UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº17.228 de 25/11/2016
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2021

ÁGUAS RESIDUÁRIAS EM SISTEMA HIDROPÔNICO NFT: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Anderson Cordeiro de Oliveira[1]; Patrícia dos Santos Nascimento[2]
1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: acdeoliveira.o@gmail.com
2. Orientador, Departamento de tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: psnascimento@uefs.com

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura; Hidroponia; Reuso de Efluentes.

INTRODUÇÃO

A água é um bem universal, vital, necessário à existência e ao equilíbrio dos diversos ecossistemas, desde a utilização para sobrevivência, consumo, higiene até atividades metabólicas essenciais à conservação da vida. No entanto, o consumo deste recurso tem sido feito de forma descontrolada, gerando um ambiente insustentável. Jaramillo e Destouni (2015), destacaram que o consumo atual global de água doce superou a fronteira planetária correspondente. Ou seja, já se utilizou mais do que o limite seguro para as principais atividades que envolvem a água.

Segundo pesquisas realizadas pela Agência Nacional de Águas (ANA) indicam que somente a agricultura é responsável por aproximadamente 70% do consumo de toda a água no Brasil (OLIVO et al., 2014). Em regiões semiáridas, como é o caso do nordeste brasileiro, onde chove pouco e os períodos de secas são constantes, a alta demanda exigida pela agricultura torna o sistema insustentável, afetando no crescimento, desenvolvimento e produtividade das culturas. Deste modo, o aprimoramento de sistemas e tecnologias de irrigação promovem uma garantia do uso eficiente da água (PAZ; TEODORO; MENDONÇA, 2000), por exemplo o reúso de água e hidroponia.

A aplicação de águas residuárias na agricultura tem sido estudada como uma das alternativas para contornar problemas referentes à escassez hídrica, bem como a importância da reutilização de água vem crescendo em todo o mundo (PEDRERO et al., 2010).

Outra tecnologia utilizada na agricultura moderna e que permite o uso mais eficiente dos recursos hídricos é a hidroponia. O cultivo hidropônico se dá em meio líquido, no qual uma solução nutritiva é administrada apenas nas raízes da planta através de um fluxo laminar, ou em filme estático, continuamente aerado. Este sistema traz como vantagem o baixo consumo de água, além de se destacar com a elevação da produtividade, a redução no ciclo de produção, o rápido retorno econômico e também a diminuição da perda de nutrientes em relação ao cultivo no solo (como ocorre por meio da volatilização, lixiviação e fixação) (FERREIRA et al., 2017b).

O uso de águas residuárias aplicado na hidroponia se mostra beneficente, principalmente em regiões onde as condições de clima não favorecem o cultivo em geral. Além das vantagens apresentadas o cultivo hidropônico proporciona um melhor aproveitamento dos efluentes, a ciclagem dos nutrientes, a possibilidade de instalação da infraestrutura necessária próxima à estação de tratamento, reduzindo custos com transporte do efluente, bem como, a mitigação adicional de riscos à saúde, ao minimizar o contato efluente-planta e o agricultor (CUBA et al., 2015).

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

O presente estudo é de caráter descritivo e creditado por meio de pesquisas bibliográficas realizadas no período de janeiro de 2021 a junho de 2021, através das plataformas online de base de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Scopus. Foram considerados artigos científicos publicados entre os anos de 2015 e 2020 de estudos realizados no Brasil. Como filtro de pesquisa foram usadas as palavras chaves: Hidroponia, NFT, Reuso de Efluentes. As publicações que se enquadraram no tema "Reúso de efluentes em sistemas hidropônicos NFT" foram organizadas em forma de quadro com a descrição do autor, ano, título e síntese por estudo.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

O reuso de efluentes em meio hidropônico torna-se uma prática viável, podendo-se obter como vantagens, a redução do lançamento de esgotos em cursos d'água, a ciclagem dos nutrientes que não foram totalmente eliminados no processo de tratamento utilizado, a possibilidade de instalação da infraestrutura necessária próxima à estação de tratamento, reduzindo custos com transporte do efluente, bem como, a mitigação adicional de riscos à saúde, ao minimizar o contato efluente-planta e o agricultor (CUBA et al., 2015; FURLANI et al.,1999).

No quadro 01, observa-se diversas pesquisas que têm contribuído para a viabilidade do uso de efluentes como solução nutritiva em sistema hidropônico NFT, no intuito desses resíduos serem aproveitados tornando alternativas sustentáveis para o meio ambiente.

Quadro 1 – Resumo ou síntese de artigos científicos relacionados ao tema: Água residuária aplicada em sistemas hidropônicos NFT (*nutrient film technique*).

AUTOR, ANO	TÍTULO	RESUMO/SÍNTESE
Santos, J. H. et al., (2020)	Desenvolvimento de rúcula com água de reúso em sistema hidropônico	Avaliou-se o desenvolvimento de rúcula utilizando diferentes concentrações de água residuária proveniente de uma estação de tratamento de água no Paraná. Verificou-se que houve melhoria no desenvolvimento da planta com 25% de efluente diluído.
Alves, et al., (2019)	Cultivo de manjericão utilizando efluente	Com este trabalho objetivou-se avaliar a produção de dois cultivares de manjericão (Grecco a Palla e Alfavaca Basilicão) sob

	doméstico tratado em sistemas hidropônicos sob diferentes espaçamentos entre plantas	diferentes espaçamentos entre plantas, utilizando água residuária proveniente de efluentes domésticos tratados em sistemas hidropônicos (NFT e DFT). Verificou-se que o menor espaçamento entre as plantas (20 cm) aumentou a densidade de cultivo e promoveu a maior produtividade de MFPA.
Bizari, et al., (2018)	Água de reúso no cultivo de gladíolo em sistema hidropônico	Avaliou-se o desenvolvimento de gladíolo em cultivo hidropônico, utilizando-se água residuária tratada no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos. Constatou-se que os resultados entre o tratamento com água de abastecimento com fertilizantes foram semelhantes ao tratamento com água de reúso com fertilizantes.
José Emídio de Albuquerque Júnior et al., (2016)	Qualidade de águas residuárias e salobra utilizadas no cultivo hidropônico de três cultivares de alface crespa	Conferiu que o uso de soluções minerais nutritivas utilizando água residuária é viável quando utilizado em sistemas hidropônicos, sendo indicado para principalmente para região do semiárido brasileiro e quando se faz uso de água de irrigação de qualidade inferior na produção de hortaliças.
Lima, R. S. et al., (2015)	Avaliação de desempenho de um sistema hidropônico como pós-tratamento de águas residuárias em um modelo piloto	Para analisar o desempenho do sistema implantado, foram realizadas análises físico-químicas e biológicas dos esgotos diluídos implantados no sistema após 7 e 14 dias de tratamento. Após o término do tratamento, foi possível observar que houve uma remoção significativa de DQO, DBO, NTK e Turbidez, mantendo a eficiência e a similaridade dos experimentos em áreas úmidas com macrófitas flutuantes.
Cuba, R. S. et al., (2015)	Potencial de efluente de esgoto doméstico tratado como fonte de água e nutrientes no cultivo hidropônico de alface	Este trabalho avaliou a viabilidade do reuso de efluente de esgoto doméstico tratado, como fonte alternativa de água e nutrientes no cultivo hidropônico de alface (Lactuca sativa L). Não foi detectada presença de Escherichia coli em nenhum dos tratamentos, sendo possível obter uma economia de alguns fertilizantes no tratamento TRA em comparação ao TA.

Fonte: Próprio autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

A utilização de fontes alternativas de recursos hídricos, como é o caso da reutilização de efluentes, constitui uma maneira sustentável de gestão do meio ambiente. Assim, a disponibilidade de água potável para o consumo humano é favorecida, o que contribui para a manutenção das sociedades no que diz respeito à necessidade de água para sobrevivência. Além disso, o aumento do uso dos esgotos tratados na agricultura, pode fornecer nutrientes essenciais para as plantas sob o cultivo hidropônico.

REFERÊNCIAS

AGRAFIOTI, Evita; DIAMADOPOULOS, Evan. A strategic plan for reuse of treated municipal wastewater for crop irrigation on the Island of Crete. Agricultural Water Management, v. 105, p. 57–64, 1 mar. 2012. DOI 10.1016/j.agwat.2012.01.002.

ALBUQUERQUE JÚNIOR, J. E. DE et al. Qualidade de águas residuárias e salobra utilizadas no cultivo hidropônico de três cultivares de alface crespa. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 11, n. 4, p. 19, 2016.

ALVES, L. S. et al. Cultivo de manjericão utilizando efluente doméstico tratado em sistemas hidropônicos sob diferentes espaçamentos entre plantas. Irriga, v. 24, n. 3, p. 460-472, 2019.

BIZARI, D. R. et al. Água de resúso no cultivo de gladíolo em sistema hidropônico. Irriga, v. 23, n. 2, p. 286–297, 2018.

CUBA, R. S. et al. Potencial de efluente de esgoto doméstico tratado como fonte de água e nutrientes no cultivo hidropônico de alface. Revista Ambiente e Água, 2015.

FERREIRA, E. R. et al. Benefícios do cultivo hidropônico em ambiente protegido. Conexão Eletrônica, v. 14, p. 485–491, 2017b.

FURLANI, P. R.; SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. Cultivo hidropônico de plantas. Campinas: IAC, 1999, 52p. (Boletim Técnico 180).

JARAMILLO F. e DESTOUNI, G. Guiding human development on a changing planet. Science, v 348, 2015.

LIMA, R. S. et al. XII-004 - Avaliação de desempenho de um sistema hidropônico como pós-tratamento de águas residuárias em um. ABES, n. 1, p. 1–8, 2015.

OLIVO, A. M.; ISHIKI, H. M. Brasil frente à escassez de água. Colloquium Humanarum, Presidente Prudente, v. 11, n. 3, p.41-48, set/dez 2014. Disponível em: <http://revistas.unoeste.br/index.php/ch/article/view/1206/1279>. Acesso em: 14 de julho de 2020.

PAZ, V. P. da S.; TEODORO, R. E. F.; MENDONÇA, F. C. Recursos Hídricos, Agricultura Irrigada e Meio Ambiente. Comunicado Técnico. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, PB, DEAg/UFPB, v.4, n.3, p.465-473, 2000.

PEDRERO, Francisco *et al.* Use of treated municipal wastewater in irrigated agriculture-Review of some practices in Spain and Greece. Agricultural Water Management, v. 97, n. 9, p. 1233–1241, 1 set. 2010. DOI 10.1016/j.agwat.2010.03.003.

SANTOS, J. H. et al. Desenvolvimento de rúcula com água de reúso em sistema hidropônico. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS), v. 10, n. 1, p. 255–260, 2020.