

---

**BIOLOGIA E COMPORTAMENTO DE *DYSDERCUS RUFICOLLIS* (LINNAEUS, 1764) (HEMIPTERA: PYRRHOCORIDAE) EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO**

---

**LENÍCIO GONÇALVES**  
**Dr, Prof. Adjunto, DCA/IF/UFRRJ**

**R E S U M O**

O objetivo deste trabalho foi estudar a biologia e o comportamento de *Dysdercus ruficollis* (Linnaeus, 1764) (Hemiptera: Pyrrhocoridae), uma importante praga do algodoeiro (*Gossypium* spp.). Em condições de laboratório, 50 insetos foram criados à temperatura de  $25 \pm 1$  °C, UR de  $80 \pm 3$  % e fotoperíodo de 12 h. As posturas foram realizadas durante o dia e à noite. Os ovos que originaram machos e fêmeas apresentaram o mesmo período de incubação (6 dias). Ocorreram cinco estágios ninfais. O período ninfal, a longevidade e o ciclo de vida dos machos foi de 31,35, 44,25 e 81,60 dias e das fêmeas foi de 32,50, 49,17 e 87,67 dias, respectivamente. O período médio de pré-cópula foi de 3,70 dias, de cópula 2,34 dias e de não-cópula 3,64 dias. O período médio de pré-postura foi de 9,60 dias, de postura 12,70 dias e de pós-postura 3,40 dias. As fêmeas realizaram, em média, 3,65 posturas e houve decréscimo do número total de ovos da 1ª para a 5ª postura. A fecundidade média foi de 273,35 ovos e o número médio de ovos/postura 74,89. A fertilidade média foi de 5,30 ovos, o número médio de ovos férteis/postura 1,45 e a taxa de fertilidade 1,94 %.

**Palavras-chaves:** praga, algodoeiro, percevejo.

**A B S T R A C T**

**BIOLOGY AND BEHAVIOUR OF *Dysdercus ruficollis* (LINNAEUS, 1764) (HEMIPTERA: PYRRHOCORIDAE) IN LABORATORY CONDITIONS**

The objective of this work was to study the biology and the behaviour of *Dysdercus ruficollis* (Linnaeus, 1764) (Hemiptera: Pyrrhocoridae), one important pest of cotton (*Gossypium* spp.). In laboratory conditions, 50 insects were reared at temperature of  $25 \pm 1$  °C,  $80 \pm 3$  % RH and photoperiod 12 L : 12 D. The females realized postures during the day and night periods. The eggs that gave origin to the males and the eggs that gave origin to the females presented the same incubation period, 6.00 days. Five nymphal stages occurred. The nymphal period, the longevity and the males life cycle were 31.35; 44.25 and 81.60 days, respectively and the females were of 32.50; 49.17 and 87.67 days, respectively. The median period of pre-

copula was of 3.70 days, the copula one was 2.34 days and the no copula one was 3.64 days. The median period of pre-posture was of 9.60 days, the posture one was 12.70 days and the post-posture one was 3.40 days. The females realized in average 3.65 postures and there was a decrease of the total number of eggs from 1<sup>st</sup> to the 5<sup>th</sup> posture. The fecundity average was 273.35 eggs and the median number of eggs per posture was 74.89. The fertility average was of 5.30 eggs per female, the median number of fertile eggs per posture was 1.45 and the fertility rate was 1.94 %.

**Key words:** pest, cotton-tree, bug.

## INTRODUÇÃO

Representantes do gênero *Dysdercus* Guérin Menéville, 1831 (Hemiptera: Pyrrhocoridae) foram registrados atacando algodoeiro (*Gossypium* spp.) em diversas regiões do mundo como Brasil, Argentina, Paraguai, Guiana, Peru, Colômbia, Porto Rico, Jamaica, Guadalupe, Índias Ocidentais, Ilhas Fiji, Ilhas Vergínicas, Mauritius, Haiti, Estados Unidos da América, México, África do Sul, Uganda, Nigéria, Nyasaland, Bukoba, Zanzibar, Somália Italiana, Costa do Ouro, Nova Guiné, Kenya, Sudão, Tanganyika, Congo Belga, Moçambique, Madagáscar, Índia, Ceilão, Malaya, Cochinchina, Austrália e Formosa (WHITFIELD, 1933; COSTA LIMA et al., 1962; DOESBURG, 1968; MIZUGUCHI et al., 1979; ALMEIDA, A. 1980; ALMEIDA, J., 1983; GONÇALVES, 1985). Este gênero é de grande interesse econômico, pois a ele pertencem algumas das mais sérias pragas do algodoeiro nos países em que se cultiva esta Malvaceae. De sua dieta principal também fazem parte plantas das famílias Amaranthaceae, Bombacaceae, Compositae, Rubiaceae, e Sterculiaceae (WITHYCOMBE, 1921; WHITFIELD, 1933; KRUG, 1937; BEBBINGTON, 1936; MENDES, 1937 e 1938; HAMBLETON, 1938; COSTA LIMA, 1940 e 1962; FREITAS, 1946; BARBOSA, 1951; MIZUGUCHI et al., 1978; BASTOS, 1981; JURBERG, 1982). Segundo ALMEIDA et al. (1981 e 1983) e JURBERG (1982), insetos do gênero *Dysdercus* são fitófagos, mas exibem esporadicamente comportamento de predadores e saprófagos.

*Dysdercus ruficollis* é um inseto pouco estudado e existem registros de sua ocorrência na Argentina, Guiana e Paraguai. No Brasil ela foi relatada nos estados do Amazonas, Bahia, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (DOESBURG, 1968; JURBERG et al., 1982).

Vários estudos foram realizados sobre ecologia e comportamento de diferentes espécies do gênero *Dysdercus* em diversas regiões do mundo, principalmente na África. Entretanto, no Brasil, onde ocorrem 14 espécies e 7 subespécies desse gênero de um total de 53 espécies americanas conhecidas, há poucos estudos. Portanto, o objetivo desse trabalho foi estudar a biologia e o comportamento de *D. ruficollis* em condições de laboratório.

## MATERIAL E MÉTODOS

A criação de *D. ruficollis* foi iniciada com casais capturados em cópula no município de Morretes, Paraná. No laboratório os casais foram mantidos à temperatura de  $25 \pm 1$  °C, UR de  $80 \pm 3$  % e fotoperíodo de 12 h. Cada casal foi acondicionado separadamente em um frasco cônico de polietileno transparente. No fundo de cada frasco foi colocada uma camada de 2 cm de areia esterilizada durante 48 horas em estufa a 70 °C (frasco de oviposição). Diariamente a areia era umedecida com água destilada segundo a metodologia descrita por

GONÇALVES (1985).

A identificação da espécie foi feita com base nos parâmetros das genitálias dos machos segundo DOESBURG (1968).

Ovos das segundas posturas da geração F<sub>1</sub> de laboratório foram individualizados em placas de Petri de fundo forrado com papel de filtro esterilizado, de 9 cm de diâmetro e diariamente umedecido com água destilada. Estes ovos foram observados durante 15 dias, tempo suficiente para ser constatada a viabilidade ou não.

As ninfas de 1ª instar foram transferidas das placas de Petri para frascos de polietileno transparente, de fundo forrado com papel de filtro esterilizado, de 9 cm de diâmetro e diariamente umedecido com água destilada (frascos de criação). Foram criadas 50 ninfas, uma por frasco.

Ninfas e adultos receberam diariamente como alimento, caroços de algodão da variedade IAC-17, sem tratamento químico e previamente umedecidos durante 24 horas em água destilada. Nos frascos com ninfas de 1ª e 2ª instar foram colocados 2 caroços sobre o papel de filtro, enquanto naqueles contendo ninfas de 3ª, 4ª e 5ª instar, e adultos, 4 caroços.

Através de observação diária, foi determinada a duração do período ninfal, da longevidade e do ciclo de vida, os períodos médios de pré-cópula, cópula e não cópula, pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, o número médio de posturas/fêmea e de ovos/postura, a fecundidade, a fertilidade e a taxa de fertilidade.

Na análise dos dados utilizou-se a análise conjunta, sem comparação de dados entre os sexos e a análise com comparação de dados entre os sexos. Para análise estatística dos dados utilizou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney (ZAR, 1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O manchador de fibra de algodão, *D. ruficollis*, apresentou em criação de laboratório cinco estágios ninfais. Cada ecdise durou em média de 10 a 20 minutos e a identificação do sexo só foi possível quando o inseto atingiu o estágio adulto (Figuras 1 e 2).

Não houve mortalidade e as 50 ninfas deram origem a 20 machos e 30 fêmeas, sendo a proporção de sexos de 1,00 macho para 1,50 fêmeas e a razão de sexos de 0,60.

A análise conjunta dos dados de machos e fêmeas, revelou que a duração média do período de incubação dos ovos foi de seis dias e que não houve intervalo de variação. Também revelou que do 1ª ao 5ª instar houve aumento do tempo médio de duração de cada estágio e que a partir do 2ª instar ocorreu intervalo de variação. A maior amplitude de variação registrada foi para o 5ª estágio ( $a = 4$ ) (Tabela 1).

POPE (1929), estudando *D. ruficollis* no Peru, encontrou a que a duração no 1ª instar variou de três a cinco dias, no 2ª instar, de quatro a seis dias, no 3ª instar, de cinco a sete dias, no 4ª instar, de seis a oito dias e no 5ª instar, de 14 a 16 dias. Segundo o autor, a amplitude foi a mesma para todos os instares ( $a = 2$ ). Este autor não cita a longevidade dos adultos e nem a maneira como estes insetos foram criados, se individualmente ou em grupo.

A análise comparativa dos dados de machos e fêmeas demonstrou que as diferenças entre as durações do 1ª, 2ª e 5ª instar; da longevidade e do ciclo de vida, não foram significativas ( $P > 0,05$ ). Já entre as durações do 3ª e 4ª instar, e do período

ninfal foram significativas ( $P < 0,05$ ) (Tabela 2).

A análise dos dados de laboratório, com base em 20 casais, demonstrou que em *D. ruficollis* o tempo médio entre a emergência da fêmea e o início da cópula, período médio de pré-cópula, foi de 3,70 dias. Segundo MENDES (1937), o acasalamento em *Dysdercus* spp. não se realiza logo depois dos insetos atingirem o estado adulto. Em média, os casais obtidos de uma mesma descendência, cuja emergência ocorreu na mesma data e foram mantidos num mesmo viveiro, tiveram o período médio de pré-cópula de 3 dias, não “manifestando” antes deste tempo nenhum comportamento reprodutivo. Ainda segundo o autor, foram observados casos em que o macho ou a fêmea evitava ficar próximo do outro, o que provavelmente tinha como causa a tentativa prematura de início de acasalamento por um deles, talvez por já ter alcançado a maturidade reprodutiva, enquanto o outro não. Segundo MacGILL (1935), o período médio entre a emergência e o início da cópula foi de 2,8 dias em *D. howardi* e em *D. nigrofasciatus*, *D. sidae* e *D. cingulatus* este período variou de dois a seis, três a quatro e três a sete dias, respectivamente. Para FREIBERG (1945), adultos de *D. pallidus*, após dois ou três dias de emergidos e em condições adequadas, começam a mostrar afinidade sexual. FREITAS (1946), estudando *D. maurus*, afirma que este período variou de 1,5 a quatro dias. Já CLARKE et al. (1960), estudando *D. fasciatus*, afirma que este período foi de dois dias. Para copular o macho toma a iniciativa de fazer a corte, aproxima-se da fêmea, coloca-se ao lado dela e extroverte à genitália, que sofre uma rotação de 180° e acopla-se a genitália da fêmea. A partir daí os seus corpos ficam posicionados em direções opostas. O sentido do deslocamento do casal em cópula é sempre definido pela fêmea, que sendo maior, arrasta o macho quando se desloca. Este comportamento também foi observado por BARBOSA (1951) estudando *D. fasciatus*, *D. nigrofasciatus* e *D. intermedius*; JURBERG (1982) estudando *D. maurus*, *D. honestus* e *D. ruficollis* e FREIBERG (1943 e 1945) estudando *D. pallidus*.

Foi constatado que o período médio de cada cópula em *D. ruficollis* foi de 2,34 dias. Também foi constatado que as fêmeas precisam copular antes de cada postura e que ocorrem períodos de descanso entre as cópulas. Este período médio de não-cópula, foi de 3,64 dias (Tabela 3). Durante a fase reprodutiva o período de cópula foi diminuindo e o de não-cópula foi aumentando, com exceção da 1ª postura, onde este período foi elevado (5,50 dias) (Tabela 3). Foi observado que antes desta postura, ocorreram cópulas de curta duração até que os insetos permanecessem efetivamente acasalados, o que nos levou a inferir ser a imaturidade reprodutiva a responsável por estas cópulas instáveis e por conseguinte, pela elevada duração média de 5,50 dias. A partir da 4ª postura o período médio de não-cópula voltou a ser maior do que o de cópula, tendo agora como causa provável, o envelhecimento dos insetos (Tabela 3). Segundo FREIBERG (1945), em *D. pallidus* o período de cópula variou de um a dois dias. Já MacGILL (1935), afirma que em muitas espécies de *Dysdercus*, como em *Dysdercus howardi*, a cópula é um prolongado processo, podendo os insetos permanecerem copulados por muitos dias. Para MENDES (1937), cada cópula de *Dysdercus* spp. pode durar de um a sete dias, sendo o período médio de 3,5 dias.

As posturas das fêmeas de *D. ruficollis* foram realizadas durante o dia e a noite, sendo o período de pré-oviposição de 9,60 dias e o de oviposição de 12,70 dias. Já o tempo de vida entre a última postura e a morte, período de pós-oviposição, foi de 3,40 dias (Tabela 4). MacGILL (1935), afirma que o período de pré-oviposição em *D. howardi* foi de 3 dias. FREIBERG (1945), registrou que em *D. serville*, este período variou de sete a 12 dias. Já CLARKE et al. (1960), constatou que em *D. fasciatus* a duração foi de quatro dias. Para GEERING et al. (1961), estudando *D. supersticiosus*, a idade das cápsulas de algodão influencia a duração deste período, que pode variar de seis a 14 dias e a maior duração ocorreu quando os insetos foram alimentados com cápsulas jovens. DINGLE et al. (1972),

afirmam que o período de pré-oviposição de *D. supersticiosus* e *D. nigrofasciatus* são equivalentes, 9,3 e 9,6 dias, respectivamente. Este autor afirma também, que em *D. fasciatus* a duração foi de 3 dias. Segundo GEERING *et al.* (*op.cit.*), o período de oviposição em *D. supersticiosus* foi de 24 dias.

A fêmea se separa do macho 24 h antes de iniciar cada oviposição. Após encontrar lugar ideal, que geralmente fica entre os caroços de algodão, começa a escavar a areia com as pernas anteriores, confeccionando um ninho de aproximadamente 0,5 cm de largura por 0,5 a 1,0 cm de profundidade. Coloca a extremidade do abdômen no interior do ninho, podendo permanecer nesta posição por 2 h ou mais, até iniciar a deposição dos ovos, um a um (Figura 3). O tempo médio de cada postura foi de 1:30 h. Após realizada a postura, ela toca os ovos com as extremidades das antenas e imediatamente começa a cobri-los com uma fina camada de areia. Em seguida, com as pernas anteriores, puxa alguns caroços de algodão para cima do local da postura, cobrindo-os também com areia.

Foi observado o "cuidado" das fêmeas com as posturas. Diversas vezes os ninhos foram abertos, expondo os ovos e elas repetiram o comportamento de enterrá-los. Uma postura foi desenterrada 18 vezes e por 18 vezes a fêmea teve o mesmo comportamento. Antes de efetuar o 12º e o 13º enterramento desta postura, ela se alimentou por um tempo médio de 20 min. Após o 18º enterramento, copulou imediatamente.

Somente 20 das 30 fêmeas obtidas no laboratório ovipositaram. Foram realizadas 73 posturas e o número médio de posturas/fêmea foi de 3,65. O número total de ovos da 1ª para a 5ª postura foi de 1.763, 1.648, 1.208, 585 e 263 ovos, respectivamente. A fecundidade média foi de 273,35 ovos e o número médio de ovos/postura foi de 74,89. A fertilidade média foi de 5,30 ovos/fêmea, o número médio de ovos férteis/postura foi de 1,45 e a taxa de fertilidade foi de 1,94 % (Tabela 5).

Para FREIBERG (1945), BARBOSA (1951), PEARSON (1958) e MENDES (1964), ninfas do 1º instar de *Dysdercus* spp. vivem na superfície do solo e não se alimentam. Entretanto, foi observado no laboratório que neste estágio as ninfas de *D. ruficollis* permanecem enterradas, subindo esporadicamente à superfície do solo, onde permanecem por pouco tempo retornando ao ninho, de onde saem definitivamente ao atingirem o 2º instar. Foi observado também, que ninfas de 1º instar se alimentam de caroços de algodão e são canibais, sugando ovos com ou sem embriões (Figura 4).

## CONCLUSÕES

Dado o interesse de *D. ruficollis* para a cultura do algodoeiro e por ser um inseto pouco estudado, as informações contidas neste trabalho serão de grande importância no embasamento de medidas de controle desta praga, mais eficazes e menos danosas ao meio ambiente.

Verificou-se que a temperatura de 25 °C foi favorável ao desenvolvimento de *D. ruficollis*, pela elevada fecundidade e alta taxa de sobrevivência.

Neste estudo constatou-se que a duração do 3º instar foi significativamente maior nos machos ( $P < 0,05$ ). Entretanto, as durações do 4º instar e do período ninfal foram significativamente maiores nas fêmeas ( $P < 0,05$ ).

Fêmeas confeccionam ninhos e neles enterram caroços de algodão junto com ovos. As ninfas do 1º instar permanecem enterradas nos ninhos, se alimentam de caroços de algodão e de ovos. A prática do canibalismo nos leva a inferir que alguns ovos são postos para servirem de alimento.

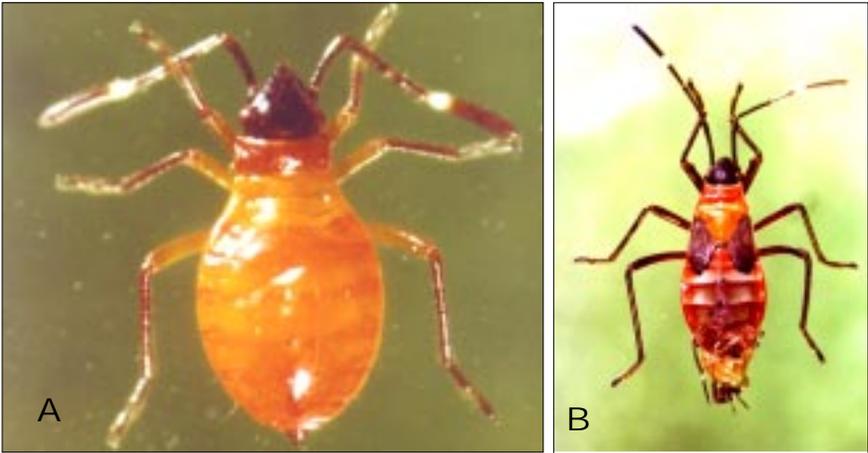


Figura 1. *Dysdercus ruficollis*. A, ninfa no 2º instar e B, no 5º instar.

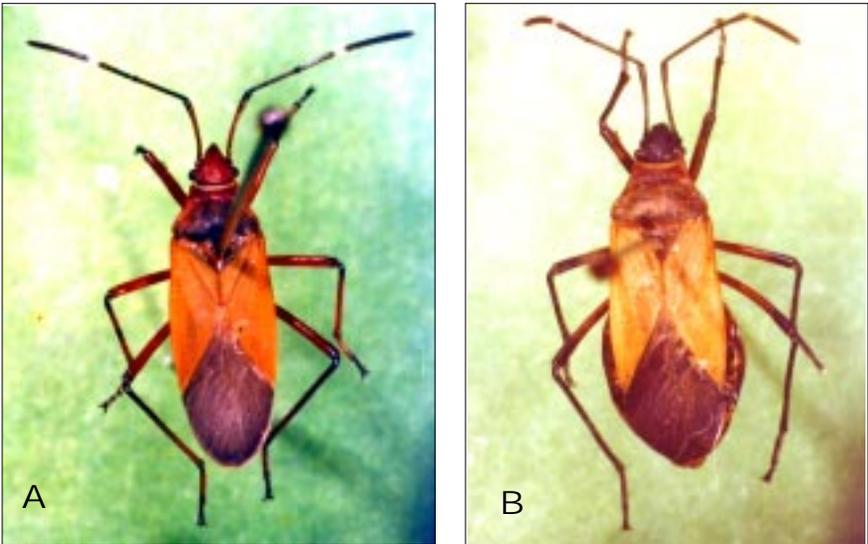


Figura 2. Adultos de *Dysdercus ruficollis*. A, macho, B, fêmea.



Figura 3. Fêmea de *Dysdercus ruficollis* confeccionando, com as pernas anteriores, o ninho na areia.

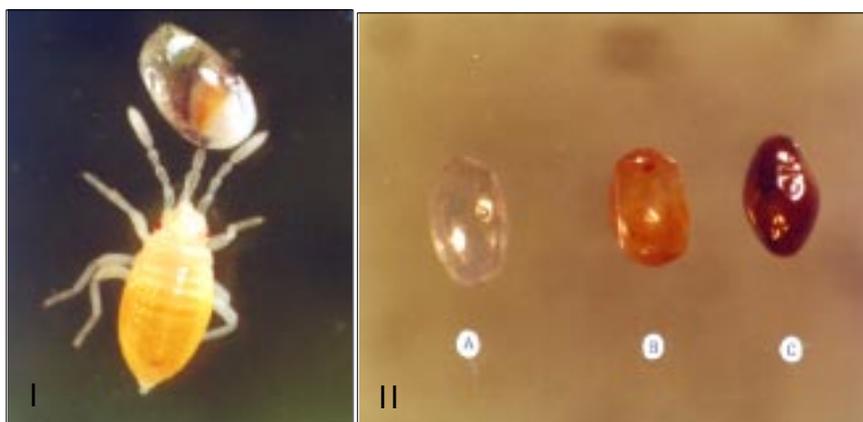


Figura 4. *Dysdercus ruficollis*. I = ninfa de 1º instar, recém-eclodida, sugando ovo com embrião. II - ovos; A, sugado sem embrião; B, sugado com embrião; C, não sugado com embrião e inviável.

Tabela 1 . Duração média dos períodos de incubação dos ovos, ínstaes, ninfal, da longevidade e do ciclo de vida de *Dysdercus ruficollis*, à temperatura de  $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  , UR de  $80 \pm 3 \%$  e fotoperíodo de 12 h.

	DURAÇÃO (dias)								
	INCUBAÇÃO DOS OVOS	INSTARES					PERÍODO NINFAL	LONGEVIDADE	CICLO DE VIDA
		1"	2"	3"	4"	5"			
X	6,00	4,00	5,10	5,20	7,04	10,70	32,04	47,20	85,24
S	0,00	0,00	0,91	0,64	0,83	1,03	1,66	26,42	27,11
IV			4 - 7	4 - 7	6 - 9	9 - 13	29 - 36	17 - 104	55 - 143
a			3	3	3	4	7	87	88

Nota : x = média; S = desvio padrão; IV = intervalo de variação; a = amplitude

Tabela 2 – Duração média dos períodos de incubação dos ovos e dos estágios de desenvolvimento de machos e de fêmeas da geração  $F_2$  dos *Dysdercus ruficollis*, à temperatura de  $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  , UR de  $80 \pm 3 \%$  e fotoperíodo de 12 h.

	Duração (dias)								
	Incubação dos ovos	Instares					Período Ninfal	Longevidade	Ciclo De vida
		1"	2"	3"	4"	5"			
<b>Macho*</b>									
X	6,00	4,00 <sup>a</sup>	4,75 <sup>a</sup>	5,50 <sup>a</sup>	6,50 <sup>a</sup>	10,60 <sup>a</sup>	31,35 <sup>a</sup>	44,25 <sup>a</sup>	81,60 <sup>a</sup>
S	0,00	0,00	0,44	0,76	0,51	1,05	1,39	9,52	9,82
IV			4 - 5	4 - 7	6 - 7	9 - 13	29 - 34	33 - 71	70 - 108
A			1	3	1	4	5	38	38
<b>Fêmea**</b>									
X	6,00	4,00 <sup>a</sup>	5,33 <sup>a</sup>	5,00 <sup>b</sup>	7,40 <sup>b</sup>	10,77 <sup>a</sup>	32,50 <sup>b</sup>	49,17 <sup>a</sup>	87,67 <sup>a</sup>
S	0,00	0,00	1,06	0,45	0,81	1,04	1,70	33,31	34,11
IV			4 - 7	4 - 6	6 - 9	9 - 12	30 - 36	17 - 104	55 - 143
a			3	2	3	3	6	87	88

Nota: \* = 20 machos; \*\* = 30 fêmeas; X = média; S = desvio padrão; IV = intervalo de variação; a = amplitude. Letras diferentes (a e b) indicam diferenças significativas entre machos e fêmeas, à 5%, teste de Mann-Whitney

Tabela 3 – Duração média dos períodos de cópula e de não-cópula que antecedem cada postura das fêmeas de *Dysdercus ruficollis*, criadas à temperatura de  $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ , UR de  $80 \pm 3 \%$  e fotoperíodo de 12 h.

POSTURA	PERÍODO M DIO (dias)	
	C PULA	N ^ O-C PULA
1 "	4,10	5,50
2 "	3,10	0,60
3 "	2,11	2,00
4 "	1,60	3,10
5 "	0,80	7,00
$\Sigma x$	11,71	18,20
$\bar{X}$	2,34	3,64

Tabela 4 – Duração dos períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição das fêmeas de *Dysdercus ruficollis* à temperatura de  $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ , UR de  $80 \pm 3 \%$  e fotoperíodo de 12 h.

F ^ MEA	PERÍODO M DIO (dias)		
	Nº	PR -OVIPOSI ^ O	OVIPOSI ^ O
1	8	11	3
2	9	20	0
3	9	13	4
4	9	8	4
5	9	20	0
6	10	5	2
7	9	8	4
8	9	8	2
9	10	5	2
10	12	11	5
11	8	8	2
12	14	20	4
13	12	11	5
14	8	11	3
15	14	27	10
16	9	20	0
17	8	19	7
18	8	8	5
19	9	13	4
20	8	8	2
$\hat{a} x$	192	254	68
$\bar{X}$	9,60	12,70	3,40
n	20	20	20

Tabela 5 – Número de posturas, fecundidade e fertilidade das fêmeas de *Dysdercus ruficollis* criadas à temperatura de  $25 \pm 1$  °C , UR de  $80 \pm 3$  % e fotoperíodo de 12 h.

F' MEA	N MERO DE		
No	POSTURAS	FECUNDIDADE	FERTILIDADE
1	4	353	1
2	4	232	1
3	5	376	8
4	3	235	0
5	2	181	1
6	3	249	1
7	3	223	0
8	5	337	31
9	5	405	1
10	4	248	4
11	5	380	18
12	3	234	0
13	2	177	0
14	3	246	1
15	3	227	1
16	4	282	28
17	4	286	1
18	5	337	7
19	3	217	1
20	3	242	1
<b>Σ x</b>	73	5467	106
X	3,65 posturas/ fêmea	273,35 ovos	5,30 ovos

## L I T E R A T U R A C I T A D A

- (Hemiptera, Pyrrhocoridae). In: REUNIÃO ANUAL DA SOC. BRAS. PROG. CIÊNC., 33 Resumos. 1981. 655 p.
- ALMEIDA, A. A. Influence of the glandless and glanted cottoseeds on development, fecundity and fertility of *Dysdercus fasciatus* Signoret (Hemiptera, Pyrrhocoridae). *Rev. Bras. Biol.*, v.40, n. 3, p.475-483,1980.
- ALMEIDA, J.R. Considerações sobre a distribuição geográfica de *Dysdercus Guérin menéville*, 1831 (Hemiptera, Pyrrhocoridae). *Rev. Ceres*, v.30, n.168, p.173-177, 1983.
- ALMEIDA, J.R., MIZUGUCHI, Y., XERES, R., GONÇALVES, L., PERNAMBUCO, E.A., ALMEIDA, S.B. Variações geográficas na alimentação de herbívoros tropicais de ampla distribuição *Dysdercus* spp.
- BARBOSA, A.J.S. Notas breves sobre o panorama entomológico da campanha algodeira de 1949-1950. Separata da *Rev. Fac. Ciênc.* (Lisboa), v.1, n.1, p.133-160, 1951.

- BASTOS, J.A.M. *Principais pragas das culturas e seus controles*. Nobel, São Paulo, 1981. 223 p.
- BEBBINGTON, A.G., ALLAN, W. The food-cycle of *Dysdercus fasciatus* in Acacia savannah in northern Rhodesia. *Bull. Entomol. Res.*, v.27, p..237-249, 1936.
- CLARKE, K.U., SARDESAL, J.B. Na analysis of the effects of temperature upon the growth and reproduction of *Dysdercus fasciatus* Sign. (Hemiptera, Pyrrhocoridae). I – The intrinsic rate of increase. Bulletin of Entomological Research. Commonwealth Institute of Entomology. London, v.50, p.387-405, 1960.
- COSTA LIMA, A. *Insetos do Brasil. Rio de Janeiro*, Escola Nacional de Agronomia, 1940. 351 p. (Série Didática).
- COSTA LIMA, A., GUITTON, N., FERREIRA, O.U. Sobre as espécies americanas do gênero *Dysdercus boisduval* (Hemiptera, Pyrrhocoridae, Pyrrhocorinae). *Men. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v.60, n.1, p.21-58, 1962.
- DINGLE, H., ARORA, G. Experimental studies of migration in bugs of the genus *Dysdercus*. *Oecologia* (Berl.). Nairobi, Kenya, v.12, p.119-140, 1973.
- DOESBURG, Jr., P.H. A revision of the new World species of *Dysdercus* Guérin menévillie, 1831 (Hemiptera, Pyrrhocoridae). *Heiden., Zool. Verhandl.*, 1968. 215 p.
- FREIBERG, M.A. Contribuicional conocimiento de la “chinche tintorea” *Dysdercus* sp. (Hemipt., Pyrrhoc.) com notas sobre su biología. Min.Agric., Junta Nacional de Algodón. *Bol. Mensual*, v.66, p.360-370, 1943.
- \_\_\_\_\_. Investigationes sobre el género *Dysdercus* Serville (Hemipt., Pyrrhoc.). Santiago, Min. Agric. Bol. Mensual : p.362-380, 1945.
- FREITAS, A.O. Alguns dados biológicos sobre o *Dysdercus maurus* Distant (manchador do algodão). *Bol. S.A.I.C.*, (São Paulo), p.143-150, 1946.
- GEERING, Q.A., COAKER, T.H. The effects of different plant foods on the fecundity, fertility and development of a cotton stainer, *Dysdercus supersticiosus* (F). Bulletin of Entomological Research. Commonwealth Institute of Entomology. London, v.51, p.61-76, 1961.
- GONÇALVES, L. Biologia e aspectos da dinâmica de populações de *Dysdercus ruficollis* (Linnaeus, 1764) (Hemiptera, Pyrrhocoridae), no Paraná, (1983/84). Curitiba, Paraná, 1985. 180 p. (Tese de Mestrado, Universidade Federal do Paraná – UFPR).
- HAMBLETON, E.J. & SAUER, H.F.G. Observações sobre as pragas da cultura algodoeira no Nordeste e Norte do Brasil. *Arq. Inst. Biol.* São Paulo, v.9:, p.319-330, 1938.
- JURBERG, J., RANGEL, E.F., GONÇALVES, T.C.M. Estudo morfológico comparativo da genitália de três espécies do gênero *Dysdercus* Guérin menévillie, 1831 (Hemiptera, Pyrrhocoridae). *Rev. Bras. Biol.*, v.42, n.2, p.387-407, 1982.
- KRUG, H.P. A podridão interna dos capulhos do algodoeiro no estado de São Paulo. *Inst. Agr. de Campinas*, v.23, n.7, p.19, 1937.
- MacGILL, E.I. On the biology of *Dysdercus howardi*, Ballou (Hem.). *Bull. Ent. Res.* Manchester, p.155-162, 1935.
- MENDES, L.O.T. Os “manchadores “ do algodão (*Dysdercus* spp.). *Bol. Tec. Inst. Agron. Campinas*, v.23, n.2, p.1-19, 1937.
- \_\_\_\_\_. Lista dos inimigos naturais de *Dysdercus* spp., observados no estado de São Paulo. *Rev. Entomol.*, (Rio de Janeiro), v.9, n.1-2, p.215-217, 1938.

- \_\_\_\_\_. Técnica de laboratório para criação de insetos do gênero *Dysdercus* (Hemiptera, Pyrrhocoridae, manchadores de algodão). *Bragantia*, v.23, n.9-15, p. 1964.
- MIZUGUCHI, Y, ALMEIDA, J.R., GONÇALVES, L., NEVES, A.M.S. Sobre a biologia de *Dysdercus maurus*: I- Número de posturas , produtividade de ovos e taxa de eclosão. In: CONG. LAT. AMER. ENTOMOL., 3., e CONG. BRAS. ENTOMOL., p.5., 1978.
- MIZUGUCHI, Y, BRAGIÃO, A., SILVA, R.C., ALMEIDA, J.R. Coexistência de *Dysdercus maurus* e *Dysdercus fulvonger* em algodoeiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOC. BRAS. PROG. CIÊNC., 31. Resumos. P.627-628, 1979.
- PEARSON, E.O. *The insect pests of cotton in tropical Africa*. London, Empire Cotton Growing Corporation, 1958. 355 p.
- POPE, J.B. El "arreditado" del algodón en Piura. *Est. Exp. Agr. de la Soc. Nac. Agr.*, v.3, p..2-13, 1929.
- WHITFIELD, F.G.S. The bionomics and control of *Dysdercus* (Hemiptera) in the Sudan. *Bull. Entomol. Res.*, v.24, p.301-313, 1933.
- WITHYCOMBE, C.L. Factors influencing the control of cotton-stainers (*Dysdercus* spp.). *Bull. Entomol. Res.*, v.12, p.135-163, 1921.
- ZAR, J.H. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, 1999. 663 p.