

FÁBIO SIQUEIRA

**DESENVOLVIMENTO E REPRODUÇÃO DE *PELLAEA  
STICTICA* (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) EM  
LABORATÓRIO E UTILIZAÇÃO DE SEUS OVOS NA  
PRODUÇÃO DE PARASITÓIDES (HYMENOPTERA:  
SCELIONIDAE)**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel no Curso de Ciências Biológicas 1999/2º da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Luis Amilton Foerster

CURITIBA  
2004

## AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Luís Amilton Foerster, do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, pela orientação e apoio no decorrer do trabalho, e acima de tudo pelos conhecimentos transmitidos durante este período de convivência.

À coordenação do Curso de Ciências Biológicas pela oportunidade de frequentar o curso.

Ao CNPQ, pela Iniciação Científica.

Aos professores e colegas do Curso, pelos ensinamentos e trocas de experiências transmitidas durante o curso.

Aos colegas do Laboratório de Controle Integrado de Pragas (Carolina Lomano Canete, Marion do Rocio Foerster Avanci, Monyka Wanto) por toda a cooperação. Em especial a Letícia Cunha Ferreira de Castro, minha companheira de Curso.

À Augusta Karkow Doetzer, pelo auxílio em todos os problemas que surgiram e que sempre se mostrou acessível a nós.

A Profa. Dra. Maria Christina de Almeida pelo auxílio na identificação de *Trissolcus urichi*.

Aos meus pais pelo apoio e carinho que me deram ao longo da minha vida.

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

## ÍNDICE GERAL

	PÁGINA
LISTA DE TABELAS.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	VI
RESUMO.....	1
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	4
2.1. Coleta e criação dos hospedeiros.....	4
2.2. Obtenção e criação de <i>Trissolcus urichi</i> .....	5
2.3. Criação de <i>Trissolcus basalisi</i> e <i>Telenomus podisi</i> .....	6
2.4. Desenvolvimento de <i>P. stictica</i> .....	6
2.5. Capacidade reprodutiva.....	7
2.6. Viabilidade dos ovos aos parasitóides.....	8
2.7. Viabilidade da estocagem de ovos de <i>P. stictica</i> em nitrogênio líquido.....	8
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	9
4. CONCLUSÕES.....	16
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

## LISTA DE TABELAS

PÁGINA

Tabela 1. Média ( $\pm$ E.P.) do período de desenvolvimento, tempo mínimo, máximo em dias de *Pellaea stictica* mantidos a 25°C ( $\pm$  0,5°C), com fotofase de 14 horas e umidade relativa de 70  $\pm$  10%. 11

Tabela 2. Média ( $\pm$ E.P.)<sup>1</sup> da longevidade e tempo mínimo e máximo de adultos de *Pellaea stictica* (dias) mantidos em câmara climatizada.

Tabela 3. Média ( $\pm$ E.P.)<sup>1</sup> do índice de emergência (%), tempo de desenvolvimento (dias) e razão sexual da progênie (nº de fêmeas / nº total de parasitóides emergidos) de *Trissolcus basalis*, *Trissolcus urichi* e *Telenomus podisi* desenvolvidos em ovos de *Pellaea stictica*. 16

## LISTA DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1. Adultos de <i>Pellaea stictica</i> sobre frutos de <i>Ligustrum lucidum</i> .	4
Figura 2. Gaiola de criação dos adultos de <i>Pellaea stictica</i> , mantida em sala climatizada.	5
Figura 3. Gaiola utilizada para a observação da capacidade reprodutiva de <i>Pellaea stictica</i> .	7
Figura 4. Cilindro de nitrogênio líquido utilizado para a estocagem de ovos do pentatomídeo <i>Pellaea stictica</i> .	9
Figura 5. Mortalidade constatada no período de desenvolvimento pós-embrionário em <i>Pellaea stictica</i> mantidos a 25°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ), com fotofase de 14 horas e umidade relativa de $70 \pm 10\%$ .	13
Figura 6. Número médio de ovos por fêmea de <i>Pellaea stictica</i> agrupados em semanas, mantidas a 25°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ), com fotofase de 14 horas e umidade relativa de $70 \pm 10\%$	14

## RESUMO

Os percevejos fitófagos (Hemiptera: Pentatomidae) alimentam-se de várias estruturas de plantas hospedeiras e causam danos severos em diversas culturas nas mais variadas regiões, sendo as sementes e frutos imaturos os locais preferenciais para sua alimentação. Uma das formas de se controlar esses percevejos é através da utilização dos parasitóides de ovos *Trissolcus basalis* (Wollaston) e *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) que são considerados os principais agentes de controle dos pentatomídeos da soja. Porém é necessária a obtenção de grandes quantidades destes parasitóides durante o período de maior infestação das pragas, e uma das formas é utilizando-se da estocagem dos ovos hospedeiros em nitrogênio líquido. Porém esses pentatomídeos não são encontrados durante todo o ano, logo a busca de hospedeiros alternativos pode ser uma alternativa para esta técnica. Durante coletas realizadas em Curitiba, no período de abril a agosto de 2003, foram obtidos ovos, ninfas e adultos de *Pellaea stictica* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) em plantas de alfeneiro, *Ligustrum lucidum* (Oleacea). A partir desses exemplares iniciou-se a sua criação em laboratório visando a utilização dos ovos para produção massal dos parasitóides. Neste trabalho foi avaliado o tempo total de desenvolvimento de *P. stictica*, bem como foi testado se seus ovos após serem armazenados em nitrogênio líquido poderiam ser utilizados posteriormente na multiplicação destes microhimenópteros. Além das duas espécies de parasitóides, uma terceira espécie também foi testada, *Trissolcus urichi* Crawford (Hymenoptera: Scelionidae) espécie obtida a partir de quatro posturas de *P. stictica*, com aproximadamente 15 ovos, que estavam parasitados. Os resultados mostraram que assim como outros pentatomídeos, este também teve cinco instares durante seu desenvolvimento, em média atingindo o estágio adulto em 37 dias, apresentando mortalidade de 65%, índices que provavelmente foram influenciados devido a falta do alimento preferencial (*L. lucidum*). A estocagem em nitrogênio foi testada para as três espécies de parasitóides, sendo que ovos do hospedeiro não foram parasitados por *T. podisi*. Os índices de emergência variaram de 43,6% em ovos estocados e ofertados para *T. basalis* a 82,4 % em ovos frescos ofertados a *T. urichi*. Porém não houve diferença significativa quando comparados os tratamentos com ovos estocados e ovos frescos. Logo, a estocagem é uma técnica viável para este hospedeiro, sendo desnecessária a manutenção de colônias de percevejos durante o ano todo.

## 1. INTRODUÇÃO

Os percevejos fitófagos (Hemiptera: Pentatomidae) alimentam-se de várias estruturas de plantas hospedeiras e causam danos severos em diversas culturas nas mais variadas regiões (PANIZZI *et al.*, 2000), sendo as sementes e frutos imaturos os locais preferenciais para sua alimentação (SCHUH & SLATER, 1995).

Na cultura da soja, os ovos destes pentatomídeos são eficientemente parasitados por microhimenópteros pertencentes às famílias Scelionidae e Encyrtidae. Dentre as diversas espécies de parasitóides encontradas, os scelionídeos *Trissolcus basalis* (Wollaston) e *Telenomus podisi* Ashmead são considerados os principais agentes de controle dos percevejos da soja, pelos altos níveis de parasitismo natural (Yeorgan 1979, Jones 1988, Foerster & Queiróz 1990, Corrêa-Ferreira & Moscardi 1995), pois esses parasitóides completam todo o seu desenvolvimento no interior do ovo hospedeiro.

O Laboratório de Controle Integrado de Insetos (LCII), da Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia, tem como uma de suas principais linhas de pesquisa a investigação de técnicas que possibilitem a produção de *T. basalis* e *T. podisi* em larga escala, com vistas à sua utilização em programas de controle biológico aplicado. Um dos fatores fundamentais em pesquisas visando a criação massal destes parasitóides, consiste na avaliação de procedimentos que permitam a sua produção durante o período da entressafra da soja, época em que os percevejos hospedeiros não estão disponíveis no campo. O emprego do nitrogênio líquido como meio de preservação dos ovos pode ser uma técnica viável para a otimização da criação de *T. basalis* e *T. podisi* na entressafra. Corrêa-Ferreira & Oliveira (1998) avaliaram este

procedimento para a estocagem de ovos de *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) e obtiveram viabilidade de ovos estocados por até um ano ao parasitismo por *T. basalis*.

Outra forma de se contornar o problema da falta de hospedeiros no período de entressafra, é a utilização de hospedeiros alternativos. Esta técnica além de permitir a manutenção da colônia de parasitóides no período em que não se encontram os hospedeiros usualmente utilizados, visa encontrar uma espécie que apresente maior facilidade ou menor custo na criação, maiores índices de parasitismo ou que possibilite a estocagem de seus ovos, com objetivo de uma criação massal no período em que seja necessário para liberação em campo.

Ovos, ninfas e adultos de *Pellaea stictica* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae) foram encontradas em *Ligustrum lucidum* (Oleacea), conhecido popularmente como alfeneiro, planta esta também descrita como hospedeira para o mesmo pentatomídeo em trabalho realizado na cidade de Londrina por PANIZZI & GRAZIA (2001).

Com os exemplares encontrados iniciou-se a criação de *P. stictica* objetivando determinar o tempo de desenvolvimento, a longevidade e a capacidade reprodutiva em laboratório, além de avaliar a possibilidade de se utilizar seus ovos na multiplicação de *Trissolcus basalis*, *Trissolcus urichi* e *Telenomus podisi*, e testar a viabilidade destes ovos aos parasitóides após estocagem em nitrogênio líquido, tomando-se como parâmetros de avaliação a porcentagem de emergência, o tempo de desenvolvimento e a razão sexual dos parasitóides emergidos. Os resultados visaram contribuir para a criação massal destas espécies em programas de controle biológico dos percevejos da soja no sul do Paraná.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Coleta e criação dos hospedeiros

Ovos e adultos de *Pellaea stictica* foram coletados no período de abril a agosto de 2003, em *Ligustrum lucidum* (Fig. 1), no campus do Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná, localizado na cidade de Curitiba, PR. A partir destes exemplares estabeleceu-se a criação em laboratório desta espécie de pentatomídeo.



Figura 1. Adultos de *Pellaea stictica* sobre frutos de *Ligustrum lucidum*.

A criação dos percevejos foi realizada em sala climatizada a  $25^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , com 13 horas de fotofase e U.R. de  $70 \pm 10\%$ , utilizando-se a metodologia de Corrêa-Ferreira

(1985) modificada. Os adultos foram mantidos em gaiolas teladas de 30 x 50 x 40cm, com grãos secos de soja e amendoim e algodão embebido em água colocados na parte superior externa e dentro das gaiolas, frutos de alfeneiro e tiras de tule e papel toalha para a oviposição (Fig. 2).

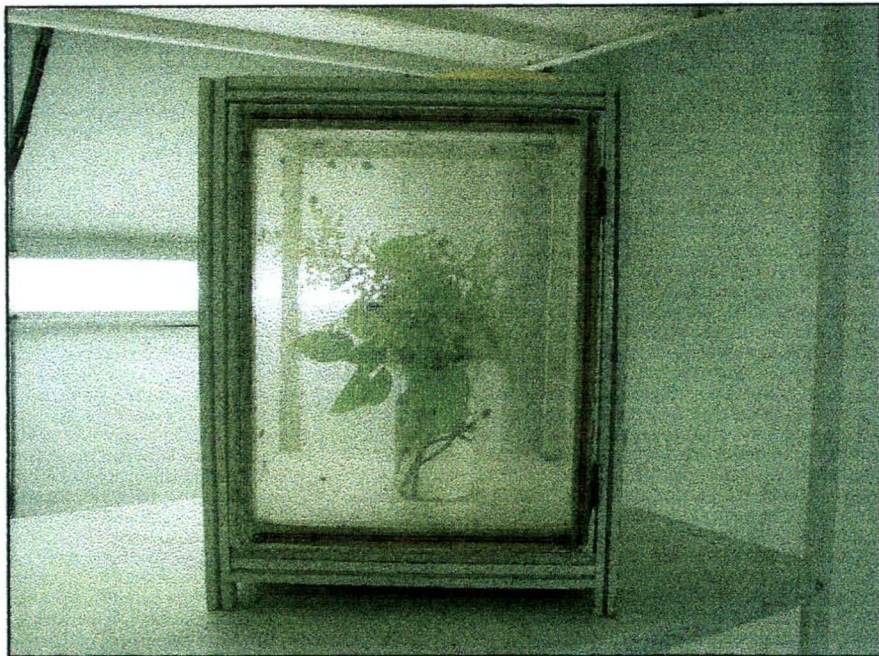


Figura 2. Gaiola de criação dos adultos de *Pellaea stictica*, mantida em sala climatizada.

## 2.2. Obtenção e criação de *Trissolcus urichi*

A partir de quatro posturas de *P. stictica*, com aproximadamente 15 ovos cada, foram obtidos exemplares do parasitóide *Trissolcus urichi* Crawford (Hymenoptera: Scelionidae). A espécie começou a ser criada em laboratório para posterior análise do seu desempenho em outros hospedeiros e visando a sua utilização como agente de controle de pentatomídeos pragas.

A criação foi mantida em câmara climatizada a  $21^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , com 12 horas de fotofase e U.R. de  $70 \pm 10\%$ . Para a manutenção da colônia, a cada três dias ovos de *P. stictica* e *Euschistus heros* (Heteroptera: Pentatomidae) foram ofertados às fêmeas do parasitóide em placas de Petri de vidro com 9cm de diâmetro. As placas foram forradas com papel filtro umedecido e a alimentação dos adultos foi suprida com mel.

### **2.3. Criação de *Trissolcus basal* e *Telenomus podisi***

Para a manutenção da colônia destes parasitóides a metodologia aplicada foi a mesma utilizada para a criação de *T. urichi*, porém como hospedeiros foram ofertados ovos de *Nezara viridula* para *T. basal* e de *Euschistus heros* para *T. podisi*.

### **2.4. Desenvolvimento de *P. stictica***

Separaram-se 165 ovos em placas de Petri forradas com papel filtro umedecido e mantidas em câmara climatizada a  $25^{\circ}\text{C} (\pm 0,5^{\circ}\text{C})$ , com fotofase de 14 horas e umidade relativa de  $70 \pm 10\%$ . Os ovos foram observados diariamente para registro do período de incubação. Após a eclosão, as ninfas foram alimentadas com grãos secos de soja e amendoim, entretanto devido ao período em que foram realizados os experimentos não foram ofertados frutos de *L. lucidum* devido à ausência em campo. Observações diárias foram realizadas para registro da duração dos ínstarés do período ninfal e o tempo total de desenvolvimento, desde a eclosão até o estágio adulto.

## 2.5. Capacidade reprodutiva

Para verificação da longevidade e capacidade de oviposição dos percevejos, 17 casais foram separados em gaiolas cilíndricas com 30 cm de altura por 8 cm de diâmetro, sendo que na parte superior foram disponibilizadas sementes secas de soja e amendoim, além de algodão embebido em água (Fig. 3), mantidas em câmara climatizada a 25°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ), com fotofase de 14 horas e umidade relativa de  $70 \pm 10\%$ .

Para a oviposição foram colocados fios de nylon na parte superior interna das gaiolas, e estes casais foram observados diariamente até o dia 03/12/2004 para o registro do número de ovos depositados e da mortalidade, este experimento prosseguirá até a morte de todos os indivíduos.



Figura 3. Gaiola utilizada para a observação da capacidade reprodutiva dos casais de *Pellaea stictica*.

## 2.6. Viabilidade dos ovos aos parasitóides

Nesta etapa do projeto, foram avaliados a emergência, o tempo de desenvolvimento e a razão sexual de *Trissolcus basalis*, *Trissolcus urichi* e *Telenomus podisi* em ovos de *P. stictica*.

Em câmara climatizada a 25°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ), com fotofase de 14 horas e umidade relativa de  $70 \pm 10\%$ , dez posturas, cada uma com 30 ovos de *P. stictica* foram expostas respectivamente ao parasitismo por *T. basalis*, *T. urichi* e *T. podisi*. Cada postura foi ofertada a uma fêmea previamente copulada, em placas de Petri de 9cm de diâmetro por 24 horas. Após este período os parasitóides foram eliminados e as posturas mantidas, sobre papel filtro umedecido, a fim de ser registrado o tempo de desenvolvimento, a porcentagem de adultos emergidos e a razão sexual.

## 2.7. Viabilidade da estocagem de ovos de *P. stictica* em nitrogênio líquido

Massas de ovos de *P. stictica* obtidos de exemplares coletados no campo e das criações mantidas no LCII foram embrulhados em papel alumínio, colocados em tubos de microcentrífuga ("eppendorf") e armazenados em nitrogênio líquido por dois meses (Fig. 4). Após este período os ovos foram retirados do cilindro de nitrogênio líquido e em seguida ofertados às fêmeas de *T. basalis*, *T. urichi* e *T. podisi* em placas de Petri com 9 cm de diâmetro, forradas com papel filtro e mantidas em câmara climatizada a 25°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ), com fotofase de 14 horas e umidade relativa de  $70 \pm 10\%$ .

Os ovos parasitados foram mantidos sobre papel filtro umedecido para verificação do tempo de desenvolvimento, porcentagem de emergência e razão sexual

da progênie. Estes parâmetros foram comparados com os valores obtidos quando da utilização de ovos frescos.

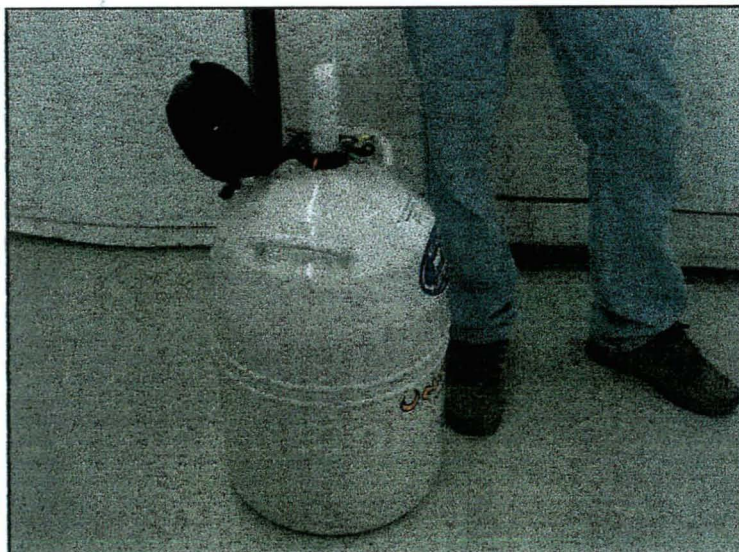


Figura 4. Cilindro de nitrogênio líquido utilizado para a estocagem de ovos do pentatomídeo *Pellaea stictica*.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Pellaea stictica* passou por cinco ínstaes em seu desenvolvimento, sendo que os ínstaes que apresentaram a menor e a maior média de duração (dias) foram respectivamente o 1º e o 5º ínstaes (Tabela 1). Este período mais longo, constatado no 5º ínstar, também foi observado em outros trabalhos com diferentes pentatomídeos (PANIZZI & OLIVEIRA, 1998; PANIZZI *et al.* 1996; 1998; MATOS NETO *et al.* 2002).

*P. stictica* apresentou tempo médio de incubação de 5,5 dias e levou em média 37,7 dias até a emergência do adulto.

PANIZZI & OLIVEIRA (1998) obtiveram um tempo médio total no desenvolvimento, de 22,0 dias para *Euschistus heros* (Fabricius) sendo alimentado com plantas de soja. PANIZZI *et al.* (1996), trabalhando com indivíduos de *Nezara viridula*, (pentatomídeo polífono), alimentados com plantas de soja, constataram que o tempo médio de desenvolvimento do 2º ínstar até a emergência dos adultos foi de 22,8 dias de duração. PANIZZI *et al.* (1998) também estudaram a biologia das ninfas e adultos de *Loxa deducta* (Walker) (Heteroptera: Pentatomidae) sendo alimentadas com *Ligustrum lucidum* (Oleacea) e obtiveram para o desenvolvimento do 2º ao 5º ínstar, uma média de 49,1 dias.

MATOS NETO *et al.* (2002), avaliando o pentatomídeo predador *Podisus nigrispinus* (Dallas) alimentado com lagartas de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, obtiveram um período médio de desenvolvimento do 2º ao 5º ínstar de 20 dias.

Pode-se inferir que o fato do desenvolvimento de *P. stictica* ter sido mais longo que o verificado em outros estudos com Pentatomidae se deve principalmente ao fato de não haver disponibilidade de frutos de alfeneiro durante todo o experimento, pois em observações diárias, quando na presença destes frutos, notou-se um desenvolvimento mais rápido.

Tabela 1. Média ( $\pm$ E.P.)<sup>1</sup> do período de desenvolvimento, tempo mínimo e máximo em dias de *Pellaea stictica* mantidos a 25°C ( $\pm$  0,5°C), com fotofase de 14 horas e umidade relativa de 70  $\pm$  10%.

Ínstares	N	Desenvolvimento	Mínimo	Máximo
I	107	4,9 $\pm$ 0,08 e	4,0	6,0
II	93	7,8 $\pm$ 0,22 d	4,0	21,0
III	65	8,7 $\pm$ 0,38 c	4,0	24,0
IV	52	11,7 $\pm$ 0,75 b	6,0	27,0
V	47	14,4 $\pm$ 0,80 a	7,0	31,0
TOTAL	47	37,7 $\pm$ 0,71	29,0	51,0

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

A taxa de viabilidade dos ovos obtidos foi de 69,1%, ou seja, dos 165 ovos separados para a verificação do desenvolvimento eclodiram 114 ninfas. Com a análise dos dados calculou-se a mortalidade total e em cada instar, observando-se uma maior taxa de mortalidade no 2º instar, com 32,6% e a menor mortalidade foi observada no 4º instar com 11,3% (Fig. 5).

Esta taxa de mortalidade de 65% constatada para *P. stictica* é alta quando comparada a estudos com outras espécies de pentatomídeos, como por exemplo, o realizado por PANIZZI *et al.* (1996) que verificaram uma mortalidade de 12% em *N. vindula* alimentadas com plantas de soja, bem como o obtido por PANIZZI *et al.* (1998) avaliando a biologia de *Loxa deducta*, com mortalidade total de 17,1% ou mesmo com o

estudo de MATOS NETO *et al.* (2002), que registraram mortalidade de 27% para *Podisus nigrispinus*. Contudo, PANIZZI & GRAZIA (2001), em trabalho sobre levantamento de percevejos, coletaram *P. stictica* em alfeneiro (*L. lucidum*), e em ensaios para sua criação em laboratório, utilizando frutos de alfeneiro como fonte alimentar, observaram uma mortalidade de 82,5%, que é um valor superior ao obtido neste estudo; tal fato também foi verificado por BRAILOVSKY *et al.* (1992) (*apud* PANIZZI & GRAZIA, 2001), que encontraram grande dificuldade para criação do mesmo pentatomídeo em laboratório.

Há fortes evidências que a mortalidade destes pentatomídeos, esteja relacionada à dieta, resultado este evidenciado ao se comparar o estudo de PANIZZI *et al.* (1996) com os de PANIZZI & GRAZIA (2001), que trabalharam com o mesmo percevejo, *Nezara viridula*, porém no primeiro ofertando plantas de soja e no segundo frutos de *L. lucidum*. A mortalidade total verificada para aqueles alimentados com soja foi de 12%, enquanto que para aqueles alimentados com frutos de alfeneiro este índice subiu para 38,7%. Com isto pode-se supor que a falta de frutos de alfeneiro, durante a realização dos experimentos, influenciou nos resultados obtidos, assim como o desenvolvimento de *P. stictica* também foi prolongado em relação aos dados de outros trabalhos.

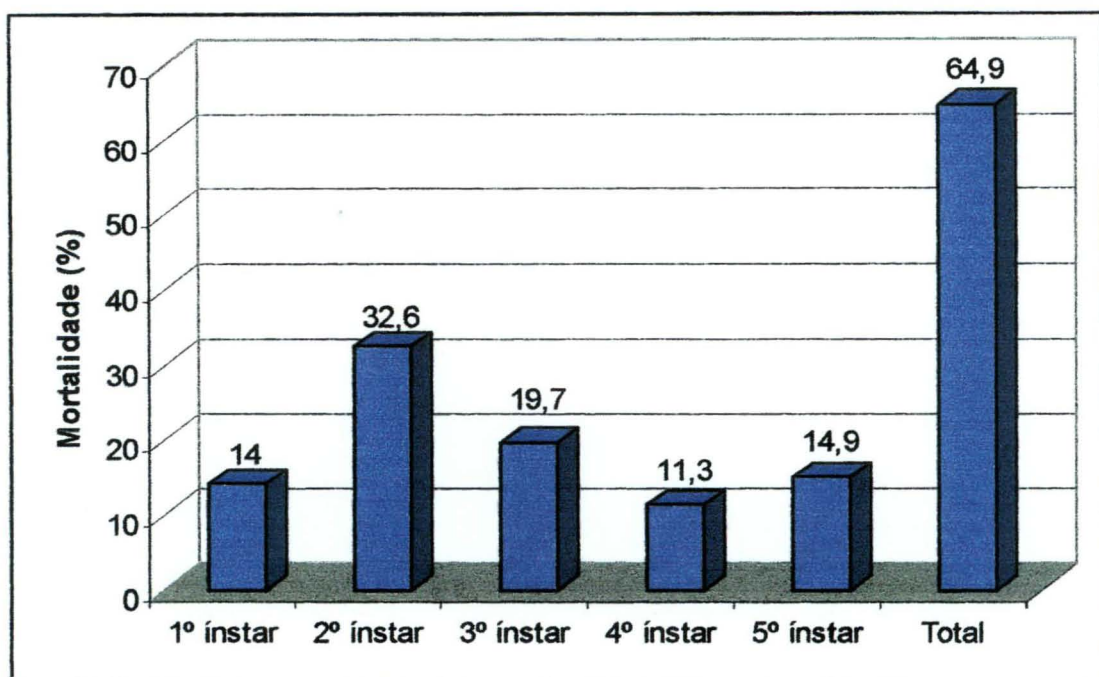


Figura 5. Mortalidade constatada no período de desenvolvimento pós-embriônico em *Pellaea stictica* mantidos a 25°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ), com fotofase de 14 horas e umidade relativa de  $70 \pm 10\%$ .

Foram obtidos um total 3485 ovos de *P. stictica* com média de 205 ovos por fêmea. PANIZZI *et al.* (1996), constataram para fêmeas de *N. viridula* uma média de 630 ovos. Analisando a capacidade reprodutiva de *P. stictica* nota-se que as fêmeas estão no ápice de sua reprodução entre a 3ª e a 7ª semanas (Fig. 6), diminuindo progressivamente a partir da 8ª semana.

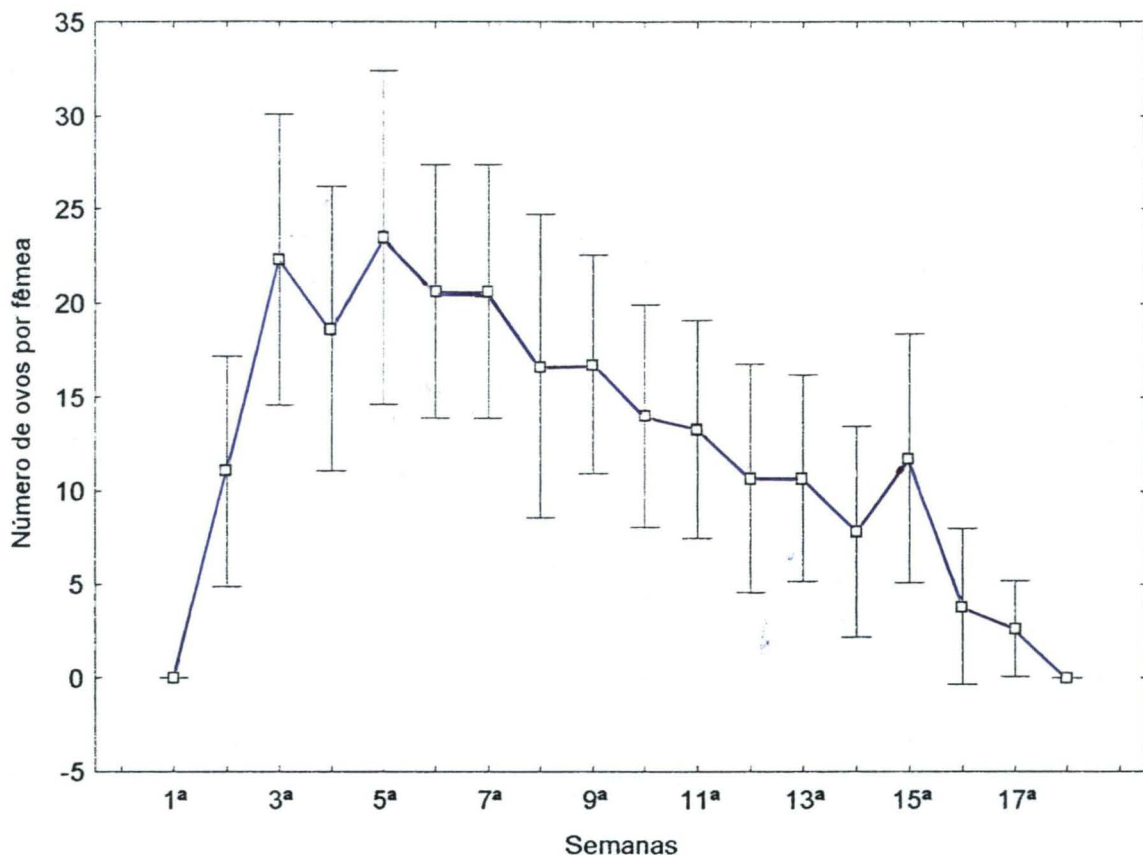


Figura 6. Número médio de ovos por fêmea de *Pellaea stictica* agrupados em semanas, mantidas a 25°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ), com fotofase de 14 horas e umidade relativa de  $70 \pm 10\%$  :

A longevidade média observada por PANIZZI *et al.* (1996) para os adultos de *Nezara viridula* foi de 115 dias, enquanto que para *P. stictica* obteve-se uma média inferior (Tabela 2). A longevidade encontrada não apresentou diferença significativa quando comparados o tempo para machos e fêmeas ( $t= 0,04$ ;  $GL= 32$ ;  $p>0,05$ ). Contudo a falta de frutos de ligustro também pode influenciar negativamente tanto na obtenção dos ovos como na longevidade dos indivíduos.

Tabela 2. Média ( $\pm$ E.P.)<sup>1</sup> da longevidade e tempo mínimo e máximo de adultos de *Pellaea stictica* (dias) mantidos em câmara climatizada.

Sexo	N	Longevidade	Mínimo	Máximo
Fêmeas	17	83,88 $\pm$ 8,35a	13	116
Machos	17	83,47 $\pm$ 5,94a	37	115

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Entre as espécies de parasitóides testadas, apenas *T. podisi* não parasitou ovos de *P. stictica*. CORRÊA-FERREIRA & OLIVEIRA (1998) obtiveram emergência de 97,4% para *T. basalis* a partir de ovos de *N. viridula* estocados em nitrogênio líquido, média esta superior à obtida para *T. basalis* e *T. urichi* em ovos de *P. stictica*, porém a estocagem destes ovos em nitrogênio neste trabalho não influenciou na emergência, tempo de desenvolvimento e razão sexual dos parasitóides (Tabela 3), uma vez que não houve diferença significativa entre ovos estocados e ovos frescos.

O desempenho de *T. urichi* em ovos de *P. stictica* foi superior ao de *T. basalis* (Tabela 2), o que já era esperado, uma vez que o primeiro foi obtido a partir dos ovos deste hospedeiro, porém mais estudos estão sendo realizados, pois se observou que a progênie de *T. basalis* provenientes de ovos de *P. stictica* são maiores que os provenientes de *Euschistus heros*, evidenciando que o tamanho dos ovos tem influência no tamanho da progênie obtida e talvez a progênie de *T. basalis* com indivíduos maiores tenha um índice de emergência superior ao obtido neste estudo em ovos de *P. stictica*.

Tabela 3. Média ( $\pm$ E.P.)<sup>1</sup> do índice de emergência (%), tempo de desenvolvimento (dias) e razão sexual da progênie (nº de fêmeas / nº total de parasitóides emergidos) de *Trissolcus basalis*, *Trissolcus urichi* e *Telenomus podisi* desenvolvidos em ovos de *Pellaea stictica*.

Parasitóide	Tratamento dos ovos	Emergência	Desenvolvimento	Razão sexual
<i>T. basalis</i>	Não estocados	50,4 $\pm$ 8,49 b	13,5 $\pm$ 0,22 ab	0,71 $\pm$ 0,09 ab
	Estocados <sup>2</sup>	43,6 $\pm$ 3,67 b	14,3 $\pm$ 0,52 a	0,68 $\pm$ 0,07 b
<i>T. urichi</i>	Não estocados	82,4 $\pm$ 6,91 a	11,8 $\pm$ 0,20 c	0,89 $\pm$ 0,01 ab
	Estocados	78,4 $\pm$ 6,64 a	12,6 $\pm$ 0,20 bc	0,92 $\pm$ 0,02 a
<i>T. podisi</i>	Não estocados	0,00		
	Estocados	0,00		

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

<sup>2</sup> Estocagem por dois meses em nitrogênio líquido.

#### 4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos e nas condições experimentais utilizadas, conclui-se que:

- A criação de *Pellaea stictica* é viável em laboratório.
- A utilização dos ovos de *P. stictica* é adequada para a produção de *Trissolcus basalis* e *Trissolcus urichi*.

- Ovos de *Pellaea stictica* não são adequados para a obtenção do parasitóide *Telenomus podisi*, uma vez que não se contatou emergência.
- Os ovos podem ser estocados em nitrogênio líquido sem influenciar significativamente no índice de emergência, no tempo de desenvolvimento e na razão sexual da progênie das espécies de parasitóides testadas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAILOVSKY, H.; CERVANTES, L. & MAYORGA, C. **Hemiptera: Heteroptera de México XLIV Biología, estadios ninfales y fenología de la tribu Pentatomini (Pentatomidae) en la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas" Vera Cruz. México D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. 204p. (Publicaciones especiales 8), 1992.**
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. & MOSCARDI, F. **Seasonal occurrence and host spectrum of egg parasitoids associated with soybean stink bugs.** *Biol. Control* 5: 196-202, 1995.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. & OLIVEIRA, M.C.N. **Viability of *Nezara viridula* (L.) eggs for parasitism by *Trissolcus basal* (Woll.), under different storage techniques in liquid nitrogen.** *An. Soc. Entomol. Brasil* 27: 101-107, 1998.
- FOERSTER, L.A. & QUEIRÓZ, J.M. **Incidência natural de parasitismo em ovos de pentatomídeos da soja no Centro-Sul do Paraná.** *An. Soc. Entomol. Brasil* 19: 221-232, 1990.
- JONES, W.A. **World review of the parasitoids of the southern green stink bug, *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae).** *Ann. Entomol. Soc. Am.* 81: 262-273, 1988.
- MATOS NETO, F.C.; ZANUNCIO, J.C.; CRUZ, I. & TORRES, J.B. **Ninphal development of *Podisus nigrispinus* (Heteroptera, Pentatomidae) preying on larvae of *Anticarsia gemmatalis* (Lepidoptera, Noctuidae) fed with resistant and susceptible soybeans.** *Rev. Bras. de Entomol.* 46 (3): 237 – 241, 2002.
- PANIZZI, A.R.; VIVIAN, L.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S. & FOERSTER, L.A. **Performance of southern green stink bug (Heteroptera: Pentatomidae) nymphs and adults on a novel food plant (Japanese Privet) and other hosts.** *Ann. Entomol. Soc. Am.* 89 (6): 823 - 827, 1996.

- PANIZZI, A.R.; OLIVEIRA, E.D.M. **Performance and seasonal abundance of the neotropical brown stink bug, *Euschistus heros* nymphs and adults on a novel food plant (pigeonpea) and soybean.** Entomol. Exp. Appl. 88: 169 – 175, 1998.
- PANIZZI, A. R.; MOURÃO, A. P. M.; & OLIVEIRA, E.D.M. **Nymph and adult biology and seasonal abundance of *Loxa deducta* (Walker) on privet, *Ligustrum lucidum*.** An. Soc. Entomol. Brasil 27 (2) 199 – 206, 1998.
- PANIZZI, A.R.; Mc.PHERSON, J.E.; JAMES, D.G.; JAVAHERY, M. & Mc.PHERSON, R.M. **Economic importance of stink bugs (Pentatomidae).** In: SCHAEFER, C.W.; PANIZZI, A.R. **Heteroptera of economic importance.** Florida: CRC Press, p. 421-474, 2000.
- PANIZZI, A. R. & GRAZIA, J. **Stink bugs (Heteroptera, Pentatomidae) and as unique host plant in the brazilian subtropics.** Inheringia, Sér. Zool., (90): 21 – 35, 2001.
- SCHUH, R.T. & SLATER, J.A. **True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history.** Ithaca, Cornell University Press. 336p, 1995.
- YEARGAN, K.V. **Parasitism and predation of stink bug eggs in soybean and alfalfa fields.** Environ. Entomol. 8: 715-719, 1979.