

# USO DE EFLUENTE DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO URBANO SOBRE A PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE ARROZ EM CULTIVO MÍNIMO

Tiago Zschornack<sup>1</sup>; Graziela Gonçalves Scheer<sup>2</sup>; Claudio Mario Mundstock<sup>3</sup>; Veridiane Quadros<sup>4</sup>

Palavras-chave: reuso, nutrientes, *Oryza sativa*.

## INTRODUÇÃO

A utilização de águas residuárias no meio agrícola é uma prática comum especialmente em regiões cuja precipitação pluvial é restrita. O reuso da água para fins agrícolas também tem sido uma alternativa adotada em locais onde há conflito pelo uso da água, priorizando-a para fins mais nobres, como por exemplo, o consumo humano. O uso desse tipo de água na agricultura, por sua vez, poderia trazer alguns benefícios para este setor, tais como: oportunidade de irrigação para aquelas lavouras ainda não irrigadas, reaproveitamento dos nutrientes presentes no efluente por parte da cultura a ser irrigada, entre outros.

A lavoura de arroz irrigado, da forma como vem sendo conduzida na atualidade, poderia se beneficiar desse tipo de água em virtude dos nutrientes nela contidos. Estudos conduzidos na Europa comprovaram que foi possível reduzir em até 11% os custos de produção de uma lavoura de arroz em virtude da irrigação com efluente tratado, sem que isso afetasse a qualidade do arroz produzido (Papadopoulos et al., 2009).

Neste contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar a viabilidade do uso de efluentes e a contribuição relativa sobre a produtividade do arroz.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Estação Experimental do Arroz (EEA) do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), em Cachoeirinha/RS (29° 57' 02" S e 51° 06' 02" W) durante o ano agrícola de 2012/13. O clima da região é do tipo subtropical úmido (Cfa) conforme classificação de Köppen. O solo é classificado como Gleissolo Háptico (Streck et al., 2008).

Para atingir o objetivo proposto, foram utilizadas duas fontes de água para a irrigação do arroz: rio Gravataí e efluente urbano tratado, proveniente da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da CORSAN de Cachoeirinha. Adicionalmente à variável água, foi incluída também no experimento a variável adubação (com e sem adubação de base + cobertura). Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente ao acaso, com três repetições.

A área experimental, mantida em pousio por dois anos, foi nivelada (laser) em maio de 2012, e o azevém espontâneo dessecado (glifosato – 3,5 L ha<sup>-1</sup>) em setembro do mesmo ano. Sobre essa resteva o arroz (cv. IRGA 425) foi semeado mecanicamente no dia 06/11/2012, numa densidade de 100 kg ha<sup>-1</sup>. Após a semeadura, a área foi entaipada, isolando-se cada unidade experimental (33 m<sup>2</sup>), de forma a evitar a mistura entre os diferentes tipos de água. A adubação de base, nas parcelas que receberam fertilizante mineral, foi realizada a lanço, aplicando-se 50 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 105 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O nas formas de superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente. A adubação nitrogenada (uréia) foi realizada em dois momentos: 100 kg N ha<sup>-1</sup> em V3-V4 (entrada da água) e 50 kg N ha<sup>-1</sup> em V8, de acordo com a escala proposta por Counce et al., 2000. As demais práticas culturais seguiram as recomendações para a cultura (SOSBAI, 2010).

<sup>1</sup> Eng. Agr., Dr. Instituto Rio Grandense do Arroz, Av. Bonifácio Bernardes, 1494, Cachoeirinha/RS. E-mail: tiago.zsc@gmail.com

<sup>2</sup> Biól., IRGA

<sup>3</sup> Eng. Agr., Ph.D., IRGA

<sup>4</sup> Graduanda no curso de Agronomia, ULBRA.

A água proveniente da ETE foi transportada até o experimento por meio de caminhão-pipa. A irrigação no arroz teve início no dia 30/11/2012 e foi feita em períodos regulares (1 - 2 vezes por semana), mantendo-se uma lâmina de água permanente até o final da safra. Tanto a água do rio Gravataí quanto a da ETE eram devidamente distribuídas na área experimental por meio de aberturas nas taipas.

A colheita do arroz foi realizada manualmente no dia 19/03/13 em uma área útil de 5,1 m<sup>2</sup>, sendo o rendimento de grãos obtido corrigindo-se a umidade para 13%. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, comparados estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos de arroz variaram de 6.906 a 9.664 kg ha<sup>-1</sup> entre os tratamentos avaliados, não havendo interação significativa ( $p > 0,05$ ) entre as variáveis fonte de irrigação e adubação (Figura 1). O uso do efluente tratado, nesse caso, não afetou o rendimento do arroz. Resultados similares também foram verificados por outros autores em estudos envolvendo o uso de efluente tratado na irrigação do arroz (Kang et al., 2007; Papadopoulos et al., 2009) e na irrigação de outras culturas (Alkhamisi et al., 2011; Ribeiro et al., 2012). Por se tratar de um efluente basicamente de origem doméstica, não foi detectada a presença de metais pesados (Pb, Cd, Cu, Cr, Ni e Hg) nessa água de irrigação, os quais, por sua vez, poderiam afetar o desenvolvimento do arroz (Lei et al., 2011).

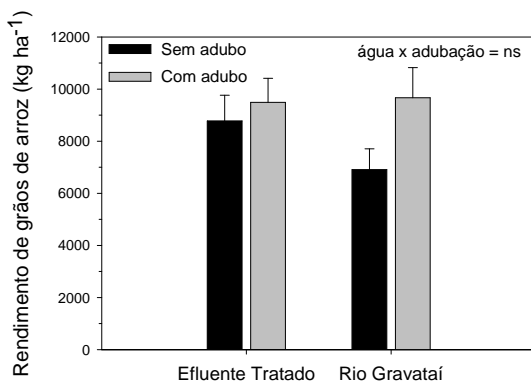


Figura 1. Rendimentos de grãos de arroz (IRGA 425) em sistema de cultivo mínimo pelo uso de diferentes fontes de irrigação e pelo uso ou não de adubo mineral. Cachoeirinha, RS, 2013. ns = não significativo ( $p > 0,05$ ).

O efeito simples da água de irrigação (dados não mostrados) também não foi significativo ( $p > 0,05$ ), mesmo havendo um acréscimo de 11% no rendimento de grãos pelo uso do efluente tratado (fixando a variável adubação). Após serem tratados, efluentes de estações de tratamento de esgotos urbanos podem ainda apresentar quantidades razoáveis de macronutrientes, especialmente NPK, que por sua vez podem ser aproveitados pela cultura a ser irrigada (Papadopoulos et al., 2009). A concentração média de N, P e K na água da ETE foi de 1,6; 2,3 e de 10,2 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente, enquanto que na água do rio Gravataí esses valores atingiram 2,7; 0,9 e 5,5 mg L<sup>-1</sup> (Figura 2). Com base no volume aproximado de água utilizado na safra (6.500 m<sup>3</sup>), foram aportados ao sistema aproximadamente 10; 15 e 66 kg ha<sup>-1</sup> de N, P e K por meio do uso de efluente.

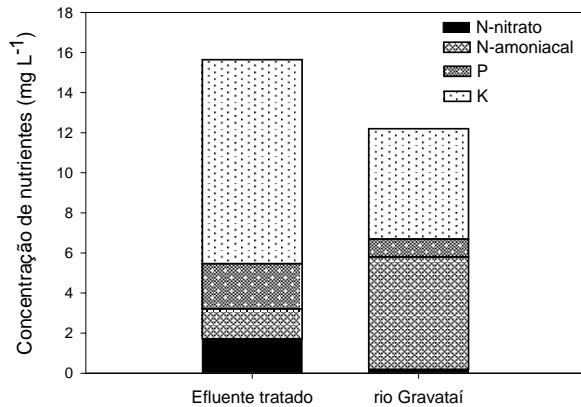


Figura 2. Concentração média de nutrientes (NPK) nas diferentes fontes de irrigação.

O rendimento de arroz variou ( $p=0,05$ ) em virtude da utilização de adubo mineral (Figura 3). Independente do tipo de água, a aplicação de fertilizantes minerais (na base e em cobertura) resultou num incremento de 22%, em comparação ao tratamento sem adição de adubo. O rendimento de grãos de arroz foi de  $9.564 \text{ kg ha}^{-1}$  na média das parcelas com uso de adubo mineral.

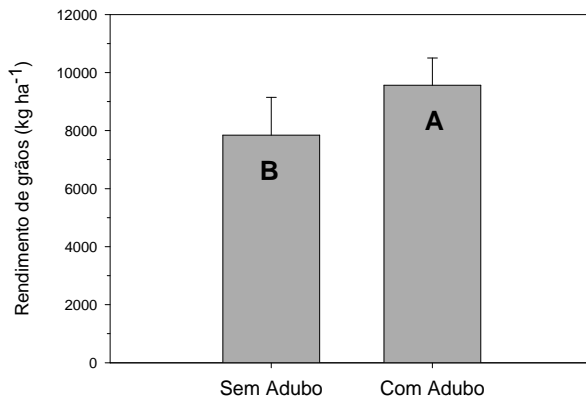


Figura 3. Rendimentos de grãos de arroz (IRGA 425) em sistema de cultivo mínimo pelo uso ou não de adubo mineral. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Estudos quanto ao possível uso de efluente de estações de tratamento de esgoto na

lavoura de arroz devem ser aprofundados, visto que estão envolvidos outros aspectos como a segurança do alimento e repercussões sobre o meio ambiente.

## CONCLUSÃO

O uso de efluente urbano não interferiu no pleno desenvolvimento do arroz e não afetou o rendimento de grãos.

A concentração de macronutrientes (NPK) na água do efluente não contribuiu para o aumento no rendimento de grãos de arroz e nem interagiu com os nutrientes suplementados pela adubação química.

O aumento no rendimento de grãos foi dependente do uso de adubo mineral.

## AGRADECIMENTOS

Ao corpo técnico da CORSAN pela colaboração e auxílio na execução do trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALKHAMISI, S. A. et al. Assessment of reclaimed water irrigation on growth, yield, and water-use efficiency of forage crops. **Applied Water Science**, v.1, p. 57-65, 2011.
- COUNCE, P. et al. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, v.40, p. 436-443, 2000.
- KANG, M. S. et al. Assessment of reclaimed wastewater irrigation impacts on water quality, soil, and rice cultivation in paddy fields. **Journal of Environmental Science and Health Part A**, v.42, p.439-445, 2007.
- LEI, M. et al. Arsenic, cadmium, and lead pollution and uptake by rice (*Oryza sativa* L.) grown in greenhouse. **Journal Soils Sediments**, v. 11, p. 115-123, 2011.
- PAPADOPOULOS, F. et al. Assessment of reclaimed municipal wastewater application on rice cultivation. **Environmental Management**, v.43, p. 135-143, 2009.
- RIBEIRO, M. C. F. et al. Crescimento e produtividade da mamoneira irrigada com diferentes diluições de esgoto doméstico tratado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.16, p. 639-646, 2012.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO – SOSBAI. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil**. Bento Gonçalves, 2010. 188 p.
- STRECK, E.V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER-RS, 2008. 222 p.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.