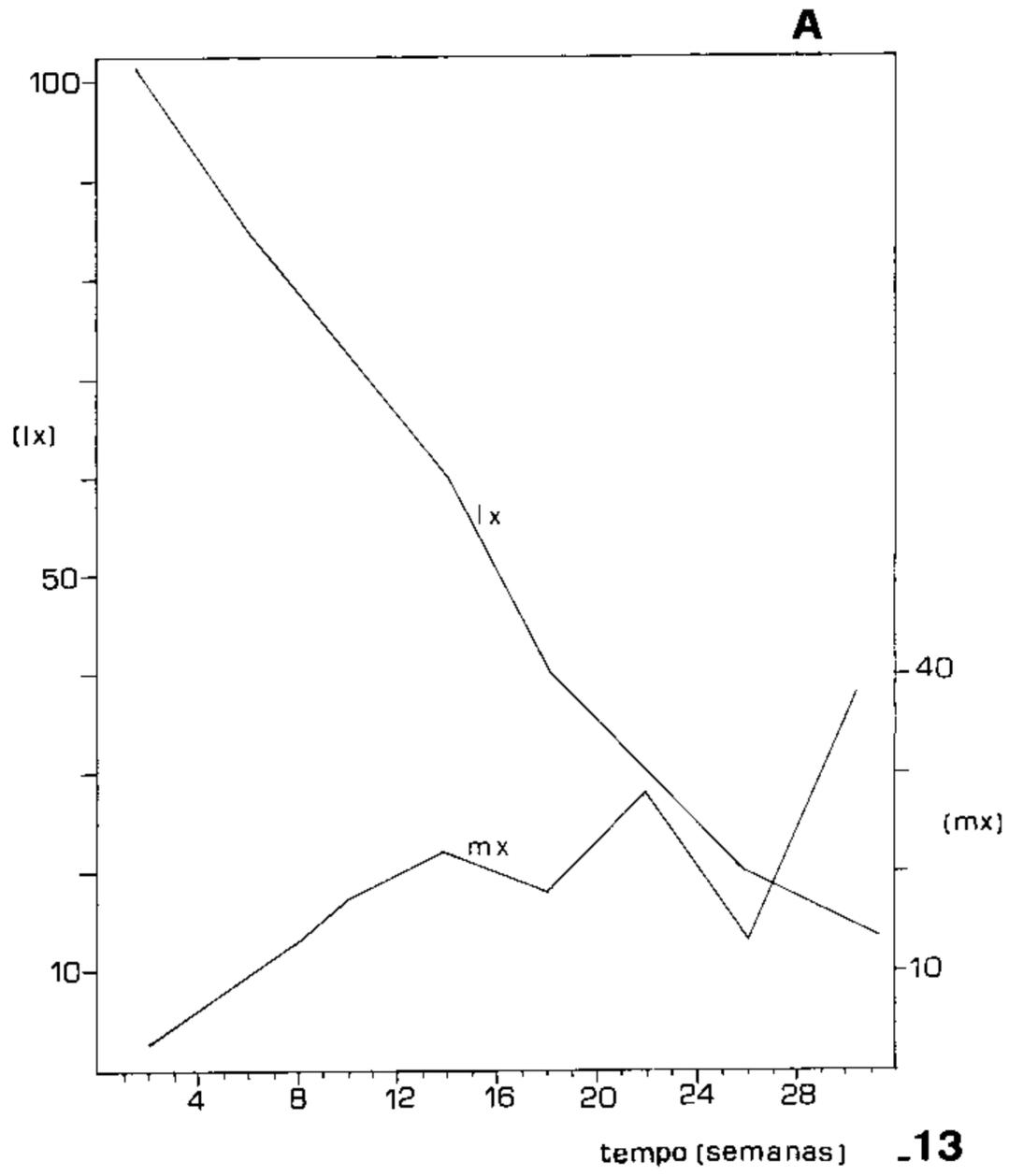
Gráfs. 7 e 8: viabilidade dos ovos de *Dipetalogaster maximus* alimentados em pombos.



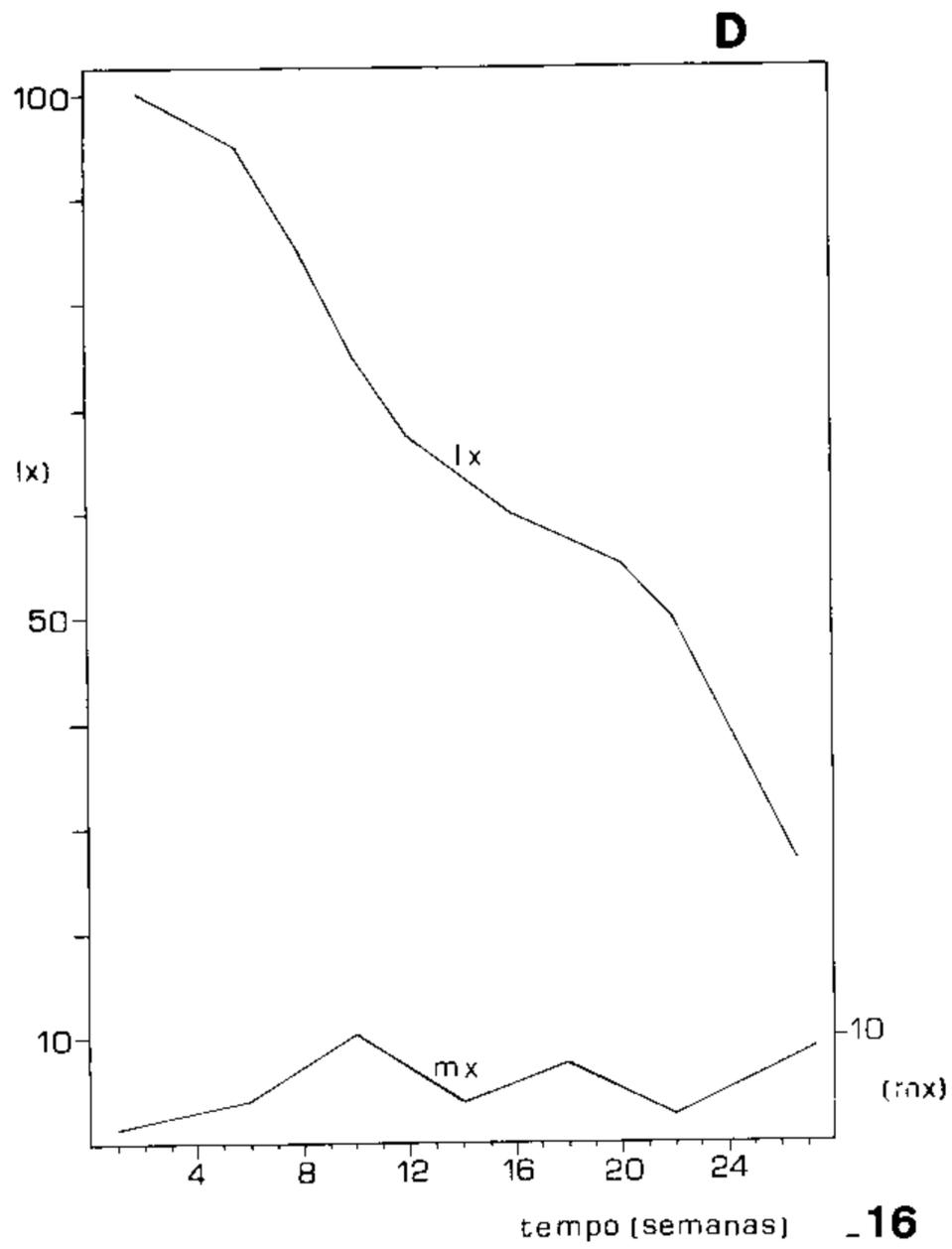
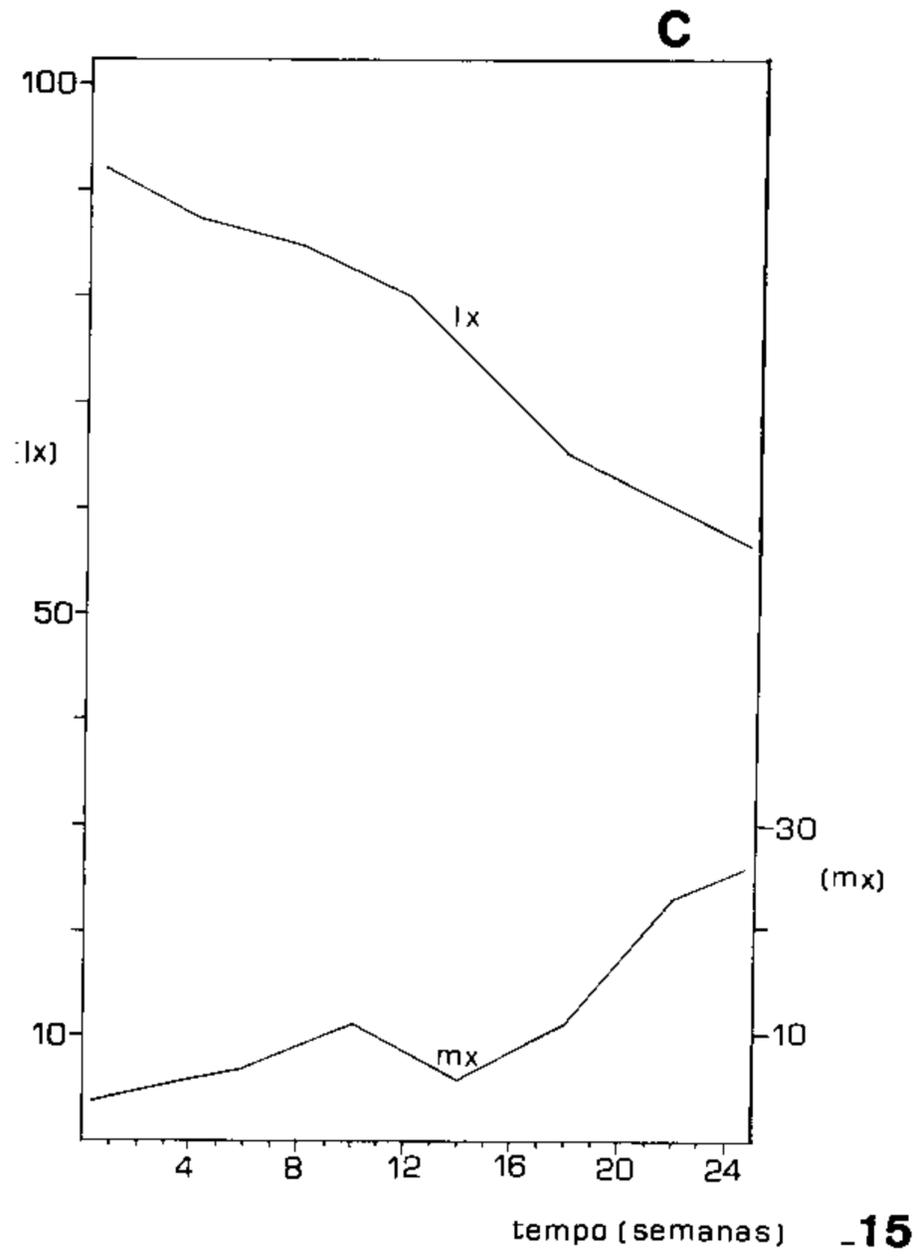
Gráfs. 9 e 10: média diária de ovos por grupo, de *Dipetalogaster maximus*, alimentados em camundongos.



Gráfs. 11 e 12: média diária de ovos por grupo, de *Dipetalogaster maximus*, alimentados em pombos.



Gráfs. 13 e 14: fertilidade (mx) x mortalidade (lx) de *Dipetalogaster maximus*, alimentados em camundongos.



Gráfs. 15 e 16: fertilidade (mx) x mortalidade (lx) de *Dipetalogaster maximus*, alimentados em pombos.

No grupo B observaram-se oscilações menores que em A. As duas médias mais altas ocorreram na 11ª e 15ª semanas (16,57, 17,14 respectivamente) e a partir da 20ª semana, os valores decresceram sensivelmente (Gráf. 10).

No grupo C as maiores oscilações ocorreram até a 11ª semana, na qual registrou-se a média mais alta (6,43). A partir desse período os valores decresceram, e inclusive observaram-se duas semanas (15ª e 21ª) sem qualquer postura (Gráf. 11).

No grupo D, o padrão foi o mesmo do anterior, com oscilações altas até a 12ª semana (11,14), havendo também algumas semanas sem posturas: 2ª, 26ª e 28ª (Gráf. 12).

Mortalidade x fertilidade – Os valores da média de ovos por fêmea (mx) no grupo A apresentou um período ascendente, constante até a 14ª semana. Após este período houve oscilações, sendo os pontos mais baixos registrados nas 18ª e 26ª semanas. A partir desta, alcança seu valor máximo na 31ª semana, no final do período de postura. A curva de mortalidade dos adultos (machos e fêmeas) (lx) decresceu constantemente e cruza com mx na 27ª semana, neste período existiam 18,5% de insetos vivos (Gráf. 13).

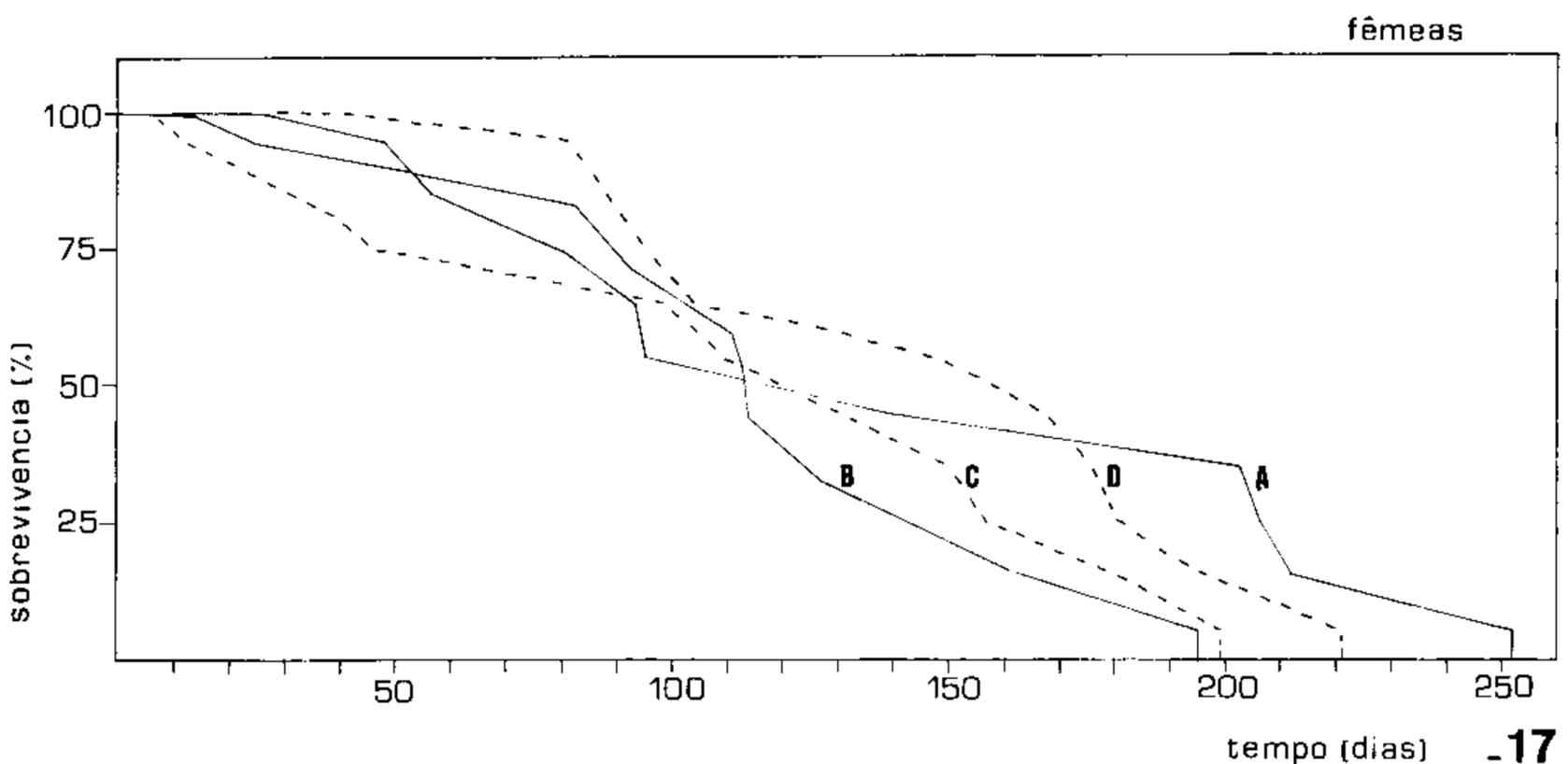
No grupo B, observou-se na curva de mx um período ascendente constante até a 18ª semana, após este período ocorreu uma queda até a 22ª semana. O ponto máximo foi atingido no final do ciclo. A curva de lx apresentou-se com valores decrescentes, constantes, cruzando com mx na 24ª semana, com 50% de adultos vivos (Gráf. 14).

No grupo C a curva de mx ascendeu até a 10ª semana decaindo em seguida até a 14ª, após este período subiu constantemente, finalizando com valor máximo. Em lx os valores também foram decrescentes e não existiu interseção com mx em nenhum momento do período reprodutivo (Gráf. 15).

O grupo D apresentou a maior oscilação na curva de mx além de valores mais baixos. O período ascendente foi até a 10ª semana, sendo o ponto mais elevado. Sofreu duas quedas equivalentes: na 14ª semana e na 22ª semana, finalizando o período com valores ascendentes. A curva de lx, decresceu constantemente e não cruzou com a de mx (Gráf. 16).

Mortalidade das fêmeas – O experimento demonstrou que a possível diferença de qualificação química do sangue não influenciou no período de sobrevivência. Observou-se no Gráf. 17 que as linhas indicativas de cada grupo se entrelaçam e apresentam um declínio semelhante.

No grupo A o período mínimo de vida foi de 48 e o máximo 252 dias ($\bar{X} = 138,4$; D.P. = 70,33); no grupo B o mínimo foi de 24 e o máximo de 195 dias ($\bar{X} = 117,4$; D.P. = 46,58); no grupo C, mínimo de 11 e máximo de 199 dias ($\bar{X} = 111,4$; D.P. = 61,29) e no grupo D com mínimo de 81 e máximo de 221 dias ($\bar{X} = 145,7$; D.P. = 47,62) (Tabela II, Gráf. 17).



Gráfs. 17: período de sobrevivência das fêmeas de *Dipetalogaster maximus* alimentados em camundongos (A e B) e em pombos (C e D).

TABELA II

Período de sobrevivência (dias) das fêmeas de *Dipetalogaster maximus* alimentadas em comundongos A e B e em pombos C e D.

	A	B	C	D
Mínima	48	24	11	81
Máxima	252	195	199	221
\bar{X}	138,4	117,4	111,4	145,7
D.P.	70,33	46,58	61,29	47,62

DISCUSSÃO

Vários autores registraram dados sobre a biologia desta espécie. Embora as condições climáticas e alimentares sejam distintas das estabelecidas neste experimento, em alguns pontos, torna-se significativo extrapolar comparações. A finalidade é estabelecer parâmetros ideais para aprimorar a metodologia de aclimação de colônias em laboratório.

Trata-se de uma espécie de grande adaptabilidade a situações artificiais e importante modelo experimental.

Apesar dos dados bionômicos obtidos de A e B terem sido bastante distintos e superiores aos de C e D, aqueles ainda são inferiores quando comparamos com os registros de Barreto et al. (1981). Estes autores criaram casais isolados, em duas temperaturas: 24,4-27,2°C (temperatura ambiente) e 28-30°C (com 50-60% U.R.) alimentação mensal em galinhas.

Para o período de pré-oviposição, Barreto et al. (1981) obtiveram $\bar{x} = 5,1$ e 8,3 semanas, respectivamente, para cada temperatura. Neste experimento obteve-se $\bar{x} = 2,7$ para todos os grupos (alimentação semanal).

Quanto ao período de sobrevivência das fêmeas, Barreto et al. (1981) registraram $\bar{x} = 93,2$ semanas e 24,8, respectivamente; neste experimento obteve-se: grupo A $\bar{X} = 19,7$; B $\bar{X} = 16,7$; C $\bar{X} = 15,9$; D $\bar{X} = 20,8$.

Na média total de ovos por fêmea, Barreto et al. (1981) obtiveram $\bar{X} = 269,1$ e 174,4, respectivamente, que foram bastante superiores aos registros deste experimento: A $\bar{X} = 101,8$; B $\bar{X} = 131,8$; C $\bar{X} = 39,8$; D $\bar{X} = 49,5$. Talvez este parâmetro seja o mais distante para comparação, pois neste trabalho, os casais foram mantidos juntos em um mesmo cristalizador, e portanto os dados do grupo foram extrapolados para uma média individual.

Pelas taxas obtidas (mx x lx) ficou delineado que a média de ovos por fêmea aumentou na medida em que ocorria redução da população em cada cristalizador. O mesmo resultado é evidenciado nos registros de Barreto et al. (1981) em que os casais foram mantidos isoladamente, registrando uma média mais alta de ovos por fêmea. A diminuição da taxa de ovos no início do ciclo (mx), pode ser devida ao efeito da densidade na fase inicial, isto é, existindo 20 adultos por cristalizador. De acordo com Dajoz (1972) observou-se que a redução natural da densidade pode ter provocado estímulos para intensificação da produtividade de ovos, aumentando no final do ciclo a média de ovos por fêmea. Este fato foi observado em todos os grupos. No final do período reprodutivo, a curva mx tem valores ascendentes.

Porém, o fator densidade, nestas condições, isto é, dez casais em cada cristalizador, aparentemente não influenciou na mortalidade das fêmeas. Mas, confrontando-se com a média de sobrevivência registrada por Barreto et al. (1981), deduz-se o oposto, já que estas foram mantidas pareadas e apresentaram uma média de sobrevivência mais alta. No Gráf. 17, observa-se que onde ocorreu 50% da mortalidade, corresponde a pouco mais da metade do período total atingido pelos sobreviventes (113 a 158 dias). Caso o fator densidade viesse a influenciar, os 50% de mortalidade estariam localizados entre os 100 primeiros dias pois a segunda metade de sobreviventes tenderia a prolongar o período de sobrevivência.

Como exemplo da influência da densidade sobre o período de sobrevivência, citam-se as observações feitas por Perlawagora-Szumlewicz (1969) com *Triatoma infestans* (temperatura a 24-28°C e alimentação com sangue de galinha) onde a longevidade média das fêmeas foi de 319,5 a 329,7 nos criadouros com 1 a 5 fêmeas e de 62 a 114 dias naqueles com 10 a 35 fêmeas.

CONCLUSÕES

A dieta alimentar influenciou de modo marcante o ritmo das posturas, bem como a viabilidade dos ovos, porém não se observaram diferenças significativas no período de sobrevivência das fêmeas nos quatro grupos.

Nos alimentados em camundongos (A e B) houve um período "ótimo" de aclimação às condições estabelecidas. Este caracterizou-se pela interseção de mx com lx, no final do período de posturas, com 18,5% e 50% dos sobreviventes respectivamente. Como a partir deste ponto, mx alcança valor máximo, isto indica a relação entre a produtividade de ovos e a densidade populacional.

Nos grupos alimentados em pombos (C e D) não se verificou a interseção de mx com lx.

Além da temperatura e da fonte alimentar que se aponta como prováveis responsáveis pelas diferenças encontradas, chama-se atenção também para a origem e aclimação dos insetos. Enquanto Barreto et al. (1981) utilizaram material recém chegado da natureza, os insetos que deram origem aos utilizados neste trabalho, faziam parte de uma colônia que vinha sendo mantida em laboratório há cinco anos, em temperatura e umidade ambientais (Rio de Janeiro) e alimentada mensalmente em sangue de pombo. Parâmetros estes, diferentes das condições de seu "habitat" natural e também o efeito de endocruzamento podem ter influenciado o potencial biótico da colônia, reduzindo principalmente a fertilidade e o período de sobrevivência das fêmeas.

Em face às diferenças obtidas pelas duas dietas oferecidas, e a constatação de modificações no potencial biótico, sugere-se que nas colônias mantidas em laboratório, haja alternância da fonte alimentar, numa tentativa de se atenuar as diferenças provocadas por condições artificiais.

SUMMARY

The bionomics of *Dipetalogaster maximus* (Uhler, 1894) was greatly influenced by the source of blood meal. The data were obtained upon daily observation of adult insects for a ten month period, in relation to oviposition and mortality. Two groups of ten couples (A and B) of the same age were fed weekly on normal mouse blood and two other groups of ten couples (C and D) which were fed under the same conditions on pigeon blood. All the groups were kept in a B.O.D. chamber at suitable conditions (28°C and 65% ± 2,5% R.H.) for their development. The A group registered 101 ovipositions with a total of 1018 eggs; and B group registered 118 ovipositions with 1318 eggs. The groups C and D fed on pigeon blood showed a lower productivity: 70 ovipositions in C, with 398 eggs and 66 ovipositions in D, with 495 eggs. Significant differences were not observed in the mortality of the females.

Key words: *Dipetalogaster maximus* – influence of the blood meal – bionomics

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Leonidas M. Deane e a Profª Teresa Cristina M. Gonçalves, pela leitura crítica dos manuscritos; aos técnicos José Luiz da Costa Giesteira, pela alimentação da colônia durante todo o desenvolvimento do trabalho e Vanda Cunha, pelas anotações nos feriados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J.R. de, 1979. Caracterização do perfil eletroforético de isoenzimas do metabolismo intermediário de Triatomíneos (Hemiptera, Reduviidae) com algumas considerações sobre ecologia alimentar. Rio de Janeiro, Tese de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 98p.
- ALMEIDA, J.R. de, 1982. Estudo explorativo da hemolinfa de Triatomíneos (Hemiptera, Reduviidae) vetores da doença de Chagas. I – *Triatoma* spp. *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.*, 34 :101-107.
- BARRETO, A.C.; PRATA, A.R.; MARSDEN, P.D.; CUBA, C.C. & TRIGUEIRA, C.P., 1981. Aspectos biológicos e criação em massa de *Dipetalogaster maximus* (Uhler, 1894) (Triatominae). *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 23 (1) :18-27.
- CUBA, C.C.; ALVARENGA, N.J.; BARRETO, A.C.; MARSDEN, P.D.; MACEDO, V. & GAMA, M.P., 1979. *Dipetalogaster maximus* (Hemiptera, Triatominae) for xenodiagnosis of patients with serologically detectable *Trypanosoma cruzi* infection. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 73 (5) :524-527.
- DAJOZ, R., 1972. *Ecologia Geral*. 2ª ed. Ed. Vozes, Petrópolis, RJ, 474p.
- JOHNSON, C.E.; OAKLEY, E.F. & MARSDEN, P.D., 1984. Mortality of *Dipetalogaster maximus* (Uhler) in response to temperature and humidity. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 17 (1) :13-16.
- LENT, H. & JURBERG, J., 1972. O Gênero *Dipetalogaster* Usinger, 1939, com um estudo sobre a genitália externa (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Studia Ent.*, 15 (1-4) :465-484.

- LENT, H. & WYGODZINSKY, P., 1979. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chaga's disease. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 163 (3) :123-520.
- MARSDEN, P.D.; BARRETO, A.C.; CUBA, C.C.; GAMA, M.B. & ACKERS, J., 1979a. Improvements in routine xenodiagnosis with first instar. *Dipetalogaster maximus* (Uhler, 1894) (Triatomine). *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 28 (4) :649-652.
- MARSDEN, P.D.; CUBA, C.C.; ALVARENGA, N.J. & BARRETO, A.C., 1979b. Report on a field collection of *Dipetalogaster maximus* (Hemiptera-Triatominae) (Uhler, 1894). *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 21 (4) :202-206.
- PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ, A., 1969. Estudos sobre a biologia do *Triatoma infestans*, o principal vetor da doença de Chagas no Brasil (Importância de algumas de suas características biológicas no planejamento de esquemas de combate a esse vetor). *Rev. Bras. Malar.*, 21 :117-159.
- RABINOVICH, J.E., 1972. Vital Statistics of Triatominae (Hemiptera Reduviidae) under laboratory conditions. I – *Triatoma infestans*. *J. Med. Ent.*, 9 (4) :351-370.
- RYCKMAN, E.R. & RYCKMAN, A.E., 1967. Epizootiology of *Trypanosoma cruzi* in Southwestern North America. Part X: The biosystematics of *Dipetalogaster maximus* in Mexico (Hemiptera Reduviidae) (Kinetoplastidae, Trypanosomidae). *J. Med. Entomol.*, 4 (2) :180-188.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1971. *Ecological methods with particular reference to the study of insect populations*. London, Chapman and Hall, 391 p.
- TORNO, C.O.; SOARES, A.; VEXENAT, C.; CUBA, C.; BARRETO, A.C.; ALVARENGA, N.J. & MARSDEN, P.D., 1981. A case study of xenodiagnosis. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 23 (5) :229-232.