

CONCENTRAÇÃO DE FERRO E ZINCO EM GRÃOS DE TRIGO SOB COLHEITA E DEBULHA MANUAL - 2014

Anderson Lazzarotto¹, Pedro Luiz Scheeren², Eduardo Caierão², Ricardo Lima de Castro², Genei Antonio Dalmago², José Luiz Viana de Carvalho³, Marília Regini Nutti³, Mariana Biff⁴ e Bruna Possebon⁴

¹Acadêmico do curso de Agronomia, Faculdade IDEAU, Rua Jacob Gremmelmaier, 215, Centro, CEP 99900-000, Getúlio Vargas – RS. E-mail: anderson.lazzarotto@outlook.com.

²Pesquisador, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT (Embrapa Trigo), Rodovia BR 285, km 294, CEP 99001-970, Passo Fundo - RS.

³Pesquisador, Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos - CTAA (Embrapa Agroindústria de Alimentos), Avenida das Américas, 29501, CEP 23020-470, Guaratiba, Rio de Janeiro – RJ.

⁴Acadêmica da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - UPF. Rodovia BR 285, Bairro São José, CEP 99052-900. Passo Fundo - RS.

A demanda por alimentos no mundo tem aumentado significativamente devido ao crescimento da população. As técnicas agrícolas desenvolvidas na “revolução verde” permitem suprir grande parte da demanda de alimentos. Contudo, deficiências nutricionais, principalmente de micronutrientes, tem persistido mesmo com o aumento da produção de alimentos. Cerca de 2 bilhões de pessoas possuem a deficiência de um ou mais micronutrientes (FAO, 2013). Para combatê-la, os países em desenvolvimento fornecem suplementos de minerais e vitaminas para mulheres grávidas e crianças, além da fortificação de alimentos em pós-colheita (NUTTI et al., 2006). No Brasil, a fortificação de farinhas de trigo e de milho com ferro (Fe) e ácido fólico é obrigatória desde 2002 (BRASIL, 2002). Entretanto, há limites para a fortificação de alimentos e fornecimento de suplementos comerciais, pois seu consumo massivo pode ser prejudicial ao organismo humano (CARVALHO & NUTTI, 2012). Uma forma de complementar as ações de redução da

desnutrição é a criação de produtos agrícolas biofortificados, com maior conteúdo destes nutrientes. Este trabalho objetivou quantificar as concentrações de Fe e Zinco (Zn) nos grãos de cultivares de trigo.

Em 01 de julho de 2013, no campo experimental da Embrapa Trigo, foi realizada a semeadura de 30 cultivares de trigo indicadas para cultivo no RS, usando parcelas de 2,4 m², com 330 sementes m⁻². O delineamento experimental foi blocos ao acaso com quatro repetições. A colheita e a debulha foram feitas de forma manual, evitando o contato dos grãos com metais e possível contaminação. Amostras de 100 g de grãos de cada cultivar foram enviadas à Embrapa Agroindústria de Alimentos para determinação da concentração de Fe e Zn. A quantificação de Fe e Zn foi realizada em espectrômetro de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparadas através do teste de Scott-Knott, a 5 % de probabilidade de erro.

A cultivar BRS Parrudo teve a maior concentração de Fe entre os genótipos avaliados, com 41,35 mg kg⁻¹ (Tabela 1), enquanto a média geral foi 33,27 mg kg⁻¹. A concentração de Fe em BRS Parrudo foi cerca de 20 % menor do que a concentração alvo para ser considerada como produto biofortificado, que é de 52 mg kg⁻¹ (BOUIS et al., 2011). No entanto, no programa Harvest Plus, o limite exigido para classificação na concentração intermediária é a concentração básica (30 mg kg⁻¹), somada à 50 % da diferença entre a concentração básica e a concentração alvo, determinando o valor final de 41 mg kg⁻¹. Assim, a concentração de Fe obtida nos grãos da cultivar BRS Parrudo foi suficiente para enquadrá-la como cultivar com concentração intermediária.

A média geral das cultivares para Zn foi de 30,68 mg kg⁻¹. A cultivar BRS 331 teve a concentração mais elevada de Zn (com 37,28 mg kg⁻¹) (Tabela 2), não diferindo significativamente de TBIO Seletto (34,97 mg kg⁻¹), CD 1440 (34,50 mg kg⁻¹) e BRS Parrudo (33,97 mg kg⁻¹). Esses valores foram superiores à concentração alvo referida pelo Programa Harvest Plus, que é de 33 mg kg⁻¹ (BOUIS et al., 2011). Logo, BRS 331, TBIO Seletto, CD 1440 e BRS Parrudo podem ser consideradas como cultivares biofortificadas em termos de

concentrações de Zn. Além disso, BRS Guamirim, com 33,20 mg kg⁻¹, também atingiu a concentração alvo, mas diferiu das cultivares anteriores.

Assim, foi observada grande amplitude nas concentrações, tanto de Fe, quanto de Zn nos grãos das cultivares de trigo, sendo a cultivar BRS Parrudo a que apresentou a maior concentração de Fe, enquanto BRS 331, TBIO Seleteo, CD 1440 e BRS Parrudo apresentaram as maiores concentrações de Zn. Como o melhoramento não vinha buscando cultivares biofortificadas, surge uma nova oportunidade para o melhoramento de trigo, que é o desenvolvimento de produtos biofortificados com elevados os teores de Fe e Zn.

Referências bibliográficas

BOUIS, H. E.; HOTZ, C.; McCLAFFERTY, B.; MEENAKSHI, J.V.; PFEIFFER, W. H. **Biofortification: A new tool to reduce micronutrient malnutrition**. Food and Nutritional Bulletin, vol. 32, nº1, 2011.

BRASIL. **Resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 dez. 2002. Seção 1. p.58.

CARVALHO, J. L. V.; NUTTI, M. R. **Biofortificação de produtos agrícolas para nutrição humana**. São Luís: Anais da 64ª Reunião Anual da SBPC, 2012.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **El estado mundial de la agricultura y la alimentación: sistemas alimentarios para una mejor nutrición**. Roma: FAO, 2013. 109 p. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3300e/i3300e.pdf>> Acesso em: 01 mar 2014.

NUTTI, M. R.; CARVALHO, J. L. V.; WATANABE, E. **A biofortificação como ferramenta para combate a deficiências em micronutrientes**. In: SILVA, C. R.; FIGUEIREDO, B. R.; CAPITANI, E. M. de; CUNHA, F. G. Geologia médica no Brasil: Efeitos dos materiais e fatores geológicos na saúde humana e meio ambiente. Rio de Janeiro: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2006. p. 43-47. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/geo_med7.pdf> Acesso em: 16 mar 2014.

Tabela 1. Concentração de Ferro nos grãos de cultivares de trigo indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul, em 2013. Passo Fundo, 2015.

Classificação	Genótipo	Média Fe (mg kg ⁻¹)
1	BRS Parrudo	41,35 a
2	CD 1440	38,31 b
3	BRS 327	38,09 b
4	BRS 331	37,85 b
5	BRS GUAMIRIM	37,40 b
6	TEC VIGORE	36,57 c
7	CD 1550	36,37 c
8	TOPÁZIO	36,01 c
9	JF 90	35,41 d
10	FUNDACEP 52	35,40 d
11	JADEÍTE 11	35,35 d
12	BRS 328	34,54 d
13	TBIO TIBAGI	34,27 d
14	FUNDACEP BRAVO	33,94 e
15	FUNDACEP RAÍZES	33,57 e
16	TBIO SELETO	33,18 e
17	TBIO MESTRE	33,08 e
18	TEC FRONTALE	33,06 e
19	TBIO ALVORADA	32,79 e
20	FUNDACEP HORIZONTE	32,29 e
21	MARFIM	32,24 e
22	ESTRELA ATRIA	31,47 f
23	AMETISTA	31,43 f
24	TBIO PIONEIRO	30,13 g
25	MIRANTE	29,82 g
26	CAMPEIRO	29,30 g
27	TBIO SINUELO	27,78 h
28	QUARTZO	26,23 i
29	TBIO IGUAÇU	25,43 i
30	TBIO ITAIPU	25,39 i
Média geral		33,27
C.V.		3,84 %

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2. Concentração de Zinco nos grãos de cultivares de trigo indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul, em 2013. Passo Fundo, 2015.

Classificação	Genótipo	Média Zn (mg kg ⁻¹)
1	BRS 331	37,28 a
2	TBIO SELETO	34,97 a
3	CD 1440	34,50 a
4	BRS PARRUDO	33,97 a
5	BRS GUAMIRIM	33,20 b
6	JF 90	32,76 b
7	TBIO ALVORADA	32,69 b
8	FUNDACEP RAÍZES	32,66 b
9	TOPÁZIO	32,22 b
10	BRS 328	32,22 b
11	BRS 327	32,17 b
12	TEC VIGORE	32,04 b
13	CD 1550	31,89 b
14	TBIO TIBAGI	31,21 b
15	AMETISTA	30,75 b
16	TBIO PIONEIRO	30,40 c
17	TEC FRONTALE	30,31 c
18	JADEÍTE 11	30,22 c
19	MARFIM	29,81 c
20	TBIO MESTRE	28,92 c
21	FUNDACEP HORIZONTE	28,91 c
22	ESTRELA ÁTRIA	28,57 c
23	FUNDACEP 52	28,02 c
24	FUNDACEP BRAVO	27,91 c
25	CAMPEIRO	27,62 c
26	TBIO SINUELO	27,61 c
27	TBIO IGUAÇU	27,13 c
28	TBIO ITAIPU	27,12 c
29	QUARTZO	27,07 c
30	MIRANTE	25,98 c
	Média geral	30,68
	C.V.	6,86 %

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro.