

# VARIAÇÃO NO TEOR DE ZINCO EM GRÃO POLIDO NA POPULAÇÃO RECORRENTE DE ARROZ BIOFORT 1

Péricles de Carvalho Ferreira Neves<sup>1</sup>, José Almeida Pereira<sup>2</sup>, Priscila Zaczuk Bassinello<sup>3</sup>, José Luiz Viana de Carvalho<sup>4</sup>, Ivã Matsushige<sup>5</sup>, Odilon Peixoto de Morais Neto<sup>6</sup>

Palavras-Chave: Melhoramento populacional, arroz biofortificado.

## INTRODUÇÃO

O zinco é cofator de mais de 300 enzimas e atua em diversas funções no organismo humano, sendo importante em atividades do sistema imunológico, no desenvolvimento sexual e cognitivo e na síntese de DNA. No Brasil, há prevalência de ingestão inadequada de Zn por 23,4% da população, sendo maior no meio rural do que no urbano, maior em homens do que em mulheres e maior na região Nordeste do país (Araújo, 2013). O arroz é alimento básico da população brasileira, sendo consumido em todo o país. A disponibilização de novas cultivares de arroz com teor elevado de Zn pode contribuir para incrementar a ingestão deste mineral, especialmente nas regiões mais carentes do país. O melhoramento populacional tem sido utilizado com eficiência em arroz, na concentração de alelos responsáveis por diversos caracteres de controle genético complexo (Rangel et al., 2005). O objetivo deste trabalho foi desenvolver a população de arroz Biofort 1 a partir de diversas variedades com teores elevados de Zn, como base para o melhoramento populacional destinado à criação novas cultivares.

## MATERIAL E MÉTODOS

Vinte e uma variedades de arroz (*Oryza sativa* L.) (Tabela 1), oriundas do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Arroz e Feijão, foram selecionadas por terem elevados teores de Zn quando comparadas com cultivares modernas em cultivo no Brasil. Esses genótipos foram inter cruzados manualmente por duas vezes em casa de vegetação, de modo a preservar todos os citoplasmas. Os 21 cruzamentos obtidos foram cultivadas no campo em 2010, e seis plantas foram selecionadas dentro de cada um deles, com base em características agrônômicas gerais. Grãos polidos das 126 plantas selecionadas foram analisados pela técnica de espectrometria de emissão atômica por plasma de argônio acoplado indutivamente por rádio-freqüência (ICP-AES) (Kalra, 1998) para obtenção dos teores de Zn. Os teores variaram de 15,6 a 30,8 mg.Kg<sup>-1</sup>. As análises foram realizadas em laboratório da Embrapa Solos. De cada uma dos 21 cruzamentos foram selecionadas as três plantas com maiores teores de Zn, e suas sementes foram plantadas em casa de vegetação. As 63 plantas foram inter cruzadas entre si, em dialelo parcial, considerando-se as plantas irmãs como unidade de cruzamento (novo genitor). 24 novos cruzamentos (duplos) foram obtidos e suas sementes plantadas em 2012, sendo selecionadas até 10 plantas por cruzamento duplo com base em características agrônômicas gerais. As plantas selecionadas originaram 229 famílias S<sub>1</sub>, que foram avaliadas novamente em campo, em Blocos Aumentados de Federer, na safra 2013/2014. As variedades testemunhas foram

<sup>1</sup>DSc, Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462 km 12 Zona Rural 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, e-mail:pericles.neves@embrapa.br

<sup>2</sup>MSc, Embrapa Meio Norte

<sup>3</sup>DSc, Embrapa Arroz e Feijão

<sup>4</sup>MSc, Embrapa Agroindústria de Alimentos

<sup>5</sup>MSc, Embrapa Arroz e Feijão

<sup>6</sup>MSc (Doutorando), Universidade Federal de Goiás

BRS Sertaneja, Chorinho e Carolino. As parcelas consistiram de 4 linhas de 5 m, e densidade de semeadura de 70 sementes/m. A área útil consistiu das duas linhas centrais colhidas integralmente. Todos os cruzamentos foram realizados na Embrapa Arroz e Feijão, e os experimentos de campo foram conduzidos no sistema de terras altas, na Embrapa Meio Norte, em Teresina, PI. Os tratamentos foram avaliados para produtividade, altura de planta, ciclo vegetativo e teor de Zn total em grão polido. Na avaliação do teor de Zn utilizou-se a técnica de análise por espectrofotometria de absorção atômica por chama (Kalra, 1998), na Embrapa Arroz e Feijão. Avaliou-se também comprimento, largura e relação comprimento/largura dos grãos através de imagem, com o equipamento S21. As 41 melhores famílias foram selecionadas para recombinação, com início do terceiro ciclo de seleção recorrente.

Tabela 1. Variedades utilizadas para compor a população recorrente de arroz Biofort 1.

Variedades		
Cateto Seda	Zebu Ligeiro	Paranazinho Dourado
Chorinho	Ligeiro	Gojobinho
IAC 120	Pingo de Ouro	Fedearroz 50
Progresso	Agulhinha Branco	Palha Murcha
Vermelho Ligeiro	Sempre Verde	Colômbia 1
Chatão Branco	Ligeiro Curto	Miudo Branco
Catarina (Brejo)	Canastra	Braquiária

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos das testemunhas e famílias  $S_1$  são apresentados na tabela 2. A população apresentou grande variabilidade para todas as características avaliadas, indicando que poderá ser utilizada para a seleção de cultivares superiores às testemunhas. Entre as famílias avaliadas, a maior produtividade foi de 6.166 Kg.ha<sup>-1</sup>, superior à melhor testemunha, BRS Sertaneja, que produziu 4.179 Kg.ha<sup>-1</sup>. A grande variação nos teores de Zn pode ser verificada na figura 1. A média da população, de 24,5 mg.Kg<sup>-1</sup>, foi superior à da melhor testemunha, Chorinho, onde foi observado o teor de 21,9 mg.Kg<sup>-1</sup>. O teor máximo de Zn foi de 35,3 mg.kg<sup>-1</sup>, indicando que o uso da população Biofort 1 pode ser um método eficiente para o desenvolvimento de novas cultivares com maiores teores de Zn. Quando se consideram as famílias selecionadas, o teor médio de Zn foi de 27,1 mg.Kg<sup>-1</sup>. Entretanto, outras características como altura de planta e largura de grão tendem a diferir das cultivares modernas como BRS Sertaneja. Para o sucesso do melhoramento, a população deverá sofrer forte seleção para redução de altura e também para ajuste das dimensões dos grãos, que estão predominantemente largos.

Tabela 2. Médias de produtividade, altura de planta, ciclo vegetativo e zinco total em grão polido de arroz, além de comprimento, largura e relação C/L dos grãos. Teresina, PI. Safra 2013/2014.

Genótipo	Produtividade (Kg.ha <sup>-1</sup> )	Floração (dias após semeadura)	Altura de planta (cm)	Teor de Zn (mg.Kg <sup>-1</sup> )	Comprimento de grão (mm)	Largura de grão (mm)	C/L
BRS Sertaneja	4.179	71	114	19,9	7	2,1	3,4
Carolino	4.115	64	138	15,2	6,4	2,6	2,5
Chorinho	3.978	80	146	21,9	6,8	2,3	2,9
229 Famílias S <sub>1</sub>	600 a 6.166	58 a 90	92 a 171	13,7 a 35,3	5,2 a 6,7	2,3 a 3,1	1,8 a 2,9
41 Famílias S <sub>1</sub> selecionadas	1666 - 6.166	60 a 90	117 a 167	22,3 a 35,3	5,2 a 6,7	2,3 a 3,1	1,8 a 2,9

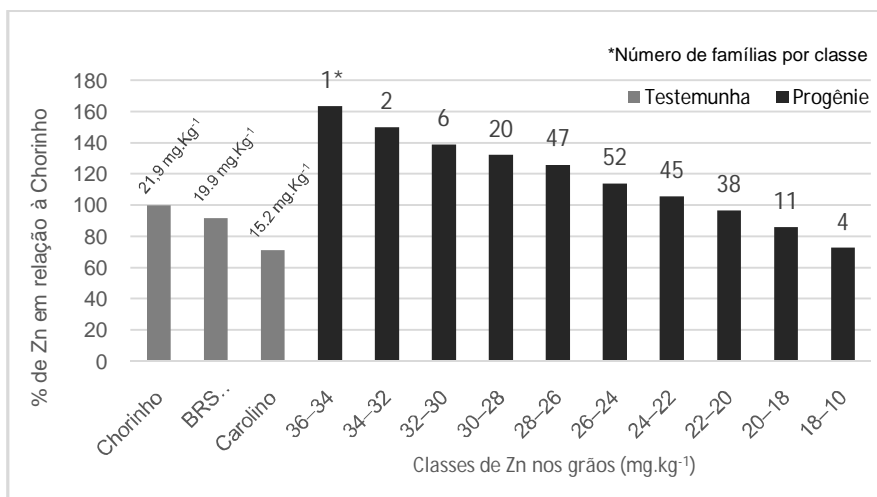


Figura 1. Variação no teor de Zn em grãos polidos de arroz na população Biofort 1. Média: 24,5 mg.Kg<sup>-1</sup>; DMS: 3,1 mg.Kg<sup>-1</sup>; CV% 7,2.

## CONCLUSÕES

A população Biofort 1 aparenta ter grande variabilidade nas características gerais requeridas de uma boa cultivar, como produtividade, altura de planta, ciclo vegetativo e formato do grão, podendo ser utilizada no melhoramento populacional para a criação de novas cultivares. Em especial a população apresenta grande variabilidade para teores de Zn em grão polido, chegando ao valor máximo de 35,3 mg.Kg<sup>-1</sup>. Atenção especial deverá ser adotada para a seleção de indivíduos de porte mais baixo e grãos mais finos.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa HarvestPlus pelo apoio na realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, M. C.; BEZERRA, I. N.; BARBOSA, F. dos S. et al. Consumo de macronutrientes e ingestão inadequada de micronutrientes em adultos. **Rev Saúde Pública**, 47(1S): 177S-189S. 2013.

KALRA, Y. P. **Handbook of Reference Methods for Plant Analysis**. CRC Press /Taylor & Francis Group. ISBN-13: 978-1-57444-124-6. New York –USA.1998.

RANGEL, P. H. N.;CORDEIRO, A. C. C.; LOPES, S. I. G.; MORAIS, O. P.; BRONDANI, C.; BRONDANI, R. P. V.; YOKOYAMA, S.; BACHA, R.; ISHIY, T. Advances in population improvement of irrigated rice in Brazil.In: GUIMARÃES, E. P.**Population improvement: a way of exploiting the rice genetic resources of Latin America**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2005. p. 145-186.