

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

**PERDA NA QUALIDADE DE GRÃOS DE CANOLA DURANTE A  
ARMAZENAGEM EM DIFERENTES TEMPERATURAS<sup>1</sup>  
LOSS IN QUALITY OF CANOLA GRAINS DURING STORAGE IN  
DIFFERENT TEMPERATURES**

**Douglas Tiago Kanieski Jacoboski<sup>2</sup>, Felipe Leandro Felipim Ferrazza<sup>3</sup>,  
Luana Haerberlin<sup>4</sup>, Camila Nunes Fontoura<sup>5</sup>, Ricardo Tadeu Paraginski<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Pesquisa desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha.

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, IF Farroupilha, Santo Augusto, RS, Brasil. Bolsista FAPERGS ? Probic.

<sup>3</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, IF Farroupilha, Santo Augusto, RS, Brasil. Bolsista FAPERGS ? Probic.

<sup>4</sup> Estudante do Curso de Engenharia Agrícola, IF Farroupilha / UNIPAMPA, Alegrete, RS, Brasil.

<sup>5</sup> Estudante do Curso de Engenharia Agrícola, IF Farroupilha / UNIPAMPA, Alegrete, RS, Brasil.

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do IF Farroupilha ? Campus Santo Augusto, Santo Augusto, RS, Brasil.

**PALAVRAS CHAVES:** Brassica napus, Armazenagem, Qualidade, Umidade.

**KEY WORDS:** Brassica napus, Storage, Quality, Humidity.

#### INTRODUÇÃO

A canola (*Brassica napus* L. var. oleifera) é a terceira oleaginosa mais produzida no mundo com grande importância na produção de óleo vegetal comestível, na produção de biocombustível e na alimentação animal. É valorizada pelo poder nutricional do seu óleo, principalmente por possuir o menor teor de gordura saturada dentre os óleos vegetais. A cultura necessita de temperaturas amenas para sua produção, principalmente cultivada em climas temperados. O país com maior produção da oleaginosa é o Canadá, o Brasil possui uma produtividade inexpressiva em âmbito mundial, porém o estado brasileiro com maior cultivo de canola é o Rio Grande do Sul.

O armazenamento objetiva manter as características que os grãos possuem imediatamente após o pré-processamento, tais como a viabilidade de sementes, a qualidade de moagem e as propriedades nutritivas dos grãos (Brooker et al., 1992), conservando-os em perfeitas condições técnicas para redistribuí-los posteriormente (Puzzi, 1999). A necessidade de conhecimentos sobre conservação de grãos fica evidenciada quando são analisadas as potencialidades brasileiras de produção agrícola e são verificadas as astronômicas perdas de grande parte do que se produz, em função de deficiências em infraestrutura, como falta de unidades de secagem e armazenamento e/ou de suas inadequações.

No armazenamento ideal, a massa de grãos deve estar em estado de dormência para que suas atividades metabólicas estejam inativas prevenindo perdas qualitativas do produto. Os níveis de temperatura, pressão atmosférica, umidade relativa, gás carbônico e oxigênio no sistema controlam o metabolismo dos grãos, e as alterações desses fatores favorecem o processo de deterioração. Em estudo com armazenamento de grãos de soja em diferentes condições, Alencar

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

et al. (2009) observaram que os grãos deterioraram ao longo do armazenamento e a perda de qualidade foi mais acentuada nos grãos armazenados com 12,8 e 14,8% a 40 °C, sendo que os grãos armazenados com 14,8% a 30 e 40 °C, foram classificados como fora do padrão para comercialização após 135 e 90 dias, respectivamente, concluindo que a combinação de teores de água e temperaturas mais elevados intensifica o processo de deterioração qualitativa dos grãos de soja armazenado. Dessa forma, o objetivo no trabalho foi avaliar os parâmetros de qualidade tecnológica de grãos de canola armazenados com teor de umidade 8 e 10% durante 180 dias nas temperaturas de 7, 17 e 27°C, determinando as condições seguras de armazenamento.

#### METODOLOGIA

O trabalho foi realizado nos Laboratórios de Classificação de Grãos e de Fitotecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus Alegrete - Rio Grande do Sul. Foram utilizadas grãos de canola (*Brassica napus* L. var. *olífera*), fornecidas pela Agropecuária Trombetta do município de São Francisco de Assis, RS, Brasil, latitude 29°33'56" S, longitude 54°54'3" O e altitude de 155 metros. As sementes foram colhidas mecanicamente e a limpeza realizada manualmente com conjunto de peneiras de furos circulares de 3,0mm e 1,8mm de diâmetro no Laboratório de Classificação de grãos. Após a limpeza, as sementes foram submetidas à secagem artificial em estufa com temperatura do ar de 40°C até a obtenção das umidades de 8 e 10% para iniciar o armazenamento. Após a secagem os grãos foram armazenados em sacos de polietileno com dimensões de 30x30 cm, espessura de filme plástico de 0,2 mm, capacidade para mil gramas e vedados com máquina Webomatic e dispostas em pilhas em câmaras de temperatura controlada, do tipo B.O.D. nas temperaturas de 7, 17 e 27°C durante 180 dias, e as avaliações foram realizadas a cada 45 dias. O teor de água foi determinado pelo método de estufa com circulação de ar, à temperatura de 105 ± 1 °C, durante 24 h, em três repetições, de acordo com recomendações da American Society of Agricultural Engineers (ASAE, 2000), e os resultados são expressos em porcentagem (%). O teor de grãos mofados foi determinado em três repetições de 25 gramas, onde foram identificados e pesados sendo considerados grãos mofados os grãos ou pedaços de grãos que se apresentavam com fungos (mofo ou bolor) visíveis a olho nu. A perda de matéria seca foi determinada com pesagem de 8 repetições em balança Dalle molle e pesagem em balança analítica, e com os resultados obtidos pelo peso volumétrico foi determinada a perda de massa específica aparente. Os dados serão submetidos à análise de variância, de acordo com o teste F, a 5% de probabilidade e, no caso de existência de significância nas interações ou nos fatores principais, foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, com uso do ASSISTAT 7.7 beta (Silva & Azevedo, 2002) e os gráficos foram elaborados com o uso do SigmaPlot 13.0 (SIGMAPLOT, 2015).

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do teor de água dos grãos (Figura 1) indicam que os grãos armazenados com 8% de umidade apresentaram uma diminuição no teor de umidade aos 90 dias de armazenamento, mais significativamente no tratamento a 27°C, porém aos 180 dias, o teor de água dos grãos não apresentou diferença significativa entre os três tratamentos. Nos grãos armazenados a 10% de umidade, também ocorreu uma redução no teor de umidade das sementes aos 90 dias de armazenamento, porém o teor de umidade aos 180 dias, no tratamento a 27°C foi apresentado-se

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

significativamente maior que dos tratamentos a 7 e 17°C, que sofreram uma redução.

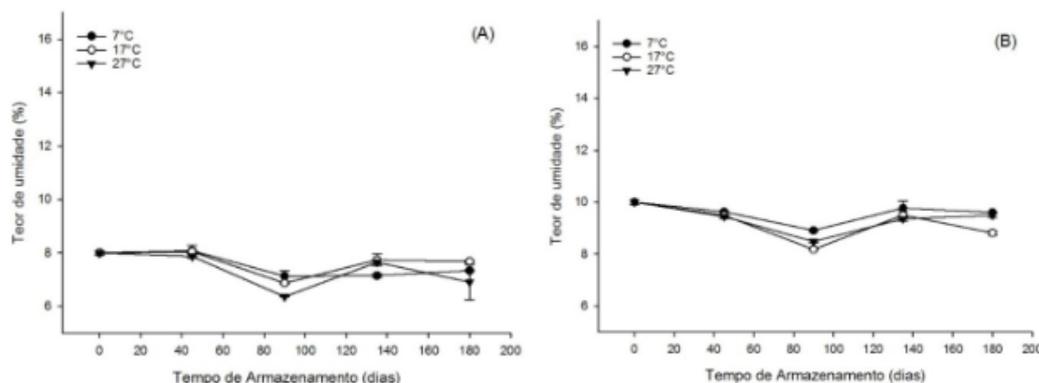


Figura 1. Efeitos do tempo de armazenamento no teor de água (%) de grãos de canola armazenados nos teores de umidade de 8% (A), 10% (B) nas temperaturas de 7, 17 e 27°C.

As oscilações no teor de umidade das sementes durante o armazenamento ocorrem devido as mudanças da umidade relativa do ar. Segundo Silva et al. (1995), quando a pressão de vapor da semente é maior que a pressão de vapor do ar circundante, ocorre o fenômeno de dessorção, havendo transferência de vapor de água para o ar, reduzindo, desta forma, a umidade das sementes. O equilíbrio higroscópico é influenciado pela composição química da semente, integridade física, estado sanitário, gradientes termo hídricos e as operações de pós colheita, dentre os quais a secagem e o armazenamento são as mais importantes (Carneiro et al., 2005). De acordo com Rios et al. (2003), o teor de água superior ao recomendado para o armazenamento seguro é uma das principais causas da perda das características tecnológicas dos grãos durante o armazenamento.

Os resultados de teor de grãos mofados ao longo dos 180 dias e armazenamento (Figura 2) mostram que para as amostras armazenadas com 8 e 10% de umidade, o teor de grãos mofados não ultrapassou 0,5%, nas três temperaturas avaliadas. De acordo com Paraginski et al. (2015), o desenvolvimento fúngico é resultado de práticas inadequadas de armazenamento, principalmente temperatura e umidade inadequadas, que podem levar ao desenvolvimento fúngico com a produção de micotoxinas que causam sérios riscos à saúde dos consumidores. Estudos realizados por Alencar et al. (2009), confirmaram que o processo de deterioração dos grãos de soja armazenados intensifica-se com a combinação de elevadas temperaturas e teores de água, os quais alteraram a classificação e a coloração do produto, devido, principalmente, ao desenvolvimento fúngico.

**Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica**

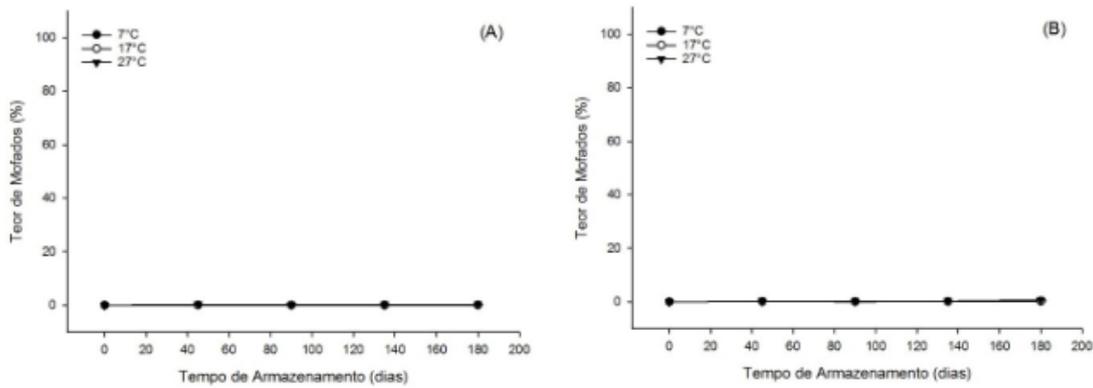


Figura 2. Efeitos do tempo de armazenamento no teor de grãos mofados (%) de sementes de canola armazenados nos teores de umidade de 8% (A), 10% (B) nas temperaturas de 7, 17 e 27°C.

Os teores de perda de matéria seca (Figura 3) indicam que em todas as situações estudadas ocorreu perda de massa seca no armazenamento, e nos grãos armazenados com 8% de umidade não houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo a perda de massa seca próxima a 1,15% em 180 dias de armazenamento. Nas sementes armazenadas com 10% de umidade, aos 180 dias de armazenamento, no tratamento a 27°C, a perda de massa seca foi de aproximadamente 1,95%, significativamente maior do que a perda de massa seca dos outros tratamentos de aproximadamente 0,8%. De acordo com Santos et al. (2012), ao avaliar a qualidade e a perda de matéria seca em grãos de milho armazenados em bolsas herméticas em diferentes temperaturas, observaram que as maiores taxas de redução ocorreram nos grãos armazenados com teor de água de 17,9% armazenados em temperaturas de 25 e 35 °C. A redução da massa específica da matéria seca em grãos geralmente está associada a um aumento de volume devido a ganho de água, ou à perda de matéria seca.

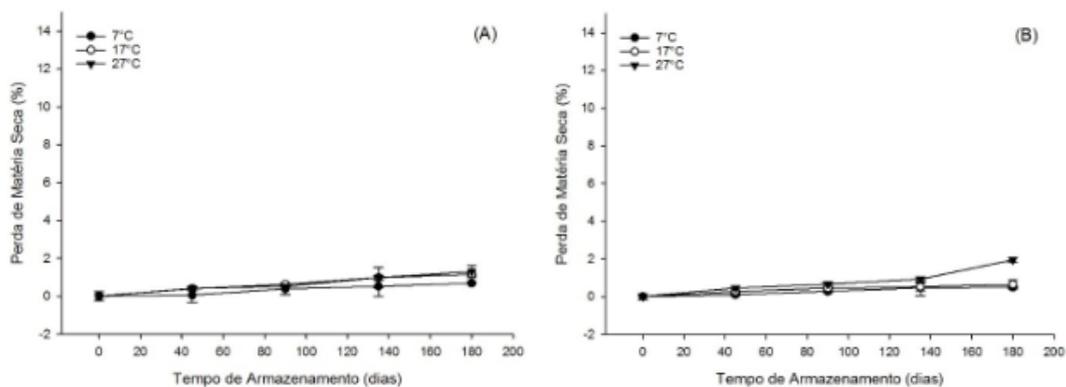


Figura 3. Efeitos do tempo de armazenamento na perda de matéria seca (%) de grãos de canola armazenados nos teores de umidade de 8% (A), 10% (B) nas temperaturas de 7, 17 e 27°C.

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

## CONCLUSÕES

Portanto, as umidades de 8 e 10% de armazenamento são seguras para a conservação dos grãos, sendo que na temperatura de 27°C a partir dos 90 dias, com umidade de 10% começam a ocorrer perdas de matéria seca, entretanto sem afetar os teores de grãos mofados e de água dos grãos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, E. R. DE; FARONI, L. R. D.; FILHO, A. F. L.; PETERNELLI, L. A.; COSTA, A. R. Qualidade dos grãos de soja armazenados em diferentes condições. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.13, n.5, p.606-613, 2009.
- ASAE - American Society of Agricultural Engineers. Moisture measurement-unground grain and seeds. In: *Standards*, 2000. St. Joseph: ASAE, p.563, 2000.
- BROOKER, D. B.; BAKKER-ARKEMA, F. W.; HALL, C. W. *Drying and storage of grains and oilseeds*. New York: van Nostrand Reinhold, 1992. 450p.
- CARNEIRO, L.M.T.A.; BIAGI, J.D.; FREITAS, J.G.; CARNEIRO, M.C.; FELÍCIO, J.C.; Diferentes épocas de colheita, secagem e armazenamento na qualidade de grãos de trigo comum e duro. *Bragantia*, Campinas, v.64, n.1, p.127-137, 2005.
- PARAGINSKI, R. T.; ROCKENBACH, B. A.; SANTOS, R. F.; ELIAS, M. C.; OLIVEIRA, M. Qualidade de grãos de milho armazenados em diferentes temperaturas. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.19, n.4, Campina Grande, 2015.
- PUZZI, D.; *Abastecimento e armazenamento de grãos*. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, p.472, 1999.
- RIOS, A. O.; ABREU, C. M. P.; CORRÊA, A.D.; Efeito da estocagem e das condições de colheita sobre algumas propriedades físicas, químicas e nutricionais de três cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.23, p.39-45, 2003.
- SANTOS, S. B.; MARTINS, M. A.; FARONI, L. R. D'A.; JUNIOR, V. R. B.; Perda de matéria seca em grãos de milho armazenados em bolsas herméticas. *Revista Ciências Agrônômicas*, v.43, n.4, 2012.
- SILVA, F. de A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assisat para o sistema operacional Windows. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v.4, n.1, p. 71-78, 2002.
- SILVA, J.S.; AFONSO, A.D.L.; GUIMARÃES, A. C. Estudos dos métodos de Secagem. In: Silva, J.S.; *Pré-processamento de produtos agrícolas*. Juiz de Fora: Instituto Maria. p.105-143, 1995.