

DATA DE SEMEADURA PARA ALTA PRODUTIVIDADE E PERDA EM FUNÇÃO DO ATRASO DA ÉPOCA DE SEMEADURA DE ARROZ IRRIGADO (*Oriza Sativa*) NA REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL

Pablo Mazzuco de Souza¹; Nereu Augusto Streck²; Alencar Junior Zanon³; Ivan Ricardo Carvalho⁴; Luciano de Campos Carmona⁵; Bruna San Martim Rolin Ribeiro⁶; Lorenzo Dalcin Meus⁷; Giovana Ghisleni Ribas⁸; Ioran Guedes Rossato⁹.

Palavras-chave: Arroz irrigado, alta produtividade, perda de produtividade, época de semeadura.

INTRODUÇÃO

A região Sul do Brasil é composta por um ambiente subtropical que apresenta um dos maiores potenciais de produtividade de arroz do mundo (Yuan et al., 2021). Nessa região, há solos de várzea com boa fertilidade natural, oferta de radiação solar e temperatura para obtenção de altas produtividades de arroz e ampla disponibilidade de água para a irrigação (Fageria et al., 2007; Steinmetz et al., 2013). O Sul do Brasil apresenta um Potencial de produtividade (Y_p) que pode chegar a $15,6 \text{ Mg ha}^{-1}$ na região oeste do RS, em virtude da maior oferta de radiação solar (Ribas et al., 2021; Duarte Júnior et al., 2021). Entretanto, práticas de manejo, como a época de semeadura determinam se a oferta ambiental disponível as plantas será mais ou menos favorável para altas produtividades, por exemplo, maior ou menor oferta de radiação solar e temperatura ao longo do ciclo da cultura. Há situações que o atraso da época de semeadura do arroz no sul do Brasil pode reduzir a produtividade em $42 \text{ kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$, a partir de 1º de setembro.

Os trabalhos visando determinar as práticas de manejo que provocam perda de produtividade nas lavouras de arroz irrigado no Sul do Brasil foram realizados na condição potencial e/ou a nível de estado (Ribas et al., 2021; Duarte Júnior et al., 2021). Porém quando o foco é intensificação sustentável da produção de arroz, há a necessidade de determinar os fatores como a época de semeadura ideal a nível individual de lavoura. Em virtude dessa lacuna de conhecimento, foram conduzidas 349 unidades demonstrativas em três safras agrícolas (2017 a 2019) com práticas de manejo para obtenção de altas produtividades. Essas parcelas foram instaladas em lavouras comerciais dos produtores nas 6 regiões produtoras de arroz do Rio Grande do Sul, totalizando uma área de 10.182,9 hectares, com o objetivo de determinar a época de semeadura para obtenção de alta produtividade em cada região orizícola no Sul do Brasil e a perda de produtividade em $\text{kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$ em função do atraso da época de semeadura nas respectivas regiões geográfica do Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante os anos agrícolas 2016/2017, 2017/2018 e 2018/2019 foram conduzidas pelos extensionistas IRGA 349 unidades de produção (UDs) em lavouras comerciais de produtores. O tamanho das UD variou de 0,3 a 334 ha, num total de 10.182,9 ha distribuídas nas 6 regiões de

¹ Eng. Agr. Me., Instituto Rio Grandense do Arroz, São Borja-RS, pablomazzucosouza@gmail.com

² Eng. Agr. Professor Doutor, UFSM, nstreck2@yahoo.com.br

³ Eng. Agr. Professor Doutor, UFSM, alencarzanon@hotmail.com

⁴ Eng. Agr. Professor Doutor, UFSM, UNIJUI, carvalho.irc@gmail.com

⁵ Eng. Agr. Me. FLAR, l.carmona@cgiar.org

⁶ Eng. Agr. Me. UFSM, brunasanmartinrolim@gmail.com

⁷ Eng. Agr. Me. UFSM, lorenzo_meus@hotmail.com

⁸ Eng. Agr. Doutor UFSM, giovana.ghisleni@hotmail.com

⁹ Eng. Agr. Me. UFSM, ioranrossato@gmail.com

arroz no RS Fronteira Oeste (FO), Campanha (CA), Zona Sul (ZS), Região Central (RC) e as Planície Costeira Interna (PCI) e Planície Costeira Externa (PCE). Essas informações são oriundas de um projeto de extensão chamado Projeto 10+, que foi um convênio entre o IRGA e o Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR).

Os dados de cada região foram separados em 2 grupos, os de altas produtividades (AP) e baixas produtividades (BP). As AP referem-se ao quarto quartil (25%), as BP ao primeiro quartil (25%), o segundo e terceiro quartil (50%) foram excluídos dessa análise. A data de semeadura ideal para cada região foi determinada comparando o primeiro e quarto quartil através do teste t quando havia normalidade na distribuição ou Mann-Whitney Rank quando não havia normalidade na distribuição e a perda de produtividade em relação a data de semeadura foi quantificada através de uma função limite ajustada (French and Schultz, 1984) com todos os dados de cada região. Para esta análise as regiões PCE e PCI foram agrupadas pela semelhança em um só ambiente, assim como a ZS e CA (Ribas et al., 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A época de semeadura diferiu entre os grupos de AP e BP em todas as regionais (p-valor= 0,016; 0,091; 0,004 e 0,008) nas regiões da FO (p=0,016), CE (p=0,091), PCE + PCI (p=0,004) e ZS + CA (p=0,008). Segundo Menezes et al 2013, a época de semeadura é uma das principais práticas de manejo que definem a produtividade de grãos do arroz irrigado, e no Sul do Brasil estende-se de 01 de setembro até 05 de novembro independente da região. Ribas et al., (2021) afirmou que as maiores lacunas de produtividade (47%) estão associadas a semeadura muito precoces (início de setembro), assim como tardias (após o dia 3 de novembro).

As regionais FO e as regionais unificadas CA e ZS tiveram comportamento análogos na perda de produtividade por dia de atraso de semeadura 68 e 62 kg ha⁻¹ dia⁻¹ respectivamente (Figura 1, painéis A e D), assim como as melhores datas de semeadura 02 de outubro e 28 de setembro, com desvio padrão de 12 e 9 dias nas regionais FO, CA e ZS (unificadas).

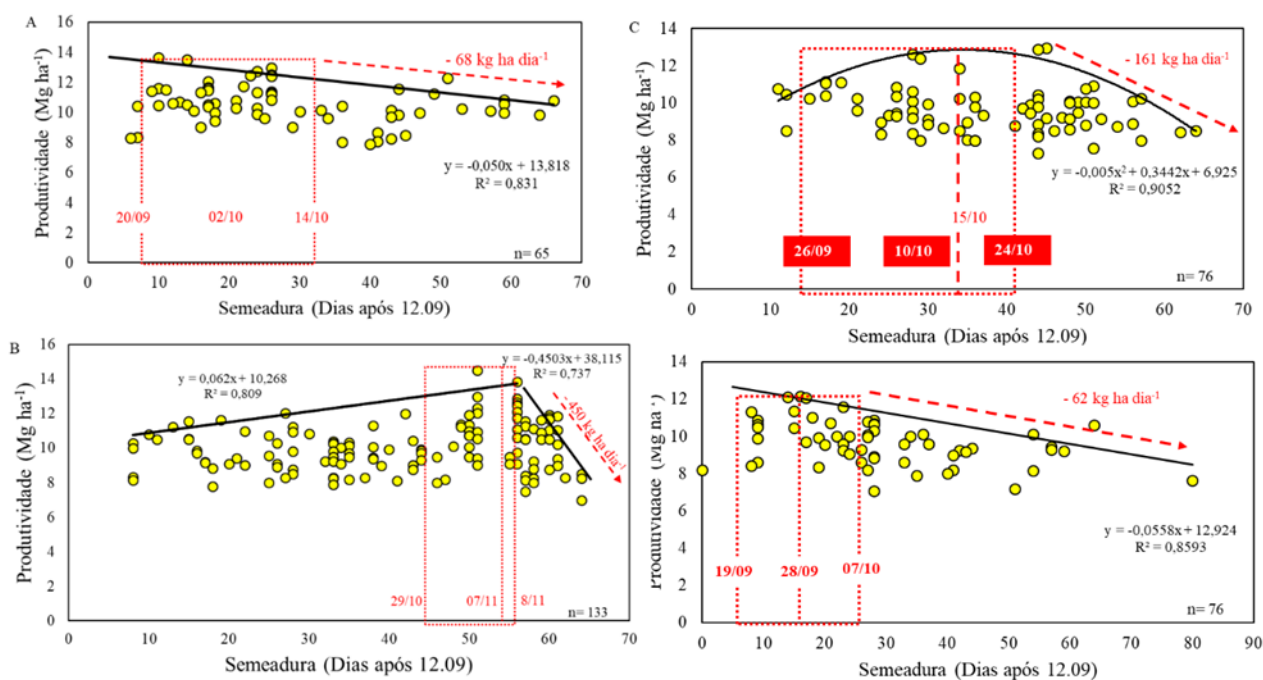


Figura 1. Produtividade de arroz irrigado (Mg ha⁻¹) em função da época de semeadura. Os círculos

amarelos representam as UD's avaliadas, a linha preta sólida a função limite, a linha tracejada representa a perda de produtividade (kg ha^{-1}) e a caixa tracejada representa a janela de semeadura. Os painéis representam respectivamente as seguintes regiões: "A" fronteira oeste (FO), "B" região central (CE), "C" planícies costeiras interna e planície costeira externa (PCE e PCI) e "D" campanha e zona sul (CA e ZS).

A região CE teve um comportamento contrário das demais, houve ganho de produtividade com o avanço da época de semeadura até o limite de 08 de novembro, com uma janela de semeadura ideal de apenas 9 dias. As perdas também se diferenciam em relação às outras regiões, pois são da ordem de $450 \text{ kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$ após 08 de novembro (Figura 1, painel B). Esta região caracteriza-se por um sistema de cultivo de arroz contínuo, o que dificulta o controle do arroz daninho e a prática de semear "mais tarde" favorece esse controle. Massoni (2011), identificou que até 150 dias após a colheita as sementes de arroz daninho permaneciam viáveis na superfície do solo ou na camada de 0 a 10 centímetros. Na PCE e PCI (Figura 6) a resposta de produtividade em função da data de semeadura teve um comportamento quadrático, sendo a melhor data dia 10 de outubro com desvio padrão de 14 dias, o dia 15 de outubro representa o ponto de máxima da função limite. A perda por dia de atraso foi de $161 \text{ kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$ após o dia 24 de outubro.

Com os resultados obtidos neste trabalho obteve-se um progresso no avanço da barreira do conhecimento, pois de acordo com nossos conhecimentos, até o momento não haviam informações que apontavam perdas de produtividade em função da data de semeadura por região orizícola. Os resultados que se tinham apontavam perdas gerais para as 6 regiões, com esses resultados conseguimos identificar que por exemplo para a região CE a época de semeadura se torna um fator principal a partir de 8 de novembro, pois antes dessa data o limitante é controlar a mata competição inicial (arroz vermelho e arroz espontâneo), o que não acontece nas demais regiões.

CONCLUSÃO

As lavouras de alta produtividade são semeadas de 20 setembro a 14 de outubro na fronteira oeste; de 29 de outubro a 08 de novembro na região central; 26 de setembro a 24 de outubro nas planícies costeiras interna e externa e de 19 de setembro a 07 de outubro na zona sul e campanha. Enquanto que a perda de produtividade em função do atraso da época é de 68, 62, 161 e $450 \text{ kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$ na fronteira oeste, zona sul e campanha, planícies costeiras interna e externa e região central respectivamente.

AGRADECIMENTOS

Aos Extensionistas do Irga pela dedicação e compromisso na condução das UD's ao longo das 3 safras, aos produtores por abrirem as porteiras para realizar experimentos on farm e serem difusores de conhecimento. Ao FLAR em especial ao Luciano Carmona, líder do programa de agronomia e líder do projeto 10+. A Direção do Irga em especial ao ex Presidente Guinter Frantz e ao ex Diretor Técnico Ivo Mello por permitirem a publicação dos dados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Duarte Júnior, A. J. Streck, N. A.; Zanon, A. J.; Ribas, G. G.; Silva, M. R.; Cera, J. C.; Pilecco, I. B.; Nascimento, M. F.; Puntel, S. . Rice yield potential as a function of sowing date in Southern Brazil. *Agronomy Journal*, v. 206, p. 1-10, 2021. DOI:10.1002/agj2.20610.
- Fageria, N. K.; Santos, A. B.; Cutrim, V. A. Produtividade de arroz irrigado e eficiência de uso do nitrogênio influenciadas pela fertilização nitrogenada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, n.7, p.1029-1034, 2007
- French, R.J., Schultz, J.E., 1984. Water use efficiency of wheat in a 473 Mediterranean-type environment. I. The relation between yield, water use and climate. *Aust. J. Agric. Res.* 35, 743–764.

<https://doi.org/10.1071/AR9840743>.

Massoni P. Dinâmica do banco de sementes de arroz vermelho e ciclagem de nutrientes em função do manejo pós colheita da palha do arroz. 2011. 116 Dissertação de mestrado (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

Menezes, V. G.; Anghinoni, I.; Silva, P. R. F. Da; Macedo, V. R. M.; Petry, C.; Grohs, D. S.; Freitas, T. F. S. De; Valente, L. A. L. Project 10 - Management strategies to increase yield and sustainability of irrigated rice in RS: advances and new challenges. Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), Cachoeirinha, Brazil. 2012. 96p.
Ribas, GG, Zanon, AJ, et al. (2021). Assessing yield and economic impact of introducing soybean to the lowland rice system in southern Brazil. *Agricultural Systems*. 1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.103036>.

DIGITE aqui a literatura citada, seguindo as normas da ABNT. Não utilizar abreviações para títulos de periódicos.

Yuan, S. et al., (2021). A roadmap towards sustainable intensification for a larger global rice bowl. *Nature*.
<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-401904/v1>