

RESPOSTA DO ARROZ IRRIGADO À CALAGEM E AO SUPRIMENTO DE CÁLCIO E MAGNÉSIO POR DIFERENTES FONTES

Rodrigo Schoenfeld¹; Ibanor Anghinoni².

Palavras-chave: deficiência nutricional, toxidez por Al

INTRODUÇÃO

Nos últimos sete anos a produtividade de arroz no Rio Grande do Sul aumentou em mais de 2,0 Mg ha⁻¹. Esse aumento se deve principalmente ao manejo integrado das lavouras, difundido através de projetos, como o Projeto 10 do IRGA. Os principais fatores de manejo para esse incremento são a época de semeadura, o controle de plantas daninhas, a irrigação precoce e o uso mais intenso de adubação.

Agora, chega-se a um momento no qual é necessário um melhor ajuste das recomendações de adubação e de calagem, para se obter novos avanços, especialmente em áreas de baixa produtividade. Isto, por questões como deficiência de cálcio e magnésio e possível toxidez por alumínio, verificados em muitas regiões arrozeiras, especialmente as Planícies Costeiras (ANGHINONI et al. 2004; BOENI et al. 2010), que passam despercebidas, apesar das recomendações técnicas da cultura (SOSBAI, 2010), indicarem recomendações de calagem.

Os trabalhos de calagem para eliminar a toxidez por Al e para o suprimento de cálcio e de magnésio em arroz irrigado realizados há longo tempo (PATELLA, 1976; MACHADO, 1993), demonstram ter havido resposta em torno de 0,5 Mg ha⁻¹ dessa cultura a essa prática em condições de baixos valores de pH e de cálcio e magnésio trocáveis, em ensaios cujos rendimentos eram em torno de 5,0 Mg ha⁻¹. Atualmente, além dos patamares de produtividade dos ensaios terem aumentado, o próprio manejo integrado das lavouras mudou muito, assim como os rendimentos das lavouras no RS, que atingiram a média de 7,66 Mg ha⁻¹, na safra 2010/11 (IRGA, 2011). A antecipação da entrada de água (V3/V4) no sistema de semeadura em solo seco é, entretanto, um fator para diminuir o potencial de toxidez por Al, pois a autocalagem, que ocorre com o alagamento, diminui o período em que esse elemento pode afetar negativamente as plantas.

Diante disso o objetivo desse trabalho foi avaliar duas fontes de cálcio e magnésio, calcário dolomítico e óxido de cálcio (calcite) e a resposta do arroz irrigado a aplicação desses nutrientes em diferentes doses, em sistema integrado de manejo dessa cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um ensaio a campo no município de Viamão, em um Planossolo Háptico na safra 2010/11, com os seguintes teores: 1,2% de matéria orgânica (MO); 5,1 mg dm⁻³ de P e K disponíveis de 8,5 mg dm⁻³, de Ca e Mg trocáveis (KCl 1,0 mmol⁻¹), respectivamente, e 0,3 e 0,1 cmol_cdm⁻³ e 22% e 40% de saturação por bases e Al, respectivamente. (TEDESCO et al., 1995). A cultivar utilizada foi a Puitá INTA CL, na densidade de 100 kg ha⁻¹ de sementes. A semeadura ocorreu no dia 27 de outubro de 2010 e a adubação de base conforme análise do solo, para alta expectativa de resposta (SOSBAI, 2010), constou de 330 kg ha⁻¹ da fórmula 05-20-30, aplicados na linha de semeadura. AS demais práticas de manejo seguiram as recomendações técnicas da pesquisa (SOSBAI, 2010). Foram testadas duas fontes de corretivos contendo Ca e Mg: a primeira, o calcário dolomítico, com PRNT de 85% e teores de Ca e Mg de 26 e 15%, respectivamente, e a segunda, um óxido de cálcio, com nome comercial de calcite, contendo 52% de Ca e 1% Mg e PRNT de 96%. Os tratamentos foram: (T1) Testemunha, sem aplicação de calcário dolomítico ou calcite; (T2) Calcário, na dose para elevar o pH

¹Eng^o. Agrônomo, Mestrado em Ciência do Solo, Pesquisador do IRGA, Av. Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494. Cachoeirinha-RS. Cep: Rodrigoschoenfeld@yahoo.com.br.

²Eng^o. Agrônomo, Prof. Adjunto Dept. Solos UFRGS, Pesquisador CNPq e Consultor Técnico, IRGA.

para 5,5; (T3) Calcário, para elevar o pH para 6,0; (T4) Calcário, para elevar o pH para 6,5; (T5) 200 kg ha⁻¹ de calcite, (T6) 400 kg ha⁻¹ de calcite, (T7) 600 kg ha⁻¹ de calcite, aplicados em doses de Ca equivalentes às de calcário, respectivamente, antecedendo a semeadura. As parcelas eram de 10,0 x 6,0 m dispostas em blocos casualizados com 3 repetições. Foram coletadas amostras de solo para análise antes da aplicação dos tratamentos e no momento da colheita. As avaliações nas plantas de arroz foram os componentes do rendimento, a esterilidade e a estatura, além de análise de nutrientes N,P,K,Ca e Mg no tecido foliar, conforme Tedesco et al (1995). Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância; havendo diferença significativa (p,0,05), aplicou-se teste de médias, Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de Ca e Mg nas análises de solo, em amostras coletadas no momento da colheita (tabela1), não foram afetados pelos tratamentos. Valores de saturação de bases baixos e alta saturação por alumínio também ocorrem nessa área e podem estar comprometendo os rendimentos do arroz em lavouras. A aplicação de corretivos de solo pode ter colaborado para o aumento dos rendimentos.

Tabela 1: Indicadores de acidez do solo na colheita do arroz. Cachoeirinha-RS, 2011.

Tratamentos	pH água	Cátions trocáveis		Saturação por	
		Ca	Mg	bases	Al
		cmol _c kg ⁻¹		%	
Testemunha		0,3ns	0,1ns	23,6	36,0
Calcário para pH 5,5		0,8	0,5	38,9	22,3
Calcário para pH 6,0		1,0	0,5	18,6	43,2
Calcário para pH 6,5		0,8	0,5	21,0	38,1
Calcite 200		1,2	0,6	24,5	40,2
Calcite 400		0,9	0,6	22,0	39,5
Calcite 600		1,3	0,7	12,0	33,3
Coef. Var. (%)		60,1	41,3	50,1	47,2

ns:não significativo

Na tabela 2, são apresentados os resultados dos componentes do rendimento, estatura de plantas e esterilidade. Somente os resultados de estatura de plantas foram afetados pelos tratamentos. Os maiores resultados foram obtidos no tratamento (T4), maior dose de calcário (pH 6,5) e no tratamento (T7), maior dose de calcite (600 kg ha⁻¹).

Tabela 2: Componentes do rendimento, estatura de plantas e esterilidade em ensaio de fontes de Ca e Mg em arroz irrigado. Cachoeirinha-RS, 2011.

	Estande plantas m ²	Estatuta planta cm	Paniculas m ²	Esterilidade %	Peso 1000 grãos g
T1	240ns	94ab	384ns	10ns	26ns
T2	262	99ab	434	12	28
T3	255	90b	384	11	28
T4	258	101a	450	13	28
T5	257	97ab	449	11	27
T6	253	100ab	452	9	28
T7	257	101a	394	11	27
CV %	5,6	3,6	8,2	20,3	3,3

ns: não significativo

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si na coluna pelo teste de Tukey a 5%.

Na figura 1, são apresentados os resultados obtidos com rendimento para as doses de calcário e de calcite. A resposta do arroz foi de 1,8 Mg ha⁻¹ para o calcário e de 1,2 Mg ha⁻¹ para o calcite. A resposta representa um aumento em torno de 30%, e deve-se suprimento de Ca e Mg que era deficiente, e também a possíveis problemas de toxidez por alumínio, amenizados pela calagem. Apesar dos resultados serem de apenas um local e uma única safra, são bastante expressivos. Comparando-se a resposta do arroz ao calcário dolomítico e ao óxido de cálcio (calcite) são muito semelhantes. Porém devem ser feitos mais trabalhos para confirmar esses resultados.

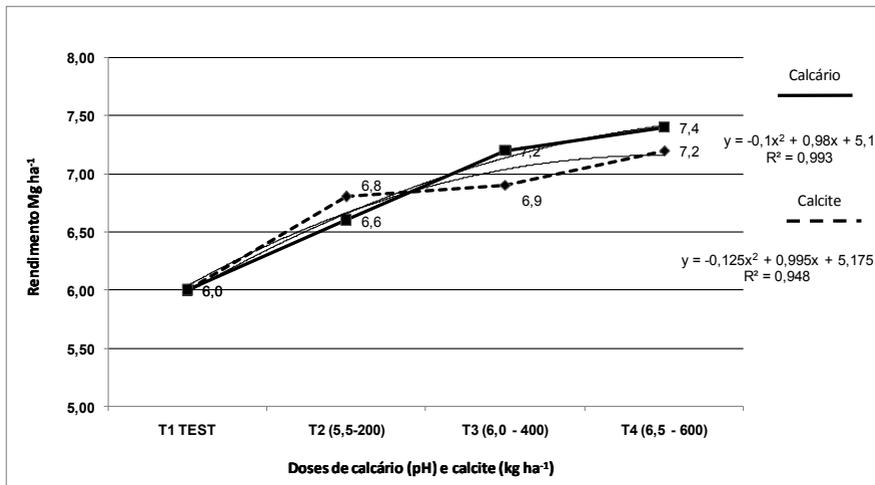


Figura 1: Rendimento de arroz irrigado em função de doses de calcário para pH 5,5, 6,0 e 6,5, e de calcite (200, 400 e 600 kg ha⁻¹), Cachoeirinha-RS, 2011.

Na tabela 3, são apresentados os teores de nutrientes acumulados no tecido, da parte aérea de plantas de arroz irrigado no florescimento. Os teores de nitrogênio, potássio e cálcio não apresentaram diferenças. O fósforo apresentou os maiores valores na dose mais alta de calcite (600 kg ha⁻¹), e o menor valor na testemunha sem adição de fonte de cálcio e magnésio. Os teores de magnésio também foram afetados pelos tratamentos, sendo o menor valor na testemunha e os maiores valores na dose mais alta de calcário (pH 6,5) e nas doses de 400 e 600 kg ha⁻¹ de calcite.

CONCLUSÕES

-O rendimento de arroz irrigado aumentou com a calagem e o suprimento de Ca e Mg independente da fonte utilizada, em áreas com deficiência.

-Os teores de cálcio e magnésio na análise de solo aumentaram após a aplicação dos tratamentos, mas não diferenciaram entre si.

-As plantas apresentaram um maior porte nas maiores doses de calcário e de calcite.

-Os teores de P e Mg no tecido foliar foram mais elevados nas maiores doses de calcário e calcite.

Tabela 3: Teores de nutrientes acumulado no tecido foliar no florescimento de plantas de arroz em diferentes doses de calcário e óxido de cálcio (calcite). Cachoeirinha-RS, 2011.

	N	P	K	Ca	Mg
% m/m.....				
T1	0,85ns	0,22b	1,35ns	0,19ns	0,13b
T2	0,93	0,23ab	1,63	0,20	0,16ab
T3	1,04	0,26ab	1,50	0,27	0,16ab
T4	0,87	0,24ab	1,63	0,21	0,17a
T5	0,85	0,23ab	1,50	0,20	0,15ab
T6	1,02	0,29a	1,60	0,27	0,17a
T7	0,83	0,23ab	1,63	0,24	0,17a
CV%	18,2	13,4	10,4	24,5	12,6

ns: não significativo

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si na coluna pelo teste de Tukey a 5%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOENI, M.; ANGHINONI, I.; GENRO JR, S.A.; FILHO, B.D.O. **Evolução da fertilidade dos solos cultivados com arroz irrigado no Rio Grande do Sul.** Cachoeirinha-RS: IRGA, 2010. 38p. (Boletim Técnico no. 9).

MACHADO, M.O. **Adubação e calagem para a cultura do arroz irrigado, no Rio Grande do Sul.** Pelotas: EMBRAPA-CPATB,1993. 63 p. (EMBRAPA-CPATB. Boletim de pesquisa, 2).

PATELLA, J. F. **Arroz em solo inundado:** uso adequado de fertilizantes. São Paulo, Nobel, 1976. 76 p.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO - SOSBAI. **Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil.** Cachoeirinha-RS, 2010. 164p.

TEDESCO, J.M.; GIANELLO C. BISSANI, C.A.; BOHNEM, H.; VOLKWEISS,S.J. **Análise de solo, plantas e outros materiais.** 2. ed. Porto Alegre: Departamento de Solos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 174p.