



## CONSUMO HÍDRICO DA CENOURA NO AGRESTE ALAGOANO

L. F. F Costa<sup>1</sup>, J. C da Silva<sup>2</sup>, C. B da Silva<sup>3</sup>, S.M. de Menezes<sup>4</sup>, D. P. dos Santos<sup>5</sup>, M. A. L dos Santos<sup>6</sup>

**RESUMO:** No Agreste alagoano, a produção de cenoura (*Daucus carota* L.) é economicamente viável, pois encontra condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento. Com isso, ter o conhecimento da real necessidade hídrica para a cultura faz-se necessário para um correto manejo da irrigação. Sobretudo, estudos referentes ao consumo hídrico dessa hortícola são escassos para a região, principalmente no que diz respeito às suas diferentes fases fenológicas. Dessa forma, objetivou-se determinar o consumo hídrico da cenoura, nas condições climáticas do agreste alagoano. Foram instalados 6 lisímetros de drenagem na área experimental da Universidade Federal de Alagoas - *Campus* de Arapiraca, no período de março a junho de 2016. Os lisímetros foram construídos a partir de recipientes plásticos em formato circular com as dimensões de 0,30 x 0,30 m de diâmetro e profundidade respectivamente, que corresponde a uma área de superfície de 0,070 m<sup>2</sup>. A irrigação utilizada foi por gotejamento. O consumo hídrico da cultura da cenoura foi obtido diariamente pelo balanço dos lisímetros, por meio da quantidade de água aplicada e drenada. A proveta utilizada era graduada de 0,25 L, e a mensuração era realizada num intervalo de 24 horas. Foi obtido um consumo hídrico de 421 mm, para um ciclo de 91 dias, apresentando uma média diária de 4,62 mm d<sup>-1</sup>.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manejo de irrigação, lisimetria, *Daucus carota* L.

## WATER CONSUMPTION OF THE CARROT IN THE AGRESTE ALAGOANO

**ABSTRACT:** In the Agreste region of Alagoas, the production of carrots (*Daucus carota* L.) is economically viable, since it has climatic conditions favorable to its development. With this, having the knowledge of the real water need for the crop is necessary for a correct management of the irrigation. Above all, studies related to the water consumption of this horticultural crop

<sup>1</sup> Acadêmico de Agronomia, UFAL, Arapiraca – Alagoas. E-mail: luis.costa@arapiraca.ufal.br

<sup>2</sup> Mestranda em Agricultura e Ambiente, UFAL, Arapiraca – Alagoas. E-mail: julianna\_cds@hotmail.com

<sup>3</sup> Mestranda em Agricultura e Ambiente, UFAL, Arapiraca – Alagoas. E-mail:

<sup>4</sup> Mestranda em Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – Pernambuco. E-mail: sirleidemeneses@hotmail.com

<sup>5</sup> Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – Pernambuco. E-mail: daniellapsantos@hotmail.com

<sup>6</sup> Doutor em Irrigação e drenagem ESALQ/USP, Professor Associado da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Arapiraca – Alagoas. E-mail: mal.santo@hotmail.com

are scarce for the region, especially with regard to its different phenological phases. Thus, the objective was to determine the water consumption of the carrot, in the climatic conditions of the Alagoan agreste. Six drainage lysimeters were installed in the experimental area of the Federal University of Alagoas - Campus de Arapiraca, from March to June 2016. The lysimeters were constructed from plastic containers in circular format with dimensions of 0.30 x 0.30 m in diameter and depth respectively, corresponding to a surface area of 0.070 m<sup>2</sup>. The irrigation used was by drip irrigation. The water consumption of the carrot crop was obtained daily by the lysimeter balance, by means of the amount of water applied and drained. The beaker used was graduated 0.25 L, and measurement was performed within 24 hours. A water consumption of 421 mm was obtained for a cycle of 91 days, presenting a daily average of 4.62 mm d<sup>-1</sup>.

**KEYWORDS:** Irrigation management, lisimetry, *Daucus carota* L.

## INTRODUÇÃO

A cenoura (*Daucus carota* L.) pertence à família Apiaceae, é originária do Afeganistão, na Ásia Central, cultivada há cerca de dois mil anos. Suas folhas são formadas por folíolos finalmente recortados, com pecíolo longo e afilado (FILGUEIRA, 2012).

A cenoura é a hortícola raiz comestível que possui maior valor econômico no Brasil, sendo cultivada em todo território nacional. Por ano, ocupa uma área equivalente a aproximadamente 25 e 30 mil hectares, com uma produção estimada em 900 mil toneladas de raízes (LACERDA, 2014).

No Brasil, em 2014, a produção nacional foi de 760,32 mil toneladas, cultivadas, isso em uma área de 24.560 hectares, o que proporcionou produtividade média de 31,0 t.ha<sup>-1</sup> (SANTOS et al., 2015). Mostrando que a média de produção e área plantada desde 2011 apresentou-se de maneira constante.

Para Lopes (2010), evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>) é a evapotranspiração real de qualquer cultura em qualquer estágio fenológico, podendo estar sofrendo ou não limitação hídrica ou outro fator que impeça de alcançar a sua taxa potencial.

Na agricultura irrigada, o conhecimento do consumo hídrico nas diversas etapas de desenvolvimento das plantas cultivadas permite um manejo de irrigação racional, evitando falta ou excesso de água às plantas. O conhecimento do consumo de água nas diversas etapas de desenvolvimento das plantas cultivadas permite esse tipo de manejo (PINHEIRO et al., 2015).

O sucesso da utilização da água para fins de irrigação depende, entre outros requisitos, do conhecimento preciso da demanda hídrica da cultura. Desse modo, torna-se necessário o uso

de coeficientes adequados, especificamente de coeficientes de cultura ( $K_c$ ), determinados em função da evapotranspiração da cultura e da evapotranspiração de referência ( $E_{To}$ ), cujas estimativas permitem avaliar quantidades de água a serem dotadas aos cultivos.

Todavia, é notória a escassez de dados de pesquisa referentes a esses coeficientes, sobretudo no semi-árido, constituindo um fator agravante no tocante à dotação racional de água aos cultivos, que associado aos déficits hídricos anuais, contribui para a redução dos aportes de água, notadamente a subterrânea, a qual é utilizada para prática da pequena agricultura familiar irrigada. Um dos métodos para se determinar a  $E_{Tc}$  é baseado na utilização de lisímetros. Este método permite a contabilização dos termos do balanço hídrico de forma precisa, possibilitando uma estimativa confiável da real necessidade das culturas.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi determinar o consumo hídrico da cenoura, nas condições climáticas do agreste alagoano.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no *Campus* de Arapiraca da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), localizada na mesorregião Agreste do Estado de Alagoas, com coordenadas geodésicas  $9^{\circ} 45' 09''$  de latitude sul e  $36^{\circ} 39' 40''$  de longitude oeste e altitude de 325 m, no período de março a junho de 2016.

Os dados diários de precipitação pluvial ( $P$ ) de Arapiraca-AL, referente à época correspondente à condução do experimento, foram obtidos a partir de estação agroclimatológica automática estão apresentados na Figura 1. Os dados foram analisados em dias após a semeadura (DAS).

Foram utilizados seis lisímetros de drenagem, distribuídos em dois canteiros, que apresentaram 3x1 metros de comprimento e largura, respectivamente. Os lisímetros foram construídos a partir de recipientes plásticos em formato circular com as dimensões de 0,30 x 0,30 m de diâmetro e profundidade respectivamente, que corresponde a uma área de superfície de  $0,070 \text{ m}^2$ . O sistema de drenagem consistiu de tubos de polietileno de 20 mm, instalados na base inferior dos lisímetros e conectados aos recipientes coletores, de modo que tivesse um suave declive no sentido do dreno a fim de facilitar a drenagem da água.

Foi utilizado o sistema de irrigação por gotejamento. Para o controle do tempo de irrigação, diariamente antes de cada irrigação era realizado um teste de uniformidade nos gotejadores para verificar se a vazão se encontrava semelhante nos gotejadores de cada

lisímetro. A vazão média encontrada foi de de 1 L h<sup>-1</sup>. Para as plantas da bordadura, a água utilizada para irrigação vinha diretamente da caixa principal.

A determinação da evapotranspiração da cultura foi realizada diariamente, por meio de coletas de água dos drenos retirados diretamente dos lisímetros de drenagem. A proveta utilizada era graduada de 0,25 L, e a mensuração era realizada num intervalo de 24 horas. A evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>) foi obtida de acordo com (ABOUKHALED et al., 1982) que estabelece a seguinte equação:

$$ET_c = (P + I - D) / A \quad (1)$$

Em que:

ET<sub>c</sub> = Evapotranspiração da cultura (mm);

P = Precipitação pluviométrica (mm);

I = Lâmina de água aplica por irrigação (L);

D = Água drenada do lisímetro (mm);

A = Área do lisímetro (m<sup>2</sup>);

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo hídrico varia de acordo com as fases de desenvolvimento. Até (0-30 dias) o consumo é baixo, pois até os 7-10 dias se caracteriza o processo de emergência e em seguida início do crescimento vegetativo. Depois a planta desenvolve ligeiramente em termos de área foliar (0-44 dias). Para a cultura da cenoura, a fase de desenvolvimento da raiz é a mais exigente em água (37 dias). A fase final é caracterizada pela diminuição no consumo, e é quando a planta passa a armazenar as reservas.

Inicialmente foram verificadas pequenas variações na demanda de água pela cultura. A partir dos 30 DAS, o consumo foi aumentando gradativamente ocorrendo picos, isso porque são as fases de crescimento vegetativo e desenvolvimento da raiz (Figura 2).

O consumo hídrico obtido pelos lisímetros de drenagem para a cultura da cenoura, em um ciclo de 91 dias, foi de 421,00 mm, apresentando uma média diária de 4,62 mm d<sup>-1</sup>. O menor consumo dos lisímetros foi obtido no primeiro dia após a semeadura, de 1, 41 mm, quando a planta consome minimamente e a perda apenas se dá pela evaporação da água do solo. O maior consumo dos lisímetros foi registrado no dia 09/06, quando a cultura estava aos 71 DAS (9,56 mm), fase essa que é caracterizada pelo desenvolvimento da raiz e é quando a planta demanda maior consumo de água. Nesse dia a temperatura média foi de 26,6 °C.

Valores superiores foram encontrados por Rocha (2003), que registraram um consumo médio de 466,92 mm para a cultura da cenoura, cultivar Brasília em Viçosa, Minas Gerais. Santos et al. (2009), também encontraram um consumo superior nas condições edafoclimáticas do Agreste de Pernambuco, cujo consumo foi de 811,84 mm para um ciclo de 98 dias, apresentando um consumo diário de 8,28 mm d<sup>-1</sup>. Segundo o autor, o fato do total consumido ser cerca de duas vezes maior aos valores encontrados em outros trabalhos, denota a grande importância de se determinar coeficientes específicos para cada região.

Os consumos para cada fase foi de 80,86; 63,85; 236,75 e 39,33 mm, para as fases de estágio inicial, desenvolvimento vegetativo, desenvolvimento da raiz e maturação, respectivamente.

## CONCLUSÃO

O consumo hídrico obtido pelos lisímetros de drenagem para a cultura da cenoura, em um ciclo de 91 dias, foi de 421,00mm.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2012, 309-310p.

LACERDA, Yuri Eulalio Raposo. **Produção e qualidade de cenouras e de beterrabas com aplicação de fertilizantes orgânicos**. 2014. 62p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Familiar e Sustentabilidade) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

LOPES, Otávio Diniz. **Desenvolvimento, determinação e coeficiente de cultura (Kc) e da eficiência do uso da água do alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham.) na região de Montes Claros**. 2010 70 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG. 2010.

PINHEIRO, M. P. M. A.; SANTOS, M.A.L.; SANTOS, D. P.; REIS, L. S.; CARNEIRO, P. T. Determinação da evapotranspiração da cultura da cana-de-açúcar por lisímetros de pesagem e estimativa da evapotranspiração de referência através dos métodos de Hargreaves- Samani e Tanque Classe A. **Cultivando o saber**, Cascavel, v. 8, n. 4, p. 427-441, 2015.

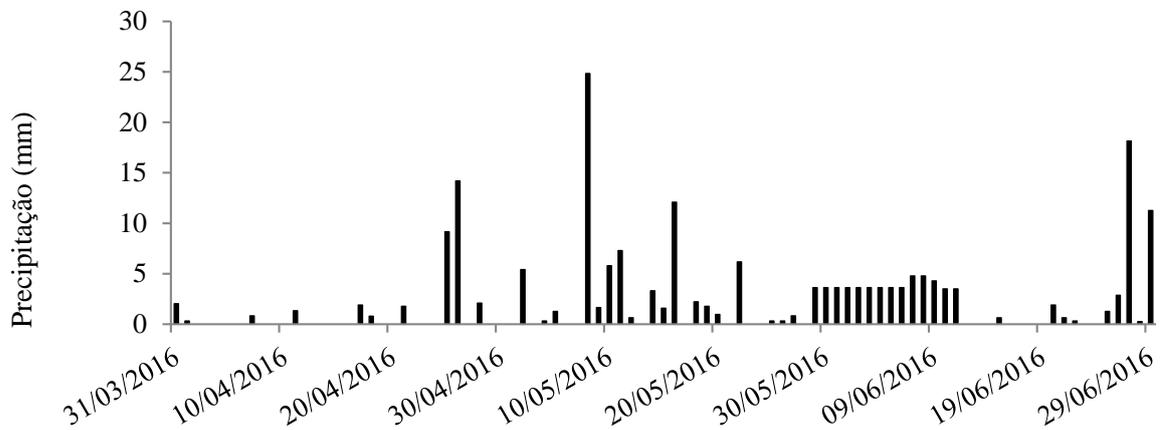
ROCHA, Ismael de Barros. **Produção da cenoura (*Daucus carota* L.) irrigada nas condições edafoclimáticas da região do Alto Parnaíba: Avaliação econômica e determinação do**

**coeficiente de cultura.** 2003. 142p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa – Minas Gerais, 2003.

SANTOS, C. E. et al. **Anuário brasileiro de hortaliças 2015.** Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2015. 68p.

SANTOS, F. X.; MONTENEGRO, A. A. A.; SILVA, J. R.; SOUZA, E. R. Determinação do consumo hídrico da cenoura utilizando lisímetros de drenagem, no agreste pernambucano. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias.** Recife, PE, v.4, n.3, p.304-310, 2009.

**Figura 1.** Precipitação pluviométrica (P), durante o período de condução do experimento na área experimental da Universidade Federal de Alagoas, Campus de Arapiraca.



**Figura 2.** Evapotranspiração da cultura (ETc), para o período de 31 de março a 30 de junho de 2016, nas condições da área experimental da Universidade Federal de Alagoas, Campus de Arapiraca.

