

## UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS COMO MÉTODO PARA IRRIGAÇÃO DE CULTURAS AGRÍCOLAS

Sandy Kelly Monteiro de Menezes (1); Patrícia Marques Carneiro Buarque (2)

*Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará. sandyfemo@gmail.com*  
*Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará. patricia.buarque@ifce.edu.br*

### INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com a preservação dos recursos hídricos e a conservação do meio ambiente, têm desencadeado à criação de uma legislação mais rigorosa, visando proteger a quantidade e qualidade dos recursos ambientais, procurando adequar-se a esta nova política, a sociedade hoje em dia busca tecnologias que possua menor custo que minimizem os efeitos negativos de suas atividades impactantes, entre essas tecnologias utilizadas para o tratamento de água residuária de origem doméstica ou destino final dos efluentes líquidos, destaca-se o método de disposição de água no solo, cuja técnica vem sendo utilizada em grande escala, em várias locais do mundo (MEDEIROS, 2005).

Durante o período de estiagem no semi-árido do Nordeste brasileiro, a irrigação é uma técnica bastante utilizada para o aumento da produção agrícola, visto que nessa região as reservas e qualidade de água se comportam como fatores limitantes, fazendo com que esses fatores se tornem um entrave para a sustentabilidade (COSTA, 2009).

Águas residuárias são provenientes de esgotos domésticos e industriais. Os esgotos domésticos apresentam cerca de 99,9% de água e 0,01% de sólidos orgânicos e inorgânicos, possuindo dejetos oriundos do homem, que por sua vez podem conter microrgânicos capazes de prejudicar a saúde da população (MARTINS, 2014).

As águas residuárias tratadas utilizadas para irrigação diminui a incidência de contaminação das águas superficiais e subterrâneas, atuando como uma alternativa de disponibilizar água juntamente com nutrientes para as culturas, sendo muito importante em regiões áridas e semi-áridas, onde a escassez faz com que todos os recursos hídricos disponíveis sejam aproveitados nos processos de melhoria das culturas (SOUZA, 2005). Desta forma, a irrigação pode complementar ou mesmo substituir temporariamente as chuvas durante períodos de seca, assegurando a produção agrícola (FREITAS, 2018).

Para a agricultura, o uso de água residuária é uma alternativa importante, por tornar possível o aproveitamento do potencial hídrico e de nutrientes dos esgotos para o crescimento de diversas culturas (MANCUSO & SANTOS, 2003 apud RODRIGUES 2009). Algumas das vantagens do aproveitamento da água residuária, são: conservação da água disponível, sua grande disponibilidade, possibilidade do aporte e a reciclagem de nutrientes, reduzindo a necessidade de fertilizantes químicos e a preservação do meio ambiente (VAN DER HOEK et al. (2002) apud MEDEIROS, 2007).

Neste contexto, a partir de uma análise bibliográfica este trabalho tem como objetivo enfatizar a importância da utilização do esgoto doméstico como meio para irrigação de culturas agrícolas que encontram dificuldade com a disponibilidade hídrica.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido através de revisões de literaturas, baseadas em diversas pesquisas, de cunho científico, com base em experimentação, artigos, dissertações e teses, foi analisado durante a pesquisa a importância e utilização de águas residuárias na irrigação das culturas que estão submetidas a pouca oferta hídrica.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

De acordo com Costa (2006), as culturas irrigadas com águas residuárias, podem ser para fins de harmonia paisagística como gramados de campos, áreas de recreação, árvores e bosques, forragens e pastos, e para culturas agrícolas para consumo humano direto, como legumes, verduras e frutas também são irrigadas com essa técnica.

As águas residuárias possuem vários elementos oriundos da própria composição da água, dos elementos naturais e da atividade humana, desta forma, conhecer as características químicas dessas águas na qual possui como objetivo a irrigação agrícola é de suma importância, visto que, as características das águas residuárias após tratamento podem alterar as condições do solo, afetando a qualidade das culturas, inviabilizando a técnica em algumas situações (CAVALCANTE, 2015).

A limitação principal do uso de águas residuárias na agricultura é a sua composição química (totais de sais dissolvidos, presença de íons tóxicos e concentração relativa de sódio) e a tolerância das culturas a este tipo de efluente (AYERS & WESTCOT, 1999 apud MEDEIROS 2005). Os sais solúveis presentes nas águas de irrigação podem, em certas condições climáticas, salinizar o solo e modificar a composição iônica no complexo sortivo, alterando as características físicas e químicas do solo, como o regime de umidade, aeração, nutrientes, desenvolvimento vegetativo e produtividade (Pizarro, 1990 apud MEDEIROS 2005).

Para Filho (2013), o uso de águas residuárias na irrigação podem ser utilizadas com tratamento ou não, podendo ser aplicada diretamente na planta ou indiretamente. Em alguns casos o reuso desse tipo de efluente compõe um projeto planejado, porém na maioria dos casos, particularmente nos países em desenvolvimento esse processo apenas acontece sem nenhuma forma de planejamento.

A utilização das águas residuárias possui benefícios que geram resultados positivos quanto a implementação de programas para o uso desse tipo de água, independentemente de aumentar o fornecimento e disponibilidade de água ou possibilitar nutrientes através do efluente tratado, esses benefícios abrangem a melhoria na produção agrícola, consumo de energia associadas a produção, benefícios ambientais significativos, como redução de carga de nutrientes em corpos aquáticos devido ao reuso de águas residuárias tratadas (FILHO, 2013).

Aplicando-se volumes de águas residuárias em irrigação agrícola superiores a necessidade específicas das culturas e se a água possuir teores em excesso de compostos persistentes, como sais inorgânicos, compostos orgânicos sintéticos e metais pesados, essa técnica de irrigação pode ocasionar em contaminação do lençol freático, sendo esse um problema sério, visto que, a descontaminação é extremamente lenta, podendo levar até anos para voltar as características de antes (MANCUSO, 2003 apud COSTA, 2006).

O uso de água residuária quando utilizada sem medidas de proteção necessários para controlar ou eliminar a concentração de patógenos, pode gerar infecções e até mesmo disseminar doenças. As medidas utilizadas para alcançar estes propósitos são o grau de

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

[www.conadis.com.br](http://www.conadis.com.br)

tratamento do esgoto, a escolha da cultura, adequação do método de irrigação e cuidados pessoais (MELO, 1978 apud SANDRI, 2003).

Portanto, a prática do reúso planejado de águas residuárias na agricultura, vem sendo apontada como excelente medida para atenuar o problema da escassez hídrica no semiárido, especificamente nas áreas circunvizinhas às cidades (SOUSA, 2005).

## CONCLUSÃO

Diante do exposto, conclui-se que as águas residuárias possuem uma grande importância no desenvolvimento de culturas em regiões do País que apresentam deficiência na quantidade de recursos hídricos disponíveis, sendo uma técnica que fornece também nutrientes para as culturas e para o solo. Porém quando as águas residuárias não passam por um eficiente tratamento, as mesmas podem contaminar o solo e as reservas de águas subterrâneas e superficiais. Uma problemática percebida com relação ao tratamento não eficiente foi a questão das águas residuárias apresentarem uma concentração de patógenos consideradas ofensivas a saúde humana. Logo, a técnica de irrigação principalmente a agrícola quando utilizada, precisará fazer uso de águas residuárias que passaram por um tratamento eficiente de remoção de agentes biológicos quanto de agentes químicos para que assim não venha a prejudicar o homem e o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTE K. L.; DEON M. D.; SILVA H. K. P.; OLIVEIRA J. V. C. Caracterização Química dos Efluentes das Estações de Tratamento de Esgoto Doméstico de Petrolina-PE para Potencialidade de Reuso na Agricultura Irrigada. In: II Workshop Internacional sobre Água no Semiárido Brasileiro, 2015, Campina Grande. **Anais...** Paraíba: 2015.

COSTA D. M. A.; SANTOS P. G. Uso de efluente doméstico de lagoa de estabilização no cultivo do amaranto (*Amaranthus spp*). **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 40, n. 1, p 27-33, jan-mar. 2009.

COSTA M. C. **Avaliação dos Aspectos Sanitários, Agronômicos e de Qualidade em Melancias Irrigadas com Esgoto Tratado**. 2006. 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2006.

FILHO E. J. S. **Reúso de Esgoto Doméstico Tratado, baseado em diferentes níveis de reposição nutricional para a cultura da melancia no semiárido Pernambucano**. 2013. 75 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

FREITAS C. A. S.; NASCIMENTO J. A. M.; BEZERRA F. M. L.; LIMA R. M. M. Use of treated sewage as water and a nutritional source for bean crops. **Revista Caatinga**. Mossoró, v. 31, n. 2, p 487-494, abr.-jun., 2018.

MARTINS S. C. S.; MARTINS C. M. Potencial de reuso da água residuária de uma estação de tratamento de esgoto: evolução e caracterização da população bacteriana. **Enciclopédia biosfera**, Goiânia, v.10, n.18; p. 3355, 2014.

MEDEIROS S. S.; SOARES A. A.; FERREIRA P. A.; NEVES J. C. L.; SOUZA J. A. Utilização de água residuária de origem doméstica na agricultura: Estudo do estado

nutricional do cafeeiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 12, n. 2, p. 109–115, 2007.

MEDEIROS S. S.; SOARES A. A.; FERREIRA P. A.; NEVES J. C. L.; SOUZA J. A. Utilização de água residuária de origem doméstica na agricultura: Estudo das alterações químicas do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 9, n. 4, p. 603-612, 2005.

SANDRI D. **Irrigação da cultura da alface com água residuária tratada com leitos cultivados com macrófita**. 2003. 207 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2003.

SOUSA J. T.; CEBALLOS B. S. O.; HENRIQUE I. N.; DANTAS J. P.; LIMA S. M. S. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.10, n.1, p.89–96, 2005.

SOUZA J. A. R. **Desempenho de microaspersores operando com águas residuárias de avicultura e bovinocultura**. 2005. 77 f. Tese (Magister Scientiae) Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2005.