



# XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas  
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

## EFICIÊNCIA DE USO DE POTÁSSIO POR GENÓTIPOS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS

**Nand Kumar Fageria<sup>(1)</sup>; Adonis Moreira<sup>(2)</sup>; Enderson Petrônio de Brito Ferreira<sup>(1)</sup>; Adriano Moreira Knupp<sup>(3)</sup>; Roberto dos Anjos Reis Jr<sup>(4)</sup>**

<sup>(1)</sup>Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO 462, Km 12, Zona Rural, Santo Antônio de Goiás, GO, CEP 75375-000. fageria@cnpaf.embrapa.br; <sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Soja, Caixa postal 231, Londrina, Paraná, CEP 86001-970; <sup>(3)</sup>Analista, Laboratório de Biologia de Solos, Embrapa Arroz e Feijão, <sup>(4)</sup>Produçímica, Av. Paulista, 1754 3º andar São Paulo, SP, CEP 01310-920

**Resumo** – O arroz de terras altas é cultivado principalmente em solo de cerrado que são deficientes em potássio. O uso de K como fertilizante junto com genótipos mais eficientes em absorção e utilização de K é uma estratégia importante no aumento da produtividade de arroz de terras altas. Foi conduzido um ensaio em casa de vegetação para avaliar eficiência de uso de K por 20 genótipos de arroz de terras altas sob baixa (0 mg K kg<sup>-1</sup>, natural do solo) e alta (200 mg K kg<sup>-1</sup>) dose de K. Baseado de eficiência de índice de produção os genótipos foram classificados como eficientes, moderadamente eficientes e ineficientes. Os genótipos BRS Primavera, BRA 032032, BRA 032051, BRA 042048, BRA 025514, BRA 01596, BRA 01506, BRA 02601, CNAs 9019, CNAs 9025, CNAs 9045 e BRA 1600 foram eficientes. Já os genótipos BRS Bonança, BRA 032033, BRA 032108, BRA 02535, BRA 02598 e BRA 02519 foram classificados como moderadamente eficientes. Os genótipos BRSMG Curinga e BRA 02582 foram classificados como ineficientes no uso de K. A análise de regressão mostrou uma correlação positiva ente os parâmetros de crescimento e componente de produção: como altura da planta, massa seca da parte aérea e número de panículas com a produção de grãos.

**Palavras-Chave:** Índice de eficiência de produção de grãos, *Oryza sativa*, Solo de cerrado.

### INTRODUÇÃO

O Potássio (K) é um elemento importante para vários processos fisiológicos e bioquímicos na planta. Em quantidade adequada, favorece o desenvolvimento do sistema radicular, que é importante para absorção de água e nutrientes pelo arroz de terras altas (Fageria, 2009). Além disso, o potássio é acumulado em maior quantidade pela planta de arroz em comparação com outros nutrientes essenciais (Fageria et al., 2011). Portanto, o uso de genótipos eficientes, juntamente com adubação química adequada, é uma estratégia importante no aumento da produtividade e na redução do custo da produção. Os dados sobre uso de K por genótipos de arroz de terras altas são escassos. O objetivo este estudo foi avaliar a eficiência de genótipos de arroz de terras altas no uso do potássio.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um ensaio em casa de vegetação da Embrapa Arroz e Feijão para avaliar a eficiência de uso de K por genótipos de arroz de terras altas. O solo utilizado foi Latossolo Vermelho Escuro distrófico típico (Oxissolo). Os resultados das análises química e granulométrica antes da instalação do experimento foram: pH 5,7, P1, 3 mg kg<sup>-1</sup>, K 94 mg kg<sup>-1</sup>, Ca 2,70 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, Mg 0,75 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, Al 0,1 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, Cu 3,0 mg kg<sup>-1</sup>, Zn 1,0 mg kg<sup>-1</sup>, Fe 35 mg kg<sup>-1</sup>, Mn 45 mg kg<sup>-1</sup>, e matéria orgânica 2,0 g kg<sup>-1</sup> do solo. A análise granulométrica foi de 529 g kg<sup>-1</sup> argila, 140 g kg<sup>-1</sup> silte e 331 g kg<sup>-1</sup> areia. Foi usada duas doses baixo K (0 mg kg<sup>-1</sup>, natural do solo) e alto (200 mg kg<sup>-1</sup>) com o cloreto de K. Os genótipos avaliados foram BRS Bonança, BRS Primavera, BRS MG Curinga, BRA 032032, BRA 032033, BRA 032051, BRA 032108, BRA 042048, BRA 025514, BRA 02535, BRA 02598, BRA 02519, BRA 01596, BRA 01506, BRA 02601, BRA 02582, CNAs 9019, CNAs 9025, CNAs 9045 e BRA 1600. O experimento foi conduzido em vasos plásticos com capacidade para 6 kg de solo. O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados. Os tratamentos foram repetidos três vezes. Na época de plantio foram aplicados 100 mg N kg<sup>-1</sup> via uréia e 200 mg P kg<sup>-1</sup> via supertríplo. Além disso, 100 mg N kg<sup>-1</sup> foram aplicadas em cobertura aos 45 dias após plantio. Também foram aplicadas 10 g de calcário dolomítico por vaso quatro semanas antes do plantio do ensaio. Na colheita foram determinados a produção de grãos e seus componentes. Os genótipos foram classificados como eficientes, moderadamente eficientes e não eficientes com base no índice de eficiência de produção de grãos (IEPG) que foi calculado pela seguinte equação:

$$IEPG = (PGBDK/MPGBDK) \times (PGADK/MPGADK)$$

Onde: PGBDK = produção de grãos em baixa dose de K, MPGBDK = média da produção de grãos de 20 genótipos em baixa dose de K, PGADK = produção de grãos em alta dose de K, e MPGADK = média da produção de grãos em alta dose de K. Os genótipos que obtiveram IEPG maior que 1,0 foram classificados como eficientes; com IEPG entre 0,5 e 1,0 foram classificados como moderadamente eficientes e com IEPG menor que 0,5, classificados como não eficientes no uso de K. Os dados foram submetidos à

análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura da planta, massa seca da parte aérea e produção de grãos foram significativamente afetadas pelos tratamentos de K e genótipos (Tabela 1). Porém, o número de panículas foi influenciado somente pelos genótipos. A interação entre doses de K e genótipos não foi significativa, portanto, os dados destes parâmetros foram apresentados como média das duas doses de K. A altura da planta variou de 97,8 cm no genótipo BRS Bonança a 142,2 cm no genótipo BRA 032051, com valor médio de 122,4 cm. A altura da planta é uma importante característica que determina o acamamento, além de estar associada ao aumento da produtividade. Os dados deste estudo mostraram que a altura da planta estava associada linearmente com a produção de grãos ( $Y = 2,81 + 0,09X$ ,  $R^2 = 0,21^{**}$ ). A altura da planta é controlada geneticamente, mas é também influenciada por fatores ambientais (Fageria, 2007). A massa seca da parte aérea variou de 13,2 g por planta no genótipo BRA 02598 a 19,8 g por planta no genótipo BRA 042048, com valor médio de 16,1 g por planta. A massa seca da parte aérea esta relacionada quadraticamente ( $Y = -4,33 + 1,85X - 0,04X^2$ ,  $R^2 = 0,17^{**}$ ) com a produção de grãos. Da mesma maneira, houve aumento significativo e quadrático com o aumento do número de panículas por planta ( $Y = -0,38 + 4,49X - 0,33X^2$ ,  $R^2 = 0,05^*$ ). Fageria (2007) relatou associação significativa deste parâmetro da planta com a produtividade de arroz irrigado. Baseado no índice de produção de grãos, os genótipos foram classificados em eficientes, moderadamente eficientes e não eficientes (Figura 1). Os genótipos BRS Primavera, BRA 032032, BRA

032051, BRA 042048, BRA 025514, BRA 01596, BRA 01506, BRA 02601, CNAs 9019, CNAs 9025, CNAs 9045 e BRA 1600 foram eficientes. Já os genótipos BRS Bonança, BRA 032033, BRA 032108, BRA 02535, BRA 02598 e BRA 02519 foram classificados como moderadamente eficientes. Os genótipos BRSMG Curinga e BRA 02582 foram classificados como ineficientes no uso de K. A variabilidade entre genótipos do arroz de terras altas no uso de K é relatada por Fageria (2009) e Fageria et al. (2011).

### CONCLUSÕES

A produção de grãos, os parâmetros de crescimento, como altura e massa seca da parte aérea, e os componentes de produção, como o número de panículas, foram significativamente aumentados pela fertilização potássica em solo de cerrado. Contudo, o aumento variou de genótipo para genótipo. A altura da planta, massa seca da parte aérea e número de panículas se relacionaram positivamente com a produção de grãos. Estes parâmetros de planta podem ser modificados com o uso de K em favor do aumento na produtividade de arroz de terras altas. Os genótipos mais eficientes no uso de K foram BRS Primavera e BRA 1600 e os menos eficientes foram BRSMG Curinga e BRA 02582 entre os 20 genótipos avaliados.

### REFERÊNCIAS

- FAGERIA, N.K. The use of nutrients in crop plants. Boca Raton, CRC Press, 2009. 430p.  
 FAGERIA, N.K. Yield physiology of rice. J. Plant Nutr., 30:843-879, 2007.  
 FAGERIA, N.K.; BALIGAR, V.C. e JONES, C.A. Growth and mineral nutrition of field crops. 3.ed. Boca Raton, CRC Press, 2011. 560p.

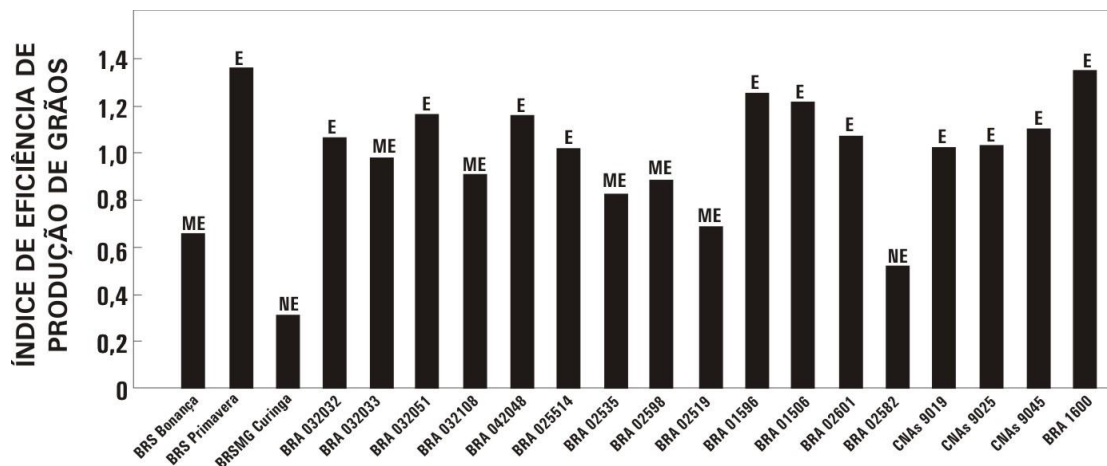
**Tabela 2.** Estoque de carbono das diversas frações da matéria orgânica do solo de acordo com o uso do solo, época e profundidade.

Genótipos	Altura da planta (cm)	MSPA (g planta <sup>-1</sup> )	PG (g planta <sup>-1</sup> )	Panículas (n° planta <sup>-1</sup> )
BRS Bonança	97,8h	14,2defg	11,4bc	5,8cd
BRS Primavera	130,5abc	16,5bcdef	16,4a	5,5cd
BRSMG Curinga	105,3gh	16,4bcdefg	14,0abc	7,2ab
BRA 032032	116,2efg	13,4fg	14,4ab	6,5abc
BRA 032033	117,2defg	14,2defg	13,9abc	5,8cd
BRA 032051	142,2a	15,5cdefg	15,0ab	5,3cd
BRA 032108	138,2a	15,4cdefg	13,4abc	5,1cd
BRA 042048	136,7ab	19,8a	15,3ab	6,5abc
BRA 025514	122,8cdef	19,1ab	14,1abc	7,3a
BRA 02535	124,3bcde	15,8cdefg	12,8abc	5,8cd
BRA 02598	110,8fgh	13,2g	13,1abc	5,0d
BRA 02519	120,0cdef	18,1abc	11,6bc	6,4abcd
BRA 01596	122,7cdef	1,6efg	15,7a	5,4cd
BRA 01506	138,7a	15,2cdefg	15,4ab	5,1cd
BRA 02601	106,5gh	17,3abcd	14,8ab	6,4abc
BRA 02582	122,5cdf	17,8abc	10,1c	5,6cd
CNAs 9019	119,7cdef	14,9cdefg	14,2ab	5,3cd
CNAs 9025	122,3cdef	17,9abc	14,3ab	5,1cd
CNAs 9045	124,0bcde	16,8abcde	14,6ab	5,8cd
BRA 1600	130,0abcd	16,5abcdef	16,3a	5,6cd
Média	122,4	16,1	14,0	5,8

Teste-F

Doses de K (K)	**	*	**	ns
Genótipos (G)	**	**	**	**
K X G	ns	ns	ns	ns
CV (%)	3,9	9,3	10,1	11,4

\*, \*\*, <sup>NS</sup> Significativo a 5% e 1% de probabilidade e não significativo, respectivamente. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



**Figura 1.** Classificação de genótipos de arroz de terras altas no uso de K. E = eficientes, ME = moderadamente eficientes e NE = não eficientes.