

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica
ODS: 12 - Consumo e produção responsáveis

REFLEXOS DO ARMAZENAMENTO DOS GRÃOS NA QUALIDADE NUTRACEUTICA DO TRIGO¹

REFLECTIONS OF GRAIN STORAGE ON WHEAT NUTRACEUTICAL QUALITY

Robison Davi Patias Furlan², Victor Delino Barasuol Scarton³, Natã Balssan Moura⁴, Danieli Jacoboski Hutra⁵, Renan Jardel Rusch Treter⁶, Ivan Ricardo Carvalho⁷

¹ Pesquisa institucional desenvolvida no Departamento de Estudos Agrários-DEAg/UNIJUI

² Aluno do curso de Agronomia da UNIJUI, bolsista PROFAP, robsonpatiasfurlan@hotmail.com

³ Aluno do curso de Agronomia da UNIJUI, bolsista voluntário, victorscarton@hotmail.com

⁴ Mestrando do PPGSAS da UNIJUI, nata-moura@hotmail.com

⁵ Mestranda do PPGSAS da UNIJUI, danielihutra@gmail.com

⁶ Aluno do curso de Agronomia da UNIJUI, bolsista PROFAP, renantreter@hotmail.com

⁷ Professor Orientador, DEAg/UNIJUI, ivan.carvalho@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum*) é um dos cereais mais consumidos no mundo, originário do Egito e introduzido no Brasil por portugueses no estado de São Paulo, adaptou-se ao clima e solo, tornando o país um dos maiores produtores, com mais de 5 milhões de toneladas de grãos na safra 2019 (CONAB). Está presente na mesa de grande parte da população brasileira, sendo ingrediente principal na produção de pães, massas, entre outros.

O Rio Grande do Sul tornou-se o maior produtor deste cereal, com uma produção de 2,2 milhões de toneladas de grãos na safra 2019, superando seu principal concorrente o Paraná, com 2,1 milhões de toneladas produzidas (CONAB). A produtividade é instável, pelo fato de que o trigo é altamente suscetível as condições climáticas na região sul do país. A geada é uma grande barreira na produtividade, uma temperatura do ar de -7°C no espigamento, ocasiona perda total na produção de grãos, independentemente do grau de tolerância que os genótipos tenham apresentado em estádios anteriores (SILVA et al., 2008).

A cada ano a quantidade de grãos produzidos vem aumentando, mas não garante que todo este volume chegue ao consumidor final, por perdas nos processos de colheita, transporte, armazenagem, industrialização, entre outros. Segundo Dürks et al. (2016) essas perdas podem ser quantitativas e/ou qualitativas, sendo importante que sejam feitos levantamentos de dados que possibilitem determinar em qual dessas etapas ocorrem maiores prejuízos e, conseqüentemente, analisar formas de diminuí-los.

Para Baumgratz et al. (2017) constata-se a necessidade de investimentos na armazenagem e na qualidade do grão produzido, para que sejam obtidas melhores remunerações por ocasião da venda. Além de buscar melhores remunerações, manter a qualidade do grão é um ponto muito importante a ser analisado. Neste trabalho entenderemos mais sobre os efeitos do armazenamento nas variáveis proteína total bruta (PTB), umidade (UMID), lipídeos (LIP), fibra bruta (FB), material mineral (MM) e amido (AMIDO).

Palavras-chave: *Triticum aestivum*, industrialização, composição.

Keywords: *Triticum aestivum*, industrialization, composition.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2016, em sete ambientes de cultivo, incluindo Santo Augusto, localizado na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. As coordenadas

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 12 - Consumo e produção responsáveis

correspondem à latitude de 27°54'47" S e longitude de 53° 49'04" O, com altitude de 531 metros. O solo classifica-se como Latossolo Vermelho Típico e o clima é caracterizado por Köppen como Cfa subtropical (MORENO, 1961).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, organizado em esquema fatorial, sendo dois períodos de armazenamento e cinco cultivares do trigo dispostos em 27 repetições. Destes genótipos, cinco foram selecionados, BRS parrudo, LG oro, Mirante, ORS 1403 e TBIO sinuelo, e avaliados os seguintes variáveis, proteína total bruta (PTB%), umidade (UMID%), lipídeos (LIP%), fibra bruta (FB%), material mineral (MM%) e amido (AMIDO%), utilizando o equipamento NIR (*Near Infrared Reflectance*), no laboratório de Bromatologia e Nutrição Animal na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) - campus Ijuí, no ano de 2019.

Os dados obtidos foram submetidos às pressuposições do modelo, pelo teste de normalidade das variâncias residuais por Shapiro Wilk, homogeneidade das variâncias residuais pelo teste de Bartlett e aditividade do modelo estatístico. Posteriormente empregou-se a análise de variância a 5% de probabilidade com a finalidade de identificar variações atribuídas aos efeitos de armazenamento dos grãos e na qualidade nutricional do trigo. Com base nos caracteres que diferiram, empregou-se o desmembramento pelos efeitos simples e matriz de probabilidade de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis analisadas na Tabela 1 apresentaram significância a 5% de probabilidade para interação tratamento x ambiente em Proteína Bruta Total, Lipídeos, Fibra Bruta, para 1% de probabilidade temos significância em MM e Amido.

Tabela 1: Resumo da análise de variância para as variáveis proteína total bruta (PTB), umidade (UMID), lipídeos (LIP), fibra bruta (FB), material mineral (MM) e amido (AMIDO).

FV	QUADRADOS MÉDIOS						
	GL	PTB	UMID	LIP	FB	MM	AMIDO
BLOCOS	26	6,452	0,35	0,112	0,017	0,05	7,961
PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO	1	41,52*	22,852*	1,267	1,774	0,302	117,137*
CULTIVARES	4	59,668**	0,554	0,638	0,328	0,776*	179,662**
P X C	4	2,171*	0,1819	0,21*	0,305*	0,071**	7,73**
MÉDIA	-	13,9	13,05	1,57	2,59	1,7	57,35
CV (%)	-	6,8	2,6	10,45	4,87	5,73	1,83

* Significativo a 5% de probabilidade.

O coeficiente de variação estima a precisão e é classificado baixo quando é inferior a 10%, médio quando for entre 10% e 20%. Para os lipídeos o coeficiente de variação se classifica como médio, pelo resultado obtido de 10,45, nas demais variáveis, proteína bruta total, umidade, fibra bruta, material mineral e amido, se classificam como baixa, de acordo com os números obtidos. Portanto todas variáveis tiveram resultado baixos, exceto lipídeos por 0,45%, significativo a 1% de probabilidade.

Na Tabela 2, apresenta análise das perdas qualitativas que podem ocorrer no armazenamento de grãos de trigo, para a variável PTB, antes do armazenamento, a cultivar que apresentou maiores médias, foi a LG Oro, depois do armazenamento não ocorreu diferença significativa entre as cultivares. Analisando cada cultivar para a mesma variável a que apresentou maior média foi a BRS

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 12 - Consumo e produção responsáveis

Parrudo indiferente do antes ou após o armazenamento. Como podemos observar os teores de PTB aumentaram após o armazenamento, seguindo o resultado encontrado por Gutkoski et al. (2009) houve um acréscimo no teor de proteínas no período de armazenamento.

Para a variável LIP, as cultivares antes do armazenamento não apresentaram diferença significativa, após o armazenamento a cultivar que se destacou foi a Mirante. E observando cada cultivar a ORS 1403, apresentou maior média antes e depois do armazenamento. Mas não diferindo estatisticamente das cultivares LG Oro, Mirante, TBIO Sinuelo. A redução dos teores de lipídios foi constatada em todas as cultivares e pode ser explicada pelo fato dos lipídios presentes nos grãos estarem na forma de triglicerídeos, e a sua hidrólise, em ácidos graxos livres e glicerol durante o armazenamento ocorre devido a respiração do próprio grão, dos processos de oxidação, da ação das enzimas, dentre outros fatores (SILVA et al., 2017).

Para a variável FB, as cultivares que se destacaram foram a BRS Parrudo e LG Oro, antes do armazenamento e depois do armazenamento não apresentaram diferença significativa entre as cultivares. Observando cada cultivar dentro da mesma variável, antes do armazenamento, a cultivar BRS Parrudo apresentou maior média, e após o armazenamento os maiores valores foram encontrados para a cultivar Mirante.

Para a variável MM as cultivares LG Oro, Mirante, ORS 1403, TBIO Sinuelo apresentaram maiores médias, mas não se diferiram estatisticamente antes do armazenamento, após o armazenamento para todas as cultivares não apresentaram significância depois do armazenamento. Analisando cada cultivar na mesma variável, a BRS Parrudo apresentou maiores médias antes e depois do armazenamento.

Para o variável Amido, após o armazenamento as cultivares não apresentou diferença significativa. Analisando cada cultivar na mesma variável as cultivares Mirante e TBIO Sinuelo, apresentaram maiores médias, mas não diferindo estatisticamente. O teor de amido teve elevação após o armazenamento confirmando o que Carneiro et al. (2005) diz que com o decorrer da armazenagem, observa-se uma tendência de aumento do número de queda para o trigo comum e o trigo duro.

Tabela 2: Comparação de médias para as variáveis proteína total bruta (PTB), lipídios (LIP), fibra bruta (FB), material mineral (MM) e amido (AMIDO).

CULTIVAR	PTB		LIP		FB		MM		AMIDO	
	ANTES	DEPOIS	ANTES	DEPOIS	ANTES	DEPOIS	ANTES	DEPOIS	ANTES	DEPOIS
BRS PARRUDO	14,59 bA	15,93 aA	1,56 aB	1,21 bB	2,73 aA	2,72 aAB	1,78 bA	1,92 aA	54,38 bC	55,83 aD
LG ORO	14,33 aAB	14,64 aB	1,65 aAB	1,58 aA	2,55 aB	2,57 aC	1,82 aA	1,79 aB	54,65 bC	57,16 aC
MIRANTE	12,58 bC	13,28 aC	1,60 aB	1,57 aA	2,41 bC	2,76 aA	1,58 aC	1,60 aC	58,80 bA	59,41 aA
ORS 1403	13,77 bB	14,33 aB	1,74 aA	1,60 bA	2,44 bC	2,66 aBC	1,70 aB	1,66 aC	56,88 bB	58,18 aB
TBIO SINUELO	12,27 bC	13,28 aC	1,63 aAB	1,54 aA	2,42 bC	2,65 aBC	1,59 aC	1,60 aC	58,74 bA	59,47 aA

*Letras minúsculas comparam as cultivares dentro de cada variável. Letras maiúsculas comparam a cultivar dentro de cada indicador de qualidade nutraceutica. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade.

CONCLUSÃO

A proteína total bruta, fibra bruta, matéria mineral e amido tendem a aumentar após o armazenamento, e a tendência do lipídio é diminuir. A cultivar que apresenta menor variação dos componentes nutraceuticos foi a LG Oro.

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica
ODS: 12 - Consumo e produção responsáveis

REFERÊNCIAS

- CONAB. **Safra Brasileira de Grãos**, 2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>.
- SILVA, E. P.; CUNHA, G. R.; PIRES, J. L. F.; DALMAGO, G. A.; PASINATO, A. **Fatores abióticos envolvidos na tolerância de trigo à geada**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 43, n. 10, p. 1257-1265, 2008.
- BAUMGRATZ, E. I., MERA, C. M. P. D., FIORIN, J., DE CASTRO, N. L. M., & DE CASTRO, R. **Produção de trigo A decisão por análise econômico-financeira**. Revista de Política Agrícola, v. 26, n. 3, p. 8-21, 2017.
- DÜRKS, Juliana Megier. **Armazenagem sob condições de aeração convencional e resfriamento artificial: influência sobre a qualidade de grãos**. 2016.
- SILVA, J. S. **Secagem e armazenagem de produtos agrícolas**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 560 p., 2008.
- GUTKOSKI, L. C.; Eichelberger, L.; Santin, J. A.; Portella, J. A.; Spier, F.; Colussi, R. **Avaliação da composição química de milho seco e armazenado em silo tipo alambrado com ar natural forçado**. Food Science and Technology, v. 29, n. 4, p. 879-885, 2009.
- Silva, K. P. D. **Efeitos de resfriamento artificial e tempo de armazenamento sobre a qualidade tecnológica e fisiológica de grãos de trigo**, 2017.
- Carneiro, L. M. T. A., Biagi, J. D., Freitas, J. G. D., Carneiro, M. C., & Felício, J. C. **Diferentes épocas de colheita, secagem e armazenamento na qualidade de grãos de trigo comum e duro**. Bragantia, 2005.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, Secretaria de agricultura, 1961, 42p

Parecer CEUA: 003/2019

Parecer CEUA: 3.501.741