

INFLUÊNCIA DO REGIME HÍDRICO NA FENOLOGIA DO ARROZ IRRIGADO POR SULCO

Silvio Steinmetz; Luan de Souza Dias; Nathan Roschildt; Karolina Furtado Ferreira Nobre; Samuel Pieper Griep; Alexssandra Dayanne de Campos

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., estádios de desenvolvimento, manejo da cultura

INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Sul (RS) é o maior produtor de arroz irrigado do Brasil, tendo contribuído, nos últimos anos, com cerca de 70% da produção nacional (IBGE, 2022). Embora os níveis de produtividade sejam relativamente altos (superiores a 8 t ha⁻¹), acredita-se que esses possam ser ainda maiores se forem melhorados alguns aspectos relacionados com o manejo da cultura, que deve ser realizado de acordo com os estádios de desenvolvimento da planta (REUNIÃO...,2018), os quais, para o sistema de irrigação por inundação, podem ser estimados pelo software PlanejArroz (STEINMETZ et al., 2020, 2021).

A utilização da tecnologia sulco-camalhão, que tem mostrado bons resultados na produção de soja e milho em Terras Baixas do RS (CAMPOS et al., 2021), pode se tornar uma opção interessante para o cultivo do arroz irrigado por sulco, em rotação com a soja e o milho (CONCENÇO et al., 2020). Entretanto, para isso, é fundamental que as práticas de manejo considerem a variabilidade na umidade do solo decorrente da irrigação por sulco, que podem apresentar condições de solo drenado (porção superior), saturado (porção central) e inundado (porção inferior) (STEVENS et al, 2018). Nesse sentido, é importante avaliar como esses regimes hídricos diferenciados ao longo dos talhões afetam o desenvolvimento das plantas.

Em função do exposto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar como o regime hídrico em três porções do talhão (superior, médio e inferior) afetou os principais estádios de desenvolvimento da planta visando subsidiar o planejamento das práticas de manejo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de fenologia foram obtidos em três locais de um talhão com cerca de 300 m de comprimento do projeto Sulco Arroz, em desenvolvimento pela Embrapa Clima Temperado, situados no centro do terço superior (porção superior ou regime hídrico 1 - RH1), no centro do terço intermediário (porção central ou regime hídrico 2 - RH2) e na parte final (porção inferior ou regime hídrico 3 - RH3). Os RH 1, 2 e 3 representaram, respectivamente, níveis de umidade do solo drenado, saturado e inundado. A irrigação foi realizada a cada três dias, durante 108 dias, aplicando-se uma lâmina média de cerca de 22,9 mm. A cultivar utilizada foi a BRS Pampa CL, considerada como de ciclo precoce. A semeadura foi realizada no dia 29/10/2021 e a data média de emergência (50% das plântulas visíveis acima do solo) no talhão ocorreu em 12/11/2021.

A adubação de base constou de 400 kg/ha da formulação 5-20-20. A adubação nitrogenada em cobertura foi parcelada em duas aplicações nos estádios de V3/V4 (70 kg/ha de N) e R0 (40 kg/ha de N), ambas como ureia. Os demais tratamentos culturais seguiram as indicações da pesquisa para a cultura de arroz irrigado (REUNIÃO..., 2018).

Em cada um dos três locais foram marcadas 10 plantas no camalhão e 10 plantas no sulco que tiveram o desenvolvimento acompanhado durante todo o ciclo, caracterizando-se cada estágio de acordo com a escala de Counce et al. (2000). Foram realizadas duas leituras por semana sendo que as datas médias de cada estágio foram obtidas a partir das observações nas 10 plantas (colmo principal). O estágio R1 (diferenciação da panícula) foi determinado pelo método descrito por Steinmetz et al. (2009). Os seis estágios considerados neste trabalho foram: V4: planta com quatro folhas; R1: diferenciação da panícula; R2: formação do colar da folha bandeira (emborrachamento); R4: antese (uma ou mais espiguetas); R8: maturidade de um grão isolado; R9: maturidade completa dos grãos da panícula. Esses estágios são os mais importantes em relação ao manejo da cultura (STEINMETZ et al., 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de dias (ND) para atingir os estádios de desenvolvimento da cultivar BRS Pampa CL foi influenciado pelo regime hídrico (RH), especialmente para os estádios R1, R2 e R4, que apresentaram diferenças, respectivamente, de 7, 7 e 8 dias entre o RH1 e o RH3 (Tabela 1). Em geral, o período da emergência ao estádio R1 (período vegetativo) é o mais variável por ser influenciado por diversos fatores associados ao manejo da cultura (STEINMETZ et al., 2014). Nesse caso, as diferenças no regime hídrico nos três locais em que a fenologia foi avaliada deve ter sido a razão principal dessa resposta. A influência do RH também foi observada ao se considerar a média do ND dos seis estádios, pois os valores obtidos foram de 78, 74 e 73 dias, respectivamente, para os RH 1, 2 e 3 (Tabela 1).

A influência mais expressiva do ambiente na fenologia das plantas avaliadas no camalhão ou no sulco ocorreu no RH2, onde os estádios R4 e R8 ocorreram 7 dias antes no sulco do que no camalhão. Respostas semelhantes, mas menos acentuadas, também ocorreram nos RH1 e 3 (Tabela 1). Esses resultados sugerem que as plantas localizadas no sulco tiveram melhor suprimento de água do que aquelas situadas sobre o camalhão.

Tabela 1. Número de dias (ND) da emergência a seis estádios de desenvolvimento da cultivar BRS Pampa CL em função do regime hídrico (RH) e do ambiente (Camalhão e Sulco) e sua relação com as estimativas do software PlanejArroz.

Regime hídrico (RH)/Ambiente		Número de dias (ND) da emergência ao estádio Média estádios								
V4	R1	R2	R4	R8	R9					
	RH 1 Camalhão			12	61	80	92	109	115	78
	RH 1 Sulco	15		61	77	91	109	113	78	
	Média RH 1	14		61	79	92	109	114	78	
	RH 2 Camalhão			12	58	76	88	107	114	76
	RH 2 Sulco	11		56	73	81	100	111	72	
	Média RH 2	12		57	75	85	104	113	74	
	RH 3 Camalhão			12	55	74	87	100	111	74
	RH 3 Sulco	12		53	70	81	101	111	71	
	Média RH 3	12		54	72	84	103	111	73	
	Média RH	13		57	75	87	105	113	75	
	PlanejArroz	16		52	65	79	103	111	71	

RH1=solo drenado (porção superior); RH2=solo saturado (porção central); RH3=solo inundado (porção inferior); V4=planta com 4 folhas; R1=diferenciação da panícula; R2=formação do colar da folha bandeira (emborrachamento)); R4=antese (uma ou mais espiguetas); R8=maturidade de um grão isolado; R9=maturidade completa dos grãos da panícula.

Quando se comparam os valores de ND determinados com os estimados pelo PlanejArroz (desenvolvido para o sistema irrigado por inundação), verifica-se que, em geral, as diferenças foram mais acentuadas no RH1 do que nos RH2 e 3. As maiores diferenças foram observadas nos estádios R2 (+14 dias) e R4 (+13 dias) do RH1 (Tabela 1). Ao se considerarem os valores médios dos seis estádios, as diferenças foram de +7, +3 e +2 dias, respectivamente, para os RH1, 2 e 3 (Tabela 1).

Os resultados obtidos indicam que, em geral, há um atraso no desenvolvimento das plantas de arroz cultivadas no sistema irrigado por sulco, em relação ao sistema inundado, e que esse atraso é maior na porção superior do talhão do que nas porções central e inferior. Dessa forma, cabe ao produtor considerar essa informação para planejar as práticas de manejo a serem realizadas na lavoura. Esse princípio também deve ser avaliado se for utilizado o software PlanejArroz como referência para a

CONCLUSÃO

Há atraso no desenvolvimento das plantas de arroz no sistema irrigado por sulco, sendo mais acentuado na porção superior do talhão (solo drenado) do que nas porções central (solo saturado) e inferior (solo inundado).

O número de dias para atingir os principais estádios de desenvolvimento da planta de arroz é maior no camalhão do que no sulco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, A.S. de; CENTENO, A.; ANDRES, A.; PARFITT, J.M.B.; MÉLLO-ARAUJO, L.B.; BUENO, M.V.; PINTO, M.A.B.; MARTINS, M.B.; VEBER, P.M.; SCIVITTARO, W.B. **Utilização da tecnologia sulco-camalhão na produção de soja e milho em Terras Baixas do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2021. 30p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 506).

CONCENÇO, G.; PARFITT, J.M.B.; SINNEMANN, C.S.; VEIGA, A.B.; BERGMANN, H.M.; MELO, T.S.; SILVA, L.B.X. Semeadura direta de arroz em resteva de soja cultivada no Sistema sulco-camalhão. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.6, n.3, p. 13221-13231 mar. 2020.

COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, v. 40, n. 2, p. 436-443, 2000.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Tabela 1612 - Área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura temporária. Banco de dados agregados [on-line], 2022. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>>. Acesso em: 02 jun 2022.

REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 32., Farroupilha-RS. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Cachoeirinha: Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 2018, 205 p.

STEINMETZ, S.; FAGUNDES, P. R. R.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. de; SCIVITTARO, W. B.; DEIBLER, A. N.; ULGUIM, A. da R.; NOBRE, F. L. de L.; PINTANEL, J. B. A.; OLIVEIRA, J. G.; SCHNEIDER, A. B. **Determinação dos graus-dia e do número de dias para atingir o estágio de diferenciação da panícula de cultivares de arroz irrigado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 29p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 88).

STEINMETZ, S.; PEREIRA, C. B.; SANTOS, E. L.; CUADRA, S. V.; ALMEIDA, I. R., STRECK, N. A.; BENEDETTI, R. P.; DUARTE Jr., A. J.; ZANON, A. J.; RIBAS, G. G.; SILVA, M. R.; KROEFF, R. M.; PRESTES, S. D. **PlanejArroz: aplicativo para o planejamento do manejo e estimativa da produtividade em arroz irrigado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2020. 15p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 205)

STEINMETZ, S.; PEREIRA, C. B.; SANTOS, E. L.; CUADRA, S. V.; ALMEIDA, I. R., STRECK, N. A.; BENEDETTI, R. P.; DUARTE Jr., A. J.; ZANON, A. J.; RIBAS, G. G.; SILVA, M. R.; KROEFF, R. M.; PRESTES, S. D. Fundamentals and applications of PlanejArroz, a software for irrigated rice management and yield estimation. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v.29, e026847, 2021.

STEINMETZ, S.; CUADRA, S. V.; ALMEIDA, I. R., MAGALHÃES Jr., A. M.; FAGUNDES, P. R. R. Estádios de desenvolvimento da planta de subgrupos de cultivares de arroz irrigado por inundação. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v.29, e026814, 2021.

STEVENS, G.; RHINE, M.; HEISER, J. Rice production with furrow irrigation in the Mississippi River Delta Region of the USA. 2018. DOI: 10.5772/intechopen.74820. Acesso em: 02 jul. 2020.

