



## **USO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS NA AGRICULTURA**

Júlia Letícia Martins Galdino<sup>1</sup>  
Amanda Carolina de Moraes<sup>2</sup>  
Camila Juliana Generoso<sup>3</sup>  
Claudimir Silva Santos<sup>4</sup>  
Fabricio Santos Rita<sup>5</sup>  
Ronei Aparecido Barbosa<sup>6</sup>

### **Reaproveitamento, Reutilização e Tratamento de Resíduos (sólidos e líquidos)**

#### *Resumo*

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão integrativa a fim de verificar as alterações químicas de solos irrigados com águas residuárias. Para tal, foram selecionados três artigos referentes ao assunto e foram apresentados os resultados da análise do solo em que foi aplicado a água residuária, em comparação com os resultados da análise de um solo com irrigação convencional. Com os resultados obtidos, foi possível perceber que, em geral, o uso da irrigação com água residuária, pode influenciar positivamente nos parâmetros de fertilidade do solo, pH e matéria orgânica, e negativamente na acidez trocável, concentração de Al e argila dispersa em água.

**Palavras-chave:** irrigação; dejetos; fertilidade; águas residuárias.

---

<sup>1</sup> Graduanda no Curso de Agronomia, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, [julialeticia.martins@gmail.com](mailto:julialeticia.martins@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduanda no Curso de Agronomia, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, [amoraes445@gmail.com](mailto:amoraes445@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduanda no Curso de Agronomia, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, [camilagener@outlook.com](mailto:camilagener@outlook.com)

<sup>4</sup> Professor Dr., IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, [claudiomirsilvasantos@gmail.com](mailto:claudiomirsilvasantos@gmail.com)

<sup>5</sup> Professor Dr., IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, [fabriciosantosrita@gmail.com](mailto:fabriciosantosrita@gmail.com)

<sup>6</sup> Professor Me., IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, [ronei.barbosa@muz.ifsuldeminas.edu.br](mailto:ronei.barbosa@muz.ifsuldeminas.edu.br)



## INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural de extrema importância à vida e ao desenvolvimento econômico e social. É crescente a preocupação por parte da população quanto à sua escassez, sendo esse um dos grandes desafios enfrentados atualmente. Tal problema pode ser atribuído a diversos fatores, dentre eles à distribuição desigual desse recurso no planeta e à crescente demanda por água, devido ao crescimento demográfico e econômico, além da melhoria dos padrões de vida em algumas classes sociais (HENDGES; ANTES; TONES, 2018).

Para que se garanta o adequado aporte deste recurso para essa e as próximas gerações, é necessário que sejam implementadas práticas de otimização e reutilização da água. Dentre as formas estudadas e aplicadas estão a recuperação de efluentes, reutilização e reciclagem de água para utilização na agricultura, indústria e outros, de modo a reduzir a quantidade de águas residuárias descartadas em corpos hídricos e, também, a retirada de água dos sistemas de água doce (SILVA; ORSINE, 2011).

Na agricultura, a adoção de águas residuárias já é utilizada há muito tempo, porém, só recentemente vem recebendo uma maior atenção, devido aos problemas cada vez mais frequentes relacionados à escassez de recursos hídricos. Logo, com o aumento da necessidade de uso da água devido ao aumento das capacidades produtivas, o que por sua vez, gera maiores quantidades de águas residuárias, torna-se necessária a implementação de práticas de reuso dessa água. Uma alternativa é sua adoção em sistemas de irrigação convencional, gerando valor à agricultura e contribuindo com a subsistência do sistema produtivo (HENDGES; ANTES; TONES, 2018).

A utilização da água residuária em sistemas de irrigação pode ser feita no cultivo de diversas espécies de plantas. Boa quantidade dessa água advém da criação de animais e também de fontes urbanas e industriais, além disso, geralmente possuem boa quantidade de nutrientes que podem ser aproveitados pelas plantas (EMBRAPA, 2014).

Embora apresente inúmeros benefícios, devemos nos atentar também ao devido tratamento dessa água antes de sua utilização. Pois, dependendo de sua origem, podem conter componentes perigosos à saúde humana e animal, como patógenos, metais pesados e etc. (HENDGES; ANTES; TONES, 2018).

Neste artigo, trataremos a respeito da utilização de águas residuárias na agricultura e os resultados que vêm sendo obtidos. De modo também, a demonstrar a viabilidade deste método para que tenhamos sistemas produtivos mais sustentáveis e autossuficientes.

## METODOLOGIA

O trabalho trata-se de uma revisão integrativa sobre o uso de águas residuárias na agricultura. Para seu desenvolvimento foram realizadas pesquisas nas plataformas SciELO e Google acadêmico utilizando palavras-chaves e o tema em questão.

Depois de realizar essas pesquisas foram selecionados alguns dos trabalhos que sintetizam o tema e trouxessem dados experimentais sobre a utilização de águas residuárias na agricultura. Com base nestes documentos foram apresentados os resultados e discussões.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de águas residuárias na agricultura pode causar alterações químicas no solo após um longo período de tempo, isso dependerá da composição física e química do efluente, do clima e do tipo de solo (MEDEIROS et al., 2005). A fim de saber destas alterações, Medeiros et al. (2005) desenvolveu um trabalho para comparar o solo irrigado com água residuária de origem doméstica com o manejo convencional. O sistema de irrigação utilizado foi do tipo por gotejamento e a água residuária utilizada era tratada pela Unidade Piloto de tratamento na universidade de desenvolvimento do trabalho. A água residuária passou por duas filtragens, uma na unidade de tratamento, realizada por um filtro de areia, e a outra no momento da distribuição, por um filtro de disco. Para saber se a água residuária causaria alguma alteração no solo foram coletadas amostras do mesmo em dois momentos, com a irrigação convencional, antes do experimento, e depois com o uso da água residuária por um certo período de tempo. Após o experimento com os resultados das análises laboratoriais foi observado que o uso das águas residuárias na irrigação melhorou a fertilidade do solo, além de aumentar o pH, as concentrações de P e S disponível,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  trocáveis, MO, N – total, e diminuir a acidez trocável e potencial e a argila dispersa em água. Por outro lado, como pontos negativos foram verificados o aumento das concentrações de  $Na^+$  trocável, aumento da condutividade elétrica do extrato da pasta saturada do solo (CE), da razão de adsorção de sódio (RAS) e da porcentagem de sódio trocável (PST). Mas apesar do aumento da CE e da PST, não foram detectados problemas de salinidade no solo. Concluindo assim com seu trabalho, que a utilização de águas residuárias pode ser uma alternativa viável para o reuso dessas águas, potencializando também, a produção alimentícia.

Pode-se considerar a água residuária como uma opção para o uso na irrigação, que é responsável por um dos maiores gastos na agricultura. Porém, antes de colocar em prática é necessário avaliar algumas questões como: tipo de efluente presente na água, qual vai ser o tipo de tratamento e se o mesmo será suficiente para deixar a água adequada para tal uso, qual tipo de irrigação será adotado, se há risco de contaminação do alimento, solo, e águas subterrâneas, entre outras.

Segundo relatos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (20014) a maior contaminação por águas residuárias ocorre por meio de hortaliças irrigadas com águas contaminadas por esgotos domésticos, tanto ao serem consumidas, quanto durante a produção da mesma. Sendo que as pessoas que estão sujeitas a esta contaminação são os trabalhadores que executam a irrigação, pessoas vizinhas às áreas irrigadas, trabalhadores que manipulam a produção de alguma forma e seus familiares e os consumidores (EMBRAPA, 2014).

Para tornar o uso das águas residuárias uma opção segura deve levar em consideração todos estes fatores de risco. Sendo assim medidas podem ser tomadas para a proteção da população que está ameaçada de ser contaminada pelas águas residuárias.

Com o mesmo intuito de verificar as alterações químicas de um solo irrigado com águas residuárias, Dal Bosco et al. (2008) realizaram um trabalho comparando um solo com aplicação de água residuária de suinocultura (ARS), e um solo convencional com características de solo e manejo agrícola semelhantes. O trabalho foi desenvolvido durante 8 anos, os dejetos são aplicados na área agricultável da propriedade através de um tanque de 8.000 litros, tracionado por um trator agrícola, sendo que a quantidade média aplicada por ano é de 99 ton.ha<sup>-1</sup>. Para avaliar as possíveis alterações químicas no solo, foram coletadas amostras de solo de 0-30 cm e de 30-60 cm nas duas áreas a serem comparadas. Na análise de solo foram avaliados os seguintes parâmetros: Ca, Mg, K, Al, Al+H, P e N total. Após comparado os resultados, foi concluído que com a aplicação de ARS no solo, houve um aumento nas concentrações de Ca, Mg, K, P, pH, M.O, N – total e Na, e uma redução de H+Al, considerando a camada de 0-30 cm. Já na camada de 0-60 cm, houve um aumento nas concentrações de Ca, Mg, P e Na, e uma redução de H+Al, e M.O, não apresentando alterações no parâmetro pH, N total e K. Com a aplicação de ARS, a concentração de Al no solo reduziu-se a zero nas duas camadas analisadas (DAL BOSCO et al., 2008).

Em trabalho realizado no campo experimental da Universidade Estadual de Goiás - UEG por Sena, Ferreira e Silva (2020), visando analisar os efeitos da aplicação de diferentes lâminas de água residuária sobre um Latossolo Vermelho Distrófico na produção de abobrinha-italiana (*Cucurbita pepo* L.), foi observado que houve um efeito de complementação nutricional na cultura em questão, diminuindo a necessidade do uso de fertilizantes minerais. A redução de custos para a

aquisição de Nitrogênio (N) na forma de Nitrato de Amônio, chegou a 31,88% quando se utilizou a água proveniente do esgoto da própria instituição (SENA; FERREIRA; SILVA, 2020).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de águas residuárias na Agricultura é um método viável, de modo que contribui com um sistema produtivo mais consciente, mantendo a produtividade e otimizando a adoção de recursos hídricos e financeiros. Porém, antes de destiná-la, deve-se verificar sempre a necessidade de tratamentos prévios, para que não se coloque em risco as pessoas e animais que possam vir a consumir as culturas produzidas utilizando tal prática.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSCO, Tatiane Cristina da. **UTILIZAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE SUINOCULTURA EM PROPRIEDADE AGRÍCOLA – ESTUDO DE CASO**. Disponível em: <https://actaarborea.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/3350>. Acesso em: 15 jun. 2021.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Reúso da água na agricultura**. Embrapa Hortaliças, 2014. 200 p.

HENDGES, Letiane Thomas; ANTES, Bianca dos Santos; TONES, Aline Raquel Müller. **Reúso da água na agricultura: a realidade brasileira e experiências internacionais**. RECIT, Medianeira, v. 9, n. 23, p. 94-109, dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/recit/issue/view/426>. Acesso em: 15 jun. 2021.

MEDEIROS, S. de S. et al. Utilização de água residuária de origem doméstica na agricultura: Estudo das alterações químicas do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande - PB, v. 9, n. 4, p. 603-612, out. 2005.

SENA, Carolina Carvalho Rocha; FERREIRA, Anamaria Achtschin; SILVA, Vinicius Cesar Rocha. **Mudança dos atributos químicos do solo após a aplicação de água residuária**. Revista de Biotecnologia & Ciência, Ipameri, v. 9, n. 2, p. 1-10, jun. 2020. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/biociencia/article/view/10008/7551>. Acesso em: 15 jun. 2021.

SILVA, Livia Cristina da; ORSINE, Joice Vinhal Costa. **Reutilização de água como ferramenta de sistemas de gestão ambiental, agroindustriais e domésticos**. Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v. 7, n. 3, p. 1280-1293, nov. 2011. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20ambientais/reutilizacao.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2021.