

# Avaliação da qualidade de grãos de soja com o uso do teste de tetrazólio

*José Barros França-Neto<sup>1</sup>; Francisco Carlos Krzyzanowski<sup>1</sup>; Irineu Lorini<sup>2</sup>; Fernando Augusto Henning<sup>1</sup>; Ademir Assis Henning<sup>1</sup>; Marcelo Alvares de Oliveira<sup>1</sup>; Marcelo Hirose Hirakuri<sup>1</sup>*

---

## RESUMO

Embora o teste de tetrazólio (TTZ) seja um método utilizado na avaliação da qualidade das sementes, ele nunca havia sido utilizado para avaliar a qualidade de grãos de soja. O objetivo do trabalho foi fazer um levantamento e avaliar, por meio do TTZ, a possível ocorrência dos danos mecânicos, de deterioração por intempéries e os causados por percevejos em grãos de soja, colhidos em diferentes localidades brasileiras em quatro safras. Foram avaliadas 3.479 amostras de grãos de soja. O índice médio de danos mecânicos nas amostras de soja da safra 2017/2018 foi de 21,5%, valor esse inferior aos 28,3% constatados em 2016/2017, aos 33,5% em 2015/2016 e aos 32,9% em 2014/2015. O índice médio de deterioração por umidade constatado pelo TTZ na safra 2017/2018 foi de 31,3%, valor superior aos constatados nas safras de 2016/2017 (23,3%), 2015/2016 (28,1%) e em 2014/2015 (11,9%). Os danos causados por percevejos foram de 14,3% na safra 2017/2018, valor esse inferior aos constatados nas três safras anteriores: 21,7% em 2016/2017; 25,1% em 2015/2016; e 26,2% em 2014/2015. Ações precisam ser tomadas visando diminuir a ocorrência desses danos, o que poderá ser alcançado com: a) adoção de um melhor manejo da colheita, com ajustes adequados do sistema de trilha; b) pela pontualidade na colheita, evitando-se o seu retardamento; e c) a implementação de melhores práticas de manejo integrado para o controle do percevejo; conclui-se também que o teste de tetrazólio é uma ótima opção para se avaliar a qualidade de grãos de soja.

**Palavras-chave:** deterioração do grão de soja; dano mecânico; dano de percevejo; qualidade da soja

---

<sup>1</sup>Embrapa Soja. Rodovia Carlos João Strass Sn - Distrito de Warta, Caixa Postal 4006, CEP 86085-981 Londrina, PR. e-mail: jose.franca@embrapa.br.

<sup>2</sup>IL Consultoria Empresarial Ltda., Florianópolis, SC.

## INTRODUÇÃO

Dentre os fatores que podem afetar a qualidade dos grãos de soja estão o dano mecânico, a deterioração por umidade e o dano causado por percevejo. Embora o teste de tetrazólio (TTZ) seja um método amplamente utilizado na avaliação da qualidade das sementes (França-Neto e Krzyzanowski, 2022), ele nunca havia sido utilizado para avaliar a qualidade de grãos de soja.

O objetivo do trabalho foi fazer um levantamento de dados e avaliar, por meio do TTZ, a possível ocorrência desses três tipos de danos em grãos de soja (dano mecânico, de deterioração por umidade e por percevejos), colhidos em diferentes localidades brasileiras em quatro safras: 2014/2015; 2015/2016; 2016/2017; e 2017/2018.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto QUALIGRÃOS - Caracterização da qualidade dos grãos de soja colhidos e armazenados no Brasil, foi realizado pela Embrapa Soja, avaliando a qualidade de sementes e de grãos de soja, produzidos nas safras 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018 (Lorini, 2016; 2017; 2018; 2019).

Quanto à qualidade dos grãos comerciais, amostras foram provenientes de dez estados brasileiros: Rio Grande do Sul; Santa Catarina; Paraná; São Paulo; Mato Grosso do Sul; Mato Grosso; Goiás; Minas Gerais; Bahia; e Tocantins. No total foram coletadas 3.479 amostras sendo 815 da safra 2014/2015, 863 da 2015/2016, 903 da 2016/2017 e 898 da 2017/2018.

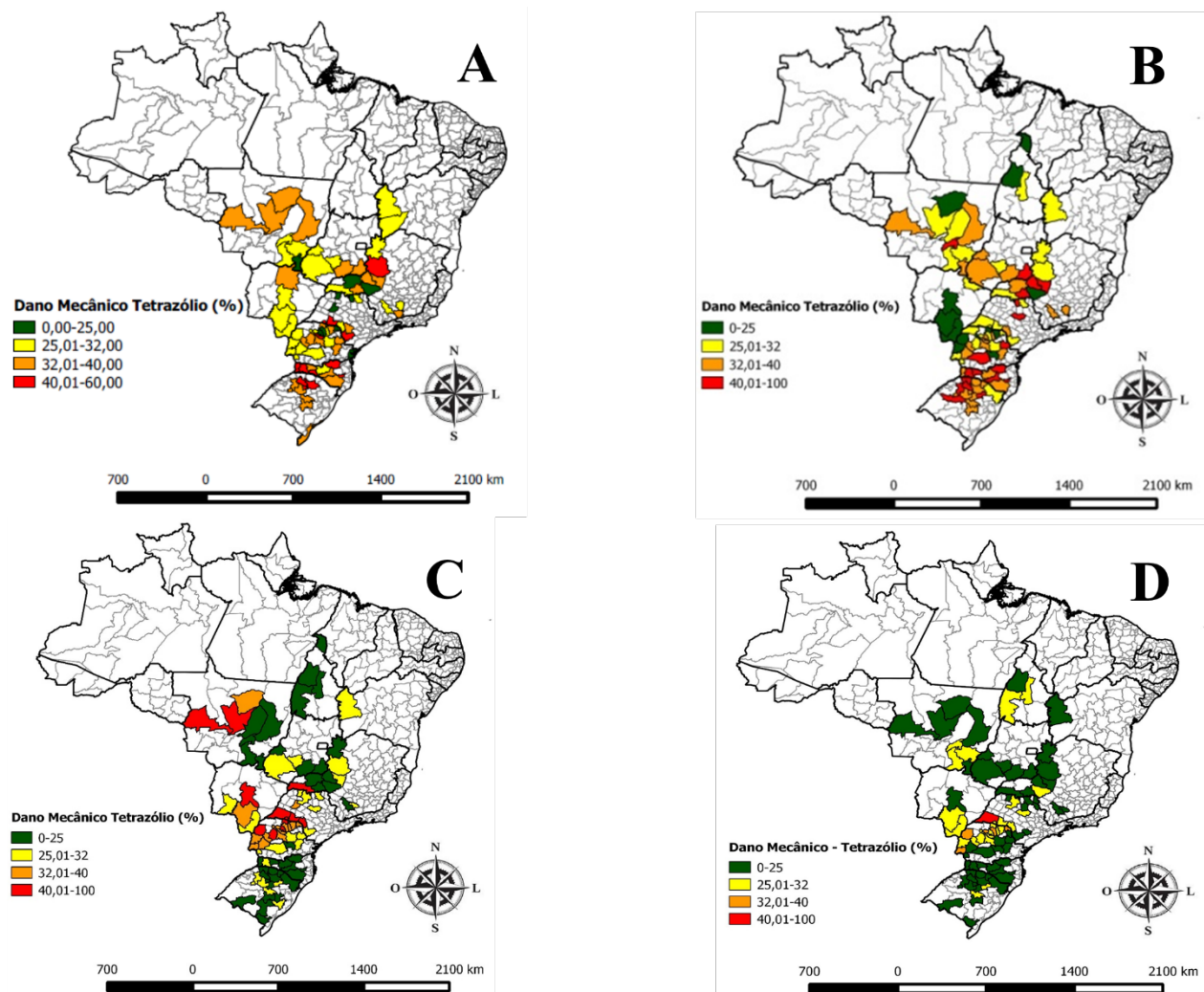
A qualidade dos grãos foi avaliada também pelo teste de tetrazólio, conforme metodologia descrita por França-Neto e Krzyzanowski (2018). Para tanto, de cada amostra, foram utilizadas duas subamostras de 50 grãos, que foram acondicionados em papel de germinação umedecido, com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o seu peso, durante 16 horas, a 25 °C. Posteriormente, os grãos foram colocados em solução com concentração de 0,075% de cloreto de 2,3,5-trifenil tetrazólio, no escuro, em estufa com temperatura de 40 °C, por 2,5 horas. Após esse período, os grãos foram lavados em água corrente e analisados individualmente, verificando-se a porcentagem de grãos com sinais de danos mecânicos, de danos causados por percevejos e os com sinais de deterioração.

As porcentagens médias dos grãos com cada um desses sintomas foram tabuladas e ilustradas em mapas do Brasil, de acordo com seus níveis de ocorrência em suas respectivas microrregiões, agrupando-se os municípios de coletas das amostras, conforme definido pelo IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

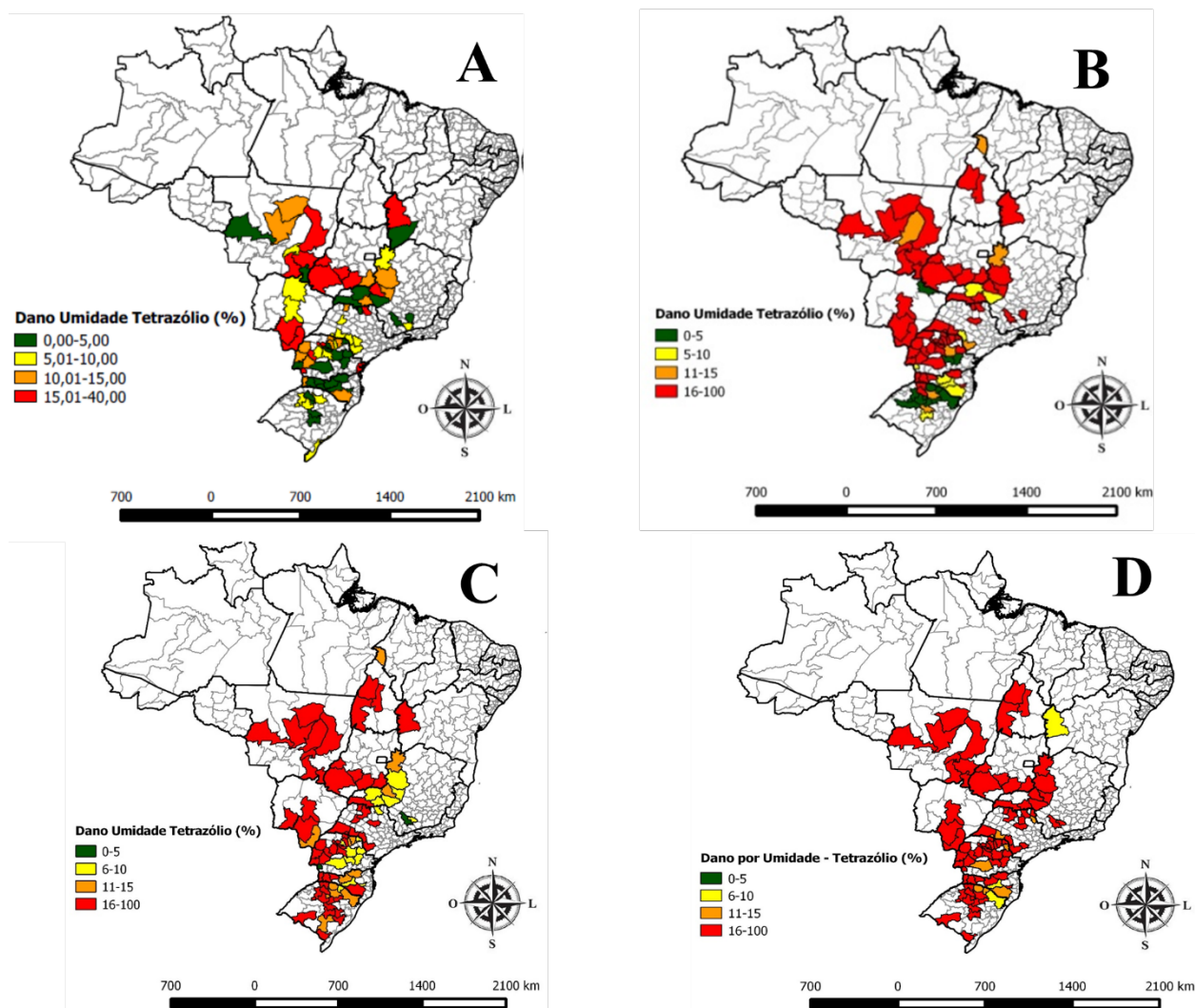
Os resultados encontrados para as três safras foram similares, mostrando o dano mecânico, nível (1-8) do teste de tetrazólio como o dano que mais afetou a qualidade de grãos do Brasil (França-Neto et al., 2018). O índice médio desse tipo de dano nas amostras da safra 2017/2018 foi de 21,5%, valor esse inferior aos 28,3% constatados em 2016/2017, aos 33,5% em 2015/2016 e aos 32,9% em 2014/2015, conforme destacado na Figura 1.

Diversas amostras com menos de 6% de danos mecânicos foram constatadas em diversas microrregiões, indicando que existe tecnologia de colheita que pode resultar na produção de grãos de soja com menores índices desses danos.



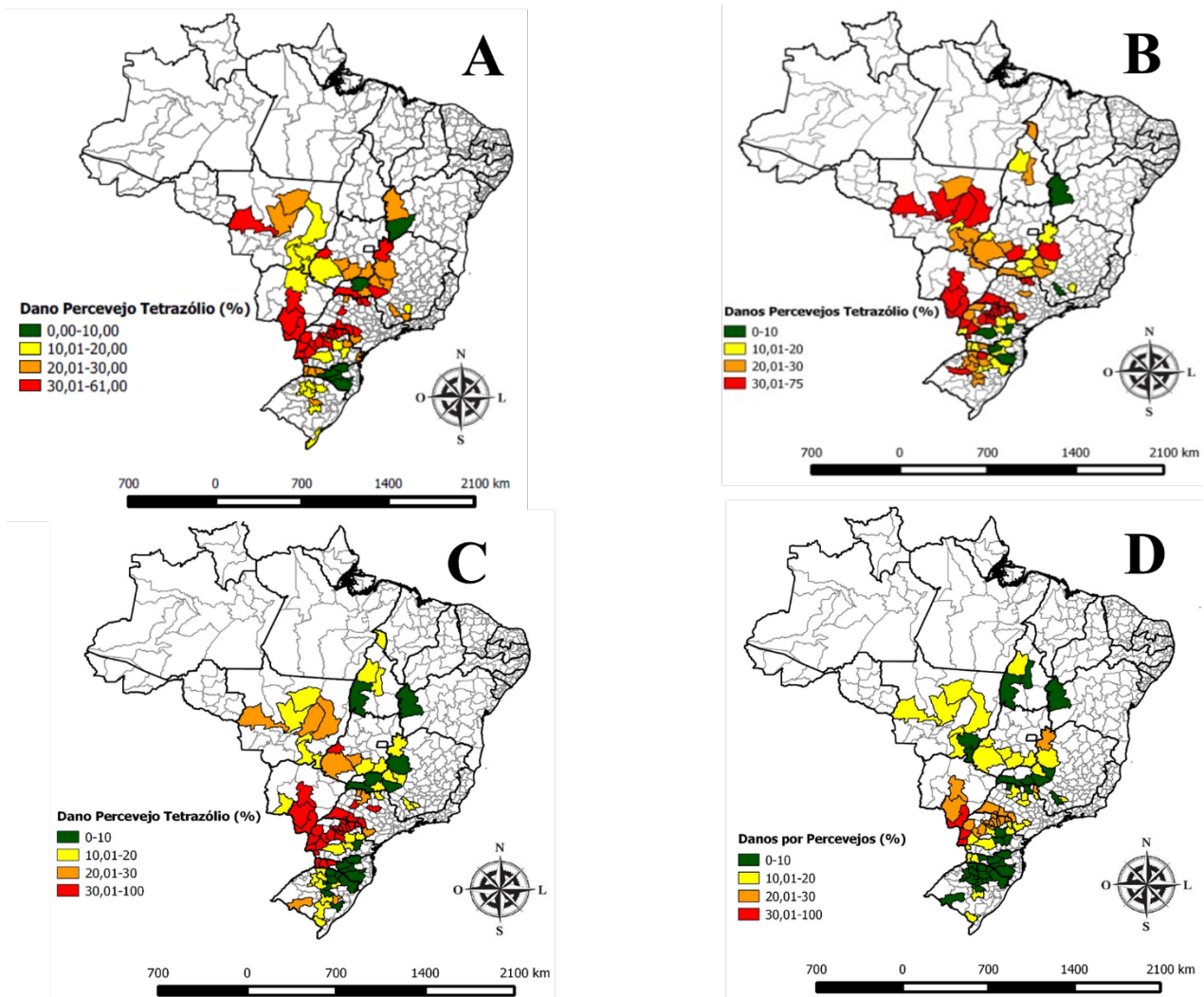
**Figura 1.** Danos mecânicos (nível 1-8), conforme detectado pelo teste de tetrazólio em grãos de soja produzidos em diferentes microrregiões brasileiras, nas safras 2014/2015 (A), 2015/2016 (B), 2016/2017 (C) e 2017/2018 (D).

O dano causado por deterioração por umidade foi também elevado, afetando a qualidade de grãos no Brasil nas quatro safras. O índice médio desse dano, determinado pelo TTZ (nível 6-8) na safra 2017/2018 foi de 31,3%, superior aos das safras 2016/2017 (23,3%), 2015/2016 (28,1%) e em 2014/2015 (11,9%), conforme ilustrado na Figura 2.



**Figura 2.** Danos por deterioração por umidade (nível 6-8), conforme detectado pelo teste de tetrazólio em grãos de soja produzidos em diferentes microrregiões brasileiras, nas safras 2014/2015 (A), 2015/2016 (B), 2016/2017 (C) e 2017/2018 (D).

Os danos por percevejos (nível 1-8) foram também marcantes nas 4 safras, com média de 14,3% na safra 2017/2018, inferior ao das outras safras: 21,7% em 2016/2017; 25,1% em 2015/2016; e 26,2% em 2014/2015 (Figura 3).



**Figura 3.** Danos causados por percevejos (nível 1-8), conforme detectado pelo teste de tetrazólio em grãos de soja produzidos em diferentes microrregiões brasileiras, nas safras 2014/2015 (A), 2015/2016 (B), 2016/2017 (C) e 2017/2018 (D).

Os resultados obtidos nas quatro safras mostram que elevados índices desses três tipos de danos ocorrem nos grãos de soja produzidos no Brasil. Ações necessitam ser tomadas visando diminuir a ocorrência desses danos, o que poderá ser alcançado com: a) adoção de um melhor manejo da colheita com ajustes adequados do sistema de trilha, visando à diminuição dos danos mecânicos; b) pontualidade da colheita, sem o seu retardamento, causa principal de ocorrência de danos por umidade; e c) implementação de práticas aprimoradas de manejo integrado para o controle do percevejo. Concluiu-se também que o TTZ é uma boa opção para se avaliar a qualidade de grãos de soja.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C. **Metodologia do teste de tetrazólio em sementes de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2018. 94 p. (Embrapa Soja, Documentos, 406).

FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; LORINI, I. **Características fisiológicas do grão: dano por umidade, dano por percevejo tetrazólio e grãos verdes**. In: LORINI, I. (ed.). **Qualidade de sementes e grãos comerciais de soja no Brasil-safra 2016/17**. Londrina: Embrapa Soja, 2018. p.141-155. (Embrapa Soja, Documentos, 403).

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Território**. 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/territorio>>. Acesso em: 23 jul. 2019.

LORINI, I. (ed.). **Qualidade de sementes e grãos comerciais de soja no Brasil – safra 2014/15**. Londrina: Embrapa Soja, 2016. 190 p. (Embrapa Soja, Documentos 378).

LORINI, I. (ed.). **Qualidade de sementes e grãos comerciais de soja no Brasil – safra 2015/16**. Londrina: Embrapa Soja, 2017. 227 p. (Embrapa Soja, Documentos 393).

LORINI, I. (ed.). **Qualidade de sementes e grãos comerciais de soja no Brasil – safra 2016/17**. Londrina: Embrapa Soja, 2018. 234 p. (Embrapa Soja, Documentos 403).

LORINI, I. (ed.). **Qualidade de sementes e grãos comerciais de soja no Brasil – safra 2017/18**. Londrina: Embrapa Soja, 2019. 220 p. (Embrapa Soja, Documentos 422).