



## PRAGAS DE PRODUTOS ARMAZENADOS

Profa MARIA APARECIDA ZAWADNEAK



- As perdas médias brasileiras de grãos, estimadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pela FAO, indicam valores de, aproximadamente, 10% do total produzido anualmente
- Isso representa cerca de 10 milhões de toneladas de grãos/ano

## Elevado potencial biótico



## ARMAZENAGEM EM SACARIA



12/06/2015

5

## ARMAZENAGEM A GRANEL



12/06/2015

6

## INFESTAÇÃO CRUZADA



12/06/2015

7



12/06/2015



8



12/06/2015

9

## Tipos de praga

- **Primárias:** são capazes de romperem os grãos intactos
  - **Primárias internas:**
    - rompem os grãos e se alimentam do seu conteúdo interno
  - **Primária externa:**
    - rompem os grãos e se alimentam da parte externa

12/06/2015

10

## Exemplos de pragas primárias

- *Sitophilus zeamais*



- *Sitophilus oryzae*



12/06/2015

- *Sitotroga cerealella*



11

- **Secundárias:** incapazes de romper os grãos intactos (grãos danificado).
- **Associadas:** estão presentes nos grãos mas não os atacam. Alimentam-se de detritos e fungos e podem alterar a qualidade do produto.
- **Ocasionais:** raramente atacam os produtos armazenados

12/06/2015

12

## Exemplos de secundárias



*Lasioderma serricornis*

ca adicional



*Oryzaephilus surinamensis*



*Cryptolestes ferrugineus*



*Ephestia elutella*

12/06/2015

13

## Tipos de danos

### □ Qualitativo

- perda do poder germinativo
- depreciação do grão para o consumo
- perda do valor nutricional
- perda do valor comercial

### □ Quantitativo

- perda de peso

12/06/2015

14

## DANOS GERAIS



12/06/2015

15

## Pragas

- Primárias: atacam diretamente os grãos, presentes na lavoura;
- Secundárias: atacam grãos quebrados, presentes na estrutura.



## Sitophilus spp.

### GORGULHO DOS CEREAIS



17



**Nome científico:** *Sitophilus zeamais*

**Nome comum:** Gorgulho do milho

**Danos:** praga primária, aprofunda na massa de grãos contaminantes, ataca sementes de gamíneas, provocam perda de peso, no valor nutritivo e afeta germinação e vigor de sementes.

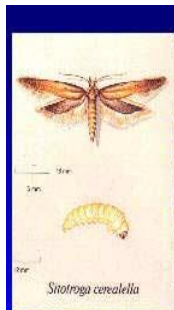
**Descrição:** cor castanha escuro, tamanho até 3cm com manchas nos élitros, cabeça projeta para frente formando um bico. Nos machos o rostró é relativamente mais curto e rugoso se comparado com a fêmea.

**Biologia:** condições adequadas ( $\pm 27^\circ\text{C}$ ) completa ciclo em 5 semanas. Posturas de 1 a 2 ovos por dia durante até 180 dias. A incubação dos ovos se dá entre 2 a 3 dias. São ágeis e com grande capacidade de vôo.



## Acanthosceledis obtectus

- Cor parda, que mede 3,5 a 4,5 mm de comprimento. Possui uma cabeça pequena com um corpo ovoidal volumoso e mais largo na parte posterior. Os élitros são curtos e não cobrem totalmente o abdome. Ataca apenas feijão, não se alimentando de cereais e outros produtos estocados. Seu ataque se inicia já em nível de campo em grãos fisiologicamente maduros. Afêmea é capaz de ovopositar mais de 60 ovos em sua curta existência. As pequenas larvas emergidas dos ovos acabam penetrando no interior dos grãos, sendo praticamente impossível notar qualquer perfuração a olho nu. Um mesmo grão pode ser perfurado por uma ou mais larvas. O ciclo biológico varia de acordo com a temperatura e a umidade. Assim, a  $30^\circ\text{C}$  e 70% de U. R. seu ciclo é de 22 a 26 dias. Os insetos adultos vivem apenas 10 a 12 dias e não se alimentam dos grãos armazenados. Em estado larval é capaz de sobreviver em nível de campo durante todo o período de inverno.




**Nome científico:** *Sitotroga cerealella*

**Nome comum:** Traça dos cereais

**Danos:** praga primária, não aprofunda na massa de grãos, ataca sementes de gamíneas, provocam perda de peso, no valor nutritivo e afeta germinação e vigor de sementes

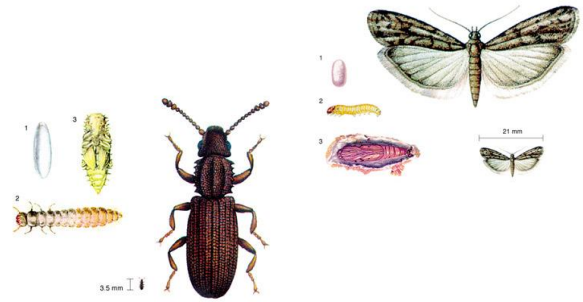
**Descrição:** cor amarelo palha, medindo entre 10 a 15 mm com asas abertas, corpo 6 a 7 mm de comprimento. As asas possuem franjas.

**Biologia:** A adultos vivem de 6 a 10 dias. A postura é feita em massas de 20 a 30 ovos. As larvas após eclodirem penetram nos grãos. Em condições adequadas ( $\pm 27^\circ\text{C}$ ) completa todo o ciclo dentro do grão em 5 semanas.



**Nome científico:** *Rhizopertha dominica*  
**Nome comum:** Besouro pequeno dos grãos  
**Danos:** praga primária/secundária. Ataca grãos de gramíneas: trigo, arroz e milho e sorgo eventualmente. Reduz peso, valor nutritivo, germinação e vigor de sementes. Vivem também em farinhas, contaminantes, e causam odor e sabor desagradável  
**Descrição:** cor castanha, tamanho até 2 a 3 mm, corpo cilíndrico, antenas com 3 segmentos distintos na extremidade.

**Biologia:** condições adequadas ( $\pm 30\text{ C}$ ) completa ciclo em 8 semanas. Posturas de 250 ovos depositados na massa de grãos ou farinhas. São ágeis e aparecem.

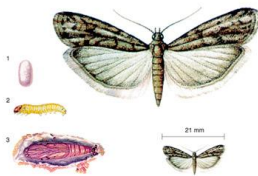


## PRAGAS SECUNDARIAS

12/06/2015

22

## Traças



12/06/2015

23

## BESOUROS SECUNDÁRIOS



12/06/2015

24

**Nome científico:** *Tribolium castaneum*

**Nome comum:** Besouro das farinhas

**Danos:** praga secundária, contaminantes, causam odor e sabor desagradável ao produto;

**Descrição:** cor castanha, tamanho até 4,5 mm, corpo achatado e antenas clavadas curtas. Larvas medindo até 7 mm.

**Biologia:** condições adequadas ( $\pm 28^\circ\text{C}$ ) completa ciclo em 3 semanas. Posturas de 400 a 500 ovos depositados na massa de grãos ou farinhas. São ágeis e aparecem.



## *Lasioderma serricorne*



12/06/2015

26

## *Araecerus fasciculatus*



12/06/2015

27

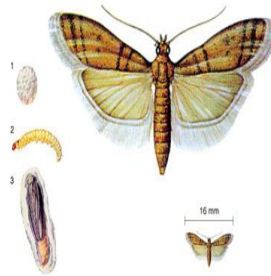
## *Araecerus fasciculatus*

- É um inseto de corpo robusto, muito ativo e de grande capacidade de voo. Mede 3 a 4,5 mm de comprimento e seu corpo é de coloração castanha ou cinza, com abundantes manchas claras e escuras. As antenas tem os últimos três segmentos bem maiores que os demais. Olhos redondos, projetados para fora da cabeça.
- A fêmea produz de 100 a 150 ovos que são depositados um de cada vez, em orifícios abertos na casca pela fêmea ou em fendas e cavidades existentes nos grãos. As larvas, de coloração esbranquiçada, com pilosidades, não possuem patas. De acordo com as condições de umidade e temperatura, o ciclo biológico varia de 46 a 62 dias. É uma praga primária do café, podendo, entretanto atacar milho mole, cacau, frutas secas, feijão e amendoim. Em virtude de sua grande capacidade de voo, infesta o café ainda no campo, provocando, também grandes prejuízos no produto em coco ou despulpado, recolhido nas tulhas e armazéns.



## *Plodia interpunctella*

- Semelhante à *Ephestia*;
- Ataca frutas secas.



## *Ephestia* spp.

- *Cautella, elutella e kuenhiella*;
- Revoadas de tarde;
- Outono e primavera;
- Cereais de inverno, farinhas e sementes;
- 2 m altura;
- Teias.

## Qual melhor tratamento?

- O que elimina todas as formas de insetos!!!
- Métodos: líquidos, fumigantes e pó-inerte.



## Tratamento Líquido

- Pulverização na esteira;
- Duas moléculas associadas;
- Praticidade na aplicação;
- 1 l trata 67t de grãos.
- Efeito residual ao longo do tempo;
- Restrições.



## Pulverização de correia



12/06/2015

33

## Expurgo



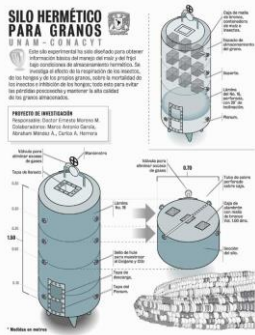
As pastilhas de fosfeto de alumínio (ou magnésio) entram em contato com água, ou umidade do ar, libera o gás FOSFINA. Este gás é altamente tóxico para os insetos o que justifica sua utilização, mas também para mamíferos.

A reação química que promove a liberação da fosfina é a seguinte:  
 $2 \text{AlP} + 6 \text{H}_2\text{O} = 2 \text{Al}(\text{OH})_3 + 2 \text{PH}_3$   
 (fosfeto de alumínio) + (água) = (hidróxido de alumínio) + (fosfina)

12/06/2015

34

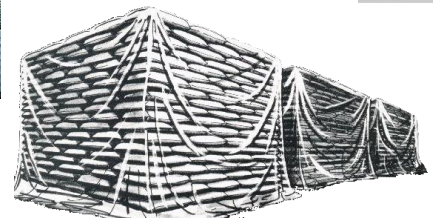
## Silos herméticos



12/06/2015

35

## Expurgo



A aplicação pode ser feita em tendas plásticas hermeticamente fechadas com cobras de areia, montadas sobre piso impermeável, dentro das quais estará o material a ser fumigado

12/06/2015

36



**Tipo de Formulação:** Pastilha Fumigante  
**Classe Toxicológica:** I (FAIXA VERMELHA)  
 Extremamente Tóxico  
**Produto Inflamável em Altas Concentrações**  
**Corrosividade:** Corrosivo ao cobre, latão e metais preciosos



12/06/2015



38

## Expurgo

- Usado com Pastilha Fumigante a base de fosfetos
- Classe: Inseticida fumigante do grupo dos fosfetos metálicos
- Elimina todas as formas de inseto;
- Não deixa resíduos químicos;
- Aplicação criteriosa;
- 1 kg trata 120 t de grãos.



## Operação de expurgo (silos)

- Dosagem 6g/m<sup>3</sup> (2 pastilhas);
- Tempo de exposição: 20 dias;
- Vedação: lonas em PVC de 0,15 mm



### Aplicação

- Melhor distribuição: transcirculação, sondas, bicas de descarga e canais de aeração.

## Como que expurga?

- Qual é o inseto?
- Quais os passos da operação?
- Observar todos os determinantes!!!  
(limpeza, dosagem, vedação e tempo de exposição).



## Terra de diatomácea

Sinónimia: Silica; quartzo; diatomita

Nome químico: dióxido de sílica  
Grupo químico: Inorgânico  
Classe: Inseticida  
Classificação toxicológica: Classe III

Fórmula bruta: SiO<sub>2</sub>



Modalidade de emprego:  
aplicação exclusiva em arroz, cevada, feijão, milho e trigo armazenados.

12/06/2015

42

A terra de diatomácea é obtida pela moagem de algas diatomáceas fossilizadas provenientes do mar ou de água doce, que possuem em sua estrutura sílica.

A terra de diatomácea tem como nome químico **dióxido de sílica**; pertence ao grupo químico **inorgânico** e classe inseticida; classificação toxicológica III

Os pós inertes a base de terra de diatomácea aderem à epicutícula dos insetos por carga eletrostática e atuam por abrasão e adsorção de lipídios epicuticulares. Consequentemente, os insetos morrem por desidratação quando cerca de 60% de água, ou 30% da massa corporal total é perdida

12/06/2015

43

## Pó-inerte

- Base de sílica: desidrata o inseto;
- Tratamento coadjuvante;
- Grãos devem permanecer em repouso;
- Não possui residual químico, mas deixa efeito residual.



## Pó-inerte

- Base de sílica: desidrata o inseto;
- Tratamento coadjuvante;
- Grãos devem permanecer em repouso;
- Não possui residual químico, mas deixa efeito residual.



## Termonebulização



12/06/2015

46