

## OCORRÊNCIA DE CONTAMINANTES EM SEMENTES E GRÃOS DE SOJA ARMAZENADOS EM DIFERENTES REGIÕES BRASILEIRAS NO PERÍODO 2008-2010

CONTAMINANTS ON SOYBEAN SEED AND GRAIN DURING STORAGE AT DIFFERENT  
BRAZILIAN PRODUCTION REGIONS FROM 2008 TO 2010

FRANÇA-NETO, J.B.<sup>1</sup>; LORINI, I.<sup>1</sup>; KRZYZANOWSKI, F.C.<sup>1</sup>; HENNING, A.A.<sup>1</sup>; MALLMANN,  
C.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Soja. Rodovia Carlos João Strass - Distrito de Warta, Caixa Postal 231, CEP 86001-970 Londrina, PR; e-mail: [jfranca@cnpso.embrapa.br](mailto:jfranca@cnpso.embrapa.br), [lorini@cnpso.embrapa.br](mailto:lorini@cnpso.embrapa.br), [fck@cnpso.embrapa.br](mailto:fck@cnpso.embrapa.br), [henning@cnpso.embrapa.br](mailto:henning@cnpso.embrapa.br)

<sup>2</sup>LAMIC/UFMS, Santa Maria, RS; e-mail: [mallmann@lamic.ufsm.br](mailto:mallmann@lamic.ufsm.br)

### Resumo

Os contaminantes comprometem a qualidade das sementes e dos grãos de soja. Eles podem vir da lavoura ou surgirem durante a armazenagem, sendo caracterizados pela presença de material inerte, insetos e seus fragmentos, fungos de campo e de armazenagem e micotoxinas. O objetivo do trabalho foi de determinar a ocorrência de contaminantes em sementes e grãos de soja, armazenados em diferentes regiões do país. Foram realizados levantamentos em armazéns de grãos e de sementes de soja em seis locais, nos Estados do Rio Grande do Sul (Espumoso), do Paraná (Palotina, Londrina e Mandaguari), de São Paulo (Orlândia) e do Mato Grosso (Alto Garças). Foram realizadas cinco amostragens, efetuadas em novembro/2008, junho/2009, novembro/2009, junho/2010 e novembro/2010. Também foram realizadas análises visando à determinação da presença e quantificação de micotoxinas, como: aflatoxinas (B1, B2, G1 e G2); ocratoxina A; zearalenona; e tricotecenos (nivalenol-NIV e dioxinivalenol-DON). Na soja armazenada foram detectadas as espécies de insetos *Ephestia* spp., *Sitophilus oryzae*, *Cryptolestes ferrugineos*, *Rhyzopertha dominica*, *Tribolium castaneum*, *Liposcelides bostrychophila*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Lasioderma serricorne*, *Ahasveus advena* e *Lophocateres pusillus*. O principal fungo presente nas amostras foi *Aspergillus flavus*, embora outras espécies também ocorreram, como *Fusarium semitectum*, *Phomopsis* sp., *Cercospora kikuchii*, *Macrophomina* sp. Entre as micotoxinas, apenas a aflatoxina B1 foi detectada nas amostras analisadas.

### Introdução

A soja tem se consolidado como um dos principais produtos de exportação do Brasil e uma das principais *commodities* do mundo. A produção brasileira atingiu 75 milhões de toneladas na safra 2010/11 (CONAB, 2012). Sua proteína vegetal é componente fundamental na alimentação animal e com importância crescente na dieta humana (MACIEL & POLETINE, 2004), além de obtenção de outros produtos como adubos, revestimentos, papel, tintas e biodiesel (COSTAMILAN & BERTAGNOLLI, 2004).

Estima-se que cerca de 20% do total de grãos produzidos, anualmente, no Brasil são desperdiçados nos processos de colheita, transporte e armazenagem (BRASIL, 1993). Os contaminantes comprometem a comercialização, pois é exigido que os grãos a serem comercializados estejam isentos dos mesmos. Para toda esta produção, são necessárias sementes de alta qualidade e as sementes armazenadas com contaminantes acabam prejudicando a expressão das produtividades das lavouras. Os padrões utilizados no Brasil são internacionais e o país ou o armazenador que não atender aos mesmos não terá mais acesso ao mercado e arcará com prejuízos financeiros.

Estes contaminantes podem vir da lavoura no campo, da armazenagem do produto e das estruturas armazenadoras que guardam estes agentes bióticos e abióticos ao longo dos anos nas diferentes partes de máquinas, equipamentos e instalações de armazenagem. A eliminação total de focos de infestação dentro dessas estruturas, como resíduos de grãos, poeiras, sobras de classificação, sobras de grãos etc., permitirá o armazenamento sadio e a

redução da contaminação. Perdas no peso de grãos, ocasionadas por pragas em armazéns, presença de fragmentos de insetos nos subprodutos alimentares, deterioração da massa de grãos, contaminação fúngica, presença de micotoxinas, com consequências indesejadas à saúde humana e animal, dificuldades para exportação de produtos e subprodutos brasileiros, devido ao potencial de risco de contaminação etc., constituem um dos problemas que a má armazenagem de grãos e sementes traz para a sociedade brasileira.

Um país que tem um grande futuro no agronegócio e posiciona a exportação de grãos como um grande pilar não pode ficar esperando os problemas acontecerem, comprometendo a qualidade do produto. O objetivo deste trabalho foi de determinar os contaminantes, em sementes e grãos de soja armazenados, em diferentes regiões do país.

### Material e Métodos

O trabalho foi realizado nos Laboratórios de Tecnologia de Sementes e de Pós-colheita da Embrapa Soja. Foram realizados levantamentos em armazéns de grãos e sementes de soja em seis locais, nos Estados do Rio Grande do Sul (Espumoso), do Paraná (Palotina, Londrina e Mandaguari), de São Paulo (Orlândia) e do Mato Grosso (Alto Garças). Cinco amostragens foram efetuadas nas seguintes épocas: novembro/2008; junho/2009; novembro/2009; junho/2010; e novembro/2010. Em cada amostragem e em cada local, foram coletadas quatro amostras de 1,0 kg de grãos e quatro amostras de 1,0 kg de sementes, que foram remetidas à Embrapa Soja para a realização das análises de patologia de sementes (método do papel de filtro) e infestação por insetos. Nas amostras coletadas em novembro de 2008 e de 2009, foram também realizadas análises no LAMIC/UFSC, visando à determinação da presença e quantificação das seguintes micotoxinas: aflatoxinas (B1, B2, G1 e G2); ocratoxina A; zearalenona; e tricotecenos (nivalenol-NIV e dioxinivalenol-DON).

### Resultados e Discussão

Foram encontradas várias espécies de organismos contaminantes em soja armazenada (Figura 1): *Ephestia* spp., *Sitophilus oryzae*, *Cryptolestes ferrugineos*, *Rhyzopertha dominica*, *Tribolium castaneum*, *Liposcelides bostrychophila*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Lasioderma serricorne*, *Ahasveus advena* e *Lophocateres pusillus*, essa última, relatada pela primeira vez no Brasil. A maior incidência de infestação ocorreu por *S. oryzae* (Figura 2), seguida de *Ephestia* spp. (Figura 3) e *R. dominica*, destacando-se a ocorrência de *L. serricorne*, que passou a ser uma praga importante no armazenamento de soja no Brasil, justificando medidas de controle.

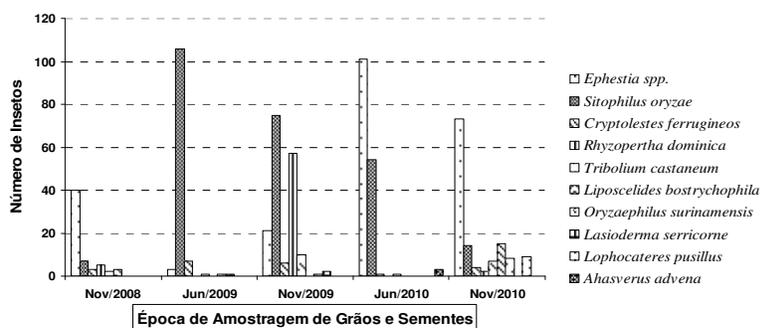


Figura 1. Número total de insetos encontrados em amostras de grãos e de sementes de soja, coletadas em armazéns de grãos e de sementes em diversas regiões brasileiras, em cinco amostragens, realizadas no período de 2008 a 2010. Embrapa Soja, 2011.

Dentre todas as micotoxinas avaliadas, detectou-se a presença de aflatoxina B1 (Figura 4), apenas em amostras de grãos provenientes de duas regiões do Paraná. A ocorrência dessa micotoxina, que tem um grande potencial carcinogênico, pode ser justificada pelos elevados índices de grãos infectados por *Aspergillus flavus* (Figura 5). Outros fungos

como *Fusarium semitectum*, *Phomopsis* sp., *Cercospora kikuchii*, *Macrophomina* sp. foram detectados nas amostras avaliadas, porém em menor intensidade.

Vale destacar que a ocorrência de insetos, fungos e micotoxinas foi sempre mais elevada nas amostras de grãos do que nas de sementes, o que indica que estratégias de manejo devem ser implementadas, visando melhorar a qualidade dos grãos produzidos.

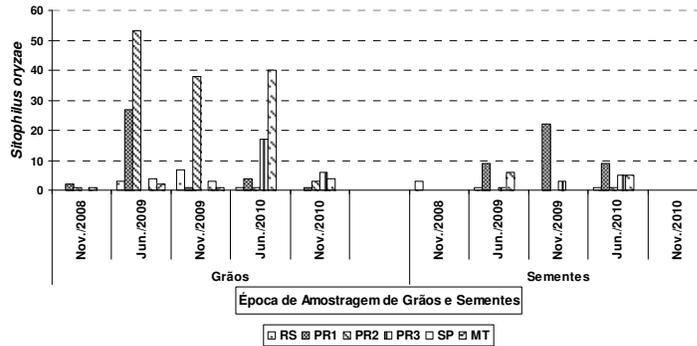


Figura 2. Número de indivíduos de *Sitophilus oryzae* encontrado em quatro amostras de grãos e quatro amostras de sementes de soja (1,0 kg cada), coletadas em armazéns de grãos e de sementes em diversas regiões brasileiras, em cinco amostragens realizadas no período de 2008 a 2010. Embrapa Soja, 2011.

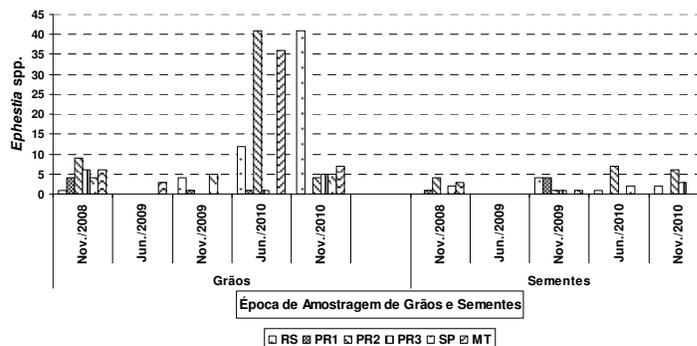


Figura 3. Número de indivíduos de *Ephesia* spp. encontrado em quatro amostras de grãos e quatro amostras de sementes de soja (1,0 kg cada), coletadas em armazéns de grãos e de sementes em diversas regiões brasileiras, em cinco amostragens realizadas no período de 2008 a 2010. Embrapa Soja, 2011.

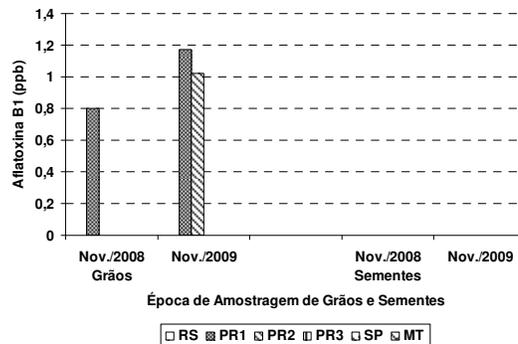


Figura 4. Aflatoxina B1 (ppb) detectada em amostras de grãos e sementes de soja, coletadas em armazéns de grãos e de sementes em diversas regiões brasileiras, em duas amostragens realizadas em 2008 e 2009. Embrapa Soja, 2011.

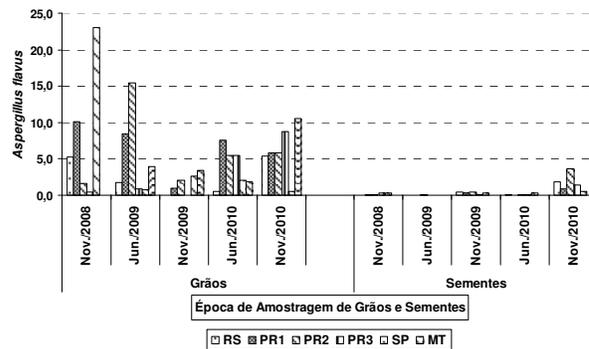


Figura 5. Índice (%) de grãos e sementes de soja infectados por *Aspergillus flavus*, em armazéns de grãos e de sementes em diversas regiões brasileiras, em cinco amostragens realizadas no período de 2008 a 2010. Embrapa Soja, 2011.

### Referências

BRASIL, Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Comissão Técnica para Redução das Perdas na Agropecuária. (Brasília, DF). **Perdas na agropecuária brasileira**: relatório preliminar. Brasília, 1993. v.1.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira**: grãos: fevereiro 2012 / Companhia Nacional de Abastecimento – Brasília: Conab, 2012. Disponível em: < [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12\\_02\\_16\\_08\\_47\\_47\\_boletim\\_portugues\\_fevereiro\\_2012.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_02_16_08_47_47_boletim_portugues_fevereiro_2012.pdf) >. Acesso em: mar. 2012

COSTAMILAN, L.M.; BERTAGNOLLI, P.F. **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina 2004/2005**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. (Embrapa Trigo. Sistema de Produção 1)

MACIEL, C.D.G.; POLETINE, J.P. Importância econômica e generalidade para o controle da ferrugem asiática na cultura da soja. **Revista Científica Eletrônica Agronomia** – ISSN 1677-0293, periodicidade semestral – ano III, ed. 5. junho de 2004.