

## *Documentos 251*

# Perspectivas para o monitoramento de *Spodoptera frugiperda* por meio de feromônio sexual sintético em áreas de várzea do Rio Grande do Sul

### **Autores**

Ana Paula Schneid Afonso  
Vanessa Vitória Chevarria  
Jaqueline Tavares Schafer  
José Francisco da Silva Martins

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Clima Temperado**

Endereço: BR 392, km 78

Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS

Fone: (53) 3275 8199

Fax: (53) 3275 8219 - 3275 8221

Home page: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br)

E-mail: [sac@cpact.embrapa.br](mailto:sac@cpact.embrapa.br)

### **Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro

Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia

**Membros:** Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Vernetti Azambuja, Luís Antônio Suita de Castro, Sadi Macedo Sapper, Regina das Graças V. dos Santos

**Suplentes:** Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisor de texto: Sadi Macedo Sapper

Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Editoração eletrônica: Oscar Castro

### **1ª edição**

1ª impressão 2008: 100 exemplares

### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Perspectivas para o monitoramento de Spodoptera frugiperda por meio de feromônio sexual sintético em áreas de várzea do Rio Grande do Sul / Ana Paula Schneid Afonso... [et al.]. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado 2008.

17 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 251).

ISSN 1516-8840

Milho – Praga – Lagarta-do-cartucho – Armadilha. I. Ana Paula Schneid Afonso. II. Série.

---

CDD 633.1597

---

# Autor

**Ana Paula Schneid Afonso**

Eng. Agrôn., Dr.  
Embrapa Clima Temperado  
Pelotas, RS  
(anapaula@cpact.embrapa.br)

**Vanessa Vitória Chevarria**

Eng. Agrô.  
Universidade Federal de Pelotas  
Pelotas, RS  
(vanessachevarria@yahoo.com.br)

**Jaqueline Tavares Schafer**

Eng. Agrôn.  
Universidade Federal de Pelotas  
Pelotas, RS  
(jaquelinets@gmail.com)

**José Francisco da Silva Martins**

Eng. Agrôn., Dr. Entomologia  
Embrapa Clima Temperado  
Pelotas, RS  
(martins@cpact.embrapa.br)



# Apresentação

A cultura do milho é a base da alimentação humana, constituindo-se em fonte de calorias para grande parte da população mundial, portanto, assumindo relevante papel socioeconômico. No Brasil na safra 2007/2008, foram ocupados 13,6 milhões de hectares com a cultura. No entanto, há diversas espécies de insetos que danificam a planta de milho desde a semeadura à fase de formação dos grãos. Dentre as mais prejudiciais, destaca-se a *Spodoptera frugiperda*, conhecida por lagarta-do-cartucho do milho.

No Brasil, dependendo da região produtora, da época de ataque e da cultivar, a lagarta pode provocar reduções de até 60% na produtividade, acarretando prejuízos anuais estimados em mais de US\$ 400 milhões.

Inúmeros estudos têm sido realizados, com o intuito de minimizar os danos causados pela lagarta-do-cartucho do milho. No entanto, até o presente, não foi obtido sucesso, pelo menos tratando-se das áreas do Rio Grande do Sul, utilizadas para cultivo de milho em rotação com arroz.

Uma das causas de insucesso no controle da praga é a aplicação de inseticidas em momentos inadequados, gerando ainda riscos de contaminação ambiental. Com essa publicação, estão sendo disponibilizadas informações sobre o

monitoramento da lagarta-do-cartucho do milho, as quais contribuirão para um controle mais eficaz e seguro desta praga.

*Waldyr Stumpf Junior*  
Chefe-Geral  
Embrapa Clima Temperado

# Sumário

Perspectivas para o monitoramento de <i>Spodoptera frugiperda</i> por meio de feromônio sexual sintético em áreas de várzea do Rio Grande do Sul .....	9
1. Introdução .....	9
2. Monitoramento .....	12
3. Considerações Finais .....	16
4. Referências .....	16



# Perspectivas para o monitoramento de *Spodoptera frugiperda* por meio de feromônio sexual sintético em áreas de várzea do Rio Grande do Sul

---

Ana Paula Schneid Afonso  
Vanessa Vitória Chevarria  
Jaqueline Tavares Schafer  
José Francisco da Silva Martins

## 1. Introdução

O milho representa um dos mais importantes cereais do mundo. O Brasil ocupa a quarta posição na produção mundial, sendo o milho cultivado em mais de 13,6 milhões de hectares, produzindo aproximadamente 51 milhões de toneladas por ano (IBGE, 2008). No estado do Rio Grande do Sul, tem importância sócio-econômica, em termos de renda e emprego, ocupando 28% do total das áreas com cultivos de grãos de primavera-verão (FERREIRA e MIGUEL, 2000). A cultura contribui para a economia estadual, sob a forma de produto consumido *in natura* pelo homem e animais, sendo a maior parte utilizada para consumo animal (87,59%) (Emygdio e Teixeira, 2006).

Em solos de várzea do Rio Grande do Sul, o milho vem assumindo importância entre as culturas por ocupar áreas onde antes era praticado apenas o monocultivo intensivo de arroz irrigado por submersão, despontando como alternativa à rotação de culturas, essencial para a redução de plantas

daninhas, especialmente do arroz vermelho, uma das mais prejudiciais à cultura do arroz (PORTO et al., 1998).

Apesar da relevância na economia do Brasil, a produtividade média nacional de milho é normalmente inferior a  $4 \text{ t ha}^{-1}$ , bastante baixa se comparada a produtividades superiores a  $10 \text{ t ha}^{-1}$  que são obtidas em condições experimentais. Esta grande lacuna entre a produtividade média de lavouras comerciais e a que é obtida em condições experimentais com manejo racional pode ser atribuída a várias causas, entre as quais o uso de genótipos com baixo potencial de rendimento de grãos e/ou não adaptados à região de cultivo, aplicação de baixas doses de fertilizantes, época de semeadura imprópria, escolha do arranjo de plantas inadequado e controle ineficiente de plantas daninhas, doenças e pragas (SANGOI et al., 2007).

No passado, a cultura do milho era conduzida com baixo uso de tecnologia, não era adubada, não se adotavam medidas fitotécnicas nem se controlavam pragas e doenças. Estimavam-se perdas de 20% devido à lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*, praticamente o único inseto importante, ao lado da lagarta-da-espiga, *Helicoverpa zea*, e, em anos excepcionalmente secos, das pragas de solo (PINTO et al., 2004).

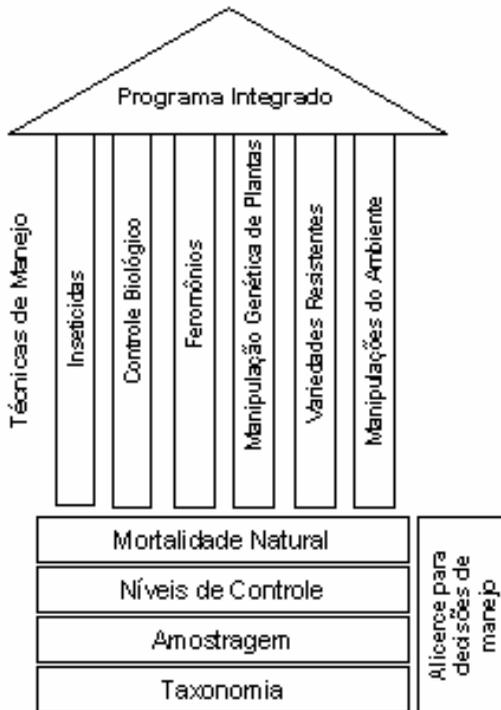
Atualmente, a cultura do milho é atacada por uma série de insetos-praga, desde o plantio à colheita, podendo estas causarem danos às raízes, colmos, folhas e espigas. Dentre as mais prejudiciais à cultura do milho a lagarta-do-cartucho *S. frugiperda*, é a que mais freqüentemente atinge o nível de dano econômico (Grützmacher et al., 2000).

É considerada a mais prejudicial por atacar as plantas de milho nas fases de desenvolvimento vegetativo e reprodutivo. No Brasil, pode causar prejuízos anuais estimados em mais de US\$ 400 milhões (CRUZ, 1999). A redução de produtividade causada pela praga pode chegar a 60% dependendo da cultivar e da época de ataque (CRUZ et al., 1996).

O controle da lagarta tem sido realizado, quase exclusivamente, por meio de inseticidas químicos, muitos não seletivos aos inimigos naturais. Atualmente no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento existem 109 produtos registrados para controle do inseto na cultura do milho (BRASIL, 2008).

Uma das causas de insucesso no controle da lagarta-do-cartucho é o momento inadequado da aplicação de inseticidas, ou seja, a tomada de decisão tem sido realizada sem critérios específicos, o que tem gerado resistência da praga aos inseticidas.

No Manejo Integrado de Pragas, um dos "alicerces" para a tomada de decisão é a amostragem ou monitoramento (**Figura 1**).



**Figura 1.** Componentes de um programa de manejo integrado de pragas, análogo a estrutura de uma casa (Adaptado de Gallo et al, 2002).

## 2. Monitoramento

O monitoramento de pragas pode ser realizado por meio de diferentes procedimentos e armadilhas (**Tabela 1**). No caso específico da lagarta-do-cartucho, de duas maneiras: a) avaliação visual do dano e de lagartas em plantas; b) monitoramento de adultos com feromônio sexual sintético.

**Tabela 1.** Tipos de armadilhas para insetos.

<b>a. Contagem direta</b>	
<b>b. Com aparelhos</b>	
<b>b.1. Aparelhos que exigem a presença constante do operador</b>	
Rede	
Rede de varredura	
Pano de amostragem	
Aspirador de tubo	
Inseticida de choque	
Succionador costal	
<b>b.2. Aparelhos que não exigem a presença do operador</b>	
<b>Sem atraente</b>	
Succionador estacionário	
Malaise	
Janela	
Alçapão	
Cone de captura	
Funil de Berlese	
<b>Com atraente</b>	
Adesivo	
Bandeja d'água	
Luminosa	Eletrocussão
	Aleta
Isca	
Frasco caça-mosca	
Feromônio sexual	Fêmeas virgens
	Sintético
<b>c. Satélites sensores (sensoriamento remoto)</b>	

Adaptado de Gallo et al. (2002).

No monitoramento de adultos de *s. frugiperda* são utilizadas armadilhas que contêm o feromônio e o *stick* (substância aderente) usada para aprisionar os insetos. A armadilha mais comumente usada para lepidópteros é a do tipo delta (**Figura 2**), na densidade de uma por hectare. Com base nos dados de biologia do inseto, o controle deve ser realizado quando forem capturadas, no mínimo, três mariposas por armadilha por hectare. No entanto, a aplicação de inseticidas deve ser realizada somente dez dias após essa contagem, fase na qual as lagartas ainda são pequenas, podendo ser facilmente controladas.



**Figura 2.** Armadilha tipo delta utilizada para monitoramento de adultos de *Spodoptera frugiperda*. Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão/ RS, 2008.

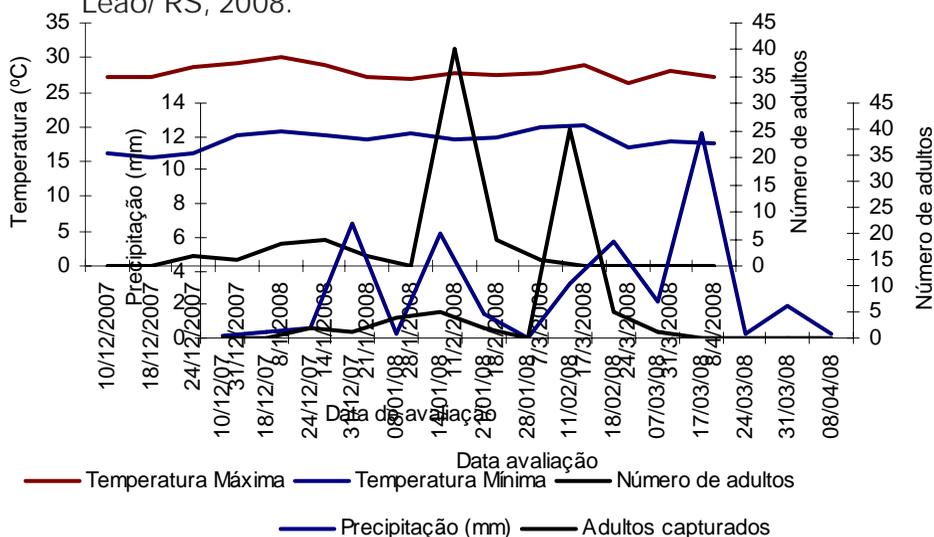
Na safra 2007/2008, durante os meses de novembro de 2007 a abril de 2008, foi instalada uma armadilha em área experimental de milho na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental de Terras Baixas, Capão do Leão, RS. Dados de temperatura (máximas e mínimas) e de precipitação pluviométrica foram obtidos junto à Estação Agroclimatológica de Pelotas (Convênio Embrapa/UFPel/INMET).

A flutuação populacional de adultos de *S. frugiperda* durante a condução do experimento foi considerada baixa. No entanto, apresentou pico populacional de 40 insetos/capturados/semana (Figura 3). De acordo com Cruz (2008) o uso da armadilha possibilita obter um indicativo da densidade populacional do inseto-praga na lavoura, facilitando a tomada de decisão. Neste contexto, permitiu constatar a presença do inseto em todos os estágios de desenvolvimento da planta e a tomada de decisão para o controle (controle químico) foi baseada nas recomendações do referido autor, ou seja, dez dias após a captura de pelo menos três mariposas por armadilha.

As temperaturas máximas e mínimas oscilaram pouco e, durante o período de maior ocorrência de mariposas permaneceram entre 18 e 30°C (**Figura 3**). Períodos com temperaturas mais elevadas antecederam o de maior ocorrência do inseto, ensejando condições que favoreceram o desenvolvimento de lagartas, proporcionando o pico populacional de adultos.

A precipitação pluviométrica foi regular, no entanto, baixa, fator que favoreceu a ocorrência de *S. frugiperda* na área (**Figura 4**).

**Figura 3.** Número de mariposas de *Spodoptera frugiperda* capturadas em armadilha de feromônio e temperaturas máximas e mínimas para o período. Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão/ RS, 2008.



**Figura 4.** Número de mariposas de *Spodoptera frugiperda* capturadas em armadilha de feromônio e precipitação pluviométrica para o período. Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão/RS, 2008.

### 3. Considerações Finais

O monitoramento de adultos da lagarta-do-cartucho do milho, *S. frugiperda*, com armadilhas contendo feromônio sexual sintético, é uma ferramenta disponível e de uso factível. No entanto, precauções devem ser tomadas, de modo a obter máxima eficiência, tais como: a) instalação e espacialização de um número correto de armadilhas, em função do tamanho da área; b) monitoramento de condições meteorológicas, verificando o período que ocorrem excesso de chuva, estiagem, oscilação de temperatura, fatores que podem interferir na liberação do feromônio, sendo necessária a troca de septo aproximadamente a cada 30 dias.

### 4. Referências

- CRUZ, I. Cerco completo. **Cultivar**, Pelotas, p. 23-27, jun. 2008.
- CRUZ, I. Lagarta-do-cartucho: enfrente o principal inimigo do milho. **Cultivar**, Pelotas, n.1, p.16-18, fev. 1999.
- CRUZ, I.; OLIVEIRA, L.J.; OLIVEIRA, A.C.; VASCONCELOS, C.A. Efeito do nível de saturação de alumínio em solo ácido sobre os danos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) em milho. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v.25, n.2, p.293-297, 1996.
- EMYGDIO, B.M.; TEIXEIRA, M.C.C. Considerações sobre a cultura do milho e do sorgo. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 51., e REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 34., 2000, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Trigo, 2006. p. 172-184.
- FERREIRA, J.R.C.; MIGUEL, L.A. Análise do valor agregado e da renda agrícola produzido por sistemas de cultivo de milho em terras de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 45., e REUNIÃO TÉCNICA ANUAL

DO SORGO, 28., 2000, Pelotas. **Anais...Pelotas: Embrapa Clima Temperado**, 2000. p. 735-740.

GALLO, D., NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

GRÜTZMACHER, A. D.; MARTINS, J. F. S.; CUNHA, U. S. Insetos-pragas das culturas do milho e sorgo no agroecossistema de várzea. In: PARFITT, J.M.B. **Produção de milho e sorgo na várzea**. Pelotas: Embrapa de Clima Temperado, 2000. p. 87-101. (Embrapa de Clima Temperado. Documentos, 74).

IBGE . **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa\\_200704\\_1.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_200704_1.shtm)>. Acesso em: 01 ago.2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **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: 10 nov 2008.

PINTO, A. S.; PARRA, J. R. P.; OLIVEIRA, H. N. Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos do milho e sorgo. Ribeirão Preto, 2004. 108 p.

PORTO, M.P.; SILVA, S.D.A.; WINKLER, E.I.G.; SILVA, C.A.S.; PARFITT, J.M.B. **Milho em várzeas de clima temperado na região sul do Brasil: Cultivares e manejo de solo e água**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1998. 31 p. (Embrapa Clima Temperado: Circular Técnica, 6).

SANGOI, L. ; SILVA, P. R. F. ; ARGENTA, G. ; RAMBO, L. . **Desenvolvimento e exigências climáticas da planta de milho para altos rendimentos**. Lages: Graphel, 2007. v. 1. 95 p.