Influência do Genótipo e do local de Cultivo sobre Atributos de Qualidade de Grãos de Trigo

97

Miriã Miranda da Silveira[1], Vitória Garcia Coelho[1], Vinicius Ortiz Zuchetto[1], Cristian de Souza Batista[1], Kassiana Kehl[2], Nathan Levien Vanier[1]

RESUMO

O trigo é majoritariamente constituído por endosperma, fração da qual é produzida a farinha de trigo refinada. Tendo em vista a variação no conteúdo metabólico dos grãos em função de condições ambientais e genéticas, o presente estudo objetivou avaliar a qualidade de grãos de trigo de três genótipos (BRS Parrudo, CD1303 e TBIO Sintonia), produzidos em dois locais (São Gabriel e Vacaria), sob mesmo manejo agronômico. O peso hectolitro variou significativamente para todos genótipos em ambos locais de cultivo, neste quesito, o genótipo CD 1303 produzido em São Gabriel destacou-se, alcançando 80,76 $kg.hL^{-1}$. O peso de mil grãos variou entre 27,44 e 35,21 g, não apresentando diferenças significativas nos genótipos BRS Parrudo e CD 1303. O genótipo TBIO Sintonia apresentou menor peso de mil grãos, porém obteve melhor desempenho quando cultivado em Vacaria. A extração de farinha dos trigos avaliados variou entre 52,93 e 64,52%. O local de cultivo não alterou o rendimento de extração dos genótipos CD 1303 e TBIO Sintonia, sendo que os mesmos obtiveram as taxas mais elevadas. Já a cultivar BRS Parrudo expressou menor rendimento de farinha em contraste aos outros genótipos.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L., Peso hectolitro, Peso de mil grãos, Farinha.

INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é a commoditie agrícola com maior extensão de área cultivada no mundo, sendo estimada em 219,48 milhões de hectares. Atualmente, este cereal ocupa a segunda posição em volume de produção global, com cerca de 758,2

[1] Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos (LABGRÃOS), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Campus Universitário Capão do Leão, RS.

[2] Fundação Pró-Sementes de Apoio à Pesquisa, Passo Fundo, RS.

Grande do Sul. O desenvolvimento da cultura ocorreu durante o ano agrícola 2017, com semeadura dia 05 de junho em São Gabriel e 28 de junho em Vacaria. A colheita ocorreu em novembro de 2017 nos dois municípios. Em seguida, os grãos foram secos até aproximadamente 12% de umidade e posteriormente armazenados em câmara com controle de temperatura a 15°C.

Para a análise de peso hectolitro dos grãos utilizou-se balança de peso hectolítrico (Dalle Molle, Brasil), com capacidade de um quarto de litro, de acordo com a metodologia descrita pelo método oficial de análise de sementes (BRASIL, 2009). Os resultados foram expressos pela média de dez repetições em $kg.hL^{-1}$. O peso de mil grãos foi determinado de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), contando oito repetições de 100 grãos por amostra e pesagem em balança de precisão.

Os grãos inteiros foram condicionados para 15,5% de umidade, onde 800 gramas de trigo eram pesados e umedecidos com auxílio de homogeneizador, realizando movimentos circulares. Após a correção da umidade as amostras permaneciam em repouso durante 24 horas, intervalo necessário para a equalização da umidade no grão. A moagem foi realizada em moinho experimental de trigo (Chopin, modelo CD1, França), de acordo com o método n° 26-10.02 da AACC (2010). Para obtenção da farinha, os grãos passaram uma vez pelo sistema de quebra e duas pelo sistema de redução. O rendimento de extração de farinha foi calculado com base na massa inicial de grãos e expresso em percentagem.

Os dados avaliados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e, posteriormente, comparados pelo teste de T e Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de peso hectolitro (PH) dos grãos demonstraram diferenças significativas para todos os genótipos em ambos locais de cultivo (Tabela 1). Os três genótipos apresentaram valores maiores quando cultivados em São Gabriel. Contudo, quando comparados entre si, o genótipo CD 1303 destacou-se, alcançando 80,76 $kg.hL^{-1}$.

TABELA 1. Peso hectolitro de genótipos de trigo cultivados em São Gabriel e Vacaria, Rio Grande do Sul.

Local	Peso hectolitro ($kg.hL^{-1}$)		
	BRS Parrudo	**CD 1303**	**TBIO Sintonia**
São Gabriel	C 77,34 ± 0,28 a*	A 80,76 ± 0,65 a	B 79,57 ± 0,57 a
Vacaria	C 72,39 ± 0,37 b	A 76,21 ± 0,22 b	B 75,63 ± 0,37 b

*Médias aritméticas ± desvio padrão, seguidas por letras maiúsculas diferentes na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey e letras minúsculas diferentes na mesma coluna, diferem entre si pelo teste t de Student ($p \leq 0,05$).

O PH é utilizado como medida para comercialização do trigo, pois a indústria moageira o considera um indicador da qualidade do grão, relacionando-o positivamente com o rendimento de farinha (KARAOĞLU et al., 2010; NUNES, 2011).

Segundo a legislação brasileira, a tipificação do trigo deve ser feita considerando a porcentagem de matérias estranhas e impurezas (MEI), de defeitos e valores de PH, enquadrando o trigo em tipo I, II, III e fora de tipo, de acordo com a IN n° 38 (BRASIL, 2010). Geralmente, os valores de PH do trigo variam de 70 a 85 $kg.hL^{-1}$ (TROCCOLI E DI FONZO, 1999), o que está de acordo com os resultados observados neste trabalho. Levando em consideração somente o PH como parâmetro para classificação, apenas os grãos dos genótipos CD 1303 e TBIO Sintonia, cultivados em São Gabriel, podem ser classificados como trigo tipo I, pois possuem PH acima de 78 $kg.hL^{-1}$.

Poletto (2015) enfatiza que fatores climáticos adversos, como excesso ou falta de água, granizo e geada, podem prejudicar de forma significativa o PH do trigo. Em um estudo conduzido por Mai (2014), onde foi avaliado o PH de 33 cultivares de trigo, o baixo desempenho de PH das mesmas foi relacionado à alta precipitação pluviométrica no final do ciclo da cultura. Dessa forma, os resultados de PH encontrados nos grãos provenientes de Vacaria podem ser associados à maior precipitação acumulada em novembro de 2017, mês da colheita dos grãos neste município.

Grãos do genótipo TBIO Sintonia apresentaram menor peso de mil grãos (PMG) do que os demais genótipos, principalmente quando produzidos em São Gabriel. As variedades BRS Parrudo e CD 1303 apresentaram valores mais elevados, não diferindo significativamente o PMG entre os locais de cultivo (Tabela 2).

TABELA 2. Peso de mil grãos de genótipos de trigo cultivados em São Gabriel e Vacaria, Rio Grande do Sul.

Local	**Peso de mil grãos (g)**		
	BRS Parrudo	CD 1303	TBIO Sintonia
São Gabriel	A 33,36 ± 1,26 a*	A 34,10 ± 2,32 a	B 27,44 ± 1,63 b
Vacaria	A 35,21 ± 2,84 a	AB 32,51 ± 2,21 a	B 30,18 ± 1,55 a

*Médias aritméticas ± desvio padrão, seguidas por letras maiúsculas diferentes na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey e letras minúsculas diferentes na mesma coluna, diferem entre si pelo teste t de Student ($p \leq 0,05$).

O PMG é comumente utilizado para classificar o trigo de acordo pelo seu tamanho (GUTKOSKI et al., 2008). As cultivares possuem tamanhos distintos de grãos e, consequentemente, pesos diferentes. Segundo Ortolan (2006), o PMG é influenciado tanto por fatores genéticos como por condições de cultivo e manejo pós-colheita dos grãos. Normalmente, as indústrias moageiras preferem grãos de trigo que sejam uniformes e grandes. Grãos excessivamente grandes não são desejados, pois podem causar dificuldades nos processos de limpeza e moagem, enquanto grãos muito pequenos podem acarretar em perdas na produção de farinha (ALMEIDA, 2016).

TABELA 3. Rendimento de extração de farinha de genótipos de trigo cultivados em São Gabriel e Vacaria, Rio Grande do Sul.

Local	Rendimento de extração de farinha (%)		
	BRS Parrudo	CD 1303	TBIO Sintonia
São Gabriel	B 52,93 ± 0,39 b*	A 63,48 ± 0,10 a	A 64,01 ± 0,22 a
Vacaria	B 55,83 ± 0,07 a	A 64,52 ± 0,38 a	A 62,02 ± 1,06 a

*Médias aritméticas ± desvio padrão, seguidas por letras maiúsculas diferentes na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey e letras minúsculas diferentes na mesma coluna, diferem entre si pelo teste t de Student ($p \leq 0,05$).

A extração de farinha dos trigos avaliados variou entre 52,93 e 64,52%. O local de cultivo não alterou o rendimento de extração dos genótipos CD 1303 e TBIO Sintonia, sendo que estes apresentaram percentuais mais elevados do que a cultivar BRS Parrudo (Tabela 3). A cultivar BRS Parrudo atingiu seu melhor desempenho em Vacaria, porém expressou valores menores em contraste aos outros genótipos.

Sabe-se que o rendimento de extração é reflexo do grau de separação do endosperma do grão. No entanto, a etapa de condicionamento, que visa facilitar esta separação, pode ter relação com este quesito. Além disso, a dureza do trigo é um parâmetro que varia entre genótipos, tem influência sobre o tempo de condicionamento (GUTKOSKI, 2003) e pode ter interferido no rendimento de extração das amostras analisadas.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), ao Polo de Inovação Tecnológica em Alimentos da Região Sul e à Fundação Pró-Sementes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AACC - AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved Methods of Analysis**. 11ª ed. AACC International, St. Paul, MN, USA, 2010.

ALMEIDA, D. **Rendimento de grãos e qualidade tecnológica de cultivares de trigo em resposta à adubação nitrogenada tardia**. 2016. 112 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

BARRON, C.; SURGET, A.; ROUAU, X. Relative amounts of tissues in mature wheat (*Triticum aestivum* L.) grain and their carbohydrate and phenolic acid composition.

Journal Cereal Science, v. 45, p. 88–96, 2007.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa MAPA nº 38, de 30 de novembro de 2010, que estabelece o Regulamento Técnico do Trigo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília – DF, 2010.

BRASIL - **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Brasília, p.346, 2009.

CARCEA, M.; SALVARORELLI, S.; TURFANI, V.; MELLARA, F. Influence of growing conditions on the technological performance of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). **International Journal of Food Sciences and Technology,** v. 41, n. 2, p. 102-107, 2006.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, 2017. Disponível em www.conab.gov.br. Acesso em julho de 2017.

GUTKOSKI, L. C.; DURIGON, A.; MAZZUTTI, S. A.; SILVA, A. C. T.; ELIAS, M. C. Efeito do período de maturação de grãos nas propriedades físicas e reológicas de trigo. **Ciênc. Tecnol. Aliment.,** Campinas, v. 28(4), p. 888-894, 2008.

GUTKOSKI, L. C.; LENZI NODARI, M.; NETO, R. J. Avaliação De Farinhas De Trigos Cultivados No Rio Grande Do Sul Na Produção De Biscoitos 1. **Ciênc. Tecnol. Aliment**., Campinas, v. 23, p. 91–97, 2003.

KARAOGLU, M. M.; AYDENIZ, M.; KOTANCILAR, H. G.; GERÇELASLAN, K. E. A comparison of the functional characteristics of wheat stored as grain with wheat stored in spike form. **Journal Food Science and Technology**, v. 45, p. 38-47, 2010.

MAI, T. **Avaliação de cultivares de trigo indicadas para o cultivo no estado do rio grande do sul.** 2014. 29 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Curso de Agronomia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2014.

NUNES, A. S.; SOUZA, L. C. F.; VITORINO, A. C. T.; MOTA, L. H. S. Adubos verdes e doses de nitrogênio em cobertura na cultura do trigo sob plantio direto. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1375-1384, 2011.

ORTOLAN, F. **Genótipos de trigo do Paraná – safra 2004: caracterização e fatores relacionados à alteração de cor de farinha**. 2006. 140 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

POLETTO, V. D. **Desempenho de sete cultivares de trigo no Estado do Paraná**. 2015.

26 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

SAS INSTITUTE INCORPORATION (Cary, NC, USA). **The SAS for windows**, release 9.1. Cary, 2002.

TROCCOLI, A; DI FONZO, N. Relationship between kernel size features and test weight in Triticum durum. **Cereal Chemistry**, v. 76(1), p. 45–49, 1999.

USDA - UNITED STATES DEPARTAMENT OF AGRICULTURE. **World Agricultural Production**. Foreign Agricultural Service, Circular Series, WAP 6-18, p. 1-29, 2018.