

EFEITOS DA TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO NA QUALIDADE TECNOLÓGICA DE GRÃOS DE TRIGO

LUANA HAEBERLIN¹, CAMILA F. NUNES², SAMUEL MARTENS², PAULO R. C. B. JUNIOR³, RICARDO T. PARAGINSKI⁴

¹ Acadêmica de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Farroupilha/ Universidade Federal do Pampa, Alegrete – RS, Fone: (55)99712-3169, haeberlin.luana@hotmail.com

² Acadêmica de Engenharia Agrícola, IFFar/UNIPAMPA, Alegrete - RS

³ Engenheiro Agrícola.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Prof. Doutor, IFFar, Alegrete – RS

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: O trabalho objetivou avaliar a classificação comercial dos grãos, peso volumétrico, condutividade elétrica e germinação de grãos de trigo classe pão, cultivar TBIO Sinuelo, armazenado com 13% de umidade nas temperaturas de 15, 25 e 35°C durante 135 dias de armazenamento. Os resultados apresentaram um decréscimo significativo nos percentuais de germinação, onde grãos armazenados a 35°C obtiveram germinação nula aos 45 dias de armazenamento. Houve decréscimo no peso hectolitro, o qual foi significativo para a redução da tipificação nos grãos armazenados a 35°C, que aos 90 dias foram classificados como Fora de Tipo, de acordo com a legislação vigente no Brasil. Ocorreu um acréscimo da condutividade elétrica nas três temperaturas de armazenamento ao longo dos 135 dias, porém aos 90 dias as alterações foram acentuadas na temperatura de 35°C. Portanto, o resultado desse estudo demonstrou que os grãos de trigo armazenados na temperatura de 15°C mantiveram a qualidade tecnológica durante o período de 135 dias de armazenamento, quando comparado as temperaturas de 25 e 35°C.

PALAVRAS-CHAVE: *Triticum spp.*, germinação, classificação comercial

EFFECTS OF STORAGE TEMPERATURE IN THE TECHNOLOGICAL QUALITY OF WHEAT GRAINS

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the commercial classification of the grains, the volumetric weight, electrical conductivity and germination of the bread class Cultivar TBIO Sinuelo wheat grains, stored with 13% of moisture content at 15, 25 and 35°C during 135 days. A significant decrease at the percentage of germination was observed, being that the grains stored at 35°C presented no germination for 45 days. There was a decrease in the hectoliter weight, which was determinant to a reduction in the classification of the grains stored at 35°C. After 90 days, they were classified “out of type”, according to Brazilian regulations. There was an increase in the electrical conductivity at the three storage temperatures over the 135 day, but at 90 days the changes were more intense at 35°C. Thus, this study demonstrated that wheat grains stored at 15°C kept the technological quality during 135 days of storage, which was not the case for 25 and 35°C.

KEYWORDS: *Triticum spp.*, germination, commercial classification

INTRODUÇÃO: O trigo é um cereal de inverno de significativa importância econômica no sul do Brasil. Utilizado na produção de pães, bolos, biscoitos, massas e seus derivados. Sua produção é sazonal, desse modo necessita do processo de armazenamento adequado para a manutenção da qualidade e garantir a oferta do produto na entressafra. Segundo Sinha et al. (1973), os fatores mais importantes que afetam os grãos durante o armazenamento são: temperatura, umidade, concentração de dióxido de carbono e oxigênio no ar intersticial, presença de microrganismos, insetos, ácaros, condições do clima e a estrutura do grão. O armazenamento de grãos com umidades entre 11 e 13%, mantém o processo respiratório em níveis baixos, prolongando a manutenção da qualidade do produto armazenado. A umidade elevada dos grãos, aliada a temperaturas altas, acelera o processo metabólico, acarretando em perdas elevadas, principalmente de proteínas e lipídios. A redução de temperatura de armazenamento a níveis de refrigeração, pode ser uma tecnologia promissora na manutenção da qualidade dos grãos, retardando o desenvolvimento de insetos, praga e da microflora presente, independentemente das condições climáticas da região (DEMITO & AFONSO, 2009). Desta forma, considerando a importância dos grãos de trigo o presente trabalho teve como objetivo avaliar os parâmetros de qualidade tecnológica de grãos de trigo armazenados com teor de umidade de 13% nas temperaturas de na temperatura de 15, 25 e 35°C durante o período de 135 dias de armazenamento.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi realizado no Laboratório de Classificação de Grãos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus Alegrete, Rio Grande do Sul. Foram utilizados grãos de trigo da Classe Pão, cultivar TBIO Sinuelo produzidos no município de Alegrete-RS, Brasil, latitude 29°34'43.3''S, longitude 55°46'27.4''W. Os grãos foram colhidos mecanicamente, secos artificialmente por estufa com temperatura de ar a 40°C até obterem 13% de umidade. Os grãos foram armazenados em sacos de polietileno com espessura de 0,2 mm de espessura e capacidade de 1 Kg, dispostos em pilhas nas temperaturas de 15, 25 e 35°C. As avaliações foram realizadas a cada 45 dias durante 135 dias de armazenamento. A análise de classificação dos grãos foi realizada conforme a Instrução Normativa MAPA N°38, de 30 de novembro de 2010, publicada no D.O.U de 01.12.2010. A análise de peso hectolitro foi realizada através da balança de marca *DalleMolle* e pesagem em balança analítica, conforme as recomendações das Regras de Análises de Sementes (BRASIL, 2009), com 8 repetições, e os resultados foram expressos em Kg.hL⁻¹. A avaliação do percentual de germinação foi conduzida de acordo com a RAS (BRASIL, 2009) com contagem no oitavo dia após a germinação. A análise de condutividade elétrica da água de hidratação foi determinada segundo metodologia do International Seed Testing Association – ISTA (2008) sem filtragem de solução e os resultados foram expressos em $\mu\text{S.cm}^{-1}.\text{g}^{-1}$. Os resultados foram submetidos à análise de variância ANOVA, e os intervalos de confiança para avaliação do efeito da umidade ao longo do período de armazenamento foram obtidos com o programa SAS (SAS INSTITUTE, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados obtidos para a classificação dos grãos de trigo armazenados a 13% de umidade nas temperaturas de 15, 25 e 35°C durante 135 dias de armazenamento são apresentadas na Tabela 1. Na temperatura de 15°C, a tipificação foi constante durante o período de armazenamento estudado, ao contrário das amostras armazenadas a 25°C e, principalmente, 35°C. A queda de tipificação aos 135 dias de armazenamento na temperatura de 25°C foi causada pela presença demasiada de grãos mofados, estes também motivaram a queda de tipificação nas amostras armazenadas à 35°C que passaram a ser fora de tipo aos 90 dias de armazenamento.

Tabela 1. Classificação dos grãos de trigo armazenados a 13% de umidade nas temperaturas de 15, 25 e 35°C durante 135 dias de armazenamento.

Temperatura de armazenamento	Tempo de armazenamento (dias)			
	0	45	90	135
15°C	TIPO 2	TIPO 2	TIPO 2	TIPO 2
25°C	TIPO 2	TIPO 2	TIPO 2	TIPO 3
35°C	TIPO 2	TIPO 3	FT	FT

FT: fora de tipo.

Os resultados obtidos para o peso hectolitro dos grãos de trigo armazenados a 13% de umidade nas temperaturas de 15, 25 e 35°C durante 135 dias de armazenamento são apresentadas na Figura 1. A amostra que teve maior queda no peso hectolitro foi a amostra armazenada à 35°C de temperatura. A redução de peso do grão e do peso volumétrico, durante o armazenamento, significa consumo de nutrientes, geralmente em consequência do metabolismo de organismos associados e dos próprios grãos (ELIAS et al., 1997), como a respiração que consome as reservas de glucose, produzindo água, gás carbônico e calor.

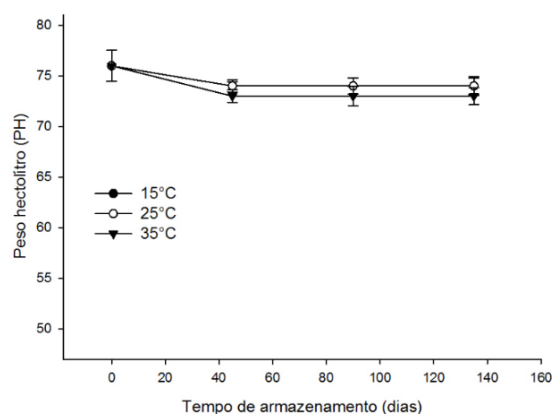


FIGURA 1. Peso hectolitro (PH) de grãos de trigo armazenados nas temperaturas de 15, 25 e 35°C durante 135 dias.

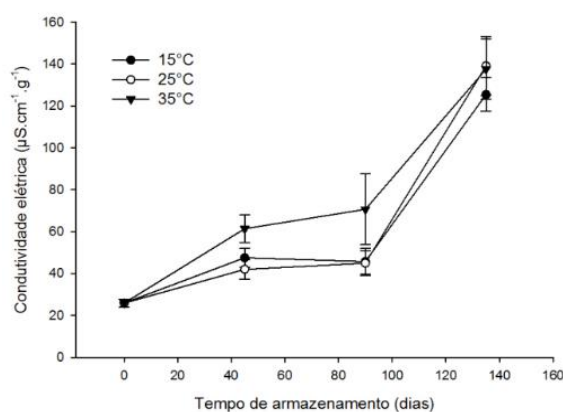


FIGURA 2. Condutividade elétrica de grãos de trigo armazenados nas temperaturas de 15, 25 e 35°C durante 135 dias.

Os resultados obtidos para a condutividade dos grãos de trigo armazenados a 13% de umidade nas temperaturas de 15, 25 e 35°C durante 135 dias de armazenamento são apresentadas na Figura 2. A condutividade elétrica dos grãos de trigo aos 135 dias de armazenamento se

elevou nas três temperaturas armazenadas. A condutividade elétrica comprova a deterioração dos grãos, pois quando suas membranas estão degradadas, seus íons são facilmente liberados para a solução. Os resultados obtidos para o percentual de germinação dos grãos de trigo armazenados a 13% de umidade nas temperaturas de 15, 25 e 35°C durante 135 dias de armazenamento são apresentadas na Figura 3. Já os resultados de teor de germinação mostram que os grãos de trigo armazenados a 35°C tiveram germinação nula com apenas 45 dias de armazenamento. Nas temperaturas de armazenamento de 15 e 25°C os grãos tiveram teor de germinação acima de 60% ao fim do período estudado.

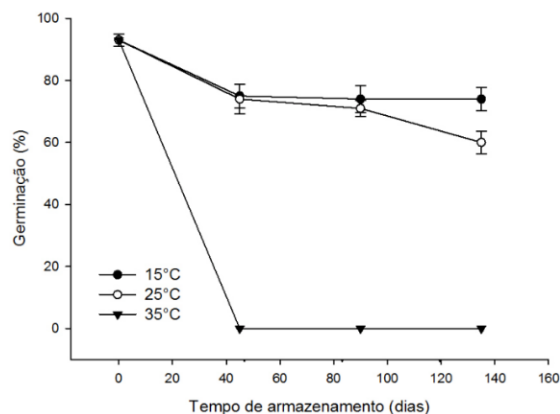


FIGURA 3. Teor de germinação (%) de grãos de trigo armazenados nas temperaturas de 15, 25 e 35°C durante 135 dias.

CONCLUSÕES: Os grãos de trigo armazenados à 15°C mantiveram sua qualidade comercial pelo período de 135 dias de armazenamento, porém sua qualidade fisiológica manteve-se por 90 dias. Os grãos de trigo armazenados à 25 e 35°C mantiveram sua qualidade tecnológica por 90 e 45 dias de armazenamento, respectivamente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para Análise de Sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, Brasília, Mapa / ACS, p.399, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010. Estabelece o Regulamento Técnico do Trigo. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, Seção 1, p.1-10, 2010.

DEMITO, A.; AFONSO, A. D. L. Qualidade das sementes de soja resfriadas artificialmente. Engenharia na Agricultura. v.17, p.7-14, 2009.

ISTA. INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION.; Determination of other seeds by number. In: International rules for seed testing. ed. 2008. Bassersdorf, c.4, p.4.1-4.3, 2008.

SAS, 2012. SAS User's Guide, Version 9.3. SAS Institute, Cary, NC.

SINHA,R;N.; MUIR,W.E. Grain Storage: Part of a System. Connecticut. 1973. 481p