

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE ALFACE ROXA IRRIGADA COM ÁGUAS DE DIFERENTES QUALIDADES

Wandercleyson da Silva¹, Maria Cristina Martins Ribeiro Sousa², Mickael Kemerson
Linhares Gomes¹, Joilson Silva Lima³, George Sampaio Martins⁴,
Luis Gonzaga Pinheiro Neto⁵

RESUMO: A produção de hortaliças no Brasil desempenha um importante papel para a atividade agrícola familiar. Entre as hortaliças cultivadas, destaca-se a alface (*Lactuca sativa* L.). A escassez de água dificulta esse tipo de cultivo, fazendo-se necessário o uso de recursos naturais com responsabilidade. Diante desses aspectos, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de plantas de alface irrigadas com água do descarte de destilador. As sementes foram semeadas em bandejas de isopor de 128 células com substrato na proporção de 1:1 (uma parte de serragem de madeira e outra de esterco bovino). Foram aplicados três tratamentos: T1 (água potável); T2 (água do descarte de destilador); e T3 (solução salina). As variáveis de crescimentos vegetativos analisados foram a altura da plântula, o número de folhas definitivas e o comprimento da raiz. Os resultados mostraram não haver diferença significativa entre os tratamentos, revelando que o reúso da água do descarte de destilador é viável e pode ser utilizado no cultivo desse vegetal.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa*; sustentabilidade; salinidade.

INITIAL DEVELOPMENT OF IRRIGATED PURPLE LETTUCE WITH WATER OF DIFFERENT QUALITY

ABSTRACT: The production of vegetables in Brazil plays an important role for family farming. Among the cultivated vegetables, lettuce stands out (*Lactuca sativa* L.). The scarcity

¹ Estudante do Curso de Tecnologia em Irrigação e Drenagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/Campus Sobral, CEP 62020380, Sobral, CE. Fone (88) 994099570. wandercleyson1@gmail.com; mickaeklg@gmail.com

² Prof^a. Dra. em Solos e Nutrição de Plantas., do IFCE/Campus Sobral,

³ Dr. em Fitotecnia, Engenheiro Agrônomo do IFCE/Campus Sobral, joilsonagro@gmail.com,

⁴ Prof. Dr. em Desenvolvimento e Meio Ambiente, do IFCE/Campus Sobral, georgesampaio@ifce.edu.br,

⁵ Prof. Dr. em Fitotecnia, do IFCE/Campus Sobral, luis.neto@ifce.edu.br .

of water makes this type of crop difficult, making it necessary to use natural resources with responsibility. Considering these aspects, the objective of this work was to evaluate the initial development of lettuce plants irrigated with distiller discard water. The seeds were seeded in Styrofoam trays with 128 cells with substrate in the proportion of 1:1 (one part of wood sawdust and another of bovine manure). Three treatments were applied: T1 (drinking water); T2 (distillation waste water); and T3 (saline solution). The vegetative growth variables analyzed were: seedling height, number of permanent leaves and root length. The results showed no significant difference between the treatments, revealing that the water reuse of the distiller disposal is viable and can be used in the cultivation of this vegetable.

KEYWORDS: *Lactuca sativa*; sustainability; salinity.

INTRODUÇÃO

A produção de hortaliças no Brasil desempenha um importante papel socioeconômico para a atividade agrícola familiar. Entre as hortaliças cultivadas, destaca-se a alface (*Lactuca sativa* L.). Trata-se de uma fonte de recursos fundamental principalmente para famílias de menor renda, contribuindo para a movimentação do capital, considerando não apenas a economia das famílias envolvidas, mas também de todo o setor agropecuário (GUILHOTO et al., 2009). Entre as hortaliças cultivadas, destaca-se a alface (*Lactuca sativa* L.). Este vegetal originou-se de espécies naturais, as quais atualmente ainda são encontradas em regiões de clima temperado, onde a temperatura varia constantemente. É a mais popular das hortaliças folhosas, sendo a mais importante na alimentação dos brasileiros. Sua produção se dar em campo aberto, podendo também ser cultivada em áreas protegidas como casa de vegetação e telados agrícolas, ou através de sistemas hidropônicos, sendo importante e imprescindível o uso de irrigação nessas áreas, para se garantir elevada produtividade. No entanto, a escassez de água, principalmente em áreas do Semiárido brasileiro, dificulta esse tipo de cultivo, sendo necessárias algumas alternativas para que se produza de maneira correta e de forma sustentável. Essa escassez decorre principalmente de dois fatores: causas naturais, por exemplo, as secas regionais prolongadas; e causas provocadas, como os processos de poluição a partir do lançamento de efluentes urbanos e industriais nas águas de superfície, resíduos residenciais, desperdícios nos sistemas públicos e prediais, em função de vazamentos e procedimentos inadequados relacionados ao uso da água.

Apesar das vantagens do uso da irrigação em muitas regiões, principalmente no Nordeste brasileiro, não temos água com qualidade suficiente para se fazer o manejo adequado, e isso tem provocado a salinização de solos, reduzindo o crescimento e o desenvolvimento das plantas (FAGERIA et al., 1981), fazendo-se necessário a busca de mecanismos que viabilizem essa atividade.

O reúso de efluentes vem destacando-se nos tempos atuais, numa época em que o uso racional da água condiciona a um pensamento de conscientização sobre sua utilização. Em empresas e instituições em que temos equipamentos que utilizam esse recurso natural como insumos na sua produção, como por exemplo, os destiladores utilizados em laboratórios, a reutilização dos efluentes desses equipamentos tem-se mostrado viável, uma vez que a qualidade dos mesmos parece permitir o seu uso como água não potável com pouco ou quase nenhum tratamento, assumindo grande importância nesse contexto. Diante destes aspectos, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de plantas de alface roxa irrigadas com água do descarte de destilador.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento teve início no dia 21 de abril 2019 e foi finalizado em maio de 2019, no Telado Agrícola, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/Campus Sobral. A região é de clima do tipo Aw', quente, com chuvas de verão, conforme a classificação de Köppen, com altitude de 70 m e temperaturas máximas variando de 36,0°C em outubro a 31,2 °C em maio, e mínimas entre 23,2°C em dezembro e 21,0°C em julho. A precipitação média é de 833 mm anuais, ocorrendo de janeiro a junho, com umidade relativa média de 68% e insolação anual de 2556 h (BRASIL, 1990).

As sementes de alface foram semeadas em bandejas de isopor com 128 células, em substrato na proporção de 1:1 (uma parte de serragem de madeira e outra de esterco bovino). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições, sendo 20 células por repetição, correspondendo a um total de 80 células por tratamento.

Os tratamentos aplicados foram:

T1 (água potável), condutividade elétrica (CE) = 0,258 dS m⁻¹;

T2 (água do descarte de destilador), CE = 0,265 dS m⁻¹;

T3 (solução salina), CE = 3 dS m⁻¹.

A água potável é distribuída pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto do município de Sobral (SAAE). A água de descarte foi obtida do destilador MARCONi MA 078, do Laboratório de Física do Solo do IFCE/Campus Sobral. A solução salina foi obtida por meio da diluição em água potável de Cloreto de Sódio (NaCl), de Cloreto de Cálcio (CaCl₂) e de Sulfato de magnésio (MgSO₄), nas proporções de 1,4; 0,6 e 0,4 g L⁻¹ respectivamente, atingindo a CE de 3 dS m⁻¹. As características físico-químicas das águas utilizadas estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características físico-químicas da água utilizada nos tratamentos para irrigação de alface roxa.

Características físico-químicas ¹							
Parâmetro	pH	CE (uS/cm)	Alcalinidade (LmgCaCO ₃)	Cloretos (mg/L)	Dureza Total (mgCaCO ₃)	Dureza de Cálcio (mgCaCO ₃ /L)	Dureza de Magnésio (mgCaCO ₃ /L)
Descarte do Destilador	8,16 (34,3°C)	265,4	42,84	47,32	93,74	37,06	56,68
Água Potável	7,84	258,7	20,64	46,31	104,64	37,06	67,58

¹Fonte: O próprio autor

A irrigação foi realizada manualmente, utilizando um béquer de 800 mL, sendo 10 mL de água para cada célula, feita diariamente no período da tarde, aos 5 e 11 dias após a semeadura (DAS). Aos 11 DAS foram realizadas as avaliações das variáveis de crescimento vegetativo: altura da plântula (AP), número de folhas definitivas (NF), comprimento da raiz (CR). As dimensões das plantas foram obtidas com auxílio de uma régua graduada. Atendidos ao teste de normalidade, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F (P<0,05) e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas de alface roxa, irrigadas com três diferentes tipos de água, apresentaram o mesmo número de folhas em todos os tratamentos avaliados (Tabela 2), mostrando que a água de descarte do destilador não afeta o desenvolvimento da parte aérea do vegetal.

Tabela 2. Número de folhas de plantas de alface roxa submetida aos tratamentos com água potável (T1), água do descarte de destilador (T2) e solução salina (T3), onze dias após a semeadura

Tratamentos	Número de folhas (11 DAS)
T1	3,00 a
T2	2,89 a
T3	2,88 a
CV (%)	5,87

Fonte: Dados trabalhados pelo autor. Nota: Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

A alface apresenta resistência à água salina com condutividade elétrica de até $1,4 \text{ dS m}^{-1}$ (AYERS; WESTCOT, 1991). A água do descarte de destilador utilizada neste ensaio possui condutividade elétrica de $0,265 \text{ dS m}^{-1}$, o que mostra a possibilidade do uso desta água no cultivo do vegetal. Andriolo et al. (2005), estudando o crescimento da alface através de sistema hidropônico em diferentes níveis de condutividade elétrica, também não identificaram diferenças significativas no número de folhas das plantas para as condições em que a pesquisa foi desenvolvida. Entretanto, Paulus et al. (2012) observaram efeito significativo de tratamentos com níveis de salinidade sobre o número de folhas da alface cv. Verônica.

Houve variação na altura da planta entre os tratamentos analisados (Tabela 3). O tratamento que recebeu água de descarte do destilador não diferiu do tratamento que foi irrigado com água potável para a variável altura da planta, reforçando a possibilidade do uso da água de descarte para o cultivo da alface roxa.

Tabela 3. Altura de plantas de alface roxa (cm) submetidas aos tratamentos com água potável (T1), água de descarte do destilador (T2) e solução salina (T3), onze dias após a semeadura.

Tratamentos	Altura da planta (cm)
T1	2,10 ab
T2	2,59 a
T3	1,70 b
CV (%)	13,69

Fonte: Dados trabalhados pelo autor. Nota: Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

As raízes das plantas que receberam água da torneira (T1) apresentaram maior comprimento que as plantas dos T2 e T3 (Tabela 4).

Tabela 4. Comprimento raiz (cm) de plantas de alface roxa submetida aos tratamentos com água potável (T1), água de descarte do destilador (T2) e água salina (T3), onze dias após a semeadura.

Tratamentos	Comprimento da raiz (cm)
T1	5,17 a
T2	3,55 b
T3	3,36 b
CV (%)	17,82

Fonte: Dados trabalhados pelo autor. Nota: Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Bernardes et al. (2015) verificaram que o aumento do estresse salino reduziu o desenvolvimento das plântulas de couve chinesa. Em outro trabalho com diferentes acessos de melão das cultivares ‘Gaúcho Redondo’ e ‘AF682’, Secco et al. (2010) verificaram redução no desenvolvimento das plântulas quando expostos ao estresse salino.

É possível observar que entre os tratamentos T1 e T2 houve diferença, mas não influenciando o desenvolvimento inicial da cultura, já que nas variáveis número de folhas e altura das plantas, os resultados se mantiveram semelhantes. Isso mostra que, mesmo utilizando água salobra na irrigação de plantas de alface, esse tratamento não produziu sintomas deletérios que pudessem comprometer a produção das plantas. Bione et al. (2014) também chegaram a essa mesma conclusão, ao submeter plantas de manjericão à salinidade em sistema hidropônico NFT (Nutrient Filme Technique).

Os resultados aqui apresentados confrontam a classificação proposta por Ayers e Westcot (1999), que considera a alface como moderadamente sensível à salinidade. Entretanto, não é possível atribuir conclusões generalizadas, pois as diferentes variedades de alface existentes podem apresentar reações diferenciadas aos níveis de salinidade aplicados. A água potável e a água do descarte de destilador apresentam efeitos similares no desenvolvimento de plantas de alface roxa. Desta forma pode-se recomendar o reúso das águas de descarte do destilador com a finalidade de irrigação da cultura.

CONCLUSÕES

O uso de água do descarte de destilador não afeta o desenvolvimento de plantas de alface roxa. Essas águas cinzas geradas tanto de processos domésticos como industriais, através de alguns equipamentos devem ser reaproveitadas, já que o presente trabalho mostrou que água de descarte do destilador pode ser recomendada para utilização na irrigação, principalmente no desenvolvimento inicial da alface roxa, devendo também ser testada em outras culturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andriolo, J. L., Luz, G. L. D., Witter, M. H., Godoi, R. D. S., Barros, G. T., e Bortolotto, O. C. (2005). Growth and yield of lettuce plants under salinity. **Horticultura Brasileira**, 23(4), 931- 934.

Ayers, R. S.; Westcot, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande: UFPB, 1991. 218p. Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 29 revisado 1.

BERNARDES, P. M.; MENGARDA, L. H. G.; LOPES, J. C.; NOGUEIRA, M. U.; RODRIGUES, L. L. Qualidade fisiológica de sementes de repolho de alta e baixa viabilidade sob estresse salino. **Nucleus**, v. 12, n. 1, p. 77- 86, 2015.

Bione, M. A., Paz, V. D. S., Silva, F., Ribas, R. F., e Soares, T. M. (2014). Crescimento e produção de manjeriço em sistema hidropônico NFT sob salinidade. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 18(12), 1228-1234.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006. 212 p. ISBN 85-334-1240-1.

CARVALHO, J.E.; ZANELLA, F.; MOTA, J.H.; LIMA, A.L.S. Cobertura morta do solo no cultivo de alface cv. Regina 2000, em Ji-Paraná/RO. *Ciência e Agrotecnologia*, v.29, n.5, p.935-939, 2005. GO. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO. 13., 1996. **Anais...** Águas de Lindóia: Embrapa, 1996. CD-ROM.

Fageria, N.K.; Barbosa Filho, M.P.; Gheyi, H.R. Avaliação de cultivares de arroz para tolerância à salinidade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.16, n.5, p.677-681, 1981.

GUILHOTO, J.J.M.; AZZONI, C.R.; DINIZ, B.P.C. et al. A importância da agricultura familiar no Brasil e em seus Estados. V Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo.. 2009.

Paulus, D., Paulus, E., Nava, G. A., e Moura, C. A. (2012). Crescimento, consumo hídrico e composição mineral de alface cultivada em hidroponia com águas salinas. **Revista Ceres**, 59(1), 110-117.

Wandercleyson da Silva et al.

SECCO, L. B.; QUEIROZ, S. O.; DANTAS, B. F.; SOUZA, Y. A.; SILVA, P. P. Qualidade de sementes de acessos de melão (*Cucumis melo* L.) em condições de estresse salino. **Revista Verde**, v. 5, n. 2, p. 1-11, 2010.