

## COMPORTAMENTO DA CULTIVAR DE ARROZ IRRIGADO BRS PAMPEIRA EM FUNÇÃO DAS TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO

CAMILA SILVEIRA SINNEMANN<sup>1</sup>; ALEXSSANDRA DAYANNE SOARES DE CAMPOS<sup>2</sup>; ALISSOM BARCELOS VEIGA<sup>2</sup>; LARYSSA BARBOSA XAVIER DA SILVA<sup>2</sup>; GERMANI CONCENÇO<sup>3</sup>; JOSÉ MARIA BARBAT PARFITT<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [sinnemann08@outlook.com](mailto:sinnemann08@outlook.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [alexssandradsdecampos@gmail.com](mailto:alexssandradsdecampos@gmail.com);  
[alissombarcelos@gmail.com](mailto:alissombarcelos@gmail.com); [laryssaxavier2@gmail.com](mailto:laryssaxavier2@gmail.com);

<sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado – [jose.parfitt@embrapa.br](mailto:jose.parfitt@embrapa.br); [germani.concenco@embrapa.br](mailto:germani.concenco@embrapa.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais de maior importância social e econômica para o mundo, ocupando o segundo lugar entre os cereais mais produzidos. É a base alimentar de mais de três bilhões de pessoas. No Rio Grande do Sul (RS), é produzido em 129 municípios localizados na metade sul do Estado (SOSBAI, 2018). A produção do RS localiza-se em áreas de terras baixas e segundo Pinto et al. 2016, a maioria das áreas de cultivo de arroz utilizam o manejo de irrigação por inundação contínua durante todo o ciclo da cultura.

O volume de água comumente requerido pelo arroz irrigado por inundação é o somatório da água necessária para saturar o solo, formar uma lâmina, compensar a evapotranspiração e repor as perdas por percolação e fluxo lateral, o que corresponde a uma alta demanda de água, porém, variando com as condições climáticas, atributos de solo, manejo da cultura e a duração do ciclo da cultivar. Além disso, as perdas em canais, a localização da fonte de captação de água e a profundidade do lençol freático influenciam o volume de água usado pela cultura (SOSBAI, 2018).

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. Um deles é o de 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 em função de diferentes tensões de água no solo.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Terras Baixas, Capão do Leão-RS, na safra de 2018/2019, instalado em casa de vegetação de ambiente controlado, em delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados, com seis 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 15g 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 (Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado – SOSBAI, 2018).

A cultivar utilizada foi BRS Pampeira semeada com densidade de 2,0 g por parcela, na profundidade de 2 cm. 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.

Foram estabelecidas diferentes tensões de água no solo, compondo-se o presente experimento por quatro tratamentos: T1 (10 kPa), T2 (30 kPa), T3 (45 kPa) e T4 (0 kPa, testemunha). O tratamento testemunha corresponde a irrigação por inundação contínua em todo o período de irrigação da cultura. Durante o período de irrigação da cultura (V4- maturação fisiológica dos grãos) foi realizado o monitoramento da tensão de água no solo com o uso de tensiômetros de cápsula porosa, instalado a 10 cm de profundidade do solo. Foram realizadas leituras 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, logo, as parcelas que 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 variáveis biométricas avaliadas foram: altura de planta e matéria seca (MS). A altura de planta foi mensurada em cinco colmos por caixa, medida da superfície do solo até a extremidade da folha de maior comprimento. A avaliação da MS foi definida a partir da amostra de duas plantas, cortadas na superfície do solo, e em seguida encaminhadas para estufa de secagem à 65 °C durante 48 horas, realizando pesagem em balança de precisão. Após colheita foram avaliados, produtividade de grãos por parcela (rendimento) e peso de 1000 grãos de cada parcela.

As análises estatísticas foram executadas no ambiente estatístico “R” (R Core Team, 2016), o qual consistiu em realizar regressão linear entre a tensão de água no solo e as variáveis estudadas, considerando-se a há uma relação significativa entre essas variáveis quando  $\alpha < 0,05\%$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

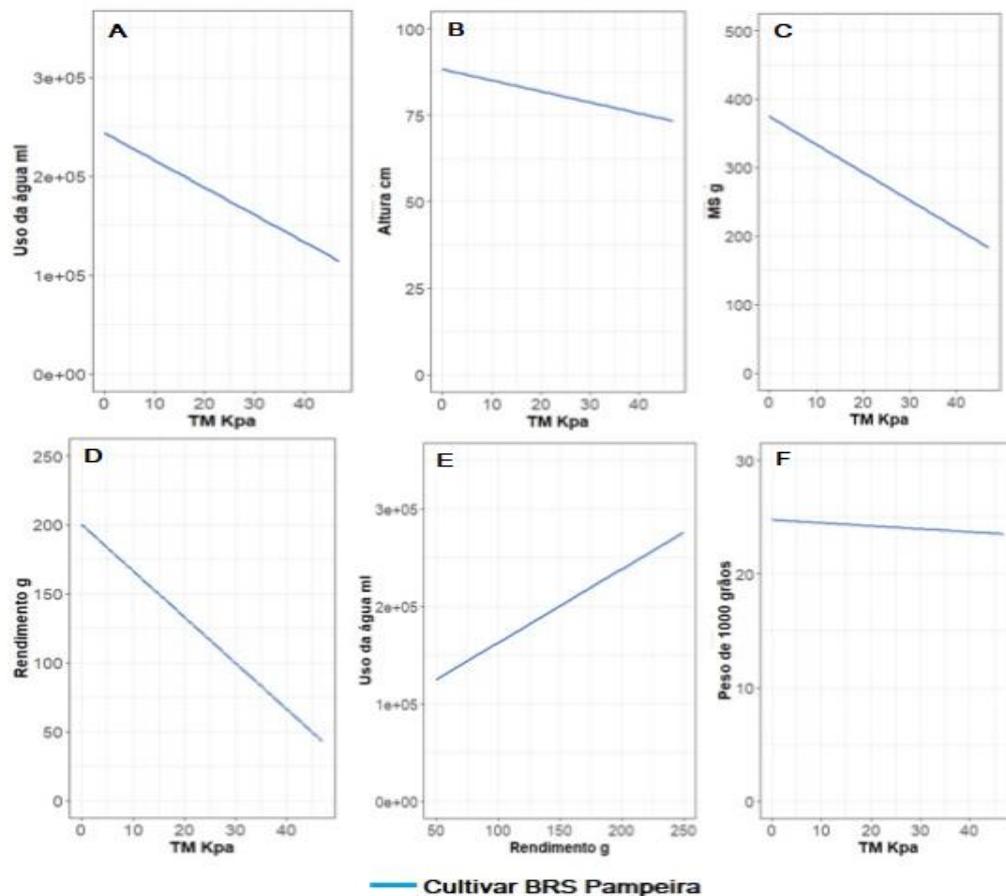
A análise de regressão linear entre a tensão de água no solo e todas as variáveis estudadas da cultivar BRS Pampeira, Figura 1, tiveram comportamento significativo em relação a tensão de água no solo, com exceção do peso de 1000g. No que respeita a relação da variável uso da água com as tensões de água no solo (Figura 1A) é possível observar que na medida que diminui a tensão de água no solo aumenta o uso da água. Assim verifica-se que o atual manejo de irrigação da cultura do arroz na região de terras baixas do RS, é o que exige maior volume de água, visto que conforme Pinto et al., 2016, a maioria das áreas do Estado utilizam o manejo de irrigação por inundação contínua.

As variáveis biométricas altura e matéria seca (MS) da planta ao serem relacionadas com as diferentes tensões de água no solo (Figura 1B e C), observa-se que o manejo inundado, onde a tensão de água no solo equivale a 0 kPa, e o

tratamento onde a tensão de água no solo foi 45 kPa, as diferenças de altura e MS da planta são de aproximadamente 16 cm e 220 g, respectivamente. Portanto, em condições de déficit hídrico, as plantas apresentaram desenvolvimento vegetativo reduzido. Esse estresse pode atrasar o desenvolvimento fenológico das plantas, com reflexo sobre a estatura (PATEL et al., 2010).

As Figura 1D e 1E são complementares, ou seja, observa-se que a redução dos valores atribuídos a variável de produtividade representada pelo rendimento em gramas por parcela esteve associada ao aumento de tensão de água no solo e, por consequência com a redução do uso da água. Logo, ao serem comparadas as diferentes tensões medias e seus respectivos rendimentos comprovou-se que déficit hídrico reduz significativamente o rendimento de grãos, havendo, por exemplo, uma diferença de aproximadamente 150 g de rendimento entre o manejo inundado e o que corresponde a tensão de 45 kPa. Portanto, é possível entender que o estresse hídrico induz redução da produtividade (HUANG et al., 2008), no entanto o efeito do estresse pode variar com as características genótípicas de cada cultivar (ROSHAN et al., 2013).

Quanto a variável peso de 1000 grãos, apresentada na Figura 1F, nota-se que apesar de ocorrer uma redução do peso na medida em que a tensão aumenta, não houve diferença significativa. Isto defere de trabalhos que indicam que o menor teor de água do solo ou estresse hídrico durante diferentes fases do ciclo biológico da planta podem inibir a fotossíntese e diminuir a translocação de assimilados para os grãos, reduzindo seu peso (LIU et al., 2008; RAHMAN, 2002).



**Figura 1.** Análise de regressão linear entre a tensão de água no solo (kPa) e as variáveis: uso da água (A); altura de planta (B); matéria seca (C); rendimento de grãos (D); relação entre rendimento de grãos (g) e uso da água (ml) (E). Na figura F consta o peso de 1000 grãos. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS. Safra 2018/2019.

#### 4. CONCLUSÃO

A cultivar de arroz BRS Pampeira diminui uso de água, altura de planta, matéria seca e rendimento de grãos na medida em que a tensão de água no solo aumenta.

O peso de 1000 grãos não é afetado pelo aumento da tensão de água no solo.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

HUANG, D. F.; XI, L. L.; WANG, Z. Q.; LIU, L. J.; YANG, J. C. **Effects of irrigation patterns during grain filling on grain quality and concentration and distribution of cadmium in different organs of rice**. Acta Agronomica Sinica, Beijing, v. 34, n. 3, p. 456-464, 2008.

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.

PATEL, D. P.; DAS, A.; MUNDA, G. C.; GHOSH, P. K.; BORDOLOI, J. S.; KUMAR, M. **Evaluation of yield and physiological attributes of high-yielding rice varieties under aerobic and flood-irrigated management practices in mid-hills ecosystem**. Agricultural Water Management, v. 97, n. 9, p. 1269-1276, 2010.

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**. Pesq. agropec. bras. vol.51 no.9 Brasília Sept. 2016.

ROSHAN, N. M.; MORADI, M.; AZARPOUR, E.; BOZORGI, H. R. **Irrigation withholding timemanagement in four rice varieties at Guilan paddy fields (North Iran)**. African Journal of Agricultural Research, Nigeria, v. 8, n. 20, p. 2371-2375, 2013.

SCIVITTARO, W. B.; PARFITT, J. M. B. **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.