

DOSES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NA PRODUTIVIDADE DE ARROZ EM VÁRZEA TROPICAL

André Fróes de Borja Reis¹; Bruno Cocco Lago³; Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida²; Pedro Paulo de Carvalho Teixeira³; Rafaela Alenbrant Migliavacca³; Silas Maciel de Oliveira³

Palavras-chave: Arroz irrigado, altura, panícula, perflho.

INTRODUÇÃO

O cultivo de arroz irrigado em várzea tropical na região da bacia do Araguaia abrange aproximadamente 70 mil hectares na safra 2011 (IBGE, 2011) e está inserida num ecossistema complexo que apresenta solos hidromórficos com restrição temporária a percolação de água, intensa pluviosidade na estação chuvosa, formação natural de lamina de água e drenagem superficial em abundância (EMBRAPA, 1997). Devido as particularidades desse ambiente de produção necessita de manejo de fertilidade e adubação, para o estabelecimento de uma agricultura de baixo impacto ambiental.

Resultados da região apresentados por Fageria et al. (1997) demonstram que a dose de fósforo depende do teor do nutriente no solo, e a recomendação varia de 150 kg ha⁻¹ para solos com níveis baixos (até 2,6 mg dm⁻³ de P) até 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ em solos com níveis considerados altos (acima de 150 mg dm⁻³ de P). Para o potássio, os dados de Fageria et al. (1990) conduzido em Gleissolo pouco húmico, os autores determinaram uma relação quadrática, em que a dose adequada para produção máxima foi, em média, 110 kg ha⁻¹ de K₂O em 4 anos de ensaio numa mesma condição. Já para Borja Reis et al. (2011), não observaram respostas significativas a aplicação de potássio na condição de várzea.

Dobermann et al. (1998) realizaram estudos sobre utilização de P e K em 10 locais na Ásia, entre eles Filipinas, China, Índia, Vietnã e observaram que em apenas 7 locais as respostas foram superiores a 5 % de produtividade para aplicação de fósforo e em 3 locais a resposta foi superior a 5% para a aplicação de potássio. Ainda, neste estudo o intervalo de resposta ficou entre 5 a 35 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e entre 30 a 250 kg ha⁻¹ de K₂O.

O conhecimento da nutrição mineral do arroz é fundamental com a elevação da produtividade e do nível de tecnologia adotado pelos produtores, e deve ser planejada devido o elevado custo dos fertilizantes. Assim, técnicas de avaliação do estado nutricional passaram a constituir ferramentas potenciais para o monitoramento da oferta e do equilíbrio entre nutrientes (GUINDANI, 2009). A análise foliar como critério de diagnóstico baseia-se na premissa de existir relação entre o suprimento de nutrientes pelo solo e os seus níveis na planta e que aumentos ou decréscimos nas concentrações dos nutrientes se relacionam com produções mais altas ou mais baixas, respectivamente (EVENHUIS & WAARD, 1980).

Considerando que os resultados obtidos são diversos, deve-se assumir a premissa que a orientação técnica sobre o manejo de adubação no arroz, nas condições edafoclimáticas regionais, demanda conhecimentos em relação ao potencial produtivo do material genético, e a capacidade de resposta em função da fertilidade do solo. Portanto, o presente estudo teve como objetivo determinar a curva resposta da produtividade para doses de fósforo e potássio em solos em condições de alta fertilidade, além de verificar o comportamento da altura de plantas, perfilhamento e a massa de panícula na cultura do arroz irrigado em várzea tropical do Tocantins.

MATERIAL E MÉTODOS

¹ Msc., Doutorado, ESALQ - USP, Programa de pós-graduação em fitotecnia - Av Páduas Dias, 11 Piracicaba SP, andrefbr@usp.br

² Msc., Doutorado, ESALQ - USP.

³ Eng. Agrônomo, mestrando, ESALQ-USP.

Os experimentos foram realizados na Fazenda Dois Rios, no município da Lagoa da Confusão – TO sob as coordenadas geográficas 10°49'34.78"S e 49°54'0.33"O e 180 m de altitude durante a safra de 2011-2012. O clima na região é classificado de acordo com Koppen como Aw, tropical úmido de savana com as médias da temperatura dos meses mais frios acima de 18°C e a diferença de temperatura entre o mês mais frio e o mês mais quente inferior a 5°C, sendo a precipitação máxima no verão e inverno seco. O solo é classificado como PLINTOSSOLO HÁPLICO (EMBRAPA, 1999) com históricos de utilização distintos. A área consistiu-se de uma parcela de quatro anos de cultivo com 2 safras anuais em sucessão arroz/soja irrigada e com nível de fertilidade corrigido. A análise química foi realizada previamente à instalação (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de solo da área antes da instalação do ensaio de P x K, Lagoa da Confusão 2011.

	Ca	Mg	Al	K	CTC	P	MO	V%	pH
	-----cmolc dm ⁻³ -----					--- mg kg ⁻¹ ---		-- % --	CaCl ₂
Fertilidade corrigida	4,49	3,36	0,1	0,22	11,77	13	6,2	68,6	6,1

O experimento foi instalado na área com aplicação de seis doses de K₂O (0, 30, 60, 90, 120 e 150 kg ha⁻¹) e seis doses de P₂O₅ (0, 30, 60, 90, 120 e 150 kg ha⁻¹), utilizando-se delineamento experimental em blocos ao acaso em esquema fatorial 6x6 e três repetições, totalizando 108 unidades experimentais de 4m². Para o suprimento de P e K foram utilizadas as fontes de superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente. O potássio foi aplicado incorporado um dia antes da semeadura e o fósforo aplicado no sulco de plantio na ocasião da semeadura transversalmente a aplicação do potássio.

O cultivar de arroz Irga 424 foi semeado no espaçamento entre linhas de 17 cm, e consumo de semente de 80 kg ha⁻¹. As sementes foram tratadas com fungicida carboxina na dose de 40 g de i.a. 100 kg de semente⁻¹ e thiram 40 g de i.a. 100 kg de semente⁻¹. A adubação nitrogenada de cobertura consistiu na aplicação de 90 kg ha⁻¹ de N parcelado aos 20 e 35 dias após a emergência para todos os tratamentos. Aos 45 dias após o plantio foi estabelecida a lâmina de água e mantido o solo saturado até a colheita.

Aos 80 dias após a emergência foram coletadas amostras para realização das análises de teor de nutrientes foliar (SARRUGE & HAAG, 1974). Aos 115 dias, na ocasião da maturação fisiológica, foi medido altura de plantas, perfilhamento e densidade de panículas m² (IRRI, 1996). A colheita consistiu no corte de 3m² centrais de cada subparcela sendo as plantas trilhadas e limpas. O material recolhido foi pesado e medido os teores de umidade, sendo a massa corrigida para 13%. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F, através do software ASSISTAT, versão 7,6 beta (SILVA & AZEVEDO, 2002), e as médias agrupadas no teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros morfológicos de perfilhamento, altura de plantas, massa de panícula e rendimento de grãos não sofreram influencia significante em função das doses de fósforo utilizadas. Entretanto as aplicações de potássio demonstraram equações de regressão ajustadas linearmente e diretamente proporcionais às doses de potássio aplicadas. No entanto o perfilhamento apresentou comportamento inversamente proporcional, sendo menor quanto maior à dose de potássio aplicada (FIGURA 1).

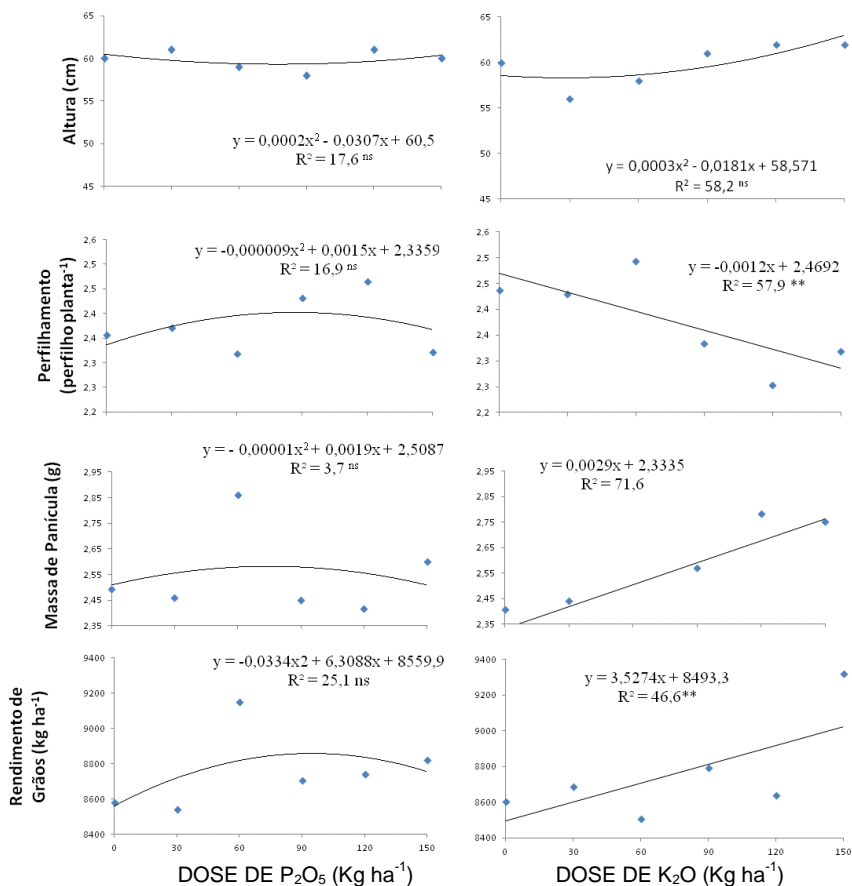


Figura 1. Influência da adubação de fósforo e potássio em área de fertilidade corrigida na altura de plantas (cm), perfilhamento (perfilho planta⁻¹), massa de panícula (g) e rendimento de grãos (kg ha⁻¹) na cultura do arroz irrigado. Lagoa da Confusão, 2012.

Fageria (2000), trabalhou com arroz de terras altas em Latossolo no cerrado, e observou que a reposta a aplicação de potássio foi significativa em alguns cultivares e não significativa em outros. Também observou influência do potássio no rendimento de grãos, altura da planta e número de panículas, e que a eficiência de utilização depende do material genético. A reposta da adubação ao potássio não é tão significativa quanto aquelas obtidas a outros nutrientes, e não existe reposta da cultura do arroz a adubação em situações com teores a partir de 50 mg dm⁻³ de potássio na análise de solo (FAGERIA, 2006). Entretanto o teor de potássio do solo correspondente a área de alta fertilidade é superior a 50 mg dm⁻³ e foi observada reposta nesse trabalho, e da mesma forma que Zaratini et al., (2004), que observaram influência da adubação potássica nos componentes da produtividade e rendimento de grãos em solo de cerrado com teor de K no solo de 0,21 cmol_c dm⁻³.

CONCLUSÃO

Não há resposta de produtividade à adubação de fósforo em áreas de fertilidade corrigida.

A adubação de potássio em áreas com fertilidade corrigida proporciona respostas de produtividade, aumento na massa de panícula e rendimento de grãos em comportamento linear e diretamente proporcional a dose aplicada nas condições do estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORJA REIS, F. A.; CHAGAS JUNIOR, A. F.; COSTA, V. P.; OLIVEIRA, A. G. Doses de fósforo e potássio na produtividade do arroz irrigado no Tocantins. In: Congresso Brasileiro de ciência do solo, 33. Uberlândia 2011, **Anais...** Uberlândia: CBCS, 2011. (CD-ROM).
- DOBERMANN, A.; CASSMAN, K. G.; MAMARIL, C. P.; SHEEHY, J. E. Management of phosphorus, potassium and sulfur in intensive, irrigated lowland rice. **Field Crop Research**, 56:113-138, 1998.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análises de solo**. Rio de Janeiro, 1997. 212p. (EMBRAPA-CNPS, 1).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solo**. Brasília, Serviço de Produção de Informação, 1999. 412p.
- EVENHUIS, B.; WAARD, P. W. F. Principles and practices in plant analysis. In: **FAO. Soils**. Rome, 1980. p.152-163. (FAO Bulletin, 38/1).
- FAGERIA, N. K.; BALIGAR, V. C.; WRIGHT, R. J.; CARVALHO, J. R. P. Lowland rice response to potassium fertilization and its effects on N and P uptake. **Fertilizer Research**, 21:157-162, 1990.
- FAGERIA, N. K.; SANTOS, A. B.; BALIGAR, V. C. Phosphorus soil test calibration for lowland Rice on an Inceptisol. **Agronomy Journal**, Madison, v. 89, n. 5, p. 737-742, sept./oct. 1997.
- FAGERIA, N. K.; SANTOS, A. B.; ZIMMERMANN, F. J. P. Resposta do arroz irrigado à adubação residual e os níveis de adubação em solo de várzea. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 4, n. 2, p.177-182, maio/ago. 2000.
- FAGERIA, N. K. Adubação e Calagem. In: SANTOS, A. B.; STONE, L. F.; VIERA, N. R. A. **A Cultura do Arroz no Brasil**. Santo Antônio de Goiás, Embrapa. 2006. p.425-450.
- GUINDANI, R. H. P.; ANGHINONI, I.; NACHTIGALL, G. R. DRIS na avaliação do estado nutricional do arroz irrigado por inundação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 33, n. 1, Feb. 2009.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes**. 1. ed. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e estatística, 2011. v. 38, p.1-97.
- IRRI - INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. **Standard evaluation system for rice**. Genetic Resources Center. Manila, 1996. 56p.
- SARRUGE, J. R.; HAAG, H.P. **Análises Químicas em Plantas**. Piracicaba, USP/ESALQ, 1974. 57 p.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.4, n.1, p71-78, 2002.
- ZARATIN, C.; SOUZA, S. A.; PANTANO, A. C.; SÁ, M. E.; ARF, O.; BUZETTI, S. Efeitos de quatro doses de potássio em seis cultivares de arroz de sequeiro irrigados por aspersão. I. Componentes de produção e produtividade. **Científica**, Jaboticabal, v.32, n.2, p.115-120, 2004.