



ECONOMIA DE ÁGUA POTÁVEL DURANTE O CICLO DA ALFACE CRESPA IRRIGADA COM EFLUENTE TRATADO E ÁGUA SALINA, SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES

S. L. da Silva¹, S. de O. Feitosa², H. de O. Feitosa³, C. M. de Carvalho⁴, L. L. S. de Carvalho⁵,
T. M. dos Santos⁶

RESUMO: Buscou-se com a presente pesquisa avaliar a economia de água potável durante o ciclo da alface crespa (*Lactuca sativa*). Foi utilizado como água de irrigação o efluente tratado e água salina comparando-as com água de abastecimento. A pesquisa foi desenvolvida em ambiente protegido pertencente à área experimental da Faculdade de Tecnologia Centec - FATEC Cariri, sendo que o delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, constando seis tratamentos: EH₁ (100% de água de abastecimento), EH₂ (80% de água salina + 20% de efluente tratado), EH₃ (50% de efluente tratado + 50% de água salina), EH₄ (20% de água salina e 80% de efluente tratado), EH₅ (100% de efluente tratado) e EH₆ (100% de água salina), com cinco repetições totalizando 30 vasos. Foi obtida uma economia em um número de 1040,4 m³ de água, obtida através da soma final de todas as lâminas de água usadas durante todo o ciclo da cultura e posteriormente foi realizada uma estimativa da economia de água para 1 ha. Portanto, conclui-se que o cultivo da alface crespa com o uso de água salina e efluente tratado na irrigação surgem como uma alternativa viável na ausência de água potável, bem como, prioriza o uso desta para fins mais nobres.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa* L., irrigação, alternativa viável.

ECONOMY OF DRINKING WATER DURING THE CYCLE OF CRESPA IRRESPONDED WITH EFFLUENT TREATY AND SALINE WATER, UNDER DIFFERENT CONCENTRATIONS

¹ Mestranda em recursos hídricos, UFS, São Cristóvão, SE. E-mail: silvaneide-123@hotmail.com

² Mestranda em recursos hídricos, UFS, São Cristóvão, SE. E-mail: simone1929@outlook.com

³ Prof. Doutor, IFBaiano, campus Serrinha – BA. E-mail: hernandes.oliveira@gmail.com.

⁴ Doutor em Engenharia Agrícola, Prof. do IF Baiano, Campus Xique-Xique, BA. E-mail: clayton.carvalho@ifbaiano.edu.br

⁵ Mestra em engenharia agrícola, UFC, Fortaleza. E-mail: leonarialuna@hotmail.com.

⁶ Graduanda em Agronomia, UFCA Crato, Juazeiro do Norte-CE. E-mail: tainamacedodossantos@gmail.com

ABSTRACT: This research was carried out to evaluate the economics of drinking water during the cycle of crisp lettuce (*Lactuca sativa*). The treated effluent and saline water were used as irrigation water, comparing them with water supply. In a protected environment belonging to the experimental area of the Centec Faculty of Technology - FATEC Cariri. The statistical design was a completely randomized design, consisting of six treatments: EH1 (100% water supply), EH2 (80% saline water + 20% treated effluent), EH3 (50% treated effluent + 50% salt water), EH4 (20% saline water and 80% treated effluent), EH5 (100% treated effluent) and EH6 (100% treated effluent Saline water), with five replicates totaling 30 vessels. A saving of 1040.4 m³ of water was obtained by the final sum of all the water slides used during the whole crop cycle, and an estimation of water saving was then performed for 1 ha. Therefore, it is concluded that the cultivation of curly lettuce with the use of saline water and effluent treated in the irrigation emerges as a viable alternative in the absence of drinking water, as well as, prioritizes the use of this for more noble purposes.

KEY WORDS: *Lactuca sativa* L, rationing, alternative.

INTRODUÇÃO

A agricultura irrigada depende tanto da quantidade como da qualidade da água. A importância da qualidade da água só começou a ser reconhecida a partir do início deste século. A falta de atenção a este aspecto foi devido à disponibilidade de águas de boa qualidade e de fácil utilização, mas esta está mudando em vários lugares, em função do aumento de consumo por águas de qualidade, restando como alternativa o uso de águas de qualidade inferior (AYERS & WESTCOT, 1991).

Nas regiões áridas e semiáridas do Brasil, pensa-se em reutilização de água residuárias como uma fonte alternativa, já que, há uma taxa de evaporação elevada, a água potável se encontra cada vez mais limitada e existe um período prolongado de estiagem. Na atualidade é relevante que se discuta a importância do reuso de efluente tratado em cenários distintos como, por exemplo, para seu uso em fins agrícolas aumento da demanda de água doce.

Essa reutilização de água trará maior disponibilidade de nutrientes e matéria orgânica para a cultura, por possuir uma concentração maior de nutrientes, se comparado com a água potável. Assim, a reutilização de águas residuárias para irrigação é uma prática amplamente estudada e recomendada, por diversos pesquisadores, em todo o mundo como alternativa viável

para suprir as necessidades hídricas e, em grande parte, nutricionais da planta (HARUVY, 1997).

Outra alternativa para ser usada como água de irrigação é o uso de água salina na agricultura, em que deve ser considerado como uma alternativa importante na utilização dos recursos naturais escassos. Entretanto, a qualidade da água para irrigação das regiões semiáridas apresenta grande variabilidade, tanto em termos geográficos (espacial), como ao longo do ano (sazonal). Uma alternativa proposta é a utilização de culturas tolerantes à salinidade para produção vegetal intensiva. O uso da água salina na agricultura é uma alternativa viável, tendo-se em vista o aumento da demanda de água doce.

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das hortaliças mais difundidas atualmente, sendo cultivada por todo país, devido, principalmente, a grande divergência genética existente entre as cultivares utilizadas pelos produtores (SOUSA et al., 2007), está incluída entre as principais hortaliças de consumo diário e se destaca pelo elevado teor de pró-vitamina A nas folhas verdes, alcançando até 4.000 UI.100g⁻¹ (FILGUEIRA, 2008).

Diante o exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a economia de água potável durante todo o ciclo da alface crespa quando irrigada com efluente tratado e água salina, em diferentes concentrações na água de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em uma área pertencente à Faculdade de Tecnologia Centec Cariri, situada no município de Juazeiro do Norte no Estado do Ceará, com as coordenadas geográficas 07°12'47"S, 39°18'55"W e 377 metros de altitude. Segundo a classificação de Köppen, a área do experimento apresenta clima tropical quente semiárido com temperatura média de 24 a 26° C e período chuvoso de janeiro a maio com precipitação pluviométrica média anual de 925 mm.

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições por tratamento, constituídos de cinco percentuais de efluente tratado com água de abastecimento e água salina, definidas a partir do método de lisimetria de drenagem. Utilizou-se uma proveta de 500 mL daí calculando-se o volume de água, seguinte aplicava-se uma adição de 15% do volume total para proporcionar a lixiviação dos sais.

Seguindo as aplicações E₁ (100% de água de abastecimento), E₂ (80% de água salina + 20% de efluente doméstico), E₃ (50% de efluente doméstico + 50% de salina) e E₄ (20% de água salina e 80% de efluente doméstico), E₅ (100% de efluente doméstico), E₆ (100% de água

salina). Para o preparo das águas salinas, foram adicionados à água os sais NaCl, CaCl₂.2H₂O e MgCl₂.6H₂O, mantendo-se proporção equivalente de 7:2:1 entre Na, Ca e Mg, obedecendo-se a relação entre CEa e sua concentração ($\text{mmol}_e \text{L}^{-1} = \text{CE} \times 10$), conforme RHOADES et al.(2000). As épocas de coletas foram espaçadas com o intervalo de coletas dos 8, 15 e aos 24 DATE (dias após a aplicação dos tratamentos).

A água utilizada como efluente tratado na irrigação da alface vinha de efluentes de banheiros, cozinha e laboratórios do prédio da FATEC- Cariri, sendo que a parte proveniente dos laboratórios é apenas dos resíduos de lavagem das vidrarias, pois o material utilizado nos experimentos é descartado em recipientes para posterior descarte em local apropriado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram calculadas após o termino do ciclo da cultura o volume total de água utilizado; água de abastecimento, efluente tratado e água salina. Tais valores encontram-se descritos na Tabela 1.

Obteve-se sucesso no consumo de água potável em todo o ciclo da alface cressa substituindo a mesma por água salina e efluente tratado. Da mesma forma ocorreu no Vale de Mesquital, no México quando os esgotos da cidade foram postos à disposição da região sendo utilizado para fins agrícolas, com essa ação aproximadamente quatro milhões de dólares por hectare foi economizado, em 1990. Todos esses fatores contribuem para minimizar as perdas de água. Na agricultura perde-se 2.500 km³ de água por ano, valor muito superior ao que a indústria perde (117 km³) e ao que o uso doméstico também perde (64,5 km³) (LEMOS, 2003).

Acentuando que além da economia de água outros benefícios oriundos desta prática devem ser considerados como a redução do uso de fertilizantes químicos, uma vez que as águas residuárias já contêm uma quantidade de nutrientes que suprem as necessidades nutricionais das plantas. A eficiência na produção de diferentes culturas por meio da utilização de águas residuárias é citada por vários autores. Oron et al. (1982) verificaram que a irrigação do algodão por gotejamento com águas residuárias possibilitou produtividade de 6.000 kg ha⁻¹, sem adição de fertilizante químico. Monte e Sousa (1992) observaram que irrigação com águas residuárias de lagoa facultativa aumentou os rendimentos das culturas de milho e de sorgo, além de evitar o uso de quantidades significativas de fertilizantes.

Produzir alimentos nestas condições exige medidas de gestão e práticas apropriadas de uso e manejo da água e dos solos. Encontrar meios de produzir mais alimentos com menos água é um dos maiores desafios enfrentados pela humanidade. Vale ressaltar também que existe uma

tendência natural de aumento do uso da água no futuro, seja pelo aumento populacional, culminando numa maior necessidade por alimentos, seja pela disponibilidade de terras com aptidão para uso na agricultura irrigada estimadas em 470 milhões de hectares (CHRISTOFIDIS, 2002).

A agricultura irrigada, para manter-se sustentável, em termos ambientais, precisa ser eficiente no uso da água na irrigação. A simples melhora de 1 % na eficiência do uso da água de irrigação, nos países em desenvolvimento de clima semiárido ou árido, significaria uma economia de 200 mil litros de água, por agricultor, por hectare/ano (LIMA; FERREIRA; CHRISTOFIDIS, 1999).

CONCLUSÕES

Diante das condições experimentais, podemos concluir que:

- O cultivo da alface com uso de água salina e água de reuso surge como uma alternativa na ausência de água potável.
- A lâmina total aplicada no experimento durante todo ciclo foi de 1040,4 mm para cada tratamento suprimindo assim a necessidade hídrica exigida pela cultura e obtendo uma economia significativa da mesma.

REFERÊNCIAS

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande: UFPB, 1991. 218p.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: **Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV. 2008. 421p.

GRANDE, UFPB, 117p. (**Estudos FAO Irrigação e Drenagem, 48**).

HARUVY, N. Agricultural reuse of wastewater: nation-wide cost-benefit analysis. **Agriculture, Ecosystemsand Environment**, v. 66, p. 133-119, 1997.

LIMA, J. E. F. W.; FERREIRA, R. S. A.; CHRISTOFIDIS, D. O uso da irrigação no Brasil: O estado das águas no Brasil. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 1999. Disponível em: . Acesso em: 04 set. 2004.

MONTE HM, SOUSA MS. Effects on crops of irrigation with facultative pond effluent. **Water Sci Technol.** 1992; 26(7-8): 1603-1613.

ORON BG, BEM-ASHER J, DEMALACH Y. Effluent in trickle irrigation of cotton in arid zones. **J Irrig Drain Eng.** 1982; 108(IR2): 115-126.

RHOADES JD, KANDIAH A & MASHALI AM (2000) **Uso de águas salinas para produção agrícola.** Tradução de Gheyi HR; Sousa JR de & Queiroz JE. Campina.

SANTOS, J.R. dos. Irrigar é preciso. **Agroanalysis,** Rio de Janeiro, v.18, n.3, p.29-34, 1998.

Tabela 1 – Volume de água utilizado nos tratamentos durante o ciclo da cultura da alfaca

Tratamentos	Água pura (m ³)	Água de reúso (m ³)	Água salina (m ³)
100% A.P	1040,4	-	-
80% A.S + 20% A.R	-	208,08	832,32
50% A.S + 50% A.R	-	520,20	520,20
20% A.S + 80% A.R	-	832,32	208,08
100% A.R	-	1040,4	-
100% A.S	-	-	1040,4