

## CARACTERIZAÇÃO DA COR DE TOMATES ARMAZENADOS ORIUNDOS DE PRODUÇÃO FERTIRRIGADA

Vinícius Villa e Vila<sup>1</sup>, Bruna Mayara Conti Mondanez<sup>2</sup>, André Felipe Barion  
Andrean<sup>3</sup>, Antônio Carlos Andrade Gonçalves<sup>4</sup>, Paula Toshimi Matumoto Pintro<sup>5</sup>, Roberto  
Rezende<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Agronomia, Campus Maringá - PR, Universidade Estadual de Maringá. Bolsista CAPES. [vinivilla95@hotmail.com](mailto:vinivilla95@hotmail.com)

<sup>2</sup>Engenheira agrônoma, Campus Maringá - PR, Universidade Estadual de Maringá. [mayara\\_conti@hotmail.com](mailto:mayara_conti@hotmail.com)

<sup>3</sup>Doutorando em Agronomia, Campus Maringá - PR, Universidade Estadual de Maringá. Bolsista CAPES. [andre\\_andrean@hotmail.com](mailto:andre_andrean@hotmail.com)

<sup>4</sup>Doutor, Professor, Departamento de Agronomia, Campus Maringá - PR, Universidade Estadual de Maringá,  
[goncalves.aca@gmail.com](mailto:goncalves.aca@gmail.com)

<sup>5</sup>Coorientadora Doutora, Professora, Departamento de Agronomia, Campus Maringá - PR, Universidade Estadual de Maringá.  
[ptmpintro@uem.br](mailto:ptmpintro@uem.br)

<sup>6</sup>Orientador, Doutor, Professor, Departamento de Agronomia, Campus Maringá - PR, Universidade Estadual de Maringá.  
[rezende@uem.br](mailto:rezende@uem.br)

### RESUMO

O tomate está entre as hortaliças mais produzidas e consumidas no mundo. É reconhecido pelos seus atributos nutricionais, bem como pelos aspectos visuais, como a coloração. A aplicação de fertilizantes via água de irrigação constitui prática importante para incrementar a produção na cultura do tomateiro. O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento de parâmetros relacionados a cor de tomates em diferentes tempos de armazenamento. Foram conduzidas 24 plantas em casa de vegetação sob sistema de irrigação por gotejamento, as fertirrigações eram realizadas com nitrato de cálcio e de potássio, quinzenalmente durante o ciclo do tomateiro. Os cachos, com os frutos de coloração vermelha intensa foram colhidos, e seis frutos de cada cacho foram acondicionados em embalagens plásticas, sendo armazenadas três embalagens para cada tempo de armazenamento (0, 4, 8 e 12 dias) em câmara BOD, à 10°C ± 1°C e 90 %UR. Ao final de cada tempo de armazenamento, 4 frutos de cada embalagem foram utilizados para a obtenção da luminosidade (L\*) e das coordenadas (a\* e b\*), foram realizadas leituras na parte oposta ao pedúnculo utilizando um colorímetro Minolta, os dados foram submetidos a análise de variância, com 5% de significância, e análise de regressão. A interação entre os valores de luminosidade em função do tempo de armazenamento, não foram significativos (p>0,05), mas com o aumento do tempo de armazenamento ocorre diminuição dos valores dos parâmetros a\* e b\*, devido aos frutos serem armazenados com coloração vermelha intensa, e serem influenciados pelos processos respiratórios pós-colheita.

**PALAVRAS-CHAVE:** Microirrigação; Pós-colheita; Luminosidade; *Lycopersicum esculentum*.

## 1 INTRODUÇÃO

O tomate está entre as hortaliças mais produzidas e consumidas no mundo. Em 2019 a produção brasileira quase atingiu 4 milhões de toneladas em uma área de 54.537 hectares (FAOSTAT, 2019). A importância econômica do tomate está relacionada aos seus atributos nutricionais, principalmente pelos compostos antioxidantes, porém os aspectos qualitativos do fruto são fundamentais, influenciando na tomada de decisão do consumidor no momento da compra, preferindo frutos firmes, de coloração uniforme, sem manchas e ferimentos (PEIXOTO *et al.*, 2017).

A cor é um dos parâmetros de qualidade do tomate, não apenas pelo aspecto visual, mas por ser como um indicador de sabor e aroma do fruto, sendo também um dos fatores determinantes do ponto de colheita (TAIZ; ZEIGER, 2013). A cor é o atributo de qualidade mais atrativo que, por sua vez, está relacionada à aparência, teor de açúcares, acidez, pH, textura, sabor e suculência. A maturação do tomate influencia na vida pós-colheita, no amadurecimento e auxilia a escolha do consumidor (FERREIRA *et al.*, 2010).

A água desempenha um papel importante na determinação do rendimento do tomate. A aplicação de fertilizantes através da água de irrigação (fertirrigação) é uma forma viável de aplicação de nutrientes para as plantas, que potencializa a produção do tomateiro (OLIVEIRA *et al.*, 2020). A fertirrigação permite uma maior eficiência da irrigação e uso de

nutrientes e reduz os custos de aplicação, melhora o crescimento da planta e a absorção de nutrientes, limitando as perdas de nutrientes (ZAFARI; MOHAMMADI, 2019).

O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento de parâmetros relacionados a cor de tomates em diferentes tempos de armazenamento.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em ambiente protegido no Centro técnico de Irrigação (CTI), da Universidade Estadual de Maringá. Foram conduzidas 24 plantas e colhidos os cachos intermediários quando todos os frutos estavam com coloração vermelha intenso, seis frutos de cada cacho foram cortados com pedúnculo e acondicionados em embalagens plásticas próprias para tomate, sendo armazenadas três embalagens para cada tempo de armazenamento (0, 4, 8 e 12 dias) em câmara BOD, à  $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e 90 %UR.

Em casa de vegetação foi utilizado um sistema de irrigação por gotejamento, com gotejadores autocompensantes espaçados de 0,25m, com vazão de  $5\text{L h}^{-1}$  e pressão de serviço de 20mca. As fertirrigações eram realizadas com as fontes de nitrato de cálcio e nitrato de potássio, num intervalo de 15 dias durante o ciclo do tomateiro, segundo recomendações do manual de adubação e calagem para o estado do Paraná (PAULETTI; MOTTA, 2017).

Ao final de cada tempo de armazenamento, 4 frutos de cada embalagem foram utilizados para a obtenção da luminosidade ( $L^*$ ) e das coordenadas ( $a^*$  e  $b^*$ ), foram realizadas leituras na parte oposta ao pedúnculo utilizando um Colorímetro Minolta (Chroma Meter CR-400, Minolta, USA). Ao final, os dados foram submetidos a análise de variância, com 5% de significância, e análise de regressão, utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2019).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação entre os valores de luminosidade em função do tempo de armazenamento, não foram significativos ( $p > 0,05$ ). O valor médio obtido durante os 12 dias de armazenamento foi  $42,45 \pm 0,41$ . Já os parâmetros instrumentais de cor  $a^*$  e  $b^*$ , a interação em função do tempo de armazenamento foi significativo ( $p < 0,05$ ), cuja evolução está representada pelas regressões, nas figuras 1 e 2, respectivamente. O modelo quadrático é o que melhor representa a evolução destes parâmetros em tomates tipo coquetel com 12 dias de armazenamento, no qual com o aumento do tempo de armazenamento ocorre diminuição dos valores dos parâmetros  $a^*$  e  $b^*$ .

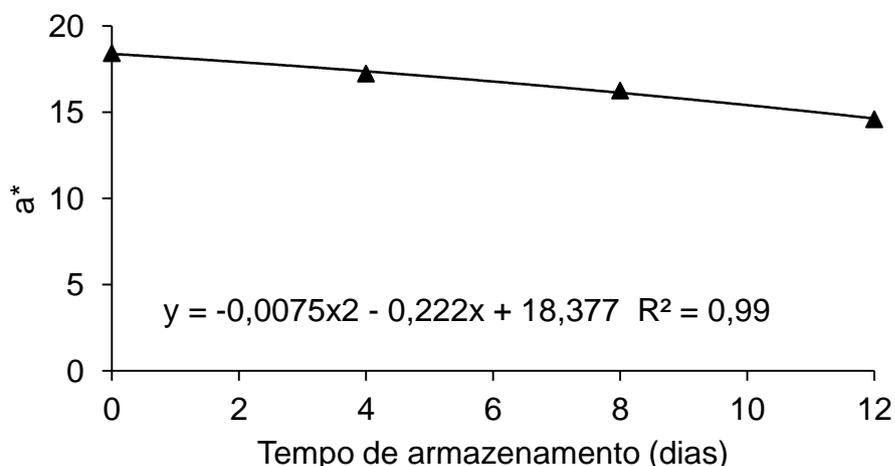
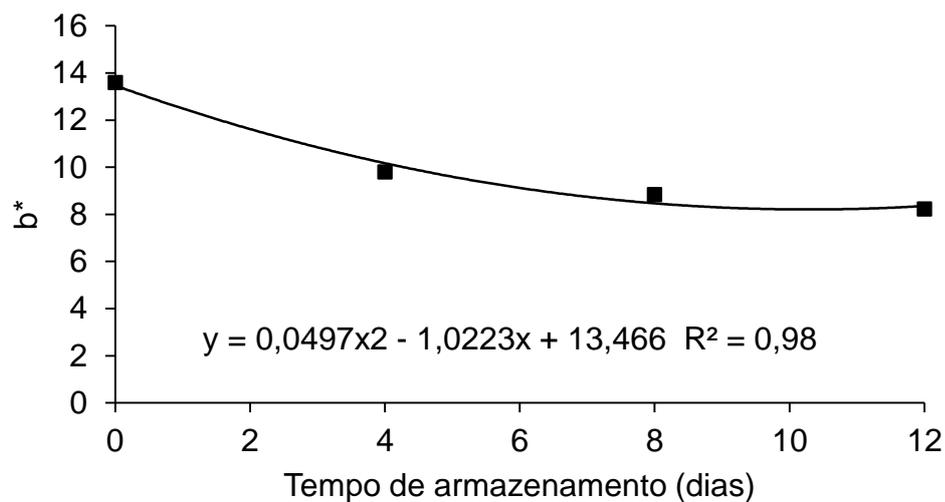


Figura 1: Evolução do parâmetro  $a^*$  dos tomates armazenados por 12 dias



**Figura 2:** Evolução do parâmetro b\* dos tomates armazenados por 12 dias

Em tomates de mesa minimamente processado, durante 8 dias de armazenamento, a avaliação do parâmetro L\*, também não houve interação significativa para o tempo de armazenamento, a luminosidade iniciou-se em 49,42 e terminou em 48,68 (SILVA *et al.*, 2019). Já para os valores de luminosidade de tomates armazenados por 20 dias, apresentaram redução nos valores de L\* no final do armazenamento, demonstrando assim um significativo aumento da cor vermelha durante o período de armazenagem (SANTOS, 2016).

Os parâmetros a\* e b\* indicam (+, vermelho; -, verde) e (+, amarelo; -, azul) respectivamente. Como os frutos foram colhidos com coloração vermelha intensa, os valores não aumentaram com o armazenamento, e sim diminuíram, devido provavelmente a mobilização dos pigmentos relacionados a coloração no tomate, do processo respiratório pós-colheita (RAI *et al.*, 2012), e diminuição de carotenoides, como o  $\beta$ -caroteno (CARVALHO *et al.*, 2005).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os valores de a\* e b\* reduziram com o armazenamento, o que é esperado devido ao processo respiratório pós-colheita, já os valores de L\* não diferiram com o armazenamento.

#### REFERÊNCIAS

- CARVALHO, W.; FONSECA, M. E. N.; SILVA, H. R.; BOITEUX, L. S.; GIORDANO, L. B., Estimativa indireta de teores de licopeno em frutos de genótipos de tomateiro via análise colorimétrica. **Horticultura Brasileira**, v. 232, n. 3, p. 819-825, 2005.
- FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Crops and livestock products**, 2019. Disponível em: <http://faostat.fao.org/faostat>. Acesso em: jul. 2021.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects Split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- FERREIRA, S. M. R.; QUADROS, D. A.; KARKLE, E. N. L., LIMA, J. J.; TULLIO, L. T.; FREITAS, R. J. S., Qualidade pós-colheita do tomate de mesa convencional e orgânico

**Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 30, n. 4, p. 858-864, 2010.

OLIVEIRA, R. C.; LANA, R. M. Q.; LUZ, J. M. Q.; QUEIROZ, A. A.; BERTOLDO, D. L.,  
Biofertilizer in leaf and drip applications: an alternative to increase tomato productivity.  
**Comunicata Scientiae**, v. 11, e3376, 2020.

PAULETTI, V.; MOTTA, A. C. V. (org.). **Manual de Adubação e Calagem para o Estado do Paraná**, Sociedade Brasileira de ciência do Solo (SBCS). Núcleo Estadual do Paraná (NEPAR), 2017. 482p.

PEIXOTO, J. V. M.; MORAES, E. R.; PEIXOTO, J. L. M.; NASCIMENTO A, R.; NEVES, J. G.  
Tomaticultura: Aspectos morfológicos e propriedades físico-químicas do fruto **Rev. Cient. Rural-Urcamp**, v. 19, n.1, p.108-131, 2017.

RAI, G.K.; KUMAR, R.; SINGH, A. K.; RAI, P.K.; RAI, M.; CHATURVEDI, A.K.; RAI, A.B.;  
Changes in antioxidant and phytochemical properties of tomato (*Lycopersicon esculentum* mill.) under ambient condition. **Pak J Bot.**, v. 44, n. 2, p. 667-670, 2012.

SANTOS, M. Z., **Revestimentos comestíveis na conservação pós-colheita de tomates cv. Dominador**. 2016. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

SILVA, A. G. F.; COSTA, F. B.; NOBRE, M. A. L. S.; BRASIL, Y. L.; SALES, G. N. B.; NASCIMENTO, A. M.; SILVA, J. L.; NUNES, J. S.; GALVÃO, T. H. B. As regiões semi-áridas e suas especificidades. Capítulo 11: **Avaliação colorimétrica em tomates de mesa minimamente processado**. Ed Atena, 2019.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 954 p.

ZAFARI, J. K.; MOHAMMADI, N. K., A Review on Drip Fertigation on Field Crops, **International Journal of Engineering Research & Technology**, v. 8, n. 11, p. 722-729, 2019.