

## PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA DE DRENAGEM APÓS MANEJO PÓS-COLHEITA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Camille Flores Soares<sup>1</sup>, Enio Marchesan<sup>2</sup>, Jean Minella<sup>3</sup>, Daivyd Oliveira<sup>4</sup>, Matias Prochnow<sup>5</sup>, Alisson Fleck<sup>5</sup>,  
Ângelo Taschetto<sup>5</sup>

Palavras-chave: *Oryza sativa*, sustentabilidade, rolo-faca.

### INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul apresenta elevada importância na cadeia orízicola, sendo responsável por em torno de 70% da produção nacional de arroz (SOSBAI, 2018). Nesse sistema, a semeadura na época recomendada é fator determinante para a obtenção de elevadas produtividades, pois possibilita que a fase reprodutiva coincida com período de máxima radiação solar. Entretanto, o manejo inadequado após a colheita e o preparo tardio dessas áreas podem interferir na época de implantação da lavoura. Nesse sentido, é importante realizar práticas de manejo que acelerem a decomposição da resteva e facilitem o preparo antecipado da área.

Entre os diferentes manejos que podem ser empregados após a colheita do arroz, tem-se a utilização do rolo-faca quando a colheita ocorre em condições de solo saturado. Esse mecanismo é utilizado na presença de lâmina de água e consiste em um rolo com lâminas paralelas com determinada carga de acordo com a quantidade de água em seu interior, sendo amplamente utilizado nas lavouras orízicolas na Argentina, Uruguai e sul do Brasil.

Esse equipamento visa a redução de custos no processo de incorporação da palha, acelerando a decomposição da mesma, e auxiliando na posterior regularização do microrrelevo do solo, facilitando o preparo antecipado da área e consequente semeadura em época adequada (SILVA et al., 2012). Além disso, a utilização deste equipamento favorece a permanência de sementes de arroz vermelho em camadas mais superficiais, levando à germinação das mesmas e à redução do banco de sementes no solo.

No entanto, após esse processo deve-se realizar a drenagem da lâmina de água, o que ocasiona carreamento de partículas sólidas em suspensão na água, e consequentemente perda de nutrientes adsorvidos a essas ou presentes na solução (WEBER et al., 2003). Desse modo, o objetivo do trabalho foi avaliar propriedades físico-químicas da água, em momentos de drenagem após a utilização do rolo-faca.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, durante o período de entressafra do ano de 2018, na área didático-experimental de várzea do Grupo de Pesquisa em Arroz Irrigado (GPAI) da Universidade Federal de Santa Maria.

O solo da área experimental é classificado como Planossolo Háplico Eutrófico arênico (EMBRAPA, 2013). O clima da região é caracterizado, segundo a classificação de Köppen, como subtropical úmido (Cfa) (MORENO, 1961). O delineamento experimental foi em faixas, em esquema unifatorial com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por diferentes

<sup>1</sup> Eng. Agr. mestrandia em Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima nº 1000, Bairro Camobi, CEP 97105-900. E-mail: camille-flores@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng. agr. Prof. Dr. do Departamento de Fitotecnia, UFSM. E-mail: eniomarchesan@gmail.com

<sup>3</sup> Eng. agr. Prof. Dr. do Departamento de Solos, UFSM. E-mail: jminella@gmail.com

<sup>4</sup> Licenciado em Ciências Agrárias, doutorando em Agronomia, UFSM. E-mail: daivydoliver@hotmail.com

<sup>5</sup> Acadêmicos do curso de Agronomia, UFSM. E-mail: prochnow.matias@gmail.com

<sup>5</sup> Acadêmicos do curso de Agronomia, UFSM. E-mail: alissongfleck@gmail.com

<sup>5</sup> Acadêmicos do curso de Agronomia, UFSM. E-mail: angelomtaschetto@gmail.com

momentos de drenagem da água (0, 3, 6, 9 e 12 dias) após a utilização do rolo-faca em área colhida com água.

O rolo-faca utilizado possui 3 m de largura, com peso lastreado estimado de 1.500 kg, sendo este processo realizado dia 07 de abril de 2018, com duas passadas em cada parcela e com presença de lâmina d'água de 10 cm na área. As amostras de água foram coletadas conforme os tratamentos, em vidros de 600 mL para análise de sólidos suspensos totais (SST), pH e condutividade elétrica (CE) e tubos Falcon 50 mL para concentração de K<sub>2</sub>O. O pH foi medido com medidor marca Tecnal modelo TEC 7, e a condutividade elétrica com condutivímetro marca Tecnal modelo TEC 4MP. A determinação de sólidos suspensos totais foi realizada pelo método de evaporação, conforme Shreve; Downs (2005). Já a concentração de K<sub>2</sub>O foi realizada conforme a metodologia proposta por Tedesco et al. (1995).

Os parâmetros avaliados foram submetidos ao teste das pressuposições do modelo matemático. A análise da variância foi realizada através do teste F, e as médias, quando significativas, foram submetidas à análise de regressão polinomial.

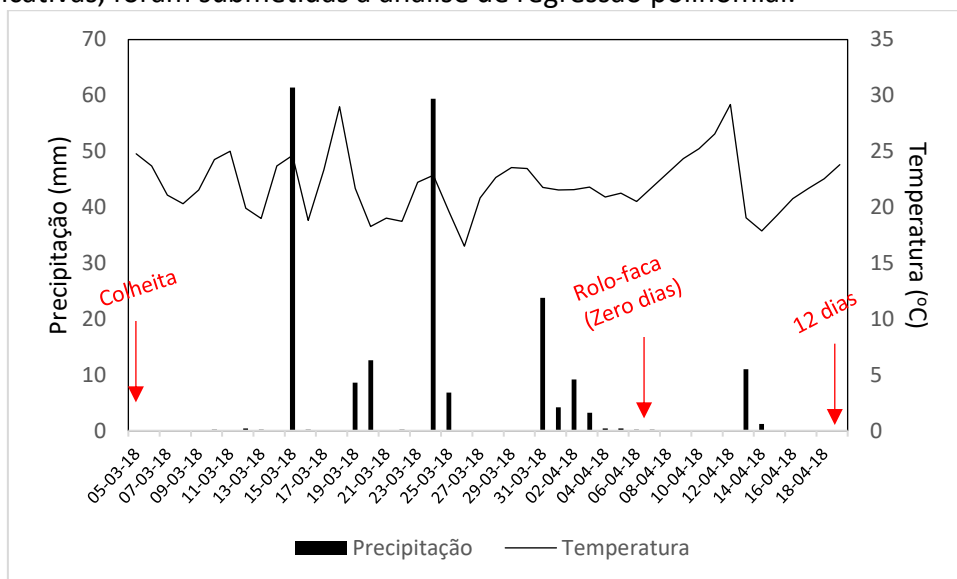


Figura 1 – Temperatura média diária do ar e precipitação pluvial do período entre momento da colheita do arroz e última drenagem após utilização do rolo-faca na entressafra de 2018. Santa Maria, RS, 2019.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração de sais na água influencia diretamente a condutividade elétrica (CE) e indica a quantidade de íons dissolvidos. Prathumratana et al. (2008) indicam que a condutividade elétrica da água aumenta com os níveis de amônia, nitrato, fosfato, sulfato e potássio. Quando seus valores são altos, indicam grau de decomposição elevado, além disso, a condutividade também é o parâmetro mais utilizado para avaliar a salinidade da água, a qual corresponde à medida da capacidade dos íons presentes na água em conduzir eletricidade e aumenta conforme aumento da concentração de sais (RIBEIRO et al., 2005).

Nesse sentido, observa-se que a condutividade (Figura 2A) apresenta comportamento similar à concentração de potássio, possivelmente este íon influenciou o comportamento desta variável que apresentou diferença significativa. A maior média foi de 250  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  observada aos 9 dias após a passagem do rolo-faca, entretanto, todos valores permaneceram dentro da faixa considerada de baixa salinidade.

O potencial hidrogeniônico (pH) mostra a intensidade das condições ácidas ou alcalinas do meio aquoso por meio da medição de íons hidrogênio. O pH influencia na distribuição das formas livre e ionizada de vários compostos químicos, contribuindo para maior ou menor grau de

solubilidade de substâncias e definindo o potencial tóxico de vários elementos (APHA, 2005; BRASIL, 2006).

A variação do pH (Figura 2B) foi de 6 a 6,7, apresentando diferença significativa com maior média na drenagem realizada aos 9 dias. Segundo a resolução 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, a água utilizada para irrigação de cultivos como cerealíferas é classificada como “Classe 3”, tendo como limites pH entre 6 e 9. Essa oscilação possivelmente seja decorrente da variação de dissolução de matéria orgânica e oscilações de temperatura e radiação solar (LOPES; JUNIOR, 2010).

Sólidos dissolvidos são formados por partículas de diâmetro menor que  $10^{-3}$   $\mu\text{m}$  e que permanecem em solução mesmo após a filtração. Já os sólidos em suspensão podem ser definidos como as partículas passíveis de retenção por processos de filtração. A entrada de sólidos de forma natural na água pode ocorrer como processos erosivos e organismos (GASPAROTTO, 2011). Na figura 2C, pode-se observar que a drenagem realizada logo após a passagem do rolo-faca apresenta a maior média de sólidos suspensos totais, havendo diferença significativa. Durante esse processo há mobilização das partículas de solo, não havendo tempo necessário para decantação das mesmas, ocasionando a mobilização e transferência das partículas de sedimentos finos para a rede de drenagem desses constituintes.

Para a concentração de  $\text{K}_2\text{O}$  (Figura 2D), tem-se aumento sucessivo até os 9 dias, possivelmente pela presença da palha. O potássio encontra-se no interior da planta na forma iônica, e pode ser extraído de resíduos vegetais apenas com a umidade do solo, não necessitando da interferência da atividade microbiana, já que o potássio não é metabolizado no interior da planta e forma complexos fracos que são facilmente trocáveis (MARSCHNER, 1995).

Massoni (2011) avaliando ciclagem de nutrientes em função do manejo pós-colheita do arroz irrigado, observou que a liberação do potássio do tecido vegetal foi extremamente rápida, 90% do K contido na palha foi liberado até os 41 dias após a colheita. Em torno de 70% do tecido vegetal de distintas espécies tem a presença de potássio solúvel em água, facilitando sua lixiviação (GIACOMINI et al., 2003). Nesse sentido, a queda observada na última coleta pode ser referida à maior liberação do nutriente na fase inicial, considerando que neste caso, o intervalo entre a colheita e a coleta aos 12 dias teve intervalo de 45 dias, havendo redução na presença de potássio.

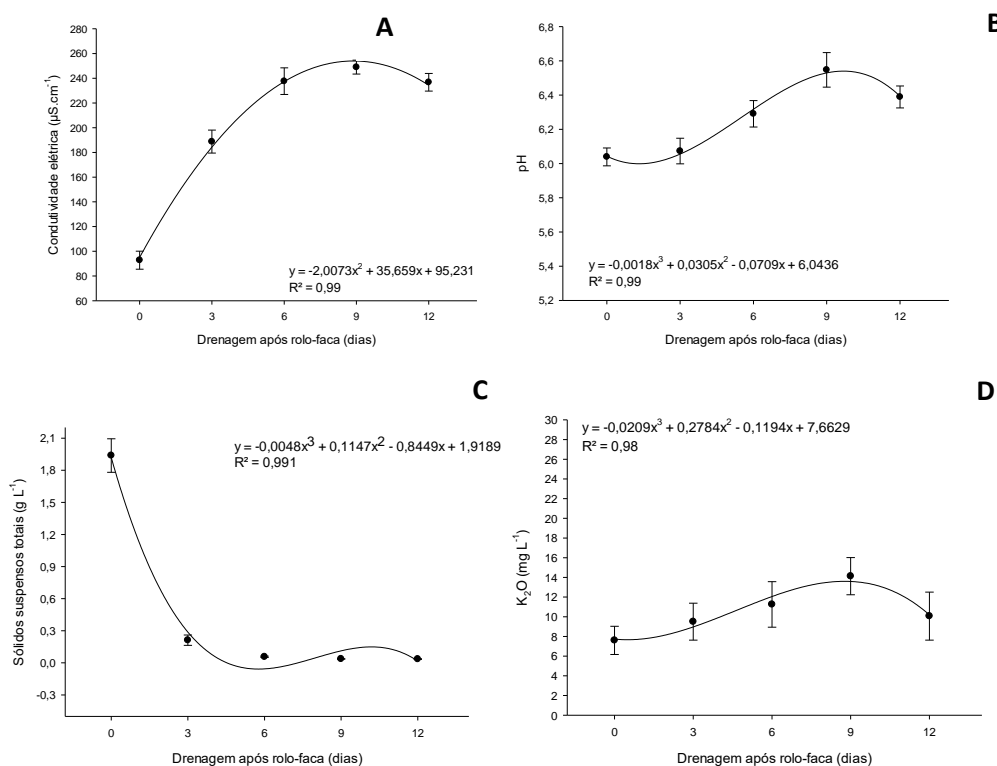


Figura 2 – Condutividade elétrica (A), pH (B), sólidos suspensos totais (C) e concentração de  $\text{K}_2\text{O}$  (D) na água de drenagem no manejo pós-colheita na cultura do arroz irrigado na entressafra 2018. Santa Maria, RS, 2019.

## CONCLUSÃO

A drenagem realizada aos 3 dias após o rolo-faca reduz a perda de potássio e a perda de partículas de solo via água de drenagem.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa de mestrado ao primeiro autor, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa de produtividade em pesquisa do segundo autor e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul pela bolsa de iniciação científica ao terceiro autor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water wastewater**. 21. ed. Washington: APHA, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde).
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**, 3.ed. Embrapa, 353p, 2013.
- GASPAROTTO, F. A. **Avaliação ecotoxicológica e microbiológica da água de nascentes urbanas no município de Piracicaba – SP**. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Universidade de São Paulo, 89p. 2011.
- LOPES, F. W. A.; JUNIOR, A. P. M. CONDIÇÕES NATURAIS DE PH EM ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUA INTERFERÊNCIA SOBRE O ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS (IQA): ESTUDO DE CASO NA BACIA DO RIBEIRÃO DE CARRANCAS – MG. **VIII Simpósio Nacional de Geomorfologia**. São Paulo. 2010.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic, 889p. 1995.
- MASSONI, P. F. S. **Dinâmica do banco de sementes de arroz vermelho e ciclagem de nutrientes em função do manejo pós-colheita da palha de arroz**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, 116p. 2011.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Secretaria da Agricultura, 41p, 1961.
- PRATHUMRATANA, L.; STHIANNOPKAO, S.; KIM, K. W. The relationship of climatic and hydrological parameters to surface water quality in the lower Mekong River. **Environment International**, v. 34, p. 860-866, 2008.
- RIBEIRO, G. M.; MAIA, C. E; MEDEIROS, J. F. Uso da regressão linear para estimativa da relação entre a condutividade elétrica e a composição iônica da água de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, p.15-22, 2005.
- SILVA, J. J. C. et al. Avaliação do uso de rolo-faca no preparo do solo pós-colheita do arroz irrigado em áreas da Planície Costeira do RS. **Embrapa Clima Temperado**, 28p, 2012.
- SHREVE, E. A.; DOWNS, A. C. Quality-Assurance Plan for the Analysis of Fluvial Sediment by the U.S. Geological Survey. **Kentucky Water Science Center Sediment Laboratory**: U.S. Geological Survey Open-File Report 2005-1230, 28 p, 2005.
- SOSBAI. **Arroz Irrigado**: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil. Santa Maria: Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 205p, 2018.
- TEDESCO, M.J. et al. **Análises de solo, plantas e outros materiais**. 2.ed. Departamento de Solos da UFRGS, 174p, 1995.
- WEBER, L. et al. Cultivares de arroz irrigado e nutrientes na água de drenagem em diferentes sistemas de cultivos. **Ciência Rural**, v.33, n.1, p.27-33, 2003.