

DEMANDA HÍDRICA DO ARROZ CULTIVADO EM DIFERENTES TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO

CAMILA SILVEIRA SINNEMANN¹; ALEXSSANDRA DAYANNE SOARES DE CAMPOS ²; ALISSOM BARCELOS VEIGA²; MARÍLIA ALVES BRITO PINTO²; GERMANI CONCENÇO³; JOSÉ MARIA BARBAT PARFITT³.

1 Universidade Federal de Pelotas – sinnemann08@outlook.com

*2 Universidade Federal de Pelotas – alexssandradsdecampos@gmail.com;
alissombarcelos@gmail.com; ma.agro@gmail.com;*

3 Embrapa Clima Temperado – jose.parfitt@embrapa.br; germani.concenco@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A produção da cultura do arroz (*Oryza sativa* L.), segundo os dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2018), coloca o Brasil em nona posição entre os maiores produtores de arroz do mundo, sendo a média geral de produção do país na safra 2020/2021 de 11 milhões de toneladas com o aumento da área cultivada em 1,6%.

O Estado do Rio Grande do Sul (RS) é o maior produtor nacional, sendo responsável por 70% do total produzido no Brasil (SOSBAI, 2018). A produção da cultura do arroz no RS localiza-se em áreas de terras baixas e segundo Pinto et al. 2016, a maioria das áreas de cultivo utilizam o manejo de irrigação por inundação contínua durante todo o ciclo da cultura. Logo, a manutenção de uma lâmina de irrigação contínua sobre o solo pode ocasionar maiores perdas por percolação ao longo do perfil do solo e maior demanda de água (WATANABE et al., 2007). Sendo que, para a produção de 1 quilograma de arroz pode demandar até 3.000L de água no sistema de cultivo por inundação (BOUMAN et al., 2007).

Nos últimos tempos, grandes esforços estão sendo realizados no intuito de desenvolver técnicas com foco na redução do uso da água pela lavoura de arroz (LAMPAYAN et al., 2015). Neste sentido, tem se testado métodos alternativos de irrigação, como a aspersão onde o solo fica aeróbico durante todo o ciclo e o uso da água é menor (Scivittaro & Parfitt, 2017; Pinto et al., 2020). Entretanto não se dispõe de conhecimento detalhado do comportamento das plantas de arroz em tensões de água no solo diferentes ao longo de seu ciclo. Assim, diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento da cultivar de arroz irrigado BRS Pampeira durante duas safras agrícolas em função da demanda hídrica em diferentes tensões de água no solo.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Terras Baixas, Capão do Leão-RS, nas safras de 2018/2019 e 2019/2020, instalado em casa de vegetação de ambiente controlado, em delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por caixas plásticas escuras com capacidade para 36 litros, 30 cm (largura) x 45 cm (comprimento) x 28 (altura), contendo 48 kg de solo coletado em área de terras baixas, este solo é classificado como Planossolo Háplico.

A adubação básica foi feita com a formulação NPK 5-20-20. Foram aplicadas 10g da formulação por parcela. A adubação foi estabelecida com base nos resultados da análise química do solo, considerando expectativa alta de resposta da cultura à adubação, conforme preconizado para o arroz produzido no sistema irrigado por inundação (SOSBAI, 2018).

A cultivar utilizada nas duas safras foi a BRS Pampeira semeada com densidade de 2,0 g por parcela, na profundidade de 2 cm. No primeiro ano de experimento a semeadura foi realizada em 12/11/2018 e a emergência ocorreu no dia 18 do mesmo mês. As adubações nitrogenadas em cobertura foram realizadas em dois momentos durante a safra, a primeira aplicação foi realizada no estágio vegetativo de quatro folhas (V4) no dia 23/11/2018, na dose de 2,6 g de ureia (45% de N) por parcela, a segunda aplicação foi feita no estágio reprodutivo correspondente a diferenciação da panícula (R1), no dia 04/01/2019, na dose de 1,7 g por parcela. No segundo ano de experimento a semeadura foi realizada em 02/10/2019 e a emergência ocorreu no dia 14 do mesmo mês. As adubações nitrogenadas em cobertura foram realizadas em dois momentos durante a safra, a primeira aplicação foi realizada no estágio vegetativo de quatro folhas (V4) no dia 22/10/2019, na dose de 2,6 g de ureia (45% de N) por parcela, a segunda aplicação foi feita no estágio reprodutivo correspondente a diferenciação da panícula (R1), no dia 02/01/2020, na dose de 1,7 g por parcela.

Foram estabelecidas diferentes tensões de água no solo, compondo-se o presente experimento por quatro tratamentos: 10 kPa, 30 kPa, 45 kPa e 0 kPa (testemunha), sendo o tratamento testemunha correspondente a irrigação por inundação contínua em todo o período de irrigação da cultura. Durante o período de irrigação da cultura foi realizado o monitoramento da tensão de água no solo com o uso de tensiômetros de cápsula porosa, instalados a 10 cm de profundidade do solo. Foram realizadas leituras da tensão de água no solo duas vezes ao dia desde o desenvolvimento inicial da cultura até os grãos atingirem o ponto de colheita.

O manejo de irrigação foi estabelecido através das tensões de água no solo, quando as parcelas apresentavam valores acima do pré-determinado realizava-se aplicação de água no solo, para que o conteúdo de água do solo voltasse as tensões determinadas para o tratamento, levando em consideração a curva de retenção de água no solo obtida para o solo do estudo.

As análises estatísticas foram executadas no ambiente estatístico “R” (R Core Team, 2016), o qual consistiu em realizar regressão polinomial de segundo grau entre a tensão de água no solo e o uso de água diário médio durante o todo o ciclo da cultura nas duas safras agrícolas, considerando-se que há uma relação significativa entre essas variáveis quando $\alpha < 0,05\%$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 é possível observar os resultados da variável uso de água diária média obtidos durante as safras de 2018/19 e 2019/20, por meio da análise conjunta das duas safras agrícolas ao longo do ciclo da cultura do arroz e os diferentes tratamentos (tensões de água no solo): 0 Kpa, 10Kpa, 30 Kpa e 45 kpa.

A regressão polinomial de segundo grau apresentou bom ajuste ao uso água ao longo do ciclo da cultura. Destacando-se, no entanto, que o uso da água depende não somente do estágio da cultura, mas também das condições climáticas ocorridas diariamente. A análise conjunta das duas safras permitiu diluir o efeito das condições climáticas diárias, por considerar o efeito do ano nos resultados, e

umentar o peso de cada fase do ciclo na resposta média modelada. Assim, para cada dia após a emergência da cultura, além de pontos diferenciados de demanda hídrica entre repetições, também houve a demanda diferenciadas para o mesmo dia, em anos diferentes.

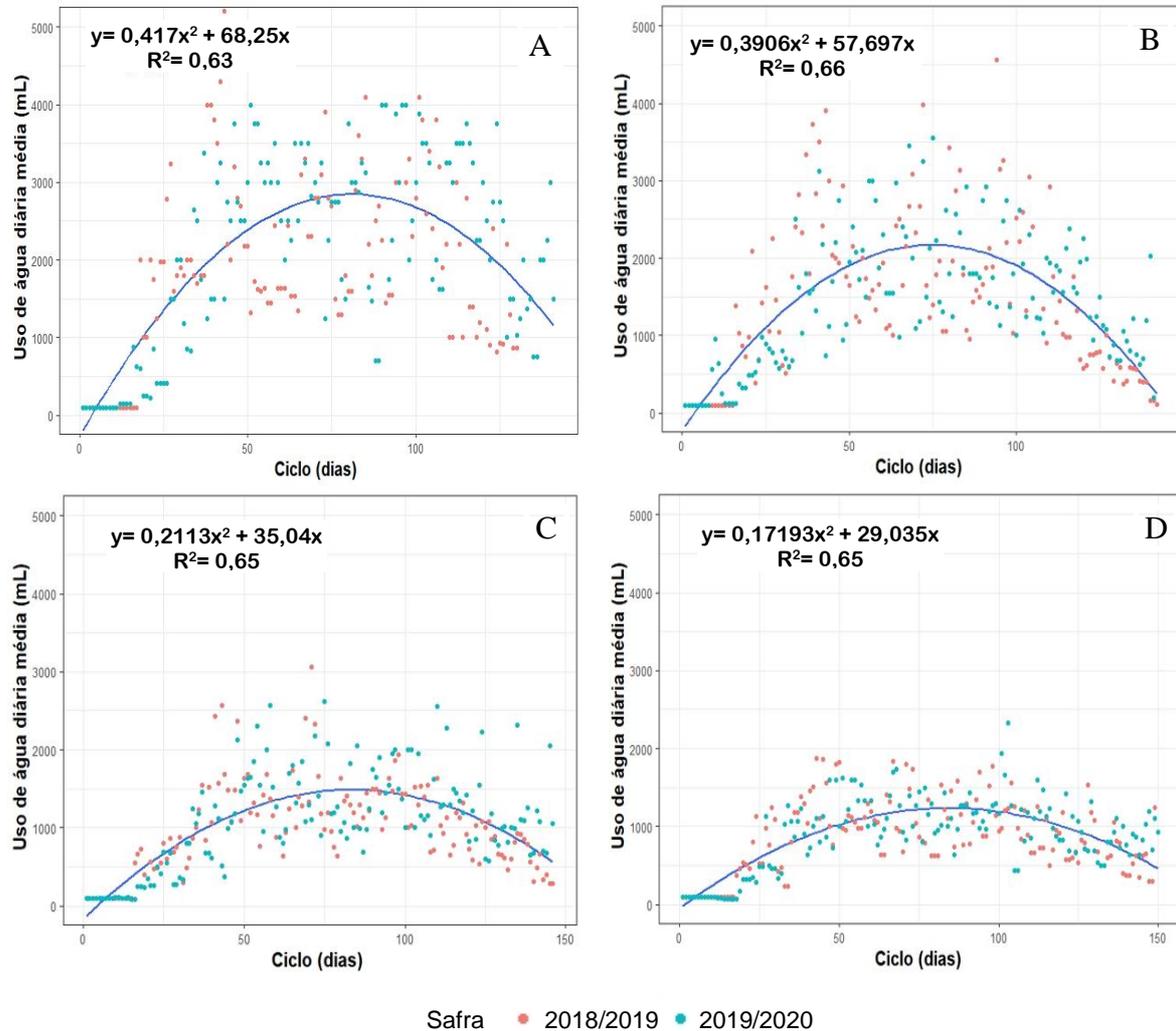


Figura 1. Água diária média utilizada pelo arroz em função da tensão de água no solo e dias após emergência para os tratamentos: 0 Kpa - testemunha (A), 10 Kpa (B), 30 Kpa (C) e 45 kPa (D) das safras 2018/2019, 2019/2020 e a função média das duas safras. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS. 2021.

Em todas as situações é possível observar que a duração do ciclo da cultivar BRS Pampeira foi diretamente influenciada pelo manejo de irrigação. Logo, nota-se que quanto mais alta a tensão de água no solo, maior o ciclo da cultura (Figura 1D); assim para os tratamentos: 10, 30 e 45 kpa, o ciclo foi de 140, 143, 150 e 150 dias, respectivamente. Isso também foi relatado por Parfitt et al. (2017) e por Pinto et al. (2020) quando submeteram a cultura do arroz a tensões maiores de 10 kPa. Pelas equações, pode-se estimar que o máximo consumo de água ocorreu no dia 82, 74, 84 e 84 do ciclo da cultura, respectivamente para 0, 10, 30 e 45 kPa de tensão de água no solo (Figura 1). Não pode-se deixar de considerar que esse valor é consequência da interação da demanda hídrica e a fase do ciclo da planta (Parfitt et al., 2017).

4. CONCLUSÕES

A cultura do arroz, representado neste trabalho pela cultivar BRS Pampeira, diminui o uso da água e prolonga o número de dias correspondentes ao ciclo da cultura na medida que a tensão de água no solo aumenta.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOUMAN, B. A. M.; HUMPHREYS, E.; TUONG, T. P.; BARKER, R. Rice and water. **Advances in agronomy**, v. 92, n. 1, p. 187-237, 2007.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DE SOLO, 2016. **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**; SBCS-NRS: Brasil, 10 ed. Porto Alegre, 376p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Produção de Arroz**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em 21 de junho de 2021.

LAMPAYAN, R. M.; REJESUS, R. M.; SINGLETON, G. R.; BOUMAN, B. A. **Adoption and economics of alternate wetting and drying water management for irrigated lowland rice**. Field Crops Research, v. 170, p. 95-108, 2015.

PARFITT, J. M. B.; CONCENÇO, G.; KELLY, DOWNING; LaRUE, Jacob L.; DA SILVA, TROMBETTA, J. **Rice growth under water stress levels imposed at distinct developmental stages**. REVISTA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS (LISBOA), v. 40, p. 587-596, 2017.

PINTO, M. A. B., PARFITT, J. M. B., TIMM, L. C., FARIA, L. C., CONCENÇO, G., STUMPF, L., & NÖRENBERG, B. G. (2020). **Sprinkler irrigation in lowland rice: Crop yield and its components as a function of water availability in different phenological phases**. Field Crops Research, 248, 107714.

PINTO, M. A. B.; PARFITT J. M. B.; TIMM, L. C.; FARIA, L. C.; SCIVITTARO, W. B. **Produtividade de arroz irrigado por aspersão em terras baixas em função da disponibilidade de água e de atributos do solo**. Pesquisa Agropecuária Brasileira - vol.51 no.9, p.-1593, 2016.

SCIVITTARO, W. B.; PARFITT, JMB. **Arroz irrigado por aspersão no Rio Grande do Sul**. Embrapa Clima Temperado-Sistema de Produção (INFOTECA-E), 2017.

SOSBAI. **Arroz Irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil/32**. XXXII Reunião da Cultura do Arroz Irrigado. – Farroupilha, RS - Cachoeirinha: Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 205p, 2018.

WATANABE, H. et al. **Effect of water management practice on pesticide behavior in paddy water**. Agricultural Water Management, v. 88, n. 1-3, p. 132-140, 2007.