

## DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA DOS GRÃOS DE SOJA COLHIDOS NA SAFRA 2015/16

KRZYŻANOWSKI, F.C.<sup>1</sup>; FRANÇA-NETO, J.B.<sup>1</sup>; LORINI, I.<sup>1</sup>; HENNING, A.A.<sup>1</sup>; HENNING, F.A.<sup>1</sup>; OLIVEIRA, M.A.<sup>1</sup>; MANDARINO, J.M.G.<sup>1</sup>; HIRAKURI, M.H.<sup>1</sup>; BENASSI, V.T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Distrito de Warta, C.P. 231, CEP 86001-970, Londrina-PR, francisco.krzyzanowski@embrapa.br

### Introdução

A colheita é a fase mais crítica para a ocorrência de danos mecânicos nos grãos de soja, pois os impactos causados pelos mecanismos de corte das plantas e principalmente a trilha das vagens são a maior fonte desses danos aos grãos.

O dano mecânico no grão de soja é um dos principais fatores que afeta a sua qualidade física, por ser uma ação agressiva sobre o tegumento e o embrião (cotilédones e eixo embrionário), o qual resulta na ruptura do primeiro e dano mecânico imediato e ou latente no segundo. O dano imediato no grão normalmente resulta na separação dos cotilédones em duas porções, popularmente conhecidas como “bandinhas”. A avaliação do percentual de ocorrência de bandinhas em uma carga de grãos de soja fornece um indicativo do nível de dano mecânico imediato imposto no momento da trilha das vagens durante a operação mecanizada da colheita da lavoura de soja. Por outro lado, formam-se microfissuras no tegumento resultante desse processo agressivo da operação de trilha, que até os dias de hoje não foi avaliada nos grãos, mas que deve ser estimada, pois o seu percentual de ocorrência somado aos demais danos possibilita aquilatar a qualidade física do grão. Essa qualidade é um parâmetro importante que contribui para a redução da sua qualidade organoléptica durante o período de armazenamento.

Outro parâmetro interessante a ser determinado na qualidade física é a densidade do grão de soja, cujo valor médio é de 770 kg/M<sup>3</sup> (WELCH, 1980).

O objetivo deste trabalho foi determinar a qualidade física dos grãos de soja, em amostras coletadas em dez estados brasileiros na safra 2015/16.

### Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Pós-colheita do Núcleo Tecnológico de

Sementes e Grãos “Dr. Nilton Pereira da Costa” da Embrapa Soja, em Londrina, PR. Este levantamento de qualidade faz parte do projeto da Embrapa: *QUALIGRÃOS - Caracterização da qualidade tecnológica dos grãos de arroz, milho, soja e trigo colhidos e armazenados no Brasil*.

As amostras de grãos produzidos na safra 2015/16 foram coletadas durante o recebimento nas unidades armazenadoras de grãos, de forma representativa, conforme preconiza o Regulamento Técnico da Soja da Instrução Normativa N° 11, de 15 de maio de 2007, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2007), logo após serem padronizadas na umidade e destinadas ao armazenamento. Na unidade armazenadora de grãos, selecionada dentro do município de amostragem, foi retirada uma amostra composta de acordo com o período de recebimento da lavoura. Depois de encerrada esta recepção, a amostra foi reduzida por quarteamento para aproximadamente 3,0 kg, identificada e enviada à Embrapa Soja para as análises. Estas amostras foram provenientes dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Bahia e Tocantins, totalizando 863 amostras, coletadas em 274 municípios (Tabela 1).

No laboratório na Embrapa Soja, cada amostra de 3,0 kg foi dividida em duas partes iguais em equipamento homogeneizador/divisor, destinando uma das subamostras de aproximadamente 1,5 kg para realizar diversas análises nos laboratórios de fisiologia e patologia de sementes. Dessas amostras foram retirados grãos para avaliação do dano mecânico por meio dos testes de peneiras (MESQUITA et al., 1999) e do hipoclorito de sódio (KRZYŻANOWSKI et al., 2004). O índice de dano mecânico decorrente de sementes partidas (bandinhas) foi efetuado por meio do kit medidor de sementes partidas de soja, que consta de um conjunto de peneiras de furo

oblongo nas medidas de 4,5 mm e 4,0 mm por 22 mm e um recipiente cilíndrico com volume de 206,75 cm<sup>3</sup> e com escala graduada ajustada em porcentagem para o volume do copo denominado copo medidor. Retirou-se das amostras de grãos um volume completo do copo e na sequência peneiraram-se por partes esses grãos nas peneiras do kit, recolhendo na bandeja do fundo as “bandinhas”. Estas foram colocadas no copo medidor, fazendo-se a leitura do porcentual de bandinhas diretamente na escala graduada. Na determinação das microfissuras utilizou-se uma solução de hipoclorito de sódio na concentração de 5,25%, onde duas repetições de 100 unidades de grãos visualmente avaliados como não danificados foram colocados para embeber por 10 minutos. Após esse período os grãos que embeberam foram contados e a porcentagem média dos grãos danificados determinada. Na determinação da densidade ou peso específico (PE) utilizou-se um recipiente cilíndrico com volume de 206,75 cm<sup>3</sup>, o qual após o preenchimento, o conteúdo foi nivelado e compactado por meio de 3 batidas do recipiente em superfície rígida, sendo em seguida pesado com precisão de 2 casas decimais. O PE é dado pela fórmula  $PE = \text{Peso}/\text{volume}$ . Os parâmetros obtidos foram tabulados por município, por microrregião e por estado, sendo os valores médios por estado aqui relatados.

## Resultados e Discussão

Nos resultados do teste de peneiras, os maiores índices de danos mecânicos foram detectados nos grãos de soja produzidos nos Estados do RS, PR, SC e MS (Tabela 1). Os demais estados apresentaram índices mais baixos, destacando-se TO com o menor índice (4,2%). Apesar de todos os resultados estarem abaixo do índice porcentual de 30% estabelecido na IN 11 do MAPA (BRASIL, 2007) para grãos partidos, quebrados e amassados é durante o processo de colheita, na operação de trilha das vagens, tanto no sistema tangencial como no axial, que ocorrem os danos mecânicos no grão de soja em decorrência do seu baixo grau de umidade (KRZYZANOWSKI et al., 2015), processo esse que requer o ajuste do sistema de trilha nas máquinas colhedoras para reduzir a ocorrência do problema. Em relação a microfissura, determinada como dano não aparente, os menores valores foram constatados nos estados RS e TO (Tabela 1). Os

Estados de PR e GO apresentaram os maiores valores, acima de 18% com destaque para PR com valor de 19% (Tabela 1). Esse tipo de dano está ligado à característica genética da cultivar, quanto ao teor de lignina no tegumento (ALVAREZ et al., 1997) e em decorrência disso à deterioração por umidade provocada pelas condições climáticas adversas de alta temperatura e umidade durante o estágio de maturação dos grãos (COSTA et al., 2005). O dano mecânico total das amostras oriundo da soma dos índices de grãos partidos e de danos não aparentes variou de 13,8% para TO até 30,9% para PR (Tabela 1). O maior valor de densidade foi no TO com 824,41 Kg/m<sup>3</sup> sendo que nos demais Estados a densidade foi acima do valor médio para soja. Essas informações fornecem uma avaliação geral da qualidade física do grão de soja colhido na safra 2015/2016.

## Conclusão

Com base nos resultados, observa-se a ocorrência de elevados índices de danos mecânicos totais, que podem contribuir para a queda da qualidade industrial dos grãos dependendo das condições e do período de armazenamento dessa matéria prima. A melhoria da qualidade de colheita merece ser considerada, visando à redução dos índices de ocorrência de dano mecânico e a consequente melhoria na qualidade dos grãos de soja produzidos.

## Agradecimentos

Os autores agradecem às instituições a seguir nominadas pela colaboração na coleta uniforme e representativa das amostras de soja usadas neste trabalho e que fazem parte do Projeto de Pesquisa QUALIGRÃOS da Embrapa: Abrass, Agrária, Agrosem, Apasem, Apassul, Apps, Aproxem, Aprosc, Aprosmat, Aprosoja, Aproxul, Apsemg, Belagrícola, C.Vale, Capal, Caramuru Alimentos, Castrolanda, Ceagesp, Coagrisol, Coagru, Coamo, Cocamar, Cocari, Comigo, Coopavel, Cooperalfa, Coopercampos, Coopercitrus, Coopermota, Copacentro, Copacol, Copadap, Copagrill, Copamil, Copasul, Cotribá, Cotriel, Cotriguaçu, Cotrijal, Cotripal, Cotrisal, Epamig, Frisia, Integrada, Lar, Protec, Sementes Adriana, Sementes Brejeiro, Sementes Fróes, Sementes Goiás, Sementes Lagoa Bonita, Sementes Mauá, Sementes Vilela, Sindicato Armazéns Gerais de Goiás e Ufla.

## Referências

ALVAREZ, P.J.C.; KRZYZANOWSKI, F.C.; MANDARINO, J.M.G. and FRANÇA NETO, J.B. Relationship between soybean seed coat content and resistance to mechanical damage. **Seed Science and Technology**, v.25, p.209-214. 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n. 11, de 15 de maio de 2007. Estabelece o Regulamento Técnico da Soja, definindo o seu padrão oficial de classificação, com os requisitos de identidade e qualidade intrínseca e extrínseca, a amostragem e a marcação ou rotulagem. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 93, p. 13-15, 16 maio 2007. Seção 1. Disponível em: < <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=17751> > Acesso em: 16 mai. 2014.

COSTA, N.P.; MESQUITA, C.M.; FRANÇA-NETO, J.B.; MAURINA, A. C.; KRZYZANOWSKI, F.C.; OLIVEIRA, M.C. N. de; HENNING, A.A. Perfil dos aspectos físicos, fisiológicos e químicos de sementes de soja produzidas em seis regiões do Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, v.27, n.2, p.172-181. 2005.

KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J.B.; COSTA, N.P. **Teste do hipoclorito de sódio para semente de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 4 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 27).

KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J.B.; MESQUITA, C.M. **Kit medidor de sementes partidas de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2015. 12 p.

MESQUITA, C.M.; COSTA, N.P.; PORTUGAL, F.A.F. Medidor de sementes quebradas para regulagens das colhedoras. **Informativo ABRATES**, v.9, n.1/2, p.61, 1999.

WELCH, G. B. **Beneficiamento de sementes no Brasil**. [S.l.]: AID: Ministério da Agricultura, 1980. 205 p.

**Tabela 1.** Índices percentuais de danos mecânicos, determinados pelos testes de peneiras (grãos partidos), de hipoclorito de sódio (dano mecânico não aparente) e total de dano mecânico, determinados em 863 amostras de grãos de soja produzidos na safra 2015/16 e provenientes de 274 municípios. Embrapa Soja, 2017. Londrina, PR.

Estado	Número de Municípios	Número de amostras	Dano mecânico em grãos (DM)		Total Dano mecânico	Densidade kg/m <sup>3</sup>
			Grãos partidos	DM não aparente		
----- % -----						
Rio Grande do Sul	67	146	11,4	9,1	20,6	797,59
Santa Catarina	43	60	10,4	12,8	23,2	795,22
Paraná	75	170	11,9	19,0	30,9	784,08
São Paulo	13	32	8,8	12,5	21,3	787,16
Mato Grosso do Sul	17	68	12,7	14,5	27,2	777,31
Mato Grosso	22	144	6,5	16,4	22,8	791,59
Minas Gerais	13	60	5,3	12,9	18,2	791,21
Goiás	19	110	9,2	18,1	27,3	788,31
Bahia	1	59	4,4	12,1	16,6	818,51
Tocantins	4	14	4,2	9,6	13,8	824,41
<b>Total / Média</b>	<b>274</b>	<b>863</b>	<b>90,4</b>	<b>15,2</b>	<b>24,6</b>	<b>791,21</b>