

IMPLICAÇÕES MORFO-FISIOLÓGICAS NA PLANTA DE ARROZ E PRODUTIVIDADE DE GRÃOS EM FUNÇÃO DA ANTECIPAÇÃO DA IRRIGAÇÃO

Mara Grohs¹, Luiz Fernando Flores de Siqueira², Rodrigo de Moura Silveira³, Alex Alan Bredow⁴, Alicia Baumhardt Dorneles⁵, Giovane Rodrigo Friedrich Neu⁶, Paulo Fabrício Sachet Massoni⁷

Palavras-chave: Vigor inicial, ponto de agulha, IRGA 424 RI, IRGA 426, época de semeadura.

INTRODUÇÃO

A competição com plantas daninhas de difícil controle é um dos principais problemas de manejo que a lavoura de arroz irrigado do Rio Grande do Sul tem enfrentado nos últimos anos, o que acaba aumentando os custos de produção e diminuindo a rentabilidade. Além disso, o problema vem sendo agravado com o surgimento de espécies resistentes aos mecanismos de ação disponíveis no mercado. Ressalta-se que o método químico é o principal meio de manejo de controle de plantas daninhas em cultivos agrícolas, e que no caso específico do arroz irrigado no Rio Grande do Sul (RS), o uso de estratégias auxiliares a esse método é muito baixa.

Dentro do manejo cultural, a irrigação contínua é conhecida como a ferramenta mais eficaz no controle e na supressão de plantas daninhas, principalmente quando realizada até o estágio vegetativo de três folhas. O sistema pré-germinado é um grande exemplo de como a água pode atuar como uma barreira física para suprimir a germinação de sementes de plantas daninhas presentes no banco de sementes. Para semeadura em solo seco, que predomina no RS, a recomendação atual prevê que a irrigação definitiva seja realizada a partir do estágio V3, segundo a escala de Counce et al. (2000) (SOSBAI, 2018). Porém, se essa prática pudesse ser antecipada para os estádios iniciais da cultura do arroz, poderia haver maior eficiência dos herbicidas pré-emergentes e supressão do banco de sementes presentes no solo. Entende-se por estádios iniciais, quando o arroz estiver em S3, ou no chamado “ponto de agulha”, isto é, em processo de emergência, mas com as estruturas vegetativas ainda dentro do solo.

Apesar dos aparentes benefícios dessa prática, pode haver algumas consequências em relação à desuniformidade de emergência e ao desenvolvimento das plantas de arroz. Isso poderia afetar a produtividade, a qualidade física dos grãos e a qualidade fisiológica das sementes produzidas, o que impactaria diretamente a rentabilidade do orizicultor. Nesse sentido o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da antecipação do início da irrigação (definitiva) a partir do ponto de agulha (S3) no estabelecimento da cultura do arroz e a produtividade de grãos de duas cultivares de arroz contrastantes quanto ao vigor inicial e implantadas em épocas de semeadura com diferentes condições de temperatura do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi conduzido na safra 2018/2019, na Estação Regional de pesquisa do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), localizada em Cachoeira do Sul, RS.

¹Eng.Agr. Dra. Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), Estação Regional de Pesquisa de Cachoeira do Sul, grohs.mara@gmail.com.

² Eng. Agr, IRGA, E-mail: agronomia.siqueira@gmail.com

³ Técnico Agrícola, IRGA, E-mail: rodrigo-silveira@irga.rs.gov.br.

⁴Acadêmico do curso de Eng.Agrícola, UFSM. E-mail: alexbredow15@outlook.com

⁵ Acadêmica do curso de Eng.Agrícola, UFSM. E-mail: alicia_dorneles@outlook.com

⁶Acadêmico do curso de Agronomia, UERGS. E-mail: giovanerfneu@hotmail.com

⁷ Eng. Agr. MSc., IRGA. E-mail: pfmass@hotmail.com

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema bifatorial, dispostos em parcelas divididas, com quatro repetições. O fator A foi a época de semeadura, alocada na parcela principal e o fator B foi a combinação das cultivares IRGA 424 RI e IRGA 426 e os momentos de início da irrigação: ponto de agulha (S3) estágio V1, estágio V2 e estágio V3, o qual foi a testemunha, pois é o estágio recomendado pela SOSBAI (2018) para o início da irrigação na cultura do arroz. Os estádios referem-se à escala de Counce et al. (2000) foram considerados quando, no mínimo 50 % das sementes ou plantas o atingiram. A época I correspondeu à semeadura no cedo (13/09/2018) e a época II no final do período recomendado (07/11/2018).

Para as duas cultivares foi utilizada a densidade de semeadura de 100 kg ha⁻¹, corrigido o poder germinativo, em que IRGA 424 RI apresentava 96 % e IRGA 426, 80 %. O vigor das sementes utilizadas foi de 70,5 % e 93,5 %, respectivamente, para IRGA 426 e IRGA 424 RI. A adubação de base utilizada foi de 16 kg ha⁻¹ de N, 68 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 108 kg ha⁻¹ de K₂O. O restante do N foi dividido em duas aplicações em cobertura: 2/3 no momento da irrigação definitiva e 1/3 no estágio R0, totalizando 150 kg ha⁻¹ de N durante todo o ciclo. O controle de plantas daninhas foi realizado em pré-emergência em todos os tratamentos, com o herbicida Ricer® (200 mL ha⁻¹) + glifosato (3,5 L ha⁻¹) e, apenas no tratamento com irrigação em V3, foi realizado a aplicação em pós-emergência, com o herbicida Clincher® (1,5 L ha⁻¹). Os demais tratos culturais seguiram as recomendações técnicas para a cultura (SOSBAI, 2018).

As avaliações realizadas foram: velocidade de emergência, determinada a cada dois dias, após a constatação do ponto de agulha e cessou quando foi estabilizada a emergência de novas plantas ou quando as plantas atingiram o estágio V3. Por ocasião da colheita, foi realizada a contagem de número de panículas m² e a colheita manual das panículas em 4,75 m², as quais foram submetidas à trilha, pesagem, limpeza e correção da umidade para 13 %.

Os dados de produtividade de grãos e panículas m² foram submetidos à análise de variância através do teste F, a 5 % de probabilidade do erro. Quando significativos, procedeu-se o teste de médias, pelo teste de Scott-Knot. A velocidade de emergência foi comparada pelo intervalo de confiança a 5 %, em cada data de avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para velocidade de emergência, houve interação entre a época, a cultivar e o estágio de entrada de água (Figura 1). Percebe-se, que as duas cultivares, nas duas épocas de semeadura estudadas, tiveram o número inicial de plantas reduzido quando a irrigação foi realizada no ponto de agulha. Em relação à época, a tardia (07/11/2018) apresentou condições de estabelecimento mais favoráveis do que a primeira época. Na época tardia, houve maior número de plantas em todos os tratamentos, além de estabilizar a contagem mais rapidamente (21 dias, comparado aos 33 dias da primeira época). A temperatura ideal para o desenvolvimento do arroz situa-se entre 25 °C e 30 °C (YOSHIDA, 1981). Temperaturas abaixo desse intervalo podem ocasionar um estresse por frio, o qual é considerado um dos estresses abióticos mais importantes para a planta de arroz (YADAV, 2009).

Quando antecipou-se a irrigação para o estágio V1 houve uma redução de 33 e 45 % na densidade de plantas em relação às irrigações realizadas em V2 e V3 (Figura 1), respectivamente. Na segunda época, no entanto, o estágio V1 da cultivar IRGA 424 RI, apresentou o maior número de plantas estabelecidas, enquanto que IRGA 426 apresentou o mesmo comportamento da primeira época. Houve também, uma diferença bastante expressiva quanto à população final, entre as duas cultivares estudadas, fato diretamente ligado à qualidade da semente utilizada no estudo, apesar de ter sido corrigido o poder germinativo para garantir uma densidade de 100 kg ha⁻¹.

A produtividade de grãos apresentou interação entre a cultivar e o estágio de entrada de

água (Figura 2). Não houve comparação entre as épocas na cultivar IRGA 424 RI visto que as unidades experimentais foram danificadas por ataque de pássaros. Além disso, a entrada de água em S3, na cultivar IRGA 426 foi desconsiderada, para a época do cedo. Nessa cultivar, o menor número de plantas, no estágio V1, na primeira época, reduziu a produtividade de grãos bem como quando a irrigação iniciou no estágio V2 (Figura 2A). A diferença de 79 plantas m^{-2} entre V1 e V3 resultou em menor número de panículas m^{-2} , a qual é o principal componente de produtividade da cultura do arroz (YOSHIDA, 1981) (Figura 2B), reduzindo a produtividade de grãos em 56 %.

Na época de semeadura tardia, as maiores produtividades foram registradas quando a irrigação se iniciou nos estádios V1 e V2, mesmo esses estádios apresentando menor número de plantas estabelecidas, na comparação com V3, na cultivar IRGA 426. Isso ocorreu, pois as plantas de arroz possuem grande plasticidade nos seus componentes de produtividade. Um menor estande inicial tende a favorecer o perfilhamento, que pode se refletir em maior número de panículas m^{-2} , como de fato ocorreu no presente estudo, pois não houve diferenças significativas entre tratamentos no número de panículas m^{-2} (Figura 2C). Apesar desse componente ser extremamente importante na construção de produtividade do arroz, não foi suficiente para compensar o menor número de plantas dos tratamentos V3 e S3, havendo redução na produtividade de grãos.

Para IRGA 424 RI, apesar de V1 ter apresentado maior número de plantas estabelecidas, essas diferenças não se refletiram em número de panículas m^{-2} e tão pouco em produtividade de grãos (Figura 2B). Deve-se chamar atenção, primeiramente, com exceção do estágio S3, todos os demais apresentaram mais que 300 plantas m^{-2} estabelecidas, o que proporcionou mais de 600 panículas por m^{-2} , suficiente para atingir altas produtividades (Figura 2D). Porém, as 150 plantas m^{-2} estabelecidas no estágio S3 foram suficientes para se atingir o mesmo número de panículas m^{-2} , mas não a mesma produtividade de grãos que a dos demais tratamentos, indicando não ser seguro o estabelecimento da irrigação nesse estágio, independentemente de época de semeadura ou de cultivar.

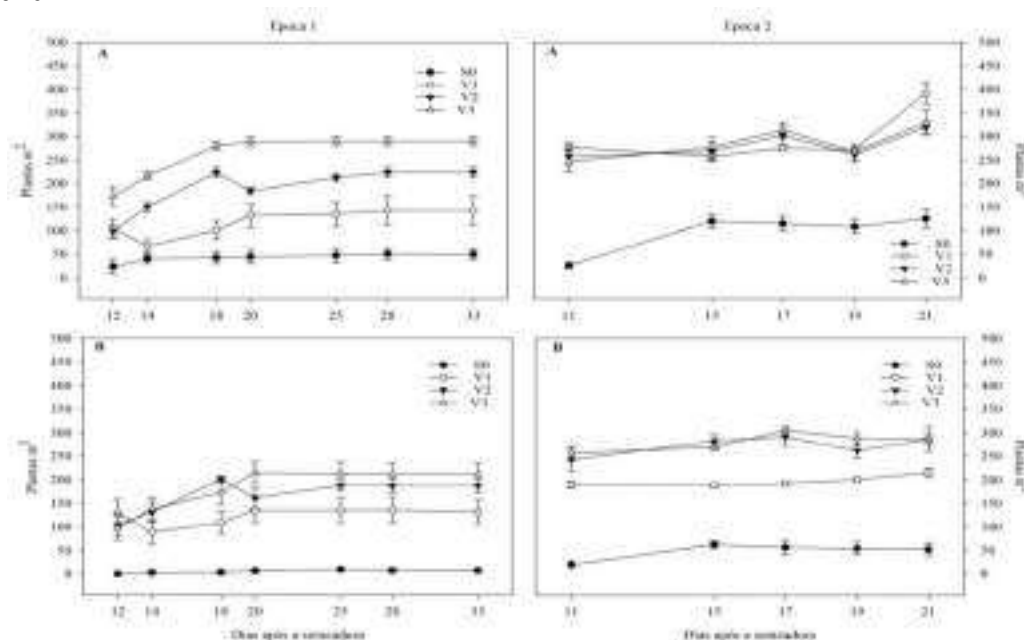


Figura 1- Velocidade de emergência das plantas de arroz, em dias após a semeadura, em função da cultivar, IRGA 424 RI (A) e IRGA 426 (B), época de semeadura e estágio da irrigação definitiva. Cachoeira do Sul, 2018/19.

É importante frisar, que, na época de semeadura tardia, a entrada de água em V1 e V2, resultou em maior produtividade (IRGA 426), ou não diferiu em relação a V3 (IRGA 424 RI), estágio recomendado. A redução na produtividade com a entrada de água em V3, mesmo tendo maior estande inicial, é um indício que algum estresse esteja ocorrendo, ou a antecipação da irrigação

para V1 ou V2 esteja beneficiando a planta, através de maior acúmulo de nutrientes, aproveitamento de nitrogênio, ou associação de diversos fatores que levaram a esse resultado, o qual poderá trazer grandes benefícios à cadeia produtiva do arroz.

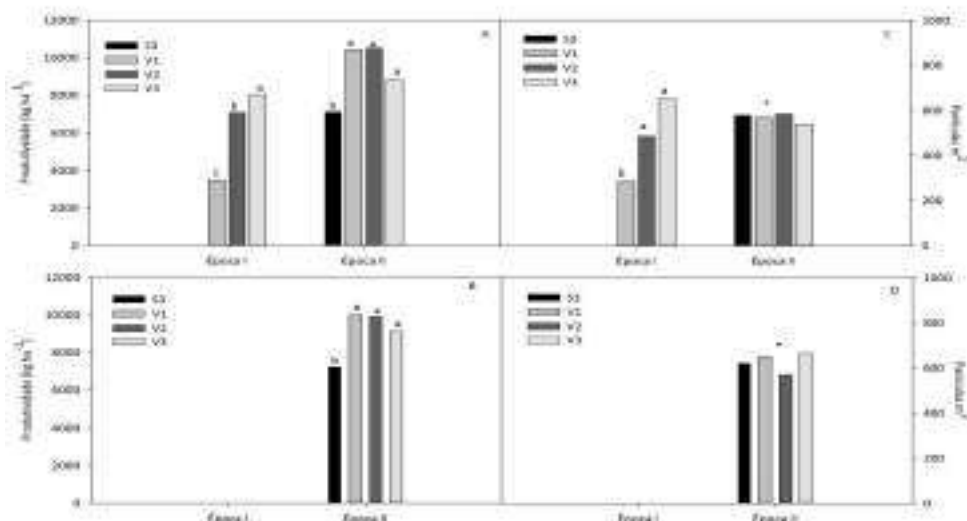


Figura 2 – Produtividade de grãos (kg ha^{-1}) das cultivares de arroz irrigado IRGA 426 (A) e IRGA 424 RI (B), bem como número de panículas m^{-2} das cultivares IRGA 426 (C) e IRGA 424 RI (D), em função de época de semeadura e estágio da irrigação definitiva. Cachoeira do Sul, 2018/19. Letras minúsculas comparam os estádios de irrigação dentro de cada época a 5% de probabilidade. * não significativo. Parênteses do IRGA 424 RI perdidas na primeira época, bem como o tratamento S3, na cultivar IRGA 426.

CONCLUSÃO

É possível antecipar a irrigação na cultura do arroz irrigado, para os estádios V1 e V2, podendo haver incremento de produtividade de grãos, sendo que o aumento da produtividade é dependente da cultivar utilizada e em épocas de semeadura tardias.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica do quinto autor e ao IRGA pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. *Crop Science*, v.40, n.2, p. 436-443, 2000.
- MARCHESAN, E., et al. Arroz tolerante a imidazolinonas: banco de sementes de arroz-vermelho e fluxo gênico. *Planta Daninha*. v. 29, p. 1099-1105, 2011.
- SILVA, L.S. da et al. Alterações nos teores de nutrientes em dois solos alagados, com e sem plantas de arroz. *Ciência Rural*, v.33, n.3, p.487-490, 2003.
- SOSBAI – Sociedade Brasileira de Arroz Irrigado. 2016. Recomendações técnicas para a cultura do arroz irrigado no sul do Brasil: XXXI Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado. Pelotas/Brasil. 200p.
- YADAV, S.K. Cold stress tolerance mechanisms in plants. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, v.30, p.515-527, 2010.
- YOSHIDA, S. Fundamental of rice crop science. Los Baños: International Rice Research Institute, 1981. 269p.