

## **ESTIMATIVA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO NO TOMATEIRO TIPO CEREJA**

**GABRIEL SIQUEIRA TAVARES FERNANDES<sup>1\*</sup>, JOANA D'ARC MENDES VIEIRA<sup>2</sup>, LUCAS CARVALHO SOARES<sup>1</sup>, EDIVANIA DE ARAUJO LIMA<sup>3</sup>, DANIELA VIEIRA CHAVES<sup>4</sup>,**

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Agrônômica, UFPI, Bom Jesus-PI, agrogabriel@gmail.com

<sup>2</sup>Mestranda em Fitotecnia, UFPI, Bom Jesus-PI, agrojoana@gmail.com

<sup>3</sup>Dr<sup>a</sup>. em Meteorologia, Prof<sup>a</sup>. Adjunto II CPCE, UFPI, Bom Jesus-PI, edivania@ufpi.edu.br

<sup>4</sup>Dr<sup>a</sup>. em Fisiologia Vegetal, Prof<sup>a</sup>. Auxiliar I CPCE, UFPI, Bom Jesus-PI, danirgs@hotmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016  
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** Dentre as oleráceas, o tomate possui grande enfoque no Brasil, destacando-se o tipo cereja. Este possui temperatura ótima de produção entre 21 e 28 °C, e sofre influência de fenômenos do sistema solo-planta-atmosfera, como a evapotranspiração. Objetivou-se no presente trabalho, avaliar a evolução temporal da evapotranspiração da cultura do tomateiro tipo cereja em função dos seus estádios fenológicos. O experimento foi conduzido em ambiente protegido (telado) utilizando sombrite com malha de 50% de sombreamento, na Universidade Federal do Piauí – UFPI/CPCE. Utilizou-se um termo-higrômetro para a quantificação diária da temperatura do ar. A estimativa da evapotranspiração foi realizada através do método proposto por Hargreaves & Samani. Encontrou-se maiores valores evapotranspirados no estágio vegetativo, em relação ao reprodutivo em virtude da maior área foliar. O acúmulo da evapotranspiração na cultura foi de 179,2 mm.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioclimatologia vegetal, mudanças climáticas, produção vegetal.

### **EVAPOTRANSPIRATION ESTIMATION IN TOMATO TYPE CHERRY**

**ABSTRACT:** Among the vegetable crops, tomato has a strong focus in Brazil, highlighting the cherry type. This has optimum temperature production between 21 and 28 °C and is influenced by phenomena of soil-plant-atmosphere system, as evapotranspiration. The objective in the present study was to evaluate the temporal evolution of the tomato type crop evapotranspiration cherry on the basis of their growth stages. The experiment was conducted in a protected environment (greenhouse) using shading mesh with 50% shade, the Federal University of Piaui - UFPI / CPCE. We used a thermo-hygrometer for the daily measurement of air temperature. The estimate evapotranspiration was performed using the method proposed by Hargreaves & Samani. It was found higher evapotranspiration values in the vegetative stage, in relation to reproduction because of the greater leaf area. The accumulation of evapotranspiration in the crop was 179.2 mm.

**KEYWORDS:** Bioclimatology plant, climate changes, vegetables production.

### **INTRODUÇÃO**

No Brasil, dentre as oleráceas cultivadas, o tomate é a mais importante, considerando-se a demanda de consumo, geração de emprego, renda e participação expressiva no agronegócio. É um dos produtos hortícolas mais consumidos, seja na forma in natura (tomate de mesa) quanto processado (tomate industrial ou rasteiro) (Brito, 2012). Dentre os grupos de tomate, o tomate cereja é uma das variedades de tomate de maior popularidade em todo o mundo.

A temperatura ótima para a produção de tomate varia entre 21-28 °C durante o dia e 15-20 °C durante a noite e, temperaturas diurnas e noturnas mais elevadas prejudicam a frutificação e fixação dos frutos (Filgueira, 2007).

A transpiração vegetal é um mecanismo de evaporação da água que regula diversos processos metabólicos nas plantas, quando associada à evaporação da superfície (solo), constituem um fenômeno denominado evapotranspiração. Este, está relacionado às trocas gasosas, fluxo de calor, controle

térmico vegetal, mecanismo de abertura e fechamento de estômatos, taxa fotossintética, deficiência hídrica, entre outros (Pereira et al., 2002).

Dentre os elementos climáticos, a radiação solar e a temperatura do ar são os que mais interferem no crescimento, desenvolvimento e produção do tomateiro (Holcman, 2009), esses são os principais condicionantes da evapotranspiração, que quando apresentam valores elevados, pode causar dano vegetal, principalmente no que se refere ao déficit hídrico e as alterações fisiológicas provocadas por tal fenômeno, afetando o rendimento e a produtividade da cultura (Bezerra et al., 2010).

A estimativa de ETo pode ser realizada através de métodos empíricos (Silva et al., 2010) e pode ser utilizada para a determinação da evapotranspiração da cultura (ETc) que indica a quantidade de água utilizada por uma cultura (Pereira et al., 2002), sendo de suma importância para a agricultura, pois, contribui para quantificar a demanda de água da planta, auxiliando na escolha do manejo adequado da irrigação e contribuindo para a menor exploração de recursos hídricos e energéticos (Bezerra et al., 2010).

Para a obtenção de altos rendimentos e maior eficiência no uso de água nos sistemas produtivos de tomate, é necessário se conhecer as necessidades hídricas da cultura, portanto, objetivou-se com a execução deste presente trabalho quantificar a evapotranspiração da cultura do tomateiro tipo Cereja (ETc), em diferentes estádios fenológicos, nas condições climáticas de Bom Jesus – PI.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em ambiente protegido (telado) utilizando sombrite com malha de 50% de sombreamento, na Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Professora Cinobelina Elvas, em Bom Jesus – PI, no período compreendido entre setembro e dezembro de 2015. O município integra a região do Semiárido Piauiense, possuindo clima quente e úmido, classificado por Köppen como Cwa (temperado com inverno seco e chuvas de verão e outono). Localizado nas coordenadas geográficas 09°04'28''S, 44°21'31''W, na altitude média de 277 m, com precipitação média entre 900 a 1200 mm.ano<sup>-1</sup> e temperatura média de 26,2 °C (INMET).

As sementes de tomate, tipo cereja híbrido Sweet Heaven, foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido (128 células). As mudas foram transplantadas para os vasos quando apresentaram de quatro a cinco folhas definitivas. Foram analisadas 36 plantas.

A quantificação da temperatura foi realizada com o auxílio de um termo-higrômetro, sendo a mesma realizada diariamente em três horários (9:00, 15:00 e 18:00 Horas). Os dados referentes a essa variável foram coletados do dia 18/09/2015 até o dia 13/12/2015; totalizando 86 dias, durante todo o ciclo da cultura.

Os estágios fenológicos avaliados foram emergência (semeadura ao aparecimento das primeiras folhas cotiledonares), nascimento de primeiras folhas definitivas, início na floração, início da frutificação e maturação (Tabela 01).

Tabela 1. Datas dos estágios fenológicos do tomateiro tipo cereja cultivado em ambiente protegido na região de Bom Jesus – PI.

Ciclo do tomateiro tipo cereja		
Fases	Estágio	Data
1°	Emergência	22/09/2015
2°	Primeiras folhas definitivas	27/09/2015
3°	Início da floração	30/10/2015
4°	Início da frutificação	19/11/2015
5°	Maturação	13/12/2015

Para a estimativa da evapotranspiração utilizou-se o método proposto por Hargreaves & Samani:

Em que:  $T_{\text{máx}}$  – Temperatura máxima do dia ( $^{\circ}\text{C}$ );  $T_{\text{mín}}$  – Temperatura mínima do dia ( $^{\circ}\text{C}$ );  $T_{\text{méd}}$  – Temperatura média do dia ( $^{\circ}\text{C}$ ) e  $R_a$  – Radiação extraterrestre expressa em milímetros de evaporação (mm/dia).

Estimou-se a evapotranspiração de cultura (ETC) através da relação:

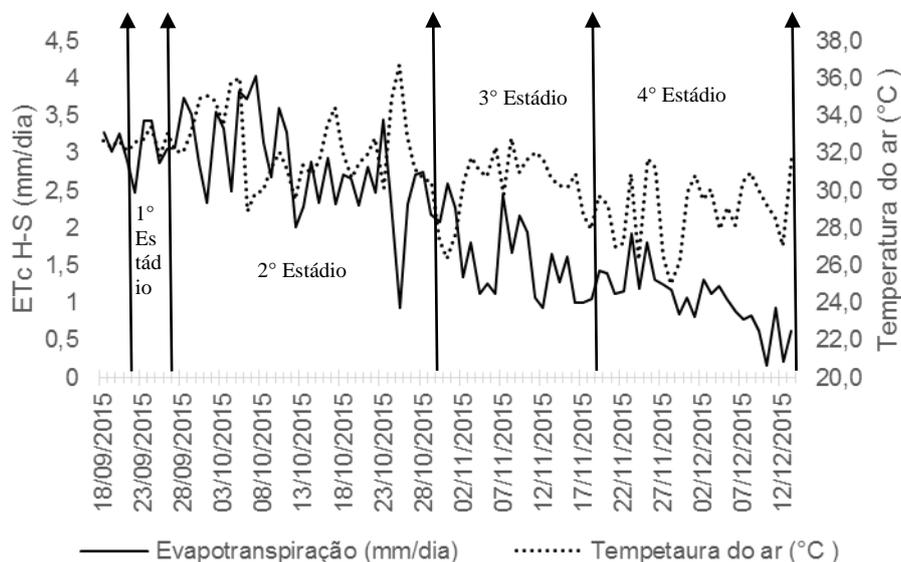
(2)

Em que: ETC – evapotranspiração de cultura (mm/dia);  $K_c$  – coeficiente de cultivo = 0,94 (fase vegetativa) e 0,74 (fase reprodutiva) (Reis et al., 2009);  $E_{T_o}$  – evapotranspiração de referência (mm/dia).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer do experimento, foi possível observar um declínio da evapotranspiração em favor do ciclo da cultura (Figura 1). Observando maiores valores evapotranspirados no estágio vegetativo em relação ao reprodutivo.

Figura 1. Evolução da evapotranspiração da cultura por estádios fenológicos.



Sendo  $ET_c$  diretamente proporcional à área foliar (Pereira et al., 2002), o estágio vegetativo apresentou maior evapotranspiração em decorrência ao maior número de folhas, manifestando seu valor máximo entre os estádios de nascimento de folhas definitivas e floração e mínimo entre a frutificação e a maturação (Figura 1). Apresentando 179,2 mm de água evapotranspirados durante o seu ciclo.

Após o início do 4º estágio (Floração – Frutificação), nota-se um decréscimo acentuado na taxa de evapotranspiração, em virtude do processo de senescência e abscisão foliar (processo pelo qual as células específicas do pecíolo se diferenciam para formar uma camada de abscisão, possibilitando que o órgão senescente se separe da planta) (Taiz & Zeiger, 2013) sendo este, o fator responsável pela diminuição do processo de evapotranspiração no final do ciclo de culturas anuais (Pereira et al., 2002), como pode ser observado na Figura 1. Resultados semelhantes aos encontrados por (Reis et al., 2009), com tomates caqui.

Outro fator importante a ser observado é a atuação da temperatura nos valores evapotranspirados da cultura, nota-se (Figura 1) que essas variáveis apresentam relação indiretamente proporcional. Esse fato é derivado do mecanismo vegetal de abertura e fechamento estomático. Com o intuito de reter água, o vegetal passa a reduzir o ostíolo (fenda estomática) e, conseqüentemente, diminuir as trocas gasosas, evitando a ocorrência de perda de água excessiva (Taiz & Zeiger, 2013) e o possível déficit hídrico pela predisposição do solo em virtude da maior evaporação causada pelo aumento da temperatura do ar, alterando assim toda a dinâmica evapotranspiratória.

## CONCLUSÃO

A evapotranspiração diária no tomateiro possui maiores valores na fase vegetativa e menores na fase reprodutiva.

Nas condições climáticas de Bom Jesus – Piauí, o tomateiro cereja apresentou 179,2 mm acumulados de evapotranspiração durante seu ciclo (86 dias).

## REFERÊNCIAS

- Bezerra, J. R., Azevedo, P. D., Silva, B. D., & Dias, J. M. Evapotranspiração e coeficiente de cultivo do algodoeiro BRS-200 Marrom, irrigado. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 14, n. 6, p. 625-632, 2010.
- Brito, F.P. Produção de tomate (*Solanum lycopersicum L.*) reutilizando substratos sob cultivo protegido no município de Iranduba-AM. 2012. 60 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia Tropical) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, 2012.
- Holcman, E. Microclima e produção de tomate tipo cereja em ambientes protegidos com diferentes coberturas plásticas. 2009. 128 p. Dissertação (Mestrado em Física do ambiente agrícola) Curso de Agronomia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2009.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Normal climatológica. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>>. Acesso em: 20 de junho de 2016.
- Pereira, A. R; Angelocci, L. R; Sentelhas, P. C Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas – Guaíba: Agropecuária, 2002. 478 p.
- Reis, L. S., Souza, J. D., & Azevedo, C. D. Evapotranspiração e coeficiente de cultivo do tomate caqui cultivado em ambiente protegido. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 13, n. 3, p. 289-296, 2009.
- Silva, J. G. F., Ramos, H. E. D. A., Igreja, G. C., Freitas, R. A., & Rocha, G. Estimativa da evapotranspiração de referência para o município de Marilândia-ES. In: Congresso Latino-Americano e do Caribe de Engenharia Agrícola, 9, e Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 39, 2010, Vitória. Anais... Jaboticabal: SBEA, 2010. CD ROM.
- Taiz, L.; Zeiger, E. Fisiologia vegetal. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 918p. 2013.