

## ÍNDICE DE COLHEITA E ESTRESSE HÍDRICO: CULTIVAR PUITA INTA CL

Pâmela Andrades Timm<sup>1</sup>; Alexssandra Dayane Soares de Campo<sup>2</sup>; Marcos Valle Bueno<sup>2</sup>, Thayse do Amaral Aires<sup>2</sup>; Luis Carlos Timm<sup>2</sup> ; José Maria Barbat Parfitt<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [pat2103@hotmail.com](mailto:pat2103@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [lcartimm@yahoo.com.br](mailto:lcartimm@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Embrapa Clima Temperado

### 1. INTRODUÇÃO

O estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor de arroz (***Oryza sativa* L.**) irrigado no País e o que apresenta maior produtividade a nível nacional. O sistema de irrigação por inundação continua, utilização de cultivares de alto potencial genético e a aplicação de tecnologia elevada são os fatores responsáveis por essa produtividade (VAHL, 1991).

A população cresce cada vez mais, e conseqüentemente ocasiona o aumento do consumo de alimentos, forçando aumentar a produção para atender a essa demanda, sem perda da qualidade. Entretanto alguns fatores podem reduzir essa produção ou diminuir a qualidade, entre esses fatores destacam-se as condições ambientais, excesso ou falta de chuva, ventos fortes, geada.

A alta demanda de água para o cultivo da lavoura arrozeira vem sendo uma questão prioritária em discussões sobre o setor orizícola, onde se busca alternativas de manejo, para redução de custos e minimização dos impactos ambientais (SOSBAI, 2014).

Buscando se adequar as mudanças climáticas que está ocorrendo a nível mundial, vêm se adotando medidas que ajudem a se adaptar e superar essa nova situação. O uso de métodos alternativos à irrigação continua como a irrigação por inundação intermitente, requer conhecimento detalhado dos efeitos possíveis pela falta de água (estresse hídrico) em diferentes fases fisiológicas (SILVA et al., 2016).

A capacidade produtiva de uma planta de arroz depende, segundo Ferraz (1987), além da sua eficiência fotossintética, da rapidez com que os fotoassimilados são canalizados para as espiguetas da panícula. A eficiência do transporte de fotoassimilados para o grão é dada pela relação massa seca dos grãos/massa seca total da planta e é conhecida como índice de colheita (I.C.). As cultivares produtivas, além de um bom rendimento biológico, que denomina a produção de massa seca total da planta, têm sempre alto índice e colheita. Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da deficiência hídrica sobre o índice de colheita.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão, RS, na safra 2014/2015 e 2015/2016. Utilizou-se a cultivar precoce de arroz irrigado Puitá INTA-CL. Foi submetida ao déficit hídrico, fazendo-se uso de diferentes tensões de água no solo, em diferentes fases fenológicas da cultura, constituindo os tratamentos: lâmina de água de 7,5 cm de altura e tensões de água no solo correspondentes a 0; 10 e 40 kPa associadas à fase vegetativa [estádio de cinco folhas (V5) até a iniciação da panícula (R0)]; fase reprodutiva [estádio de diferenciação da panícula (R1) até floração (R4) + 10 dias]; e fase de maturação [estádio R4+10 dias até o estágio de grão pastoso (R7)]. O experimento foi realizado em estrutura experimental de blocos casualizados, com parcelas subdivididas e quatro repetições. A combinação entre as fases fenológicas e os níveis de deficiência hídrica constituíram um bloco com 12 parcelas de dimensões de 4,6 m x 3,5 m e 3,8 x 3,3 m, na safra 2015/2016.

O arroz foi semeado em 16/11/2015, utilizando-se uma densidade de 90 kg ha<sup>-1</sup> de sementes viáveis. Os demais tratos culturais seguiram as indicações técnicas para a cultura de arroz irrigado (SOSBAI, 2014). Por sua vez, para o acompanhamento dos estádios fenológicos do arroz, utilizou-se, como referência, a escala de Counce et al. (2000). A estimativa da diferenciação da panícula foi feita pelo método de graus-dia (STEINMETZ et al., 2010) e da iniciação da panícula, considerando-se que esse evento ocorre com quatro dias de antecedência da diferenciação da panícula (CARLI et al., 2014).

A irrigação da cultura foi iniciada no estágio V4, imediatamente após a primeira aplicação de nitrogênio (N) em cobertura. Para a efetivação dos tratamentos de déficit hídrico programados, procedeu-se à drenagem das subparcelas experimentais no início de cada período em que estava previsto déficit hídrico. Para evitar confundimento do efeito do manejo do nitrogênio em cobertura com o de déficit hídrico, a drenagem das subparcelas foi realizada nos estádios V5 e R1, ou seja, cerca de quatro dias após a aplicação do N em cobertura, possibilitando a absorção do nutriente pelo arroz.

Para monitorar a tensão de água no solo no período em que o solo esteve drenado, foram instalados dois sensores Watermark® em cada subparcela, na profundidade de 10 cm. Quando a tensão média nas subparcelas atingiu a tensão pré-determinada, 10 e 40 kPa, essas foram irrigadas de forma que tensão de água no solo retornasse ao valor zero (solo saturado). Nos períodos em que a cultura não esteve sob déficit hídrico, as parcelas foram irrigadas por inundação contínua, mantendo-se uma lâmina de 7,5 cm de altura.

Para determinação do índice de colheita no fim do ciclo (28/03/2016) foi colhida a parte aérea total de uma área de 50cm x 35 cm (duas fileira de arroz). Logo após no laboratório foi separados os grãos do resto da palhada e colocados a secar em estufa a 60° até massa constante, onde foram passados. O índice de colheita é a relação em o peso dos grãos pela massa total de matéria seca expressa em percentagem.

Para determinar o efeito da tensão de água no solo em cada fase do ciclo da cultura sobre o índice de colheita, realizou-se análise de regressão linear. Plotou-se num gráfico as retas da regressão com os respectivos intervalos de confiança, a 5% de probabilidade. Para as análises estatísticas, foi utilizado o software “R” (R CORE TEAM, 2016).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da regressão entre o índice de colheita e as tensões médias da água no solo durante o tratamento de estresse hídrico nas respectivas fases fenológicas constam da Figura 1. Pode-se verificar que o estresse hídrico afetou negativamente o índice de colheita, ou seja, diminuiu a proporção de grãos na matéria seca total, nas fases vegetativa e reprodutiva, entretanto não teve efeito na fase de maturação. A equação ajustada para a fase vegetativa foi  $y = 56,1 - 0,30x$  com  $R^2 = 0,35$  (p-value:0,0023) e para a fase reprodutiva foi  $y = 56,45 - 0,27x$  com  $R^2 = 0,27$  (p-value:0,0028). Como pode se verificar pelo intervalo de confiança, a 5% de probabilidade, não houve diferença entre esses efeitos, ou seja, o estresse hídrico afetou igualmente as fases vegetativa e reprodutiva na cultivar em estudo

No período reprodutivo o arroz é mais sensível ao déficit hídrico, o que reflete na redução na produtividade de grãos. Sendo que se o déficit ocorre próximo à fase de floração (R4) os prejuízos são mais intensos. Na fase reprodutiva, mais precisamente na floração, a deficiência hídrica promove redução no número de espiguetas e aumento na esterilidade destas (STONE, 2005). Na fase de maturação, após a floração e no enchimento de grão/granação, o efeito do estresse hídrico não é forte e pode estar associada ao fato que nesta fase a necessidade de água da cultura é mínima (GOMES et al.,2004).

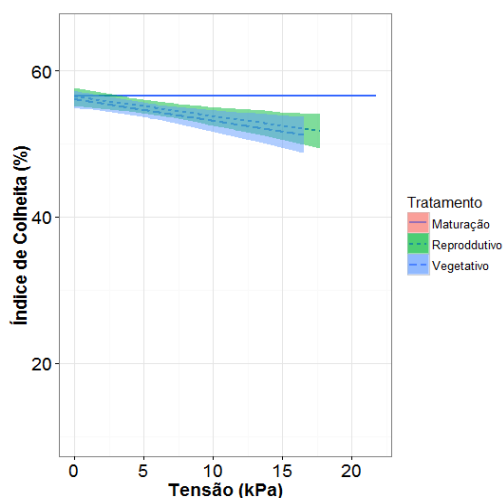


Figura 1. Análise de regressão linear e intervalo de confiança ( $\alpha=0,05$ ) entre a tensão da água no solo (kPa) e o índice de colheita (%) de arroz em diferentes estádios de desenvolvimento para a cultivar Puitá INTA CL na safra 2015/2016. Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS. 2017.

### 4. CONCLUSÕES

O estresse hídrico nas fases fenológicas vegetativa e reprodutiva afetam negativamente o índice de colheita, ou seja, há diminuição de grãos na matéria seca total na cultivar de arroz Puitá INTA CL.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARLI, C. et al. Determinação do número de dias e de graus-dia em que a iniciação da panícula (IP) antecede a diferenciação da panícula (DP) em cultivares de arroz irrigado. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2014. 5 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular técnica, 156).

COUNCE, P.A. et al. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. *Crop Science*, v.40, n.2, p.436-443, 2000.

FERRAZ, E.C. Ecofisiologia do arroz. In: CASTRO, P.R.C., FERREIRA, S.O., YAMADA, T. Ecofisiologia da produção agrícola. Piracicaba: POTAFOS, 1987. 249 p. p. 185-202.

GOMES, A. da S.; PAULETTO, E.A.; FRANS, A.F. H. Uso e manejo da água em arroz irrigado. In: GOMES A. da S.; MAGALHÃES JR. A. M (Ed.) Arroz Irrigado no Sul do Brasil. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2004, p.417-455

R CORE TEAM R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation, 2016. Available at: <https://www.R-project.org/>

SILVA, J. T.; TIMM, P. A. ; COSTA, C. J. ; PARFITT, J. M. B. ; GOULART, I. M. . Qualidade fisiológica de sementes de arroz em função da deficiência hídrica em diferentes fases fenológicas. In: 6º SBQA - Simpósio Brasileiro de Qualidade de Grãos, 2016, Pelotas. Anais do 6º Simpósio Brasileiro de Qualidade de Grãos. Pelotas: Editora Santa Cruz, 2016

SOSBAI - SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil/XXX Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado. Bento Gonçalves, RS: SOSBAI, 2014. 192 p

STEINMETZ, S. et al. Uso de graus-dia para estimar a data de diferenciação da panícula (DP) de seis subgrupos de cultivares de arroz irrigado visando à adubação nitrogenada em cobertura no RS. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2010. 75 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 121).

STONE, L. F. Eficiência do Uso da Água na Cultura do Arroz Irrigado. Santo Antônio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e feijão, 2005. 48 p. (Documentos 176). Disponível em: . Acesso em: 11 jun. 2015.

VAHL, L.C. Utilização racional dos fertilizantes e da água na cultura do arroz irrigado em solos no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Adubos Trevo, s.d. 17 p. (Culturas Brasileiras). 1991