



# Manejo Integrado de Pragas de Grãos e Sementes Armazenadas

---

Irineu Lorini

Francisco Carlos Krzyzanowski

José de Barros França-Neto

Ademir Assis Henning

Fernando Augusto Henning

**Embrapa**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Soja  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Manejo Integrado de Pragas de Grãos e Sementes Armazenadas**

---

*Irineu Lorini*

*Francisco Carlos Krzyzanowski*

*José de Barros França-Neto*

*Ademir Assis Henning*

*Fernando Augusto Henning*

*Embrapa  
Brasília, DF  
2015*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Soja**

Rod. Carlos João Strass, s/n, Distrito de Warta - Londrina, PR

Caixa Postal 231

CEP 86001-970

Fone: (43) 3371 6000

Fax: (43) 3371 6100

[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)

[www.embrapa.br/fale-conosco/sac/](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/)

### **Unidade responsável pelo conteúdo e edição**

Embrapa Soja

### **Comitê de Publicações da Embrapa Soja**

Presidente: *Ricardo Vilela Abdelnoor*

Secretária-executiva: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Membros: *Alvadi Antonio Balbinot Junior, Claudine Dinali Santos Seixas, Eliseu Binneck, Fernando Augusto Henning, Liliane Márcia Hertz Henning, Maria Cristina Neves de Oliveira, Norman Neumaier e Vera de Toledo Benassi.*

Supervisão editorial: *Vanessa Fuzinatto Dall´Agnol*

Normalização bibliográfica: *Ademir Benedito Alves de Lima*

Editoração eletrônica: *Marisa Yuri Horikawa*

Capa: *Vladimir Henrique Moreira Silva*

Fotos da capa: *Irineu Lorini*

### **1ª edição**

1ª impressão (2015): 2.000 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).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Soja

---

Manejo integrado de pragas de grãos e sementes armazenadas / Irineu

Lorini ... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa, 2015.

84 p. : il. ; 14,8 cm x 21 cm

ISBN 978-85-7035-471-6

1.Praga de produto armazenado. I.Lorini, Irineu II.Krzyzanowski, Francisco Carlos  
III.França-Neto, José de Barros IV.Henning, Ademir Assis V.Henning, Fernando Augusto  
VI.Embrapa Soja.

CDD 632.7

---

© Embrapa 2015

# AUTORES

---

## **IRINEU LORINI**

Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Entomologia / Pós-colheita de grãos e sementes, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR

## **FRANCISCO CARLOS KRZYZANOWSKI**

Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Agronomia/Tecnologia de Sementes, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR

## **JOSÉ DE BARROS FRANÇA-NETO**

Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Agronomia/Tecnologia de Sementes, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR

## **ADEMIR ASSIS HENNING**

Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Agronomia/Tecnologia de Sementes, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR

## **FERNANDO AUGUSTO HENNING**

Engenheiro Agrônomo, Dr. em Ciência e Tecnologia de Sementes/ Biotecnologia em Sementes, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR

Este livro é dedicado a todos aqueles que acreditam e praticam a técnica do Manejo Integrado de Pragas de Grãos e Sementes Armazenadas e na solução dos problemas de pragas em suas unidades pela tolerância zero a insetos. Em especial ao Eng. Agr. Armando Ferreira Filho, colega na implantação do MIPGRÃOS e sempre dedicado a transferência de tecnologias na sua vida profissional na Embrapa.

# APRESENTAÇÃO

---

O Manejo Integrado de Pragas de Grãos e Sementes Armazenadas (MIPGRÃOS/MIPSEMENTES) visa integrar procedimentos exequíveis e técnicas compatíveis para o controle de pragas necessário na unidade armazenadora de grãos ou unidade de beneficiamento de sementes. Compreende o conhecimento integral da unidade de armazenagem, das pragas que causam danos em grãos e sementes, de medidas preventivas como a limpeza e higienização das instalações, do emprego de métodos de controle preventivo e curativo, de um sistema de monitoramento de pragas na estrutura armazenadora e nos grãos e sementes, e de estratégias de manutenção da qualidade do produto final. A publicação *Manejo Integrado de Pragas de Grãos e Sementes Armazenadas* constitui um referencial básico para que os responsáveis por unidades armazenadoras de grãos e unidades de beneficiamento de sementes, promovam as mudanças necessárias em suas unidades para assegurar alta qualidade de armazenamento.

*Ricardo Vilela Abdelnoor*

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Soja

# SUMÁRIO

---

Introdução .....	11
1. Manejo Integrado de Pragas.....	13
2. Principais Pragas de Grãos e Sementes Armazenadas.....	18
2.1 Descrição, biologia e danos das principais pragas de grãos e sementes armazenadas.....	19
2.1.1 <i>Rhyzopertha dominica</i> (Coleoptera: Bostrychidae) .....	19
2.1.2 <i>Sitophilus oryzae</i> e <i>S. zeamais</i> (Coleoptera: Curculionidae) .....	21
2.1.3 <i>Tribolium castaneum</i> (Coleoptera: Tenebrionidae) .....	22
2.1.4 <i>Lasioderma serricorne</i> (Coleoptera: Anobiidae).....	23
2.1.5 <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Coleoptera: Silvanidae) .....	26
2.1.6 <i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Coleoptera: Cucujidae).....	28
2.1.7 <i>Acanthoscelides obtectus</i> (Coleoptera: Bruchidae) .....	29
2.1.8 <i>Sitotroga cerealella</i> (Lepidoptera: Gelechiidae).....	30
2.1.9 <i>Plodia interpunctella</i> (Lepidoptera: Pyralidae).....	31
2.1.10 <i>Ephestia kuehniella</i> (Lepidoptera: Pyralidae).....	32
3. Limpeza e higienização das instalações de unidades armazenadoras.....	34
4. Métodos de controle de pragas.....	35
4.1 Métodos físicos.....	35
4.1.1 Temperatura.....	35
4.1.2 Umidade relativa do ar .....	38
4.1.3 Atmosfera controlada.....	38
4.1.4 Uso de pós inertes na dessecação .....	40

4.1.5 Remoção física.....	46
4.1.6 Radiação .....	46
4.1.7 Luz e som.....	46
4.2 Métodos químicos.....	47
4.2.1 Tratamento preventivo de grãos e sementes .....	47
4.2.2 Tratamento curativo (expurgo) de grãos e sementes .....	49
4.3 Métodos biológicos .....	58
5. Resistência de pragas a inseticidas.....	60
6. Monitoramento de pragas na massa de grãos.....	64
Referências.....	67

## INTRODUÇÃO

A necessidade crescente de produtos para suprir a demanda mundial de alimentos, tendo em vista o crescimento populacional, exige que os grãos ou sementes colhidos nas lavouras sejam mantidos com o mínimo de perdas, quantitativas e qualitativas, até o consumo final.

Estima-se que o Brasil produzirá 200 milhões de toneladas de grãos na safra 2014/2015 (ACOMPANHAMENTO..., 2015), e considerando que as perdas quantitativas médias causadas por pragas no Brasil, estimadas pela FAO e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1993), são de aproximadamente 10,0% do total produzido, verifica-se grandes prejuízos na oferta destes alimentos.

Além dessas, existem as perdas qualitativas, que são mais preocupantes, uma vez que podem comprometer totalmente o uso do grão produzido ou desclassificá-lo para outro uso de menor valor agregado. No caso de trigo, os moinhos não aceitam lotes com insetos, pois isso comprometeria a qualidade da farinha, já que esta terá fragmentos de insetos indesejáveis na indústria de panificação e em outros subprodutos de trigo.

A conservação inadequada dos grãos tem como causa diversos fatores, entre os quais se destaca a estrutura armazenadora deficitária, composta, em sua maioria, por armazéns graneleiros de grande capacidade estática, com sistema deficiente ou inexistente de controle de temperatura e deficiências no sistema de aeração. Assim, depois de limpos e secos, os grãos são colocados nesses armazéns, em que permanecem depositados até a retirada para consumo, sem haver o efetivo monitoramento da massa de grãos para verificar temperatura, umidade e presença de insetos, situações que podem determinar perdas quantitativas e qualitativas (LORINI, 2008).

A semente uma vez produzida no campo com alta tecnologia não pode ser armazenada em qualquer lugar ou de qualquer forma, pois a depender das condições do ambiente, seu poder germinativo e vigor vão-se reduzindo paulatinamente. O local que armazena sementes deve ser bem ventilado e as sacas do produto colocadas sobre estrados de madeira, evitando empilhá-las contra as paredes. A temperatura dentro do armazém de sementes não deve ultrapassar os 25 °C e a umidade relativa ser inferior a 70%. Deve ser um local limpo de pragas que infestam no armazenamento e fazer o expurgo sempre que necessário, evitando que as pragas, fungos e roedores prejudiquem a qualidade da semente.

Outro fator que contribui para o agravamento do problema é a disponibilidade de poucos inseticidas registrados para controle de pragas de grãos e sementes armazenadas, o que limita a alternância de ingredientes ativos, recomendável para evitar a seleção de insetos resistentes. Esses fatores, aliados a muitos outros, têm contribuído para que ocorram elevadas perdas, tanto em quantidade como em qualidade.

## 1. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

Uma das alternativas para minimizar as perdas é o Manejo integrado de pragas de grãos e sementes armazenadas (MIPGRÃOS/MIPSEMENTES). Este prevê o conhecimento das condições de armazenagem dos grãos e sementes, da unidade armazenadora (UA) e unidade de beneficiamento de sementes (UBS), a identificação de espécies e de populações de pragas ocorrentes e seus danos, a limpeza e a higienização das instalações de armazenagem, a associação de medidas preventivas e curativas de controle de pragas, o conhecimento dos inseticidas registrados, sua eficiência e da existência de resistência de pragas aos mesmos, a análise econômica do custo de controle e da prevenção de perdas. Da mesma forma, faz-se necessária a adoção de rigoroso sistema de monitoramento de pragas, de temperatura e de umidade da massa de grãos (LORINI et al., 2002a).

A integração de diferentes métodos de controle é prática essencial para se obter sucesso na supressão de pragas de grãos armazenados. A resistência de pragas a inseticidas, crescente no Brasil, exige o uso integrado de outros métodos que não somente os químicos. Os métodos físicos, que antecederam os químicos no controle de pragas no passado, devem ser retomados e adequados ao uso presente e futuro. Também o controle biológico precisa ser definido quanto à sua parcela de contribuição na redução das populações de pragas; quando empregado com um método não químico, poderá ter melhor performance. O controle químico, adotado na maioria das unidades armazenadoras pela facilidade e simplicidade de uso, tem apresentado limitações de emprego, pelo aumento da resistência de pragas a esses inseticidas ou pela contaminação de alimentos através do resíduo deixado no grão. A solução para reduzir o efeito de pragas em grãos não é simples e exige competência técnica para ser executada. Esta exige a integração dos métodos possíveis de ser executados em cada unidade