

44 DOSES DE NITROGÊNIO E POTÁSSIO PARA ADUBAÇÃO DO ARROZ IRRIGADO EM SISTEMA PRÉ-GERMINADO

Ronaldir Knoblauch¹; Richard Elias Bacha²; Henri Stuker²; Paulo Roberto Ernani³; Jefferson Luis Meireles Coimbra³

Palavras-chave: nutrição, componentes do rendimento, *Oryza sativa*

INTRODUÇÃO

Em Santa Catarina, são cultivados aproximadamente 155 mil hectares de arroz irrigado, sendo que praticamente toda a área é cultivada em sistema pré-germinado. A produtividade média estadual na safra 2007/08 foi de 7,0 t.ha⁻¹ (SOUZA, 2009), em algumas lavouras, no Alto Vale do Itajaí, obtiveram-se produtividades superiores a 14,0 t.ha⁻¹.

As altas produtividades são devidas à vários fatores, destacando-se, entre eles, a nutrição das plantas. Em termos de fertilização do solo, o principal nutriente responsável pelo aumento da produtividade de grãos de arroz irrigado é o nitrogênio (EBERHARDT, et. al. 1995; LOPES et. al. 1995; KNOBLAUCH et. al. 2005). Todavia, dependendo da fertilidade do solo, são necessárias, também, adições de potássio, fósforo, cálcio e magnésio, além de alguns micronutrientes, em casos especiais. As variações na resposta ao nitrogênio, devem-se a fatores como cultivar, temperatura, radiação solar, manejo da água, e teor de matéria orgânica do solo, principalmente. O potássio é recomendado com o objetivo de propiciar maior produtividade de grãos, resistência às doenças e ao acamamento. Entretanto, na maioria das lavouras conduzidas em sistema pré-germinado, em Santa Catarina, não se tem obtido as respostas esperadas às adições desse nutriente (EBERHARDT, et. al. 1995; KNOBLAUCH et. al. 2005).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de nitrogênio e de potássio, bem como a interação desses nutrientes na produtividade de grãos e nos componentes do rendimento do arroz irrigado cultivado em sistema pré-germinado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido, na mesma área, nas safras 2004/05 à 2007/08, na Estação Experimental da Epagri – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de SC, em Itajaí, SC. O experimento constou de 20 tratamentos com 5 níveis de nitrogênio (0, 60, 90, 120 e 150 kg.ha⁻¹) em combinação com 4 níveis de potássio (0, 60, 120 e 240 kg.ha⁻¹). Todas as parcelas receberam 40 kg.ha⁻¹ de P₂O₅. O solo é classificado como GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico com a seguinte análise inicial (ocasião de instalação do experimento): pH 4,7; SMP=5,4; P=9,0 mg.kg⁻¹; K=54 mg.kg⁻¹; MO=20,0 g.kg⁻¹; Al=1,7 cmol_c.dm⁻³; Ca=2,9 cmol_c.dm⁻³; Mg=0,7 cmol_c.dm⁻³ e Argila=420 g.dm⁻³. Durante as quatro safras foram semeadas as seguintes cultivares/linhagem: SCSBRS Tio Taka (safra 2004/05) SCS 114 Andosan (safra 2005/06), linhagem SC 213 (safra 2006/07) e SCS 115 CL (safra 2007/08). Todos os genótipos utilizados pertencem à Epagri. A linhagem SC 213 e as cultivares SCSBRS Tio Taka e SCS 114 Andosan, possuem um ciclo biológico (semeadura à colheita) em torno de 145 dias, consideradas de ciclo tardio e a cultivar SCS 115 CL possui um ciclo biológico de 134 dias, sendo considerada de ciclo médio (SOSBAI, 2007). As parcelas constituíram-se de 30m² (6,0 x 5,0 m) com delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. O fósforo – na forma de superfosfato triplo e o potássio – na forma de cloreto de potássio, foram incorporados no preparo final

¹ Estação Experimental de Itajaí, Caixa Postal 277, 88301-970, Itajaí, SC. E-mail: roni@epagri.rct-sc.br

² Epagri – Estação Experimental de Itajaí, SC.

³ Udesc - Centro Agroveterinário de Lages, SC.

do solo e o nitrogênio foi aplicado, na forma de uréia, em três coberturas, aos 30, 55 e 80 dias após a semeadura do arroz, por ocasião da DPF – diferenciação do primórdio floral.

O manejo da lavoura seguiu as recomendações técnicas da Epagri, (Epagri, 2002). Para a avaliação da produtividade de grãos, foram colhidas amostras de 6 m² e para a determinação dos componentes do rendimento, foram colhidas amostras de 0,5 m² por parcela.

A comparação entre os tratamentos foi efetuada através da análise de variância (teste- F) e a partir da significância de F, realizou-se o estudo de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas quatro safras avaliadas, a produtividade de grãos respondeu significativamente ao aumento nas doses de N, o que justificou o uso da análise de regressão. Embora de forma diferenciada, para cada cultivar/ano, o ponto de máximo rendimento ocorreu, na média, para a dose de 139,3 kg.ha⁻¹ de N (Figura 1). Em termos econômicos, a dose de maior retorno, na média para as quatro cultivares, foi de 126,0 kg.ha⁻¹ de N (para o cálculo do retorno econômico, utilizou-se o valor de R\$ 28,00 por saco de 50 kg de arroz em casca e de R\$ 45,00 o saco de 50 kg de uréia). Dentre os quatro genótipos estudados, a cultivar SCS 115 CL, por ser de ciclo médio e, por consequência, um menor potencial produtivo, obteve o ponto de máxima eficiência técnica com a dose de 112,0 kg.ha⁻¹ de N e a máxima eficiência econômica com 96,0 kg. ha⁻¹ de N. Isso mostra que cultivares de arroz com menor potencial produtivo devem receber menor dose de N que as de maior potencial.

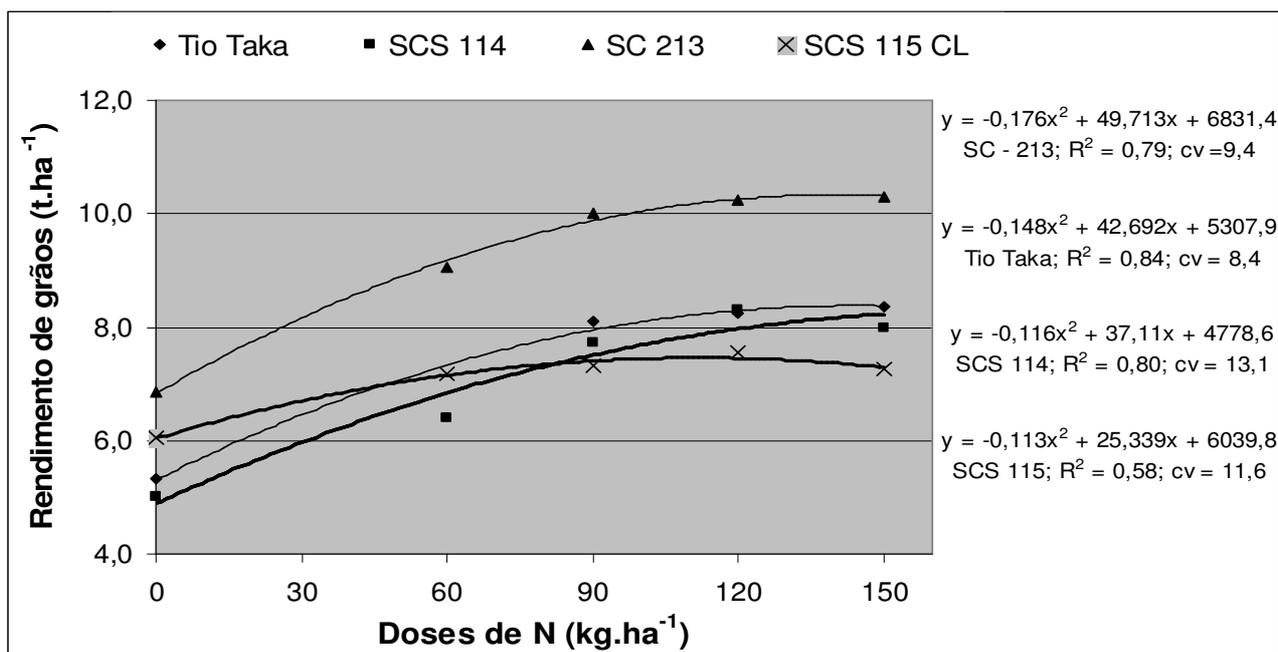


Figura 1. Produtividade das cultivares SCSBRS Tio Taka, SCS 114 Andosan, da linhagem SC 213 (ciclo tardio) e da cultivar SCS 115 CL (ciclo médio) em relação à doses crescentes de N. Safras 2004/05, 2005/06, 2006/07 e 2007/08, respectivamente. Epagri, Itajaí, SC.

O maior rendimento econômico ocorreu na dose de 126 kg.ha⁻¹ de N. Esse resultado está muito próximo dos 120 kg.ha⁻¹ de N recomendados pelo Manual de Adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, (SBCS – RS/SC, 2004), para solos com teor de matéria orgânica idêntico ao solo do experimento.

Não houve interação entre os nutrientes nitrogênio e potássio em nenhuma das safras avaliadas. Todavia, houve resposta à adição de potássio nas cultivares SCS 114 Andosan (safra 2005/06) e SCS 115 CL (safra 2007/08), (Figura 2). Isto indica que as respostas ao K dependem da cultivar e/ou das

condições climáticas de cada ano. As doses de máxima eficiência econômica para as cultivares SCS 114 Andosan e SCS 115 CL foram de 186 e 120 kg.ha⁻¹ de K₂O respectivamente.

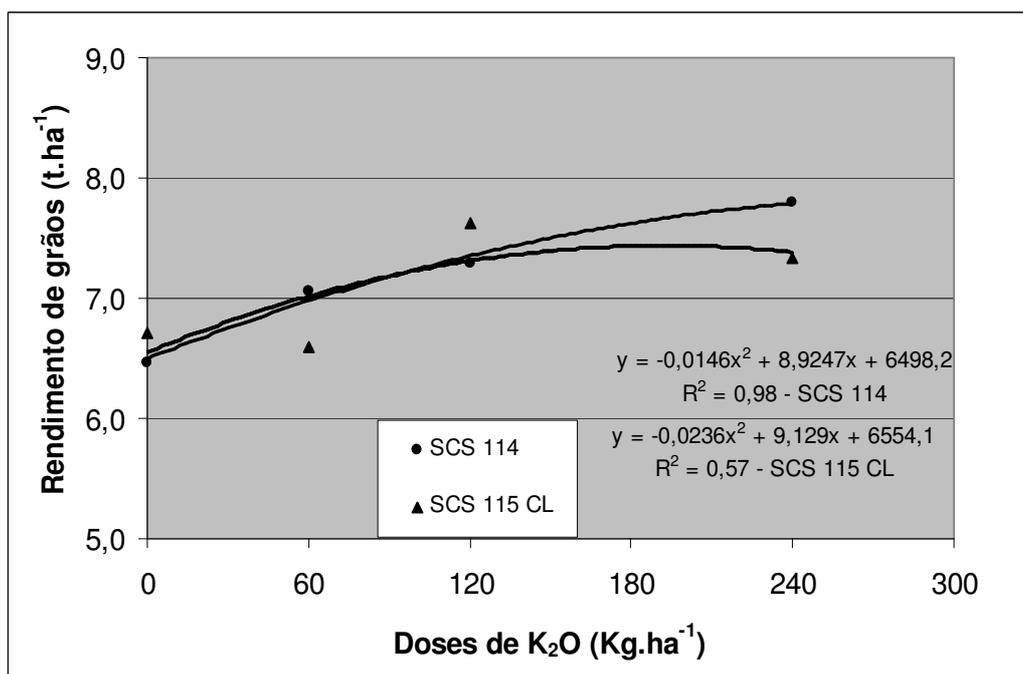


Figura 2. Produtividade de grãos das cultivares SCS 114 Andosan (safra 2005/06) e SCS 115 CL (safra 2007/08), em função de doses crescentes de K₂O. Epagri, Itajaí, SC.

Com relação aos componentes do rendimento, na média das quatro safras, o peso de grãos não foi afetado pela aplicação de N e nem de K. Houve aumento no número de panículas e no número de grãos por panícula, de acordo com o aumento na dose de N (Tabela 1). Portanto, esses dois componentes do rendimento, são os principais responsáveis pelo aumento na produtividade de grãos pela aplicação de N. A estabilização no aumento da produtividade, nas maiores doses de N, ocorreu pela estabilização do número de panículas e do número de grãos por panícula e a queda na produtividade ocorreu pelo aumento na esterilidade de espiguetas, (Tabela 1).

Tabela 1. Componentes do rendimento do arroz irrigado cultivado em sistema pré-germinado, em função da adição de doses crescentes de N. Médias de quatro cultivares/safras. Epagri, Itajaí.

Componentes do rendimento	Doses de N ----- (kg.ha ⁻¹) -----					Análise de regressão
	0	60	90	120	150	
Panículas/m ²	434	482	495	508	498	$y = 433,3 + 1,10x - 0,004x^2$ $r^2 = 0,98$
Grãos/panícula	55	65	67	69	70	$y = 55,1 + 0,19x - 0,0006x^2$ $r^2 = 0,99$
Esterilidade (%)	11,7	13,3	15,3	17,7	19,1	$y = 11,6 + 0,02 - 0,0002x^2$ $r^2 = 0,98$
Peso 1000 grãos (g)	29,9	30,1	30,1	29,9	29,6	ns

Com relação ao K, observa-se na Tabela 2, que o único componente do rendimento afetado pela aplicação do nutriente, foi o número de grãos por panícula.

Tabela 2. Componentes do rendimento do arroz irrigado pré-germinado, em função de doses crescentes de K₂O. Médias da cultivar SCS 114 (safra 2005/06) e SCS 115 CL (safra 2007/08). Epagri, Itajaí.

Componentes do rendimento	Doses de K ₂ O				Análise de regressão
	----- kg.ha ⁻¹ -----				
	0	60	120	240	
Nº grãos/panícula	59	60	66	67	$y = 58,6 + 0.072x - 0.0002x^2$. $r^2 = 0,85$
Nº panículas/m ²	491	493	494	502	<i>ns</i>
Peso 1000 grãos (g)	29,8	29,9	29,8	30,1	<i>ns</i>
Esterilidade (%) de espiguetas	13,7	13,9	13,4	14,0	<i>ns</i>

CONCLUSÕES

1. No solo estudado e solos similares a ele, há aumento, de forma quadrática, na produtividade, em função de doses crescentes de N.
2. Não há interação entre os nutrientes N e K na produtividade.
3. As respostas ao K são dependentes, além dos teores de K no solo, ao ano e/ou à cultivar de arroz utilizada.
4. Os componentes do rendimento mais afetados pelo N são o número de panículas, o número de grãos por panícula e a esterilidade de espiguetas; pelo K, o componente do rendimento mais afetado é o número de grãos por panícula. O peso de grãos não é afetado pelo N e nem pelo K.
5. As cultivares de ciclo tardio responderam a maiores doses de N do que a de ciclo médio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – CQFS – RS/SC. Manual de Adubação e Calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 10.ed. Porto Alegre. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. 394 p.
- EBERHARDT, D.S.; BACHA, R.E.; STUCKER, H. Níveis de nitrogênio e potássio para a adubação do arroz irrigado, sistema pré-germinado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21., 1995, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: IRGA, 1995. p.180-83.
- EPAGRI. **A cultura do arroz irrigado pré-germinado**. Florianópolis, 2002. 273p.
- KNOBLAUCH, R. BACHA R. E. STUCKER, H. Níveis de nitrogênio e potássio para a adubação do do arroz irrigado em sistema pré-germinado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26. CONGRESSO DE ARROZ IRRIGADO, 4. 2005, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: SOSBAI, 2005. p. 447-451.
- LOPES, S.I.G.; LOPES M.S.; MACEDO, V.R.M. Curva de resposta à aplicação de nitrogênio para a cultivar IRGA 416 e três linhagens. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21., 1995, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre: IRGA, 1995. p.167-168
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. Arroz Irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. V Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, XXVII Reunião da cultura do Arroz Irrigado – Pelotas, RS : **SOSBAI**, 2007.
- SOUZA, A.I. de. Arroz: desempenho da produção vegetal. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2007/2008**, Florianópolis, pg.40-49, 2009.