

## CONCENTRAÇÃO DE FERRO E ZINCO EM GRÃOS DE LINHAGENS DE TRIGO SOB COLHEITA MANUAL - 2013

### IRON AND ZINC CONTENT IN MANUALLY HARVESTED WHEAT GRAIN LINES - 2013

Pedro Luiz Scheeren<sup>1</sup>, Eduardo Caierão<sup>1</sup>, Ricardo Lima de Castro<sup>1</sup>, José Luiz Viana de Carvalho<sup>2</sup>, Marília Regini Nutti<sup>2</sup>, Anderson Lazzarotto<sup>3</sup>, Eloi Primaz<sup>3</sup>, Mariana Biff<sup>4</sup>, Bruna Possebon<sup>4</sup> e Messias Vivian Junior<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador, Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, km 294, Subúrbios, Caixa Postal 3081, CEP 99050-970, Passo Fundo - RS. E-mail:pedro.scheeren@embrapa.br

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Avenida das Américas, 29501, CEP 23020-470, Guaratiba, Rio de Janeiro - RJ.

<sup>3</sup>Acadêmico do curso de Agronomia, Faculdade IDEAU, Rua Jacob Gremmelmaier, 215, Centro, CEP 99900-000, Getúlio Vargas - RS

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

**RESUMO** - O programa de melhoramento genético de trigo da Embrapa tem como objetivos principais o rendimento de grãos, a qualidade de uso tecnológico e a resistência às doenças. Mais recentemente, também a biofortificação passou a ser incluída como objetivo do melhoramento de trigo. Este trabalho, que objetivou quantificar as concentrações de ferro (Fe) e zinco (Zn) nos grãos de linhagens de trigo em avaliação final de Valor de Cultivo e Uso, foi realizado no campo experimental da Embrapa Trigo, em 2013. A quantificação de Fe e Zn nos grãos das linhagens de trigo foi realizada na Embrapa Agroindústria de Alimentos, usando espectrômetro de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado. A média geral dos genótipos para concentração de Fe foi de 33,88 mg kg<sup>-1</sup> e a cultivar BRS Parrudo teve a concentração mais elevada, com 41,47 mg kg<sup>-1</sup>, diferindo significativamente dos demais genótipos. Para Zn, a média geral dos genótipos foi de 27,62 mg kg<sup>-1</sup> e a cultivar BRS Parrudo também apresentou a concentração mais elevada, com 30,08 mg kg<sup>-1</sup>, diferindo significativamente de BRS 327, com 33,12 mg kg<sup>-1</sup>, e ambos diferindo dos demais genótipos. Considerando estes resultados, apenas BRS Parrudo e BRS 327 podem ser consideradas como cultivares biofortificadas em termos de concentrações de Zn.

**Palavras-chave:** Cereal; Triticum; ferro; zinco Biofortificação.

**ABSTRACT** - The main objectives of the wheat breeding program of Embrapa are grain yield, bread quality and disease resistance. More recently, biofortification was included as a goal of the wheat breeding program. This work aimed to quantify the concentrations of iron (Fe) and zinc (Zn) in the grains of wheat lines at final evaluation at Cultivation and Use Value trials and was conducted at the experimental field of Embrapa Wheat in 2013. Quantification of Iron and Zinc in the grains of wheat lines was carried out at Embrapa Food Technology, using optical emission spectrometer with inductively coupled plasma. The overall average of genotypes for Iron concentration was 33.88mg kg<sup>-1</sup> and BRS Parrudo showed the highest concentration, with 41.47 mg kg<sup>-1</sup>, differing significantly from the other genotypes. For Zn, the overall average of the genotypes was 27.62 mg kg<sup>-1</sup> and BRS Parrudo also showed the highest concentration, with 34.08 mg kg<sup>-1</sup>, differing significantly from BRS 327, with 33.12 mg kg<sup>-1</sup>, and both differing from the other genotypes. Considering these results, only BRS Parrudo and BRS 327 can be considered as biofortified cultivars in terms of Zn concentration.

**Keywords:** Cereal; Triticum; iron; zinc; Biofortification.

### INTRODUÇÃO

O programa de melhoramento genético de trigo da Embrapa tem como objetivos principais o elevado rendimento de grãos e a resistência às doenças. A partir da privatização da compra do trigo no Brasil, em 1990, a característica qualidade de uso tecnológico também passou a representar importante objetivo final de melhoramento das novas cultivares de trigo.

O trigo, por possuir elevado valor nutritivo, além de outras características como a baixa quantidade de água no grão, a facilidade de processamento e de transporte, tornou-se um alimento básico de grande parte da população mundial. Devido às diferentes formas de consumo nas diversas regiões no mundo, o trigo pode ser utilizado como importante ferramenta no auxílio da redução das deficiências de micronutrientes, que atingem, aproximadamente, dois bilhões de pessoas ao redor do mundo (FAO, 2013). Por esse motivo, mais recentemente, também a biofortificação foi incluída como objetivo do melhoramento de trigo. Este trabalho objetivou determinar as concentrações de Fe e Zn nos grãos de linhagens de trigo, em avaliação final de Valor de Cultivo e Uso (VCU) no Sul do Brasil.

## MÉTODOS

O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Trigo. Em julho de 2013, foi realizada a semeadura de 33 linhagens de trigo que estavam em avaliação final de Valor de Cultivo e Uso (VCU) no Sul do Brasil, e sete cultivares testemunhas de trigo (indicadas para cultivo no RS), usando parcelas de 2,4 m<sup>2</sup>, em duas repetições, com 330 sementes m<sup>-2</sup>. Amostras de 100 g de grãos de cada cultivar foram analisadas na Embrapa Agroindústria de Alimentos, em Guaratiba, no Rio de Janeiro, 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.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média geral dos genótipos para Fe foi de 33,88 mg kg<sup>-1</sup>. A cultivar BRS Parrudo teve a concentração mais elevada de Ferro, com 41,47 mg kg<sup>-1</sup>, diferindo significativamente de BRS 327, com 40,28 mg kg<sup>-1</sup>, e dos demais genótipos (Tabela 1).

Para Zn, a média geral das cultivares foi de 27,62 mg kg<sup>-1</sup>. BRS Parrudo apresentou a concentração mais elevada, com 34,08 mg kg<sup>-1</sup>, diferindo significativamente de BRS 327, com 33,12 mg kg<sup>-1</sup>, e ambos diferindo dos demais genótipos.

Desta forma, para Fe, apenas a cultivar testemunha BRS Parrudo pode ser enquadrada como cultivar intermediária se considerada a concentração alvo referida pelo Programa Harvest Plus, que é de 52 mg kg<sup>-1</sup> (BOUIS et al., 2011). Para Zn, apenas as cultivares BRS Parrudo e BRS 327 podem ser consideradas como biofortificados em termos de Zn, conforme concentração alvo referida pelo Programa Harvest Plus, que é de 33 mg kg<sup>-1</sup> (BOUIS et al., 2011).

**Tabela 1. Concentração de Ferro e Zinco nos grãos de linhagens de trigo em ensaios de Valor de Cultivo e Uso, no Rio Grande do Sul, em 2013. Passo Fundo, 2015.**

<b>Genótipo</b>	<b>Média Fe (mg kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Média Zn (mg kg<sup>-1</sup>)</b>
BRS Parrudo	41,47 a	34,08 a
BRS 327	40,28 b	33,12 b
PF 090530	38,63 c	31,58 c
PF 090639	37,91 c	29,24 e
PF 100113	37,15 d	28,85 e
PF 100111	36,96 d	29,60 d
PF 080740	36,93 d	28,56 e
PF 080680	35,90 e	27,68 f
PF 080656	35,81 e	27,87 f
PF 101158	35,67 e	27,57 f
PF 100065	35,60 e	27,39 f
PF 080769	35,30 e	26,30 g
PF 080314	35,03 e	28,10 e
PF 101034	34,97 e	28,92 e
PF 070475	34,75 f	28,67 e
PF 090603	34,60 f	30,18 d
PF 080719	34,57 f	28,54 e
PF 100014	34,37 f	26,71 g
PF 101146	34,25 f	29,07 e
PF 101134	34,17 f	26,45 g
PF 101110	34,07 f	25,08 h
PF 101162	33,92 f	27,84 f
PF 070759	33,73 f	24,18 i
PF 101089	33,55 f	25,87 g
BRS Louro	33,16 g	27,15 f
PF 070806	33,04 g	26,45 g
PF 090703	32,79 g	25,37 h
PF 080748	32,60 g	26,01 g
PF 101048	31,86 h	23,67 i
PF 080310	31,71 h	25,59 h
PF 101122	31,44 h	27,08 f
PF 090702	31,34 h	25,64 h
PF 101054	31,13 h	22,97 j
PF 090663	31,02 h	24,31 i
PF 080399	30,88 i	28,69 e
BRS 374	30,48 i	27,56 f
PF 100010	30,39 i	26,56 g
TBIO Pioneiro	30,18 i	30,25 d
TBIO Sinuelo	27,86 j	27,52 f
Quartzo	25,62 l	28,86 e
Média geral	33,88	27,62
C.V.	2,05 %	1,85 %

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

### **CONCLUSÃO**

Foi observada grande amplitude nas concentrações, tanto de Fe quanto de Zn, para os genótipos de trigo avaliados.

A cultivar BRS Parrudo apresentou a maior concentração de Fe e de Zn.

Considerando estes resultados, nenhuma das linhagens avaliadas alcançou concentração, de Fe ou de Zn, suficiente para ser considerada biofortificada.