

# IMPACTO DE INSETICIDAS UTILIZADOS EM ÁREAS DE ARROZ E SOJA NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL SOBRE OS PARASITOIDES DE OVOS *Telenomus podisi* E *Trichogramma pretiosum*

MATHEUS RAKES<sup>1</sup>; JULIANO DE BASTOS PAZINI<sup>2</sup>; RONALDO ZANTEDESCHI<sup>2</sup>; FLÁVIO AMARAL BUENO<sup>2</sup>; JOSÉ FRANCISCO DA SILVA MARTINS<sup>3</sup>; ANDERSON DIONEI GRÜTZMACHER<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – matheusrakes@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas –

julianopazzini@hotmail.com; ronaldozantedeschi@gmail.com; flavioamaralbueno@gmail.com

<sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado – jose.martins@embrapa.br

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – adgrutzm@ufpel.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul, estado responsável pela maior produção de arroz no Brasil, o cereal é cultivado predominantemente em regiões de solos com características hidromórficas. Essas áreas somam cerca de três milhões de hectares, no qual apenas um milhão de hectares é cultivado com arroz anualmente enquanto o restante da área permanece em pousio. (GOMES et al., 2006; VERNETTI JÚNIOR et al., 2009). Devido à necessidade de busca de sistemas de produção alternativos para a rotação de culturas na época de pousio, a cultura da soja constitui-se uma opção promissora, tendo em vista o atual mercado de grãos de *commodities* agrícolas (GASTAL et al., 2004). Além disso, importantes benefícios são acrescidos ao sistema produtivo orízicola, tais como: minimização de incidência de plantas daninhas resistentes ao sistema *Clearfield*<sup>®</sup>, quebra do ciclo e redução da pressão de seleção de pragas e doenças, além de melhorar atributos físicos, químicos e biológicos do solo (THOMAS et al., 2000).

No entanto, o ataque de artrópodes-praga, como àqueles das Ordens Lepidoptera e Hemiptera, nestas culturas, provocam a redução na produtividade e diminuição da qualidade dos grãos e sementes (SOSA-GÓMEZ et al., 2006; MARTINS et al., 2009). Diante disso, a principal forma de supressão populacional destas pragas é pela utilização de inseticidas químicos (ALTOÉ et al., 2012).

Estes agrotóxicos, contudo, muitas vezes, apresentam baixa seletividade sobre espécies não alvo, como é o caso dos parasitóides de ovos *Telenomus podisi* Ashmead (Hym.: Platygastridae) e *Trichogramma pretiosum* Riley (Hym.: Trichogrammatidae), que são importantes agentes no controle biológico dos principais artrópodes-praga em cultivos de arroz e soja no Brasil (BUENO et al., 2009; SIMÕES-PIRES et al., 2016). Assim, deve-se buscar agrotóxicos que sejam específicos ao inseto alvo e menos danosos à entomofauna benéfica, favorecendo o controle biológico por conservação no agroecossistema.

O objetivo do presente trabalho foi conhecer o impacto de inseticidas utilizados em áreas de arroz e soja no sul do Rio Grande do Sul sobre adultos dos parasitóides de ovos *T. podisi* e *T. pretiosum*.

## 2. METODOLOGIA

O bioensaio foi conduzido no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP), da Universidade Federal de Pelotas.

2.1. Criação massal dos insetos. Utilizaram-se ovos dos hospedeiros alternativos *Euschistus heros* (Fabricius) (Hem.: Pentatomidae) (PERES; CORRÊA-FERREIRA, 2004) e *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lep.: Pyralidae)

(PARRA, 1997), e adultos de *T. podisi* (PERES; CORRÊA-FERREIRA, 2004) e *T. pretiosum* (PARRA, 1997), oriundos de criação massal em laboratório (Temperatura:  $25 \pm 2$  °C; Umidade relativa:  $70 \pm 10\%$ ; Fotofase: 14 h).

2.2. Bioensaio de seletividade de inseticidas. Os bioensaios foram conduzidos em condições de laboratório (Temperatura:  $25 \pm 2$  °C; Umidade relativa:  $70 \pm 10\%$ ; Fotofase: 14 h), em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 10 tratamentos e 4 repetições, sobre adultos dos parasitoides. Adotou-se, para isso, o protocolo da *International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants* (IOBC).

2.3. Agrotóxicos. Avaliaram-se inseticidas com registro nas culturas de arroz e soja e utilizados para o controle do complexo de percevejos-praga: [produto comercial (p.c.) (ingrediente ativo), dose em L ou kg de p.c.ha<sup>-1</sup>]: [Engeo Pleno (tiametoxam+lambda-cialotrina), 0,20], [Orthene 750 BR (acefato), 0,75], [Incrível (acetamiprido+alfa-cipermetrina), 0,25], [Talisman (bifentrina+carbosulfano), 0,30]; e do complexo de lepidópteros-praga: [Mustang 350 EC (zeta-cipermetrina), 0,04], [Altacor (clorantraniliprole), 0,085], [Micromite 240 SC (diflubenzurom), 0,10], [Belt (flubendiamida), 0,15], [Match EC (lufenurom), 0,15], [Dipel PM (*Bacillus thuringiensis*), 0,50].

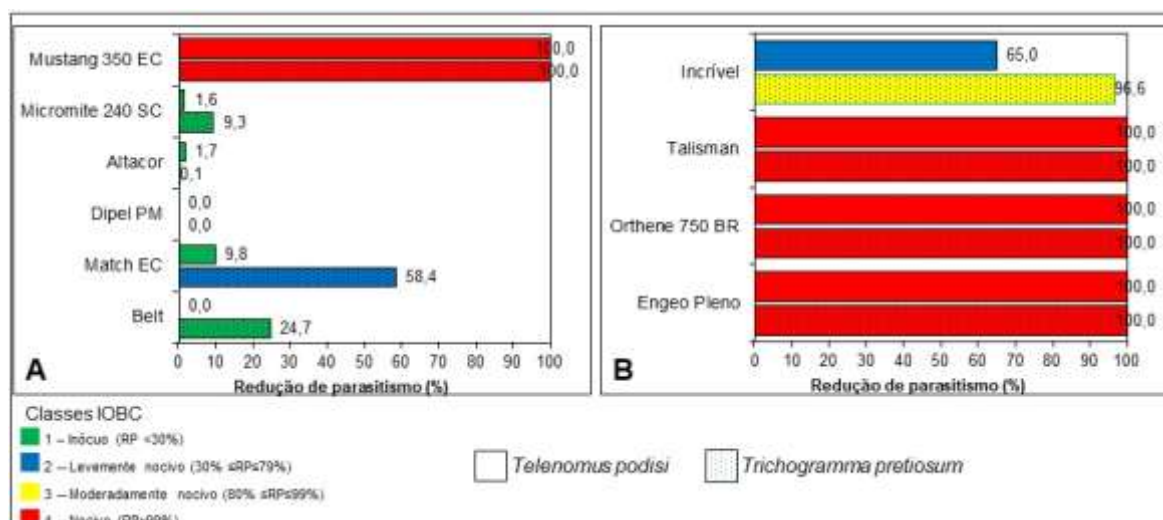
Os agrotóxicos foram pulverizados por meio de pulverizador manual (Guarany Ultrajet/500 mL), calibrado para depositar  $1,75 \pm 0,25$  mg.cm<sup>-2</sup> de calda sobre placas de vidro para contato dos parasitoides, num volume de aplicação de 200 L.ha<sup>-1</sup>. As doses empregadas correspondem às máximas de registro para as culturas do arroz irrigado e soja (AGROFIT, 2017).

2.4. Classificação da seletividade. Calculou-se a redução no parasitismo (RP) em comparação à testemunha pela equação:  $RP(\%) = [(1 - V_t/V_c) * 100]$ , onde  $V_t$  é o parasitismo médio para o tratamento e  $V_c$  o parasitismo médio na testemunha. Dessa forma, os agrotóxicos foram classificados em: classe 1: inócuo ( $RP < 30\%$ ); classe 2: levemente nocivo ( $30\% \leq RP \leq 79\%$ ); classe 3: moderadamente nocivo ( $80\% \leq RP \leq 99\%$ ); classe 4: nocivo ( $RP > 99\%$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se baixa toxicidade dos inseticidas utilizados no controle de insetos-praga da ordem Lepidoptera nos cultivos de arroz e soja sobre adultos dos parasitoides *T. podisi* e *T. pretiosum*. Os inseticidas Belt (flubendiamida), Match EC (lufenurom), Dipel PM (*Bacillus thuringiensis*), Altacor (clorantraniliprole) e Micromite 240 SC (diflubenzurom) foram classificados como inócuos (classe 1) para *T. podisi* (Figura 1 A). Esses resultados também foram observados para *T. pretiosum*, com exceção do inseticida Match EC (lufenurom), que foi classificado como levemente nocivo (classe 2) (Figura 1 A). Inseticidas reguladores de crescimento afetam os estágios imaturos de insetos durante todo o processo de muda e, com isso, parasitoides adultos raramente são afetados (BASTOS et al., 2006). Ainda, inseticidas pertencentes ao grupo químico das Diamidas atuam sobre receptores de rianodina, que ao impedir as contrações musculares normais do inseto provocam sua morte. Esses compostos mostram-se bastante seletivos, já que agem mais especificamente em insetos fitófagos, principalmente os da ordem Lepidoptera (STECCA et al., 2014).

Contudo, Mustang 350 EC (zeta-cipermetrina) classificou-se como nocivo (classe 4), para ambos parasitoides (Figura 1 A). Essa toxicidade decorre da similaridade existente no modo de transmissão dos impulsos nervosos não apenas entre as diferentes ordens de insetos, mas também entre vários filos de animais (STEFANELLO JÚNIOR et al., 2008).



**Figura 1.** Percentual de redução do parasitismo de *Telenomus podisi* e *Trichogramma pretiosum* ocasionados por A) inseticidas utilizados no controle de lepidópteros-praga e B) no controle de hemípteros-praga em cultivos de arroz e soja no Sul do Rio Grande do Sul.

Os inseticidas Engeo Pleno (tiаметoxam+lambda-cialotrina), Orthene 750 BR (acefato) e Talisman (bifentrina+carbosulfano), amplamente utilizados no controle de percevejos-praga em áreas de arroz e soja, foram classificados como nocivos (classe 4) a *T. podisi* e *T. pretiosum*. Em contrapartida, observou-se que Incrível (acetaprimido+alfa-cipermetrina) mostrou-se menos tóxico aos parasitoides, classificando-se em levemente nocivo (classe 2) para *T. podisi* e como moderadamente nocivo (classe 3) para *T. pretiosum* (Figura 1 B). Segundo Moura et al. (2004) e Pazini et al. (2016), a mistura formulada de inseticidas Piretroides e Neonicotinoides, são reportados como inseticidas nocivos a inimigos naturais, pois agem de forma imediata pelo efeito de “choque” causada pelos Piretroides, atuando também de forma sistêmica, o que caracteriza os Neonicotinoides, além de aumentarem seu espectro de ação no agroecossistema.

#### 4. CONCLUSÕES

1) Os inseticidas Belt (flubendiamida), Dipel PM (*Bacillus thuringiensis*), Altacor (clorantianiliprole) e Micromite 240 SC (diflubenzurom), utilizados no controle de lepidópteros-praga, são inócuos aos parasitoides de ovos *T. podisi* e *T. pretiosum*, sendo mais indicados para o manejo integrado de pragas (MIP) em áreas de arroz e soja no Sul do Rio Grande do Sul. Somente Match EC (lufenurom), classificou-se como levemente nocivo (classe 2).

2) Os inseticidas Engeo Pleno (tiаметoxam+lambda-cialotrina), Orthene 750 BR (acefato) e Talisman (bifentrina+carbosulfano), utilizados para o controle de percevejos-praga em áreas de arroz e soja na região Sul do Rio Grande do Sul são nocivos a *T. podisi* e *T. pretiosum*, sendo importante o emprego desses inseticidas somente em densidade populacional causadoras de dano econômico, como estratégia de preservação dos parasitoides nesse agroecossistema.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFIT: Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 14 jun. 2017.

- ALTOÉ, T. da S. et al. *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) parasitism of *Trichoplusia ni* (Lepidoptera: Noctuidae) eggs under different temperatures. **Annals of Entomological Society of America**, v.85, n.1, p. 82-89, 2012.
- BASTOS, C. S. et al. Selectivity of pesticides used on cotton (*Gossypium hirsutum*) to *Trichogramma pretiosum* reared on two laboratory-reared hosts. **Pest Management Science**, v. 62, n. 1, p. 91-98, 2006.
- BUENO, R.C.O. F. et al. Biological characteristics and thermal requirements of a Brazilian strain of the parasitoid *Trichogramma pretiosum* reared on eggs of *Pseudoplusia includens* and *Anticarsia gemmatilis*. **Biological Control**, p. 355-361, 2009.
- GASTAL, M. F. C. et al. Rotação e sucessão de culturas em áreas e várzea. In: GOMES, A. S.; MAGALHAES JUNIOR, A. M. **Arroz irrigado no sul do Brasil**, Brasília, DF. Embrapa/MAPA, p.799-829, 2004.
- GOMES, A da S. et al. **Caracterização de Indicadores da qualidade do solo, com ênfase às áreas de várzea do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado,(Documentos/Embrapa Clima Temperado, 169), p.40, 2006.
- MARTINS, J.F. da S. et al. **Situação do manejo integrado de insetos-praga na cultura do arroz no Brasil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, (Documentos/Embrapa Clima Temperado, 290), p.40, 2009.
- MOURA, A. P. et al. Efeito residual de novos inseticidas utilizados na cultura do tomateiro sobre *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Acta Scientiarum Agronomy**, v.26, p. 231-237, 2004.
- PARRA, J.R.P. Técnicas de criação de *Anagasta kuehniella*, hospedeiro alternativo para produção de *Trichogramma*. In: PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Trichogramma e o controle biológico aplicado**. Piracicaba: FEALQ. p.121-150, 1997.
- PAZINI, J. B. et al., Selectivity of pesticides used in rice crop on *Telenomus podisi* and *Trichogramma pretiosum*. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.46, p.327-335, 2016.
- PERES, W.A.A.; CORRÊA-FERREIRA, B.S. Methodology of mass multiplication of *Telenomus podisi* Ash. and *Trissolcus basal* (Woll.) (Hymenoptera: Scelionidae) on eggs of *Euschistus heros* (Fab.) (Hemiptera: Pentatomidae). **Neotropical Entomology**, v.33, n.4, p.457-462, 2004.
- SIMÕES-PIRES, P.R. et al. Influence of the vegetation management of the levees in irrigated rice organic in diversity of Hymenoptera parasitoids. **Brazilian Journal of Biology**, v.76, n.3, p.774-781, 2016.
- STECCA, C. dos S. et al. Insecticide selectivity for *Doru lineare* (Dermaptera: Forficulidae). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.13, n.1, p.107-115, 2014.
- STEFANELLO JÚNIOR G.J. et al., Efeito de inseticidas usados na cultura do milho sobre a capacidade de parasitismo de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, v.75, n.2, p.187-194, 2008.
- SOSA-GÓMEZ, D. R. et al. **Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, p.66, 2006.
- THOMAS, A. L. et al. Rendimento de cultivares de soja em solo de várzea. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.6, n. 1, p. 107-112, 2000.
- VERNETTI Jr. et al. Sucessão de culturas de várzea implantadas nos sistemas de plantio direto e convencional. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 15, n. 1-4, p. 37-42, 2009.