



## **Consumo hídrico do coentro sob estratégia de irrigação com água salina no agreste alagoano**

### **Water consumption of coriander under irrigation strategy with saline water in the agreste of Alagoas**

Julianna Catonio da SILVA<sup>1</sup>, Luis Felipe Ferreira COSTA<sup>2</sup>, Jerônimo dos Anjos OLIVEIRA<sup>3</sup>, Anderson Victor Alves de FARIAS<sup>4</sup>, Lucas Elias A`quim Silva SANTOS<sup>5</sup>, Márcio Aurélio Lins dos SANTOS<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Agricultura e Ambiente, Campus de Arapiraca, Universidade Federal de Alagoas  
\*E-mail: julianna\_cds@hotmail.com

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia, Campus de Arapiraca, Universidade Federal de Alagoas  
E-mail: luis.costa@arapiraca.ufal.br

<sup>3</sup>Graduando em Agronomia, Campus de Arapiraca, Universidade Federal de Alagoas  
E-mail: geronimooliveira498@gmail.com

<sup>4</sup>Graduando em Agronomia, Campus de Arapiraca, Universidade Federal de Alagoas  
E-mail: andervalves96@outlook.com

<sup>5</sup>Graduando em Agronomia, Campus de Arapiraca, Universidade Federal de Alagoas  
E-mail: pandashitcore@gmail.com

<sup>6</sup>Professor Associado, Campus de Arapiraca, Universidade Federal de Alagoas  
E-mail: mal.santo@arapiraca.ufal.br

\*E-mail do autor correspondente: julianna\_cds@hotmail.com

**Resumo** - A determinação do consumo hídrico do Coentro com a utilização de água salina é um fator importante com a situação encontrada no semiárido. Dessa forma, objetivou-se encontrar o consumo hídrico da cultura do coentro utilizando água salina no agreste de Alagoas. O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente ao curso de Agronomia da Universidade Federal de Alagoas, Campus de Arapiraca, no período compreendido entre agosto e setembro de 2018. Foi adotado o delineamento inteiramente casualizados (DIC), com 5 tratamentos e 4 repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. O tratamento foi constituído por 5 lâminas de irrigação (L<sub>1</sub>: 50; L<sub>2</sub>: 75; L<sub>3</sub>: 100; L<sub>4</sub>:125 e L<sub>5</sub>:150% da ET<sub>c</sub> (evapotranspiração da cultura). A parcela foi representada por um recipiente plástico com capacidade para 5,0 L. As lâminas de irrigação foram determinadas por meio do sistema SLIMCAP (sistema lisimétrico de informações para monitoramento do consumo de água pelas culturas) instalados na área experimental. As variáveis analisadas foram: Altura de Planta (AP), Número de Hastes (NH), Comprimento da Raiz (CR), Massa Fresca da Parte Aérea (MFPA), Massa Fresca da Raiz (MFR), Massa Seca da Parte Aérea (MSPA), Massa Seca da Raiz (MSR) e Massa Seca Total (MST). O maior valor encontrado para todas as variáveis analisadas foi para lâminas de irrigação superior a 100% da ET<sub>c</sub>. Assim, mesmo utilizando água salina, a cultura do coentro é capaz de produzir.

**Palavras-chave:** Demanda hídrica. Qualidade da água. Evapotranspiração.



**Abstract** - The determination of the water consumption of the coriander with the use of saline water is an important factor with the situation found in the semiarid. In this way, the objective was to find the water consumption of the coriander culture using saline water in the agreste of Alagoas. The experiment was conducted in a greenhouse belonging to the Agronomy course of the Federal University of Alagoas, Arapiraca Campus, from August to September 2018. A completely randomized design (DIC) was used, with 5 treatments and 4 replications, totaling 20 experimental plots. The treatment consisted of 5 irrigation slides ( $L_1$ : 50;  $L_2$ : 75;  $L_3$ : 100,  $L_4$ : 125 and  $L_5$ : 150% of  $ET_c$  (culture evapotranspiration). The plot was represented by a plastic container with a capacity of 5,0 L. The irrigation slides were determined by means of system SLIMCAP (lysimetric system of information for monitoring the consumption of water by cultures) installed in the experimental area, where by difference between the amount of water applied and drained from the containers the amount of water of the respective slides was determined. The variables analyzed were: Plant Height (AP), Number of Stems (NH), Root Length (CR), Fresh Air Mass (MFPA), Fresh Root Mass (MFR), Dry Root Mass (MSR) and Total Dry Mass (MST). The highest value found for all analyzed variables was for irrigation slides greater than 100% of  $ET_c$ . Thus, even using saline water, the coriander culture is capable of producing.

**Keywords:** Water demand. Water quality. Evapotranspiration.

## Introdução

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é uma espécie vegetal pertencente à família Apiaceae (COSTA, 2002, p. 1031), de porte reduzido. No Brasil, as folhas são amplamente utilizadas como tempero na culinária (MELO et al., 2003, p. 195), sendo uma espécie muito explorada comercialmente na região nordeste do Brasil. Nesta região, trata-se de uma das hortaliças mais populares da culinária, cujas folhas e sementes são utilizadas na composição e decoração de diversos pratos regionais (GRANGEIRO et al., 2011, p.11).

A região agreste do estado de Alagoas apresenta condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento; porém, com a estação seca de longa duração, torna-se essencial o cultivo irrigado, com manejo racional da água (Lucena et al., 2016, p. 663).

A agricultura irrigada é uma alternativa que apresenta elevada importância para o desenvolvimento econômico e social na região Nordeste do Brasil. Ela assegura adequada disponibilidade de água às culturas na quantidade e na época apropriada (SOUSA et al., 2010, p. 633). O estudo da evapotranspiração das culturas é uma das principais informações para o planejamento do uso da água. Com base nos dados de evapotranspiração de referência e coeficiente da cultura, pode-se determinar a quantidade de água a ser aplicada nos cultivos.

A qualidade da água utilizada para irrigação é fator primordial para que as plantas possam expressar seu máximo desenvolvimento e potencial produtivo (GUEDES et al., 2015, p.919). Entretanto, a baixa disponibilidade de água de qualidade, faz com que sejam utilizadas de qualidade inferior para que obtenha determinada produtividade.

Diante do exposto o objetivo deste trabalho foi determinar o consumo hídrico da cultura do coentro com água de qualidade inferior influenciando em aspectos morfológicos.



## Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação nas dependências do curso de Agronomia da Universidade Federal de Alagoas, *Campus* de Arapiraca, localizada na mesorregião Agreste do Estado de Alagoas, com coordenadas geodésicas 9° 45' 09" de latitude sul e 36° 39' 40" de longitude oeste e altitude de 325 m, no período compreendido entre agosto e setembro de 2018.

Esta região é de transição entre a Zona da Mata e o Sertão alagoano, seu clima é classificado como do tipo 'As' tropical com estação seca de Verão, pelo critério de classificação de Köppen (1948). De acordo com Xavier; Dornellas (2010), a estação chuvosa tem início no mês de maio e se estende até a primeira quinzena de agosto, com precipitação média de 854 mm ano<sup>-1</sup>, sendo os meses de maio a julho os mais chuvosos e setembro a dezembro os mais secos. O solo em estudo é caracterizado como sendo ARGISSOLO VERMELHO Distrófico (EMBRAPA, 2013, p. 353).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados (DIC), constituído de 5 tratamentos e 4 repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. As parcelas constituíram-se de vasos de polietileno com capacidade de armazenamento para 5,0 L, com área de superfície de 0,0314 m<sup>2</sup>. Assim, as 20 parcelas foram distribuídas aleatoriamente na bancada.

O tratamento foi representado por 5 lâminas de irrigação (L<sub>1</sub>: 50; L<sub>2</sub>: 75; L<sub>3</sub>: 100; L<sub>4</sub>:125 e L<sub>5</sub>: 150% da ETc (evapotranspiração da cultura).

Foi construída uma bancada de madeira com 1,5 m de altura como suporte dos vasos. Os vasos foram perfurados na base inferior, para drenar o excesso da água aplicada. Em seguida, foi colocada uma tela flexível de náilon na saída interna dos drenos para evitar a passagem de sedimentos e uma camada com 0,02 m de espessura de brita com a função de facilitar a drenagem da água.

Foi retirado solo da camada referente aos 0,20 m iniciais da área localizada próxima da casa de vegetação e os vasos foram preenchidos com o mesmo. A análise química do solo utilizado está disposta na Tabela 1.

**Tabela 1.** Análise química do solo utilizado na área experimental.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS											
pH	MO	PST	V	Na	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC (pH7)
H <sub>2</sub> O		(%)		(mg dm <sup>-3</sup> )			(cmolc dm <sup>-3</sup> )				
5,3	0,57	1,2	29,2	14	7	70	0,7	0,5	0	3,5	4,94

Após o preenchimento de todos os vasos com solo, foi colocada água em todos até atingir à Capacidade de Campo (CC) que é quando o solo não consegue absorver mais água. Após foi realizada a adubação de plantio e a semeadura do coentro. Foram colocadas 20 sementes por vaso, com a finalidade de manter a homogeneidade das parcelas.

A ETc era obtida diariamente por meio do sistema SLIMCAP.App (sistema lisimétrico de informações para monitoramento do consumo de água pelas culturas) com aplicativo,



Santos (2018), instalados na bancada na casa de vegetação. Para determinar o consumo, eram utilizadas provetas graduadas, diariamente, onde os valores de aplicado e drenado eram inseridos em planilhas eletrônicas e calculava a quantidade de água a ser aplicada em cada lâmina. A irrigação era realizada diariamente às 8 horas.

A água utilizada para irrigação foi água de poço da região que apresenta  $1,8 \text{ dS m}^{-1}$ , a esta foi adicionada sais, até a concentração de  $4,1 \text{ dS m}^{-1}$ . No preparo das águas de irrigação foi utilizada a relação entre condutividade elétrica da água de irrigação (CEa) e concentração ( $\text{mg L}^{-1} = 640 \cdot \text{CE}$ ), extraída de Rhoades et al. (1990), sendo válida para CEa entre  $0,1$  a  $5,0 \text{ dS m}^{-1}$ . Multiplicou-se a condutividade desejada por 640 para obter a quantidade de Cloreto de Sódio (NaCl) ( $\text{mg L}^{-1}$ ) necessário para cada nível salino. No entanto, para o cálculo, foi considerada a concentração de sais já existente na água (Poço), com condutividade elétrica de ( $1,8 \text{ dS m}^{-1}$ ).

Aos 30 dias após a semeadura, foram coletadas as 10 plantas centrais em desenvolvimento, excluindo as 5 maiores e menores e foram avaliadas as seguintes variáveis: Altura de Planta (AP), Número de Hastes (NH), Comprimento da Raiz (CR), Massa Fresca da Parte Aérea (MFPA), Massa Fresca da Raiz (MFR), Massa Seca da Parte Aérea (MSPA), Massa Seca da Raiz (MSR) e Massa Seca Total (MST).

Os dados foram submetidos a análise de variância e regressão, utilizando-se o software estatístico SISVAR 5.6.

## Resultados e Discussão

Houve efeito significativo para as variáveis: altura de planta (AP), número de hastes (NH), comprimento da raiz (CR), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da parte aérea (MSPA) ao nível de 1% de probabilidade e de 5% para a variável massa seca total (MST). A variável massa seca da raiz (MSR) não apresentou efeito significativo às lâminas de irrigação aplicadas.

Tabela 2. Resumo da análise de variância para altura de planta (AP), número de hastes (NH), comprimento da raiz (CR), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST).

Valores dos Quadrados Médios									
	GL	AP (cm)	NH (unid.)	CR (cm)	MFPA (g)	MFR (g)	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)
LÂMINAS	4	22,99**	2,07**	8,26**	18,5**	0,26**	0,82**	0,01 <sup>ns</sup>	0,79*
ERRO	15	1,62	0,28	1,09	1,52	0,02	0,16	0,01	0,19
TOTAL	19								
CV (%)		10,63	14,58	17,60	29,98	23,46	40,44	60,65	37,42

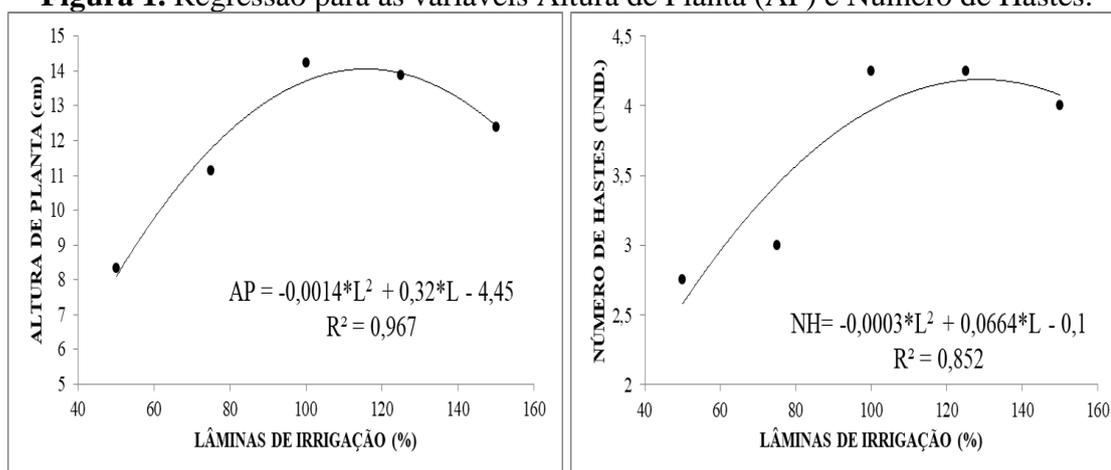
(\*) Significativo a 5%, (\*\*) a 1% de probabilidade, (<sup>ns</sup>) Não significativo.

A altura de planta apresentou um comportamento quadrático com o aumento das lâminas de irrigação (%). A maior altura de planta foi de 13,84 cm, obtida na lâmina de 114,3%, a partir desse ponto, a altura de planta tende a decrescer e não é mais viável irrigar



com quantidade superior de água. Assim como para a altura de plantas, o número de hastes apresentou um comportamento quadrático com o aumento da quantidade da água de irrigação. O máximo número de hastes foi de 3,57 hastes numa lâmina de 110,7% do consumo hídrico, decrescendo a partir desse ponto (Figura 1).

**Figura 1.** Regressão para as variáveis Altura de Planta (AP) e Número de Hastes.



Segundo Taiz; Zeiger (2013, p. 819), a planta quando em estresse hídrico ou excesso de água tem seu crescimento e desenvolvimento afetados, o que pode ocasionar modificações na anatomia e morfologia, assim como interferir em suas reações metabólicas. Segundo Santos et al.,(2010, p. 826) estudando a altura de planta em tomateiro, obteve seu maior resultado com uma lâmina de 111,32% da ETC, corroborando os encontrados no presente trabalho.

Com base nestes resultados, confirma-se que o suprimento de água adequado resulta em melhor crescimento de plantas de coentro, tendo como indicador altura de plantas, o que segundo Okumura et al. (2013, p. 157) é um parâmetro relacionado ao vigor de plantas e consequentemente de produtividade. Assim, a variável AP é uma variável pouco vulnerável ao estresse hídrico.

O número de hastes de coentro é um dos aspectos mais importantes comercialmente, pois quanto mais hastes a planta possuir, maior será sua produção. Segundo Pereira (2015, p.15) o número de hastes teve ajuste linear com acréscimo de acordo com o aumento da tensão da água no solo, através de tensiômetros instalados em diferentes profundidades, resultados diferentes dos encontrados nesse trabalho. Sabe-se que lâminas excessivas provocam ambiente com falta de aeração para as plantas, bem como favorecem a disseminação de doenças e perdas de nutrientes por lixiviação, culminando em plantas menos desenvolvidas (SANTANA, 2007, p. 102).

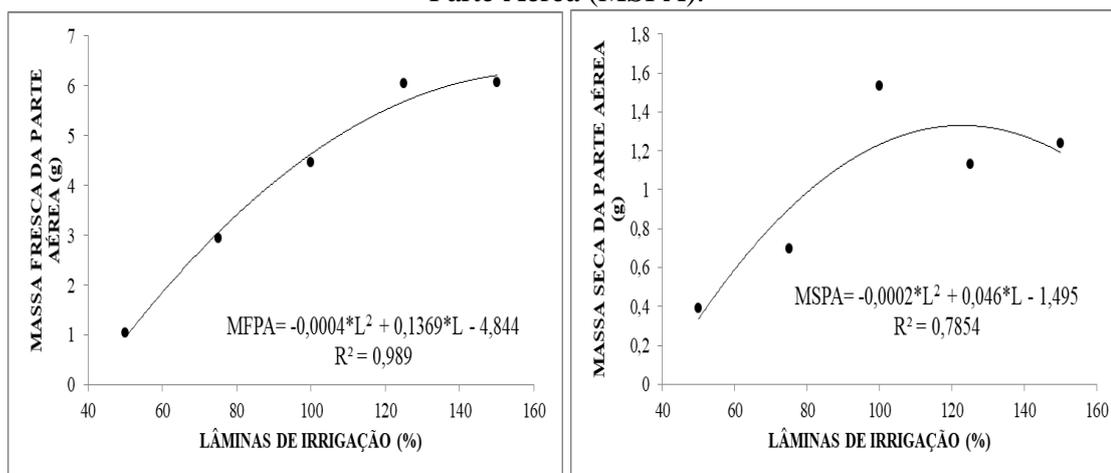
A massa fresca da parte aérea apresentou ajuste quadrático ao aumento da quantidade de água aplicada no solo, em que esse comportamento foi até 171,125% da ETC, obtendo uma maior MFPA de 6, 87 g.



Já a Massa Seca da Parte Aérea apresentou um comportamento quadrático com o aumento da água de irrigação. Esse aumento foi constatado até a lâmina de 115% da ETc, obtendo a maior massa seca de 1,15g (Figura 2).

Carmichael et al. (2012, p. 187) avaliando rabanete na Suazilândia, também verificaram aumento da parte aérea nos tratamentos com maiores níveis de água no solo, semelhantes aos resultados encontrados no presente trabalho.

**Figura 2.** Regressão para as variáveis Massa Fresca da Parte Aérea (MFPA) e Massa Seca da Parte Aérea (MSPA).



Para a MFPA Araújo et al. (2010, p. 120) aplicando diferentes lâminas de irrigação na alface Verônica, em Boa Vista-RR encontraram um comportamento linear, diferente dos resultados os encontrados no presente trabalho.

De acordo com Paiva et al. (2005, p.169), o decréscimo de água no solo diminui o potencial de água na folha e sua condutância estomática, promovendo o fechamento dos estômatos, o que bloqueia o fluxo de CO<sub>2</sub> para as folhas, afetando o acúmulo de fotoassimilados. Por outro lado, a planta responde positivamente às condições mais favoráveis de água no solo, mantendo taxas fotossintéticas elevadas, proporcionando uma maior produção de fotoassimilados, implicando em maiores produções de matéria fresca.

Avaliando a massa seca da parte aérea, também de uma folhosa, o manjeriço, Ekrenet al. (2012, p. 161), encontraram que quanto menor a quantidade de água aplicada ao solo, menor é a massa seca das folhas. Já Farias (2011, p. 38), assim como no presente trabalho, também relatou acréscimo inicial com posterior decréscimo da massa seca de manjeriço em maiores lâminas de irrigação.

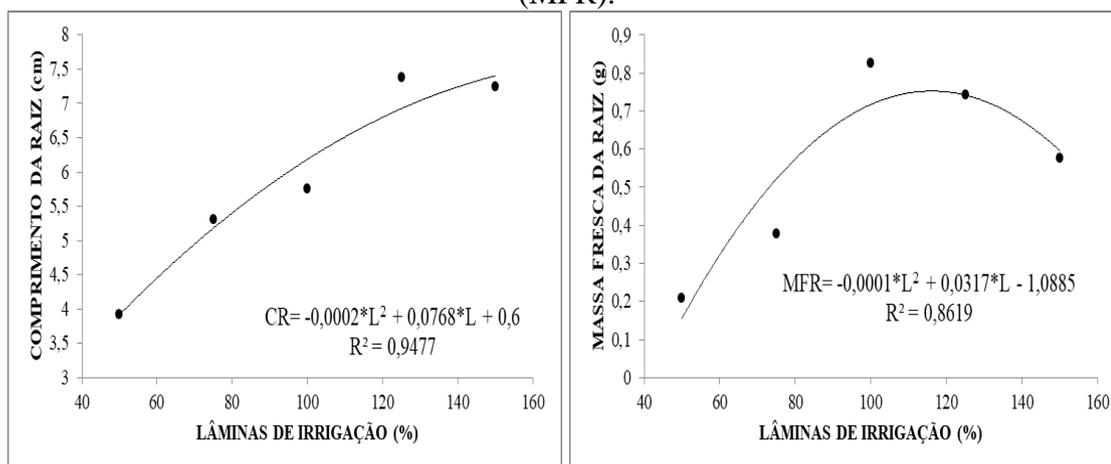
O comprimento da raiz apresentou um comportamento quadrático até a umidade referente a lâmina de 192%, obtendo 8 cm. Já a variável massa fresca da raiz apresentou um comportamento quadrático até o nível de 115,7%, com a maior MFR de 0,75 g, decrescendo seu resultado a partir daí (Figura 3).

Silva et al.; (2011, p. 963) estudando a cultura da cenoura, obteve aumento do comprimento da raiz, a cada acréscimo das lâminas de irrigação, informações semelhantes as



encontradas no presente trabalho, que embora apresentem raízes distintas, são da mesma família, Apiaciae.

**Figura 3.** Regressão para as variáveis Comprimento da Raiz (CR) e Massa Fresca da Raiz (MFR).



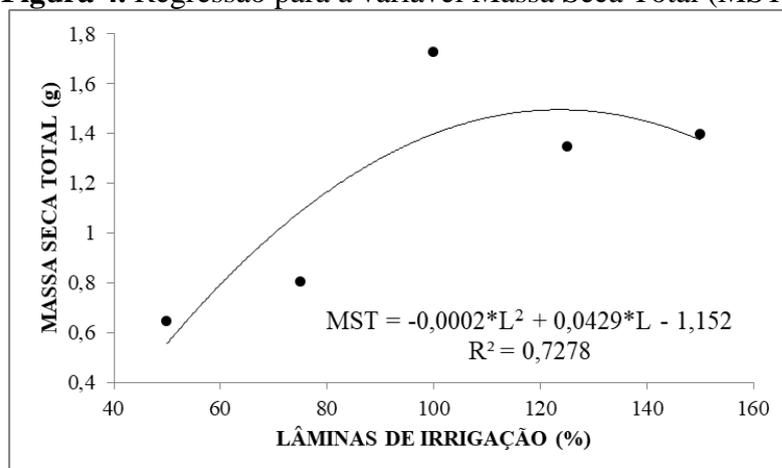
Magalhães et al. (2015, p. 50), estudando a cultura da alface afirmou que as lâminas equivalentes a 50 e 75% da ETc proporcionaram resultados insatisfatórios para a massa fresca da raiz, enquanto a lâmina de 125% obteve os melhores resultados, corroborando com resultados encontrados no presente trabalho.

A Massa Seca Total apresentou um comportamento quadrático com o aumento das lâminas de irrigação, sendo o ponto de máxima obtido de 107,25%, a partir daí a MST decresceu (Figura 4).

Ao avaliar a influencia de lâminas de irrigação em uma cultura, ao encontrar que a mesma se ajustou a um comportamento quadrático, implica dizer que a partir do maior ponto encontrado a variável analisada começa a decrescer. Isso quer dizer que a partir daquele ponto aplicar uma maior quantidade de água está reduzindo as características morfológicas da cultura, assim como está havendo um desperdício da água irrigada. Quando o produtor demanda de uma elevada quantidade de água, este deve atentar-se para que sua produção não diminua em virtude da elevada quantidade de água aplicada.



**Figura 4.** Regressão para a variável Massa Seca Total (MST).



Barbosa Júnior, et al.; (2017, p. 9), estudando a cultura do coentro no agreste alagoano, encontrou que quanto maior a quantidade de água aplicada no solo, maior foi a massa seca total da cultura.

Com as análises feitas, percebeu-se que as maiores médias foram obtidas em lâminas superiores a capacidade de campo. Vale ressaltar que como a água utilizada apresentava altos teores de sais, precisa que ocorra a drenagem da água para que todos os sais não fiquem retidos no solo, essa drenagem da água permite um melhor desenvolvimento das plantas submetidas a estresse salino. Possivelmente, se estivesse utilizando água com menor teor de sais, as maiores médias seriam obtidas em menores lâminas.

Nesse sentido, a quantidade de água não depende apenas do local que está irrigando, mas também da qualidade da mesma.

## Conclusão

O coentro irrigado com água salina obteve os maiores valores para as características morfológicas avaliadas quando a lâmina era superior a 100% da Evapotranspiração da cultura.

## Conflito de Interesse

Os autores não declararam conflito de interesse para esse manuscrito.



## Referências

ARAÚJO, W. F. et al. Rendimento e eficiência do uso da água pela alface em função da lâmina de irrigação. **Revista Caatinga**, v.23, p.115-120, 2010.

BARBOSA JÚNIOR, M. et al. Manejo de Irrigação da cultura do coentro no agreste alagoano. **IV Inogavri International Meeting**, 2017.

CARMICHAEL, P. C. et al. Effect of mulch and irrigation on growth, yield and quality of radish (*Raphanussativus* L.) in a semi-aridsub-tropical environment. **Asian Journal of Agricultural Sciences**, v. 4, n. 3, p. 183-187, 2012.

COSTA, A. F. Farmacognosia. 6.ed. Lisboa: **Fundation Calouste Gulbenkian**, 2002. 1031p.

EMBRAPA - **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Sistema brasileiro de classificação de solos. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, p. 353, 2013

EKREN, S. et al. The effect of different irrigation water levels on yield and quality characteristics of purplebasil (*Ocimum basilicum* L). **Agricultural Water Management**, v. 109, p. 155-161, 2012.

FARIAS, S. D. **Produção de biomassa de manjeriço em função de lâminas de irrigação e adubação potássica**. 2006. 38p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias)- Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2011.

GRANGEIRO, L. C. et al. Crescimento e acúmulo de nutrientes em coentro e rúcula. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, vol. 6, n. 1, p. 11-16, 2011.

GUEDES, R. A. A. et al. Estratégias de irrigação com água salina no tomateiro cereja em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB. v.19, n.10, p.913-919, 2015.

LUCENA, F.A.P. et al. Comparação entre métodos de estimativa da evapotranspiração de referência no município de Bom Jesus, PI. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.10, nº.3, p. 663 - 675, 2016.

MAGALHÃES, F. F. et al. Produção de cultivares de alface tipo cressa sob diferentes lâminas de irrigação. **2015 Water Resources and Irrigation Management**, v.41 , n.3, p.41-50, 2015.

MELO, E.A. et al. Antioxidant activity of coriander extracts (*Coriandrum sativum* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.23, p.195-9, 2003.

OKUMURA, R. S. et al. Nutrição nitrogenada no milho fertilizado com ureia tratada com inibidor de urease. **Revista Semina**, v. 34, n. 1, p. 157-170, 2013.



PAIVA, A. S. et al. Condutância estomática em folhas de feijoeiro submetido a diferentes regimes de irrigação. **Revista de Engenharia Agrícola**, v. 25, p. 161-169. 2005.

PEREIRA, J. A. et al. Desempenho de cultivares de coentro em função do manejo da irrigação na região semiárida. Centro de Eventos do Ceará, **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC**, 2015.

SANTANA, M. J. **Resposta do feijoeiro comum a lâminas e épocas de suspensão de irrigação**. 2007. 102 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola/Irrigação e Drenagem) - Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2007.

SANTOS, L. A. **Sistema lisimétrico de informações para monitoramento do consumo de água pelas plantas (SLIMCAP)**. 2018. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC em Agronomia). Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca, 2018.

SANTOS, A. P. et al. Influência de irrigação e fontes de nitrogênio no crescimento vegetativo do tomate cereja cultivado em ambiente protegido. **I Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer**, v. 14, n. 14, 2017.

SILVA, V. J. et al. Resposta da cenoura à aplicação de diferentes lâminas de irrigação. **Original Article Biosci.**, Uberlândia, v. 27, n. 6, p. 954-963, 2011.

SOUSA, I. F. et al. Evapotranspiração de referência nos perímetros irrigados do Estado de Sergipe. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande**, v.14, n.6, p.633-644, 2010.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4º ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.819p