

REGA DE PRODUTOS HORTÍCOLAS COM ÁGUA RESIDUAL TRATADA – UM CONTRIBUTO PARA A EFICIÊNCIA HÍDRICA E PARA A ECONOMIA CIRCULAR

A.M. Barreiros^{1*}, C. Oliveira², J. Coelho^{1,3}, S. Piçarra^{3,4}, M. Matos^{1,5}, N. Silva^{1,2}, H.F. Silva^{1,2}

1: DEQ-ISEL/IPL, 1959-007, Lisboa, Portugal

e-mail: ana.barreiros@isel.pt

2: CQE, FCUL, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal

3: CEQ, IST/UL, Av. Rovisco Pais 1, 1049-001 Lisboa, Portugal;

4: Instituto Politécnico de Setúbal, ESTBarreiro, Lavradio, Portugal

5: IT, IST/UL, Lisboa, Portugal

e-mail: cmoliveira@fc.ul.pt; jose.coelho@isel.pt; susana.picarra@estbarreiro.ips.pt; manuel.matos@isel.pt; nelson.silva@isel.pt; hugo.felix.silva@isel.pt.

Palavras-chave: Reutilização, Nanoplásticos, Metais tóxicos

Resumo

Os recursos hídricos a nível mundial estão sob pressão crescente, devido ao aumento do consumo (ca. 1% por ano, nos últimos 40 anos) e à deterioração da qualidade da água (UNWATER & UNESCO, 2023). A intensificação do consumo tem coincidido com períodos de seca e de escassez de água cada vez mais frequentes no cenário de alterações climáticas, que segundo as projeções do Centro de Investigação da Comissão Europeia (JRC), deverá agudizar-se nas próximas décadas (Bisselink et al, 2020). A Organização Meteorológica Mundial advertiu que a água doce utilizável diminuiu um centímetro por ano nos últimos 20 anos, com impacto direto na segurança alimentar e no bem-estar humano (WMO,2021). Segundo a FAO, são necessários entre 2 000 a 5 000 L de água por dia para produzir os alimentos necessários para uma pessoa (OCDE, 2021). A baixa disponibilidade de água afeta negativamente todos os setores económicos com especial ênfase na agricultura.

Em Portugal cerca de 75% da água consumida é utilizada na agricultura. Importa avaliar a utilização de outras fontes de água para rega. Entre as diferentes origens de água alternativas encontra-se a reutilização da água residual tratada (ART), produzida nas estações de tratamento de águas residuais (ETAR) e tipicamente ricas em nutrientes necessários às espécies cultivadas. A utilização de ART, desde que seja tratada a um nível compatível com determinados usos e se garanta que não constitui risco para a saúde pública e para o ambiente, contribui para o uso sustentável dos recursos hídricos, na medida em que permite a manutenção de água no ambiente, a respetiva preservação para usos futuros, contribuindo para uma economia circular.

Este trabalho tem como principal objetivo avaliar o efeito da possível presença de metais tóxicos (MT) e/ou nanoplásticos (Np) numa ART utilizada para a rega de hortas urbanas, avaliando, desta forma, a qualidade dos produtos hortícolas cultivados.

Os produtos hortícolas, couves e alfaces, foram plantados em caixas colocadas numa estufa, instalada no campus do ISEL, tendo-se procedido ao controlo do pH, temperatura e humidade dos solos. As caixas contendo os vegetais foram regadas com diferentes tipos de água durante

um período de 45 dias (Figura 1): água da torneira (AT), ART, (ART + Np), (ART +MT) e (ART+Np+MT). A ART foi recolhida na saída de uma ETAR urbana com tratamento secundário, filtração em filtros de areia e desinfecção. Note-se que algumas caixas de couves foram eliminadas do estudo por apresentarem folhas parcialmente dizimadas por uma praga de minhocas.



Figura 1 – Evolução do crescimento dos produtos hortícolas ao longo do tempo: início (esq) e 45 dias (dta)

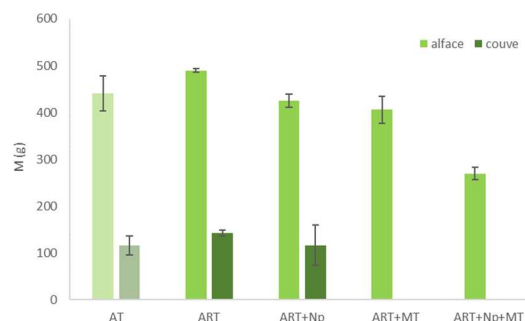


Figura 2 – Massa média das folhas dos vegetais existentes por caixa ao fim de 45 dias

Da observação preliminar das espécies recolhidas na estufa ao fim de 45 dias parece verificar-se que a rega com ART não prejudica o crescimento dos vegetais. Os valores de massa média de folhas colhidas por caixa (M), apresentados da Figura 2, confirmam esta observação, parecendo até indicar que a rega com ART pode ter beneficiado o seu crescimento. Pelo contrário, a adição quer de Np quer de MT à ART de rega afeta negativamente os valores de M nas alfaces, que decaem para cerca de 80% do valor obtido quando a rega é feita apenas com ART (o mesmo para a adição de Np à água de rega nas couves). Contudo é quando se introduzem os dois tipos de poluentes em simultâneo (MT + Np) na ART que a cultura de alfaces é mais afetada (com M de 55% face ao valor obtido com ART apenas). Estes resultados vão ao encontro dos obtidos em ensaios de germinação de sementes de alface com águas de rega com composições semelhantes (Barreiros et al, 2023), que indicaram que a rega com ART contendo Np e MT em simultâneo, não afetando a taxa de germinação das espécies, afetou negativamente o comprimento das raízes e das plântulas, bem como a massa média total.

Será a rega de produtos hortícolas com água residual tratada um importante contributo para a eficiência hídrica e para a economia circular ou poderá tornar-se uma ameaça à saúde pública?

Agradecimentos – Ao Instituto Politécnico de Lisboa pelo financiamento do projeto IPL/2022/NpRiskH₂O_ISEL.

Referências

- Barreiros, AM., et al (set. 2023) Study of nanoplastics impact on seed germination of *Lactuca sativa*. CHEMPOR, Bragança Portugal.
- Bisselink, B., et al., (2020), Climate change and Europe's water resources. Technical report No EUR 29951 EN, Joint Research Centre.
- OCDE (2021) Water: Key to Food Systems Sustainability. Disponível em: <https://www.oecd.org/agriculture/water-food-systems-sustainability>. Acedido em: 09/06/2023.
- UN-WATER & UNESCO (2023) Partnerships and Cooperation for Water, The United Nations World Water Development Report 2023. <https://doi.org/10.18356/9789210026208>.
- WMO (2021) State of Climate Services, WMO-No. 1278. ISBN: 978-92-63-11278-1