

ASPECTOS BIOLÓGICOS DE
Aphis gossypii GLOVER, 1877
(HOMOPTERA : APHIDIDAE) EM ALGODOEIRO¹

J.D. VENDRAMIM² & O. NAKANO²

ABSTRACT

Biological aspects of
Aphis gossypii Glover, 1877
(Homoptera:Aphididae) on cotton

This research aimed to study the biology of *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Homoptera:Aphididae) on cotton by comparing the yellow and green forms and the greenforms in two plant ages (20 to 55 days and 55 to 80 days). The experiments were carried out on cultivar IAC-17, in greenhouse, under environmental conditions.

The results showed that the yellow and green forms are biologically similar in relation to the number and length of the instars, length of nymphal, pre-reproductive, reproductive and post-reproductive periods, and fertility. The reproductive period was longer, and the progenie number was higher for those females on younger plants. No differences were observed between the two plant ages concerning the length of the nymphal, and post - reproductive periods, and the data number of nymphs produced by female. Reproduction was essentially processed by thelytokous parthenogenesis for the two plant ages and the reproductive rate decreased as female aged.

INTRODUÇÃO

O pulgão *Aphis gossypii* Glover, 1877 é das mais frequentes pragas do algodoeiro, provocando redução na produtividade e

Recebido em 6/7/81.

¹ Parte da dissertação apresentada à ESALQ/USP, em setembro de 1980, para a obtenção do título de Mestre em Entomologia.

² Depto. de Entomologia da ESALQ/USP - 13400 Piracicaba, SP.

qualidade do algodão.

A biologia desse afídeo nessa cultura foi estudada por diversos autores (KHALIFA & SHARAF EL-DIN, 1964; PASSLOW & ROUBICEK, 1967; HASSANEIN *et alii*, 1971; GHOVANLOU, 1976). No Brasil contudo, os únicos dados a respeito da biologia de *A. gossypii* foram obtidos na cultura de melancia (CAMPOS, 1960). Uma característica biológica dessa espécie é a apresentação de policromismo, sendo que a ocorrência de indivíduos amarelos e esverdeados é comumente citada pelos autores em geral (CALCAGNOLO, 1965; REGUPATHY & JAYA RAJOS, 1973; GHOVANLOU, 1974). Apesar disso, a literatura carece de dados sobre o comportamento dos indivíduos dessas colorações, restringindo-se os mesmos a um estudo em folhas de abóbora (GHOVANLOU, 1976).

Por outro lado, embora a maioria dos autores concorde que o período crítico de suscetibilidade do algodoeiro a *A. gossypii* seja apenas a sua fase inicial, inexistem dados a respeito do comportamento biológico dessa praga nas diferentes idades da planta.

Assim, objetivou-se neste trabalho, estudar *A. gossypii* através da biologia comparada dos indivíduos amarelos e verdes e dos indivíduos verdes em duas idades da planta.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no ano de 1979, no Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, com a espécie *A. gossypii* (Homoptera:Aphididae) em algodoeiro cultivar IAC-17. Os experimentos foram conduzidos em casa-de-vegetação, sem controle das condições ambientais.

Os insetos foram obtidos, inicialmente, no campo, em plantas dessa cultivar, tendo sido coletados indivíduos de coloração amarela e verde.

A semeadura do 'IAC-17' foi feita em vasos cônicos de alumínio de 16 cm de altura por 10 cm de diâmetro maior e 5 cm de diâmetro menor. As plantas foram cobertas com gaiolas de arame revestidas de tela de "nylon", sendo mantidas duas plantas por vaso.

Cerca de 20 dias após a germinação, os pulgões foram transferidos para as plantas com o auxílio de um pequeno pincel, colocando-se uma fêmea adulta áptera na região inferior da terceira folha, a contar do ápice para a base, de cada planta. O isolamento da fêmea foi feito com uma pequena gaiola formada por um prendedor de cabelos no qual foi colada na extremidade de uma das hastes, uma caixa plástica transparente, com dimensões de 2,5 x 1,6 x 0,7 cm, com uma das suas superfícies totalmente aberta. A caixa foi perfurada com alfinete para permitir o arejamento necessário ao inseto. Na extremidade da outra haste do prendedor, foi colada

uma lâmina plástica opaca, para dar sustentação à caixa plástica (Figura 1).

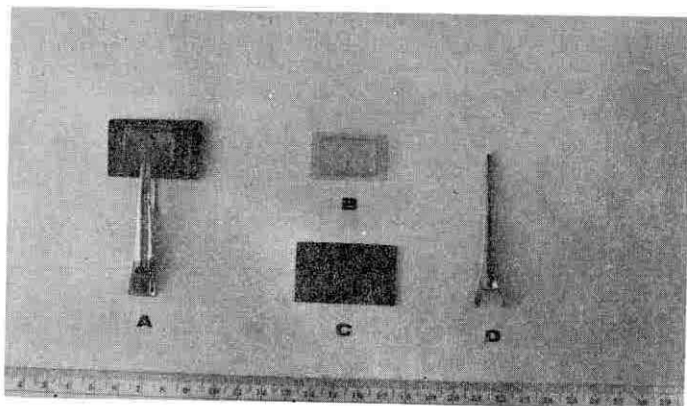


FIGURA 1 - Gaiola utilizada no estudo da biologia de *A. gossypii* em algodoeiro. A - gaiola completa; B - caixa plástica transparente; C - lâmina plástica opaca; D - prendedor de cabelos.

À medida que as fêmeas entravam na fase reprodutiva, eram eliminadas juntamente com as suas ninfas, com exceção de uma, na qual eram observados os dados referentes à sua biologia. As observações, anotadas em fichas individuais, foram feitas a cada 12 horas até o início da fase reprodutiva e a cada 24 horas a partir dessa fase.

No estudo da biologia comparada dos pulgões amarelos e verdes foram selecionadas apenas as fêmeas, cujas cores estivessem bem caracterizadas. Foram utilizados 20 indivíduos de cada coloração, sendo observados os seguintes aspectos: duração de cada instar e número de instares ninfais, tipo de desenvolvimento, duração dos períodos ninfal, pré-reprodutivo e reprodutivo, processo de reprodução, número de ninfas produzido por fêmea e duração do período pós-reprodutivo. Esses dados foram obtidos em plantas com idade entre 20 e 55 dias, período que foi considerado idade I do algodoeiro.

Para possibilitar a comparação de alguns dos aspectos biológicos do pulgão, em plantas dessa idade e em plantas mais velhas, um estudo semelhante foi desenvolvido em plantas com idade entre 55 e 80 dias, período considerado como idade II do algodoei

ro. Nesse estudo foram utilizadas 16 fêmeas de coloração verde tendo sido observados os seguintes aspectos biológicos: duração dos períodos ninfal (com o período pré-reprodutivo incluso), reprodutivo e pós-reprodutivo e número de ninfas produzido por fêmea.

Os dados obtidos foram analisados, estatisticamente, através do teste t, com exceção dos dados referentes ao período pré-reprodutivo na idade I do algodoeiro, que foram analisados pelo teste de qui-quadrado (χ^2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Biologia comparada entre indivíduos amarelos e verdes

Os dados obtidos, bem como os resultados das respectivas análises de variância, encontram-se nos Quadros de 1 a 3 e na Figura 2. A coloração das ninfas foi idêntica a dos seus respectivos pais de tal forma que foram obtidos, inicialmente, 20 indivíduos de coloração amarela e 20 de coloração verde. Da série inicial de indivíduos verdes, três se tornaram alados quando atingiram a fase adulta, sendo então eliminados já que a metodologia era inadequada para o estudo de formas aladas. Durante o transcorrer da fase reprodutiva, houve perda de 7 indivíduos verdes, os quais, provavelmente, fugiram pela área de contato entre a superfície vegetal e a gaiola, a qual sofreu leve deformação em consequência da insolação recebida. A ocorrência de tal fenômeno apenas com indivíduos verdes, talvez possa ser explicada pelo fato dos mesmos apresentarem, em relação aos amarelos, maior capacidade de locomoção nas plantas hospedeiras (WALL, 1933).

O número de instares ninfais foi sempre quatro, tanto para os indivíduos amarelos como para os verdes (Quadro 1). A cada ecdise era observada, nas proximidades do inseto, a exúvia de coloração esbranquiçada. O desenvolvimento se processou por paurometabolia.

Pela análise dos resultados obtidos em relação à duração dos instares ninfais (Quadro 1) verifica-se que não houve diferença significativa para qualquer um deles, quando comparadas as formas amarelas e verdes. Os valores obtidos estão próximos dos citados por KHALIFA & SHARAF EL-DIN (1964) e PASSLOW & ROUBICEK (1967) que não fizeram a separação dos indivíduos quanto à coloração.

Para o período ninfal foram registrados valores médios de $5,85 \pm 0,22$ e $5,91 \pm 0,36$ dias, para os indivíduos amarelos e verdes, respectivamente, os quais não diferiram significativamente entre si (Quadro 1), mostrando-se coerentes com os dados obtidos por KHALIFA & SHARAF EL-DIN (1964) e PASSLOW & ROUBICEK (1967).

A observação do Quadro 2 evidencia que, para todos os indivíduos estudados, o período reprodutivo iniciou-se imediatamente

te após o aparecimento do adulto ou, no máximo, 12 horas após. A análise estatística desses dados, comparando-se os indivíduos amarelos e verdes, mostrou haver similaridade entre os mesmos.

QUADRO 1 - Número e duração dos instares e duração do período ninfal de indivíduos de coloração amarela (A) e verde (V) de *A. gossypii* em algodoeiro cultivar IAC-17. Piracicaba, SP, 1979.

Aspectos biológicos	Coloração dos indivíduos	Média	Erro padrão da média	C.V. (%)	Teste t	
Número de instares	A	4	-	-	-	
	V	4	-	-	-	
Duração dos instares ninfais (dias)	1ª	A	1,60	0,05	12,82	0,48 ns
		V	1,56	0,07	19,24	
	2ª	A	1,35	0,06	21,16	0,28 ns
		V	1,38	0,09	27,26	
	3ª	A	1,33	0,07	22,08	0,11 ns
		V	1,32	0,06	18,66	
	4ª	A	1,58	0,08	21,23	0,72 ns
		V	1,65	0,06	14,23	
Período ninfal (dias)	A	5,85	0,11	8,37	0,29 ns	
	V	5,91	0,18	12,77		

ns = não significativo

O período reprodutivo durou, em média, $23,20 \pm 2,34$ dias para as formas amarelas e $20,70 \pm 1,56$ dias para as formas verdes. Quando comparados, os valores obtidos não mostraram diferença significativa (Quadro 3). Os resultados foram superiores aos citados por KHALIFA & SHARAF EL-DIN (1964) e PASSLOW & ROUBICEK (1967) que obtiveram, respectivamente, os valores $15,0 \pm 3,15$ e $16,5 \pm 2,8$ dias.

Com relação aos indivíduos observados no presente ensaio, a reprodução se deu exclusivamente por partenogênese telitoca pelo processo de viviparidade o que está de acordo com BERGAMIN (1954) e CAMPOS (1960).

O número total de ninfas produzido por fêmea foi, em mé

dia, de $47,90 \pm 5,06$ para os indivíduos amarelos e de $46,50 \pm 7,18$ para os verdes. Estes valores não apresentaram diferença significativa entre si (Quadro 3). Os resultados obtidos diferem consideravelmente de GHOVANLOU (1976) que, trabalhando com plantas de abóbora, obteve valores médios de 51,1 e 182,2 ninfas por fêmea, para indivíduos de coloração amarela e verde escura, respectivamente.

QUADRO 2 - Período pré-reprodutivo de indivíduos amarelos e verdes de *A. gossypii* em algodão cultivar IAC-17. Piracicaba, SP, 1979.

Início de reprodução	Número de indivíduos	
	Amarelos	Verdes
A	8	4
B	12	13
TOTAL	20	17

A = imediatamente após a emergência do adulto.

B = até, no máximo, 12 horas após a emergência do adulto.

$\chi^2 = 1,12$ (não significativo)

QUADRO 3 - Duração dos períodos reprodutivo e pós-reprodutivo e fertilidade de indivíduos de coloração amarela (A) e verde (V) de *A. gossypii* em algodoeiro cultivar IAC-17. Piracicaba, SP, 1979.

Aspectos biológicos	Coloração dos indivíduos	Média	Erro padrão da média	C.V. (%)	Teste t
Período reprodutivo(dias)	A	23,20	1,17	22,58	1,42 ns
	V	20,70	0,78	11,84	
Nº de ninfas/fêmea	Total A	47,90	2,53	23,59	0,32 ns
	Total V	46,50	3,59	24,44	
	Média A	2,18	0,16	33,40	0,40 ns
	Média V	2,29	0,21	28,33	
Período pós-reprodutivo(dias)	A	3,60	-	-	0,71 ns ^{1/}
	V	2,90	-	-	

1/ Teste t aplicado aos dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$
 ns = não significativo

As médias diárias de ninfas produzidas por fêmeas amarelas e verdes não diferiram significativamente (Quadro 3). Esses resultados estão próximos dos divulgados por KHALIFA & SHARIF EL-DIN (1964) mas diferem dos registrados por HASSANEIN *et alii* (1971) que obtiveram, em oito cultivares de algodoeiro, uma média de 3,79 ninfas por fêmea, independente da coloração dos indivíduos.

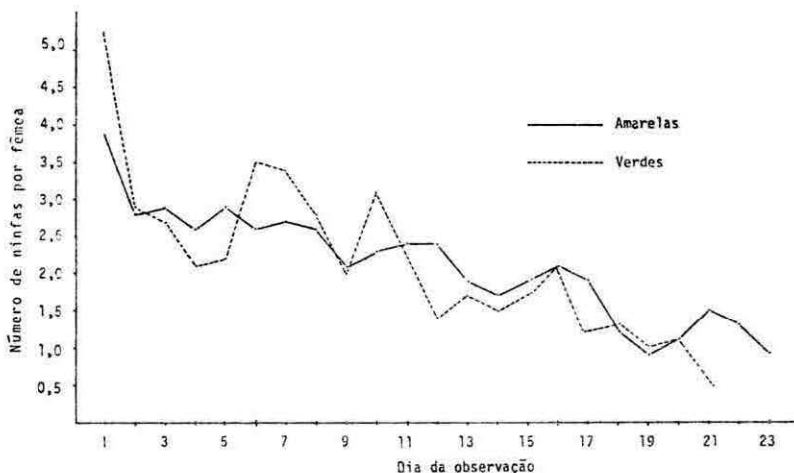


FIGURA 2 - Número médio diário de ninfas produzido por fêmeas de coloração amarela e verde de *A. gossypii* em algodoeiro cultivar IAC-17. Piracicaba, SP, 1979.

Com relação ao número de ninfas produzido por fêmea (taxa reprodutiva), a média diária obtida foi decrescente com a idade da fêmea, tanto para os indivíduos amarelos como para os verdes (Figura 2).

Finalmente, não foi observada diferença significativa, quanto à duração do período pós-reprodutivo, entre os indivíduos amarelos e verdes, tendo sido registrados valores médios de 3,60 e 2,90 dias, respectivamente (Quadro 3).

2. Biologia comparada de indivíduos verdes de *A. gossypii* em plantas de algodão nas idades I e II

Os dados obtidos e os resultados das respectivas análises

estatísticas encontram-se no Quadro 4 e Figura 3.

QUADRO 4 - Duração das fases ninfal e adulta e fertilidade de *A. gossypii* em algodoeiro cultivar IAC-17 nas idades I (20-55 dias) e II (55-80 dias). Piracicaba, SP, 1979.

Aspectos biológicos	Idade do algodoeiro	Média	Erro padrão da média	C.V. (%)	Teste t
Período ninfal (dias)	I	6,29	0,17	11,26	1,02 ns
	II	6,56	0,20	12,41	
Período reprodutivo (dias)	I	20,70	0,78	11,84	5,15**
	II	13,63	0,97	28,34	
Nº de ninfas/fêmea	Total I	46,50	3,59	24,44	3,67**
	II	30,00	2,76	36,74	
	Média diária I	2,29	0,21	28,33	0,26 ns
	II	2,23	0,13	22,72	
Período pós-reprodutivo (dias)	I	2,90	-	-	0,85 ns ^{1/}
	II	1,69	-	-	

^{1/} Teste t aplicado aos dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$

ns = não significativo

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade

Os tempos médios de duração do período ninfal para as idades I e II do algodoeiro foram, respectivamente, $6,29 \pm 0,34$ e $6,56 \pm 0,40$ dias, os quais não diferiram significativamente (Quadro 4). Esses resultados não concordam com os obtidos por HASSANEIN *et alii* (1971) que encontraram um período ninfal mais longo em plantas de algodão mais velhas.

O período reprodutivo durou, em média, $20,70 \pm 1,56$ dias na idade I e $13,63 \pm 1,94$ dias na idade II do algodoeiro. A análise desses resultados evidenciou a existência de diferença significativa entre os mesmos, ao nível de 1% de probabilidade (Quadro 4). A ocorrência de um período reprodutivo mais curto em plantas mais velhas provavelmente se deva a uma menor adequação de suas folhas proveniente da alteração da composição química da seiva vegetal (HASSANEIN *et alii*, 1971). Considerando-se então plantas mais velhas como menos adequadas ao pulgão, os valores obtidos estão de acordo com KENNEDY & KISHABA (1976) que, trabalhando com duas cul-

tivares de melão, encontraram um período reprodutivo mais curto nas plantas da cultivar resistente ao afídeo.

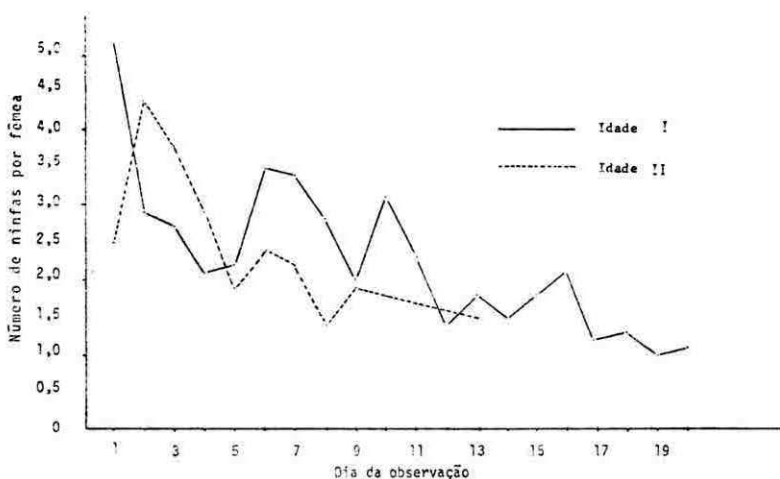


FIGURA 3 - Número médio diário de ninfas produzido por fêmea de coloração verde de *A. gossypii* em algodoeiro cultivar IAC-17 nas idades I e II. Piracicaba, SP, 1979.

O número total de ninfas produzido por fêmea foi menor em plantas mais velhas. Assim, enquanto em plantas na idade I, as fêmeas produziram, em média, $46,50 \pm 7,18$ ninfas, na idade II, o número médio foi $30,00 \pm 5,52$ ninfas (Quadro 4). Esses valores diferiram significativamente, ao nível de 1% de probabilidade, o que está de acordo com KENNEDY & KISHABA (1976), que verificaram uma menor fertilidade em fêmeas criadas na cultivar de melão resistente a *A. gossypii*.

No que se refere ao número médio diário de ninfas produzido por fêmea, os valores médios registrados foram de $2,29 \pm 0,42$ e $2,23 \pm 0,26$, respectivamente, para fêmeas criadas em algodoeiro nas idades I e II. Esses valores não diferiram significativamente (Quadro 4). Considerando-se esta similaridade e o fato de que o número total de ninfas produzido por fêmea foi menor na idade II, pode-se concluir que a redução nesse número total foi devido à redução, em idênticas proporções, na duração do período reproduti-

vo. Por outro lado, a média diária de ninfas foi decrescente com a idade da fêmea nas duas idades do algodoeiro (Figura 3).

Os valores obtidos para o período pós-reprodutivo foram 2,90 e 1,69 dias, para indivíduos criados nas idades I e II do algodoeiro, respectivamente (Quadro 4). Embora o valor obtido na idade II seja menor em relação à idade I, a diferença entre esses valores não se mostrou significativa, o que discorda dos dados de KENNEDY & KISHABA (1976) que obtiveram um menor tempo para esse período na cultivar de melão resistente ao pulgão.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente trabalho podem ser estabelecidas as seguintes conclusões:

- . Os indivíduos amarelos e verdes de *A. gossypii* apresentam comportamento biológico semelhante em relação ao número e duração de cada instar ninfal, duração dos períodos ninfal, pré-reprodutivo, reprodutivo e pós-reprodutivo e fertilidade.
- . As fêmeas apresentam um período reprodutivo mais longo e um maior número de descendentes na idade I (20 a 55 dias) em relação à idade II (55 a 80 dias) do algodoeiro.
- . Pulgões criados em plantas nas idades I e II mostram-se similares com respeito aos períodos ninfal e pós-reprodutivo e ao número diário de ninfas produzido por fêmea.
- . A reprodução se processa exclusivamente por partenogênese telitoca, sendo a taxa reprodutiva decrescente com a idade das fêmeas.

LITERATURA CITADA

- BERGAMIN, J. Utilization of hydroponics in ecological studies of cotton aphid. *Pan-Pacif Ent.*, 30(4):251-257, 1954.
- CALCAGNOLO, G. Principais pragas do algodoeiro. In: Instituto Brasileiro de Potassa, ed. *Cultura e Aducação do Algodoeiro*. São Paulo, p.319-415, 1965.
- CAMPOS, H.R. de. Contribuição para o estudo da biologia do pulgão da melancia *Aphis gossypii* Glover, 1876. *Revta Agric.*, 34(5):261-264, 1960.

- GHOVANLOU, H. Étude de divers aspects morphologiques et de leur déterminisme chez *Aphis gossypii* Glover. Étude morphologique. Coton Fibr. trop., 29(3):345-352, 1974.
- GHOVANLOU, H. Étude de divers aspects morphologiques et de leur déterminisme chez *Aphis gossypii* Glover. Étude biologique. Coton Fibr. trop., 31(2):223-229, 1976.
- HASSANEIN, M.H.; EL SEBAE, A.H.; KHALIL, F.M. & MOUFTAH, S.M. Susceptibility of certain cotton varieties to *Aphis gossypii* infestation and the effect of these varieties on the biology of the insect (Hemiptera-Homoptera:Aphididae). Bull. Soc. ent. Égypte, 55:355-361, 1971.
- KENNEDY, G.G. & KISHABA, A.N. Bionomics of *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera:Aphididae). Envir. Ent., 5(2):357-361, 1976.
- KHALIFA, A. & SHARIF EL-DIN, N. Biological and ecological study on *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera:Aphididae). Bull. Soc. ent. Égypte, 48:131-153, 1964.
- PASSLOW, T. & ROUBICEK, M.S. Life history of the cucurbit aphid (*Aphis gossypii* Glover). Qd. J. Agric. Sci., 24(1):101-102, 1967.
- REKUPATHY, A. & JAYARAJOS, S. Occurrence of colour forms in the cotton aphid, *Aphis gossypii* G. (Aphididae:Homoptera). Madras agric. J., 60(4):271-272, 1973.
- WALL, R.E. A study of color and color-variation in *Aphis gossypii* Glover. Ann. ent. Soc. Am., 26(3):425-463, 1933.

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo estudar a biologia de *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Homoptera:Aphididae) em algodoeiro com parando-se os indivíduos amarelos e verdes e os indivíduos verdes em duas idades da planta (20 a 55 dias e 55 a 80 dias). Os ensaios foram desenvolvidos na cultivar IAC-17, em casa-de-vegetação, sem controle das condições ambientais.

Os resultados mostraram que os indivíduos amarelos e verdes são biologicamente semelhantes em relação ao número e duração dos instares ninfais, duração dos períodos ninfal, pré-reprodutivo, reprodutivo e pós-reprodutivo e fertilidade. As fêmeas apresentaram um período reprodutivo mais longo e um maior número de descendentes nas plantas mais jovens. Com relação aos períodos ninfal e pós-reprodutivo e número diário de ninfas produzido por fêmea, houve similaridade para os indivíduos criados nas duas idades do algodoeiro. A reprodução do pulgão se processou exclusivamente por partenogênese telítica para as duas idades da planta, sendo a taxa reprodutiva decrescente com a idade das fêmeas.