

PRODUTIVIDADE DE ARROZ IRRIGADO SOB DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA E ADUBAÇÃO FOSFATADA

Tainá Gutz¹; Gustavo Cunha²; Dieison Olescowicz²; Gustavo Bachmann²; Oscar Emilio Ludtke Harthmann³; Antonio Mendes de Oliveira Neto³

Palavras-chave: Adubação, componentes de rendimento, sistema pré-germinado.

INTRODUÇÃO

A cultura do arroz destaca-se como uma das mais importantes do mundo (AGOSTINETTO et al., 2008), sendo considerada um produto de importância econômica e social, em função de sua ampla adaptabilidade, resposta à aplicação de tecnologias e diversas formas de cultivo (SARTORI et al., 2011). A produção média brasileira na safra 2016/17 foi de 10.840,2 mil t, e em Santa Catarina a produção foi de 1.098,4 mil t (CONAB, 2017).

A densidade de semeadura recomendada é bastante generalizada, e compreende a faixa de 150 a 300 plantas m⁻², o equivalente a semeadura de 80 a 120 kg ha⁻¹ de sementes (SOSBAI, 2016).

Dentre as reações que ocorrem devido a inundação está o aumento dos teores de fósforo disponível, principalmente nas primeiras semanas após a inundação. O aumento da solubilidade deste nutriente determina maior eficiência em sua utilização, minimizando a dependência de fertilizantes fosfatados (SWAROWSKI et al., 2005).

Munidos desta informação, alguns técnicos vem recomendando, de modo informal, a suspensão da adubação fosfatada em condições de que o solo possua os teores críticos recomendados, para o sistema pré-germinado em Santa Catarina.

Baseado na problemática apresentada, a hipótese inicial deste trabalho foi de que a suspensão da adubação fosfatada de maneira empírica pode prejudicar o rendimento da cultura, principalmente quando ela for realizada em áreas de Cambissolo e em baixas densidades de semeadura.

Destaca-se que pesquisas relacionadas ao efeito da densidade e a adubação fosfatada sobre os componentes de produção e a produtividade do arroz irrigado são escassas. Por conseguinte, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a produtividade de arroz irrigado conduzido em sistema pré-germinado implantado com diferentes densidades de semeadura e adubação fosfatada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na propriedade de Adolfo Gutz, localizada em Distrito Corruchel (27°18'44.7"S e 49°57'40.7"O), Pouso Redondo, SC, no período de outubro de 2016 a maio de 2017. O clima é subtropical úmido (Classificação climática de Köppen-Geiger: Cfa) e o solo da área é classificado como Cambissolo Háplico distrófico gleico de textura argilosa (EMBRAPA, 2013). A análise química do solo apresentou pH em água de 4,2; 24,1 cmolc dm⁻³ de H+Al; 111,6 mg dm⁻³ de K; 3,0 cmolc dm⁻³ de Ca, 0,7 cmolc dm⁻³ de Mg; 3,8 mg dm⁻³ de P, 2,8 % de MO, 14,28 % de saturação por bases e 500 g kg⁻¹ de argila.

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos ao acaso e os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial 4 x 3, com quatro repetições. Foram testadas quatro densidades de semeadura da cultivar SCS 121 CL (60, 90, 120 e 150 Kg ha⁻¹) e três dosagens de adubação fosfatada (50 kg ha⁻¹, 25 kg ha⁻¹ e 0 kg ha⁻¹ de P₂O₅), totalizando 12 tratamentos. Cada unidade experimental apresentou área total de 15 m², totalizando em

1 Acadêmica do curso de Agronomia do Instituto Federal Catarinense Campus Rio do Sul. E-mail: <tiingutz@gmail.com>.

2 Acadêmicos do curso de Agronomia do Instituto Federal Catarinense Campus Rio do Sul.

3 Docentes do Instituto Federal Catarinense Campus Rio do Sul.

uma área de 720 m².

O sistema de produção adotado foi o pré-germinado. O solo foi preparado por volta de 30 dias antes da semeadura, envolvendo práticas como rotatividade, passagem do rolo faca e nivelamento dos quadros, seguido de inundação da área.

As sementes foram imersas em água por 24 horas e, em seguida, foram deixadas a sombra por 48 horas para que ocorresse a pré-germinação. A área foi previamente inundada e a semeadura foi realizada manualmente no dia 31 de outubro de 2016.

A recomendação de adubação foi feita de acordo com a interpretação da análise de solo da área, seguindo as recomendações da SOSBAI (2016). Para tanto foram aplicados, em cada parcela, o equivalente a 110 kg ha⁻¹ de Nitrogênio (N) e 50 kg ha⁻¹ de Potássio (na forma de K₂O). Nas parcelas com a dosagem completa de Fósforo (P₂O₅) foram aplicados o equivalente a 50 kg ha⁻¹ e nas parcelas com metade da dose, 25 kg ha⁻¹. A adubação nitrogenada foi dividida em três aplicações: 50 kg ha⁻¹ no estádio V4, 30 kg ha⁻¹ no estádio V7-V8 e 30 kg ha⁻¹ no estádio R0. Enquanto as adubações potássica e a fosfatada foram realizadas por completa no estádio de desenvolvimento V4. A escala fenológica adotada foi a de Counce et al (2000).

O controle químico foi o método adotado para controlar as plantas daninhas, como a tiririca (*Cyperus* spp.), capim-arroz (*Echinochloa* spp.) e sagitária (*Sagittaria montevidensis*), para tanto foram aplicados os seguintes herbicidas: Basagran (2 L ha⁻¹), Ricer (0,2 L ha⁻¹) e Aurora (0,08 L ha⁻¹). Todos foram aplicados quando as plantas estavam no estádio V4, com adição de óleo vegetal (0,5 L ha⁻¹). No estádio R₂-R₃, foi feita a aplicação do inseticida Talisman (0,3 L ha⁻¹) para o controle do Percevejo-do-colmo (*Tibraca limbativentis*) e Percevejo-do-grão (*Oebalus poecilus*) e para o controle de Brusone (*Pyricularia grisea*) foi realizada a aplicação preventiva dos fungicidas Bim (0,3 kg ha⁻¹) e Nativo (0,75 L ha⁻¹).

A colheita foi realizada aos 157 dias após a semeadura, de forma manual. A área colhida em cada parcela foi de 4,5 m². As variáveis avaliadas foram: número de colmos por metro quadrado, número de panículas por metro quadrado e o número de panículas por planta, todas realizadas no estádio R6. A produtividade de grãos foram avaliados no estádio R9. O teor de umidade dos grãos foi padronizado para 130 g kg⁻¹.

Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-wilk ($p > 0,05$), posteriormente realizou-se a análise de variância pelo teste F. A variável quantitativa densidade de semeadura foi submetida a análise de regressão polinomial. Já a variável quantitativa dose de fósforo foi comparada pelo teste de Tukey. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis número de colmos por metro quadrado, número de panículas por metro quadrado e a produtividade foram não significativos segundo teste de normalidade Shapiro-wilk, assim pode-se afirmar que, com nível de significância de 5%, as amostras provêm de uma população normal. Somente a variável panículas por planta não apresentou normalidade. A interação densidade de semeadura e doses do fósforo foi não significativa para todas as variáveis, assim como o fator isolado dose de fósforo (Tabela 1). Observou-se diferenças significativa apenas para o fator densidade de semeadura, para as variáveis número de colmos por m² e número de panículas por m². Desta forma, procedeu-se os desdobramentos da análise de variância apenas para o fator densidade de semeadura.

Observou-se um aumento linear do número médio de colmos m² em função do aumento da densidade de semeadura ($Y = 339,4 + 1,2644X - R^2 = 0,96$), ou seja, houve efeito simples com a densidade de semeadura (Figura 1A). Cada quilograma de semente adicionado na semeadura resultou em incremento médio de 1,2644 colmos por m².

Ao se realizar os desdobramentos de densidade de semeadura e níveis de fosforo, observou-se significância para os níveis 0 e 25 kg ha⁻¹ de P₂O₅, observando resposta positiva da quantidade de colmos por m² com aumento da densidade de semeadura (Figura 1 B). Contudo, o número de colmos m² manteve-se estável quando utilizou-se a

recomendação completa de fósforo (50 kg ha⁻¹ de P₂O₅), com média de 475,75 colmos m².

Tabela 1. Resumo da análise de variância. Rio do Sul, SC, 2016/2017.

Fonte Variação	F colmos m ²	F panícula m ²	F produtividade kg ha
Densidade (D)	7,25*	5,03*	0,36 ^{ns}
Fósforo (P)	0,56 ^{ns}	0,34 ^{ns}	2,41 ^{ns}
D x P	0,86 ^{ns}	1,61 ^{ns}	0,98 ^{ns}
D/P0	5,08*	5,52*	0,69 ^{ns}
D/P25	2,24 ^{ns}	1,47 ^{ns}	0,77 ^{ns}
D/P50	1,66 ^{ns}	1,25 ^{ns}	0,86 ^{ns}
P/D60	0,66 ^{ns}	2,83 ^{ns}	1,98 ^{ns}
P/D90	0,27 ^{ns}	0,86 ^{ns}	0,89 ^{ns}
P/D120	1,91 ^{ns}	1,23 ^{ns}	2,34 ^{ns}
P/D150	0,35 ^{ns}	0,24 ^{ns}	0,14 ^{ns}

* = significativo (p<0,05) e ns = não significativo (p>0,05).

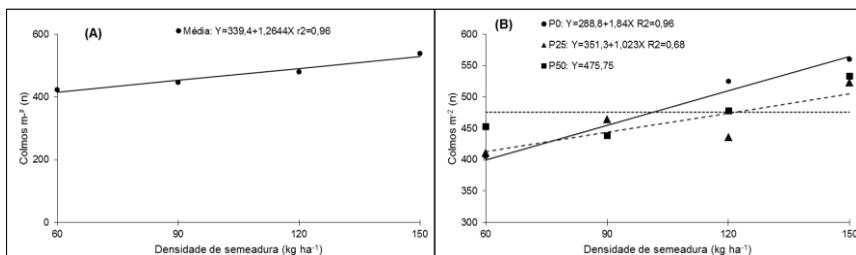


Figura 1. Número de colmos m² em função da densidade de sementeira e da adubação fosfatada (A) representa a média da adubação fosfatada e (B) representa cada nível de adubação. Rio do Sul, SC, 2016/2017.

As respostas observadas para a variável número de panículas por m² foram semelhantes às descritas para variável número de colmos por m². Entretanto, destaca-se que houve significância entre densidade de sementeira e fósforo para testemunha que não recebeu adubação (Figura 2 A). Marschner (1986) descreve que quando as plantas sofrem de deficiência de fósforo há uma redução da expansão e crescimento foliar, bem como do número de folhas. Este processo é prejudicado pelo baixo teor de fósforo nas células e pela diminuição da condutividade hidráulica da raiz. A eficiência fotossintética da planta também é afetada. Portanto, os resultados obtidos sugerem que o número de colmos e panículas m² é afetado pela adubação fosfatada.

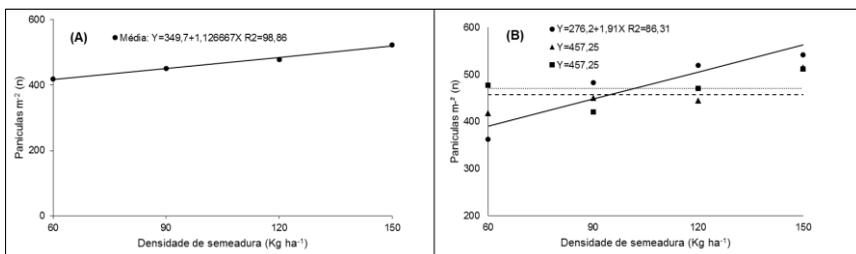


Figura 2. Número de panículas m² em função da densidade de sementeira e da adubação fosfatada (A) representa a média da adubação fosfatada e (B) representa cada nível de adubação. Rio do Sul, SC, 2016/2017.

Na Tabela 3 apresenta-se apenas as médias dos valores de produtividade, não havendo diferença entre os fatores avaliados. Entretanto, observa-se uma coerência entre os resultados, principalmente em relação a inferioridade para a condição onde não se realizou a adubação fosfatada.

Tabela 3. Produtividade kg ha⁻¹ em função da densidade de semeadura e adubação fosfatada. Rio do Sul, SC, 2016/2017.

Densidade (kg ha ⁻¹)	Dose P ₂ O ₅ kg ha ⁻¹		
	0	25	50
60	8098	9165	8177
90	8167	8817	8187
120	7839	8742	8978
150	8622	8327	8482
Média	8181	8763	8631
CV (%)		9,21	

CONCLUSÃO

A densidade de semeadura afetou o número de colmos e panículas por m², sendo que esta dependência maior nos tratamentos sem adubação fosfatada. A produtividade não variou em função da densidade de semeadura e os diferentes níveis de adubação fosfatada. Em cambissolos a adubação fosfatada deve ser realizada, no entanto mais estudos acerca do tema devem ser realizados a fim de ter maior acurácia dos resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINETTO, D. et al. **Competitividade relativa entre cultivares de arroz irrigado e biótipo de capim-arroz (*Echinochloa* spp.)**. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/pd/v26n4/07.pdf>>. Acesso em: 05 de maio de 2017.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. V.4 – safra 2016/17 – n.7 – sétimo levantamento. Abril, 2017. Disponível em: < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_04_17_17_20_55_boletim_graos_abr_2017.pdf>. Acesso em: 05 de maio de 2017.
- COUNCE, P.A. et al. **A uniform, objective, and adaptative system for expressing rice development**. Crop Science, Madison, v. 40, p. 436-443. 2000.
- EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3 ed. Brasília: Embrapa, 2013.
- MARSCHNER, H. **Mineral Nutrition of Higher Plants**. San Diego: Academic Press, 1995. 889p.
- SARTORI, G.M.S.; et al. **Manejo da adubação e seus efeitos na ocorrência de algas e na produtividade de arroz irrigado em áreas com residual de imidazolinonas**. Ciência Rural, Santa Maria, v.41, n.8, p.1323-1330, agosto, 2011. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-84782011000800005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 23 de março de 2017.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DO ARROZ IRRIGADO – SOSBAI. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Reunião Técnica da Cultura de Arroz Irrigado (31. : 2016 : Bento Gonçalves, RS). Pelotas: SOSBAI, 2016.
- SWAROWSKY, A. et al. **Concentração de nutrientes na solução do solo, sob diferentes manejos do arroz irrigado**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.10, n.2, p.344–351, 2006. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43662006000200014&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 23 de maio de 2017.