

## DESENVOLVIMENTO DO TOMATEIRO EM DIFERENTES DOSES DO HIDROGEL

**Ecologia Ambiental**

Gabriel Longuinhos Queiroz<sup>1</sup>

Gabriel Gomes Mendes<sup>1</sup>

Katianne Assunção Silva e Silva<sup>1</sup>

Jhansley Ferreira da Mata<sup>2</sup>

Vanesca Korasaki<sup>2</sup>

Heytor Lemos Martins<sup>3</sup>

### *Resumo*

O uso eficiente da água na agricultura é um desafio, visando a obtenção de cultivos produtivos e economicamente viáveis. Portanto, esse trabalho teve como objetivo avaliar um sistema de produção de tomate com o uso de cobertura do solo em consonância com uso do polímero hidrorretentor. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x2, com quatro repetições, sendo os tratamentos feitos a partir da combinação de: cinco doses do hidrogel (0; 0,5; 1; 2; 4 gramas.L<sup>-1</sup>), sendo zero o controle; e dois tipos de cobertura do solo (com e sem palha). O polímero hidrorretentor (hidrogel) AGROGEL® foi administrado em forma de pó diluído em suas respectivas doses para 1 L de água. Foi adicionado 300 mL de cada diluição (0; 0,5; 1; 2; 4 gramas.L<sup>-1</sup>) por vaso. Em seguida, os vasos foram molhados a cada 24 horas utilizando uma proveta, onde foi ministrado o volume de 75 mL de água por planta. Levando-se em consideração os resultados obtidos, o uso de palha em cobertura e utilização de 0,5 g do polímero hidrorretentor influenciaram positivamente o crescimento e desenvolvimento da cultura do tomate.

**Palavras-chave:** Polímero Hidrorretentor; Mulching; Economia Hídrica.

---

<sup>1</sup>Aluno do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Frutal, Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, gabriel\_longuinhos@hotmail.com; gabriel\_gomes96@live.com, katiannesinhana@hotmail.com.

<sup>2</sup>Professor(a) da Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Frutal, Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, jhansley.mata@uemg.br; vanesca.korasaki@uemg.br.

<sup>3</sup>Aluno do Programa de Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus Jaboticabal, Departamento de Biologia, heytor.lemos18@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

O tomate *Solanun lycopersicum* L. é uma das principais hortaliças cultivada no Brasil (CONAB, 2019). Em 2019 o país possuía uma área de 54,53 mil ha com um rendimento de 71,84 t.ha<sup>-1</sup> e produção total de 3,9 milhões de toneladas de tomates (IBGE, 2019). É bastante utilizado para indústria e consumo *in natura*, portanto, o seu cultivo é uma ótima fonte de renda para produtores rurais (DEMUNER et al., 2017). Em Minas Gerais a produção de tomate foi de 572.273 toneladas com área de 7.556 ha e rendimento de 75,74 t.ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2019).

A cultura do tomateiro é importante para a dieta alimentar do brasileiro, pois produz frutos, composto de ácidos orgânicos, açúcares (glicose e frutose), carotenoides como a provitamina A ( $\beta$ -caroteno), minerais, licopeno, ácido fólico, vitamina C e traços de potássio, ferro, fósforo, além de outros compostos (PEIXOTO et al., 2017).

O tomateiro é a hortaliça mais cultivada e a mais consumida no Brasil e está entre as mais exigentes no consumo de água, apresentando sensibilidade à sua falta, em longo período de estiagem. Quando em quantidade insuficiente e intervalos não regulares, a falta d'água pode favorecer o surgimento de pragas e doenças. O manejo eficiente da irrigação se faz necessário para favorecer o crescimento da cultura e evitar perdas na produtividade (MENDONÇA et al., 2019). Por isso diversas técnicas são utilizadas na conservação de água no solo, entre elas destaca-se a cobertura do solo, que tem como objetivo diminuir a desagregação de partículas do mesmo pelo impacto da água da chuva e da irrigação, redução da ocorrência de pragas, controle de plantas daninhas, manutenção da temperatura e da umidade, que promove o melhor desenvolvimento das culturas (ARAUJO et al., 2019).

O uso de tecnologias para uma boa produção de tomate é de grande importância e dentre elas o uso eficiente da água se destaca por ser uma cultura exigente. Com isso surgem os hidrogéis agrícolas, que proporcionam benefícios às plantas pela sua capacidade de retenção de água e nutrientes, consequentemente, promovem melhorias nas características físicas do solo e está ganhando espaço na agricultura brasileira (KLEIN; KLEIN, 2015).

Realização

Apoio

O hidrogel é um gel atóxico e totalmente livre de impactos para meio o ambiente por ser biodegradável e uma solução plausível para economia hídrica (MAIA et al., 2017). Este polímero hidroretentor é capaz de absorver centenas de vezes o seu peso em água, proveniente tanto da chuva, quanto da irrigação e liberá-lo aos poucos no solo para a planta, reduzindo assim a frequência de irrigação (MENDONÇA et al., 2015).

Ele é um produto tecnológico, que tem como objetivo manter por maior tempo a planta sem estresse hídrico e aumentar a viabilidade das sementes, garantindo que a cultura possa ter maior tolerância em condições de baixa precipitação pluvial. O seu uso é uma alternativa para melhorar a deficiência hídrica associada com boas técnicas de manejo do solo, como o uso de cobertura vegetal na superfície do solo em canteiros sob cultivo de hortaliças, pois um dos grandes desafios da agricultura moderna é diminuir o consumo de água no campo sem perder a produtividade.

O objetivo desse trabalho foi avaliar características agrônômicas da cultura do tomate com doses de polímero na presença e ausência de cobertura vegetal para a obtenção de cultivos produtivos e economicamente viáveis.

## METODOLOGIA

O experimento foi realizado em casa de vegetação na área experimental da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Frutal. O clima da região é definido como Aw segundo a classificação Köppen-Geiger, tropical com a estação seca e fria ocorrendo no inverno, e o verão apresenta a estação com maiores índices pluviométricos (ALVARES et al., 2014), apresentando temperatura e precipitação média anual de 23,9°C e 1429 mm, respectivamente.

Os vasos de plantio utilizados foram de 14 litros, onde receberam Latossolo de barranco, este solo foi encaminhado para análise química e física de rotina. Por meio dos resultados foram feitas, conforme recomendação de Ribeiro, Guimarães e Alvarez (1999) a adubação e correção de acidez do solo para a cultura do tomate.

A semeadura do tomate foi realizada em setembro de 2021, em casa de vegetação

Realização

com lona translúcida na parte superior para evitar interferência por precipitação. Foram semeadas cinco sementes por vaso, após 14 dias foi realizado o desbaste, conduzindo somente uma planta por vaso. A cultivar utilizada foi o Santa Adélia da Topseed®, que apresenta hábito de crescimento determinado.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x2, com quatro repetições, sendo os tratamentos feitos a partir da combinação de: cinco doses do hidrogel (0; 0,5; 1; 2; 4 gramas.L<sup>-1</sup>), sendo zero o controle; e dois tipos de cobertura do solo (com e sem palha).

O polímero hidroretentor (hidrogel) AGROGEL® foi administrado em forma de pó diluído em suas respectivas doses para 1 L de água. Foi adicionado 300 mL de cada diluição (0; 0,5; 1; 2; 4 gramas.L<sup>-1</sup>) por vaso, em seguida, os vasos foram molhados a cada 24 horas utilizando uma proveta, onde foi ministrado o volume de 75 mL de água por planta.

O vasos foram desmontados aos 60 dias após a semeadura, apresentando uma média de temperatura durante o período em que estiveram em estufa de 31,3°C onde foram avaliadas as seguintes variáveis: Comprimento da raiz: medição do comprimento com uma régua graduada; Altura de planta: medição da altura das plantas a partir do solo até a curvatura da última folha com uma régua graduada; Diâmetro do caule: medição a dois cm do solo com um paquímetro digital; Número de folhas: contagem de todas as folhas da planta.

Os resultados obtidos dos atributos avaliados foram submetidos à análise de covariância (ANCOVA), os dados qualitativos foram avaliados através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar a temperatura da casa de vegetação, verificou-se que entre o período de 60 dias de cultivo do tomateiro, a temperatura média foi de 31,3°C, sendo elevada em

Realização

Apoio

relação a temperatura recomendada para esta cultura que está entre 21 e 24°C, de acordo com Peixoto et al. (2017), podendo assim, ter interferido no crescimento e desenvolvimento, prejudicando seu potencial produtivo e tornando suscetível a doenças por estar em condições adversas. Contudo, a espécie escolhida para o plantio foi a Santa Adélia, que de acordo Agristar (2022), é uma espécie propícia a clima quente, apresentando melhor índice de velocidade de germinação (IVG) com temperaturas entre 25°C e 30°C em pesquisa realizada por Andrade, Fontenele e Góes (2019).

Para o comprimento de raiz (CR), foi observada diferença significativa quando aplicada palha em cobertura do solo (CP) e utilizada as doses de 0,5 e 4 g de hidrogel por vaso, o que nos mostra que a menor dose testada de hidrogel, 0,5 g. no experimento, já foi suficiente para o bom desenvolvimento radicular da planta, porém, de acordo com Hafle et al. (2008), maiores concentrações de hidrogel já foram relacionadas com baixa formação de raízes em pesquisa realizada na produção de mudas do maracujazeiro-doce utilizando hidrogel. Logo, os resultados apresentados para o comprimento de raiz (CR), infere-se que a dosagem maior do hidrogel nem sempre é mais eficaz. Resultados similares foram obtidos por Mendonça et al. (2013), ao pesquisar diferentes doses de hidrogel em diferentes tipos de solo, como alternativa do aumento de armazenamento de água no solo.

Conforme apresentado na Tabela 01, o cultivo do tomate com o uso de diferentes doses do hidrogel, com e sem cobertura no solo, não afetou significativamente as variáveis altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC) e número de folhas (NF). Contudo, observou-se uma variação positiva quanto à altura de planta (AP) em uso de cobertura (CP) e 0,5 g de hidrogel, já para o número de folhas (NF), a dose de 2 g de hidrogel sem palha (SP) influenciaram em melhores resultados.

Em sua pesquisa, Santos et al. (2015) observou que as maiores médias para a variável número de folhas para a alface, foram obtidas na ausência de hidrogel, fato este não observado nos resultados desse estudo, já que com dose de 2 g sem cobertura (SP) o número de folhas foi mais expressivo.

Para cada vaso foi aplicada diariamente 75 mL da quantidade hídrica recomendada

Realização

para a quantidade de 2 g de hidrogel hidratado por vaso (300 mL), logo não foi verificado estresse hídrico ao receberem molhamento diário abaixo do indicado. Santos et al., (2017), reforçam que o diâmetro do caule (DC) é uma variável pouco sensível ao estresse hídrico, fato este verificado ao não obtermos resultados significativos nas diferentes doses e coberturas do solo para esta variável. Melhores resultados foram observados sem adição de hidrogel e sem uso de cobertura do solo.

Tabela 01: Análise do comprimento da raiz (CR), altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC) e número de folhas (NF) do tomate cultivado em solo em diferentes doses de hidrogel com palha (CP) e sem palha (SP).

Doses de hidrogel (gramas.L <sup>-1</sup> )	CR <sup>1</sup>		AP <sup>1</sup>		DC <sup>1</sup>		NF <sup>1</sup>	
	cobertura do solo .....							
	CP	SP	CP	SP	CP	SP	CP	SP
0	31,53 aA	30,53 aA	40,93 aA	43,23 aA	6,38 aA	7,38 aA	36,00 aA	57,50 aA
0,5	34,18 aA	22,43 aB	47,90 aA	41,75 aA	6,85 aA	6,03 aA	58,25 aA	49,25 aA
1	25,13 aA	27,15 aA	43,70 aA	39,30 aA	6,53 aA	5,73 aA	45,00 aA	40,00 aA
2	32,33 aA	36,75 aA	39,75 aA	43,83 aA	6,03 aA	6,35 aA	51,00 aA	62,25 aA
4	40,88 aA	27,38 aB	41,50 aA	37,18 aA	6,05 aA	6,35 aA	57,25 aA	44,25 aA
CV%	24,85		19,08		17,69		70,90	
Fontes de variação	Fc							
Dose	1,81 <sup>ns</sup>		0,61 <sup>ns</sup>		0,60 <sup>ns</sup>		2,03 <sup>ns</sup>	
Cobertura	2,67*		0,44 <sup>ns</sup>		0,01 <sup>ns</sup>		1,40 <sup>ns</sup>	
DoseXCobertura	2,27 <sup>ns</sup>		0,90 <sup>ns</sup>		0,93 <sup>ns</sup>		0,28 <sup>ns</sup>	

<sup>1</sup>Médias comparadas com letras minúsculas na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. \* significativo a 5% de probabilidade. ns – não significativo.

## CONSIDERAÇÃO FINAL

A utilização de palha em cobertura e utilização de 0,5 g do polímero hidroretentor influenciaram positivamente no crescimento e desenvolvimento da cultura do tomate. Para trabalhos futuros é importante o teste com menores doses de hidrogel, para verificar se doses menores continuam acarretando em maior tamanho de raiz.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, pela concessão da bolsa de estudo. Vanesca Korasaki agradece a FAPEMIG pela concessão de

Realização

Apoio



auxílio.

## REFERÊNCIAS

AGRISTAR. **Semente tomate Santa Adélia**. 2022. Disponível em: <https://agristar.com.br/topseed-garden/tradicional-hortalicas/tomate-santa-adelia/552097>. Acesso em: 10 jul. 2022.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**. n. 22, 2014, 711-728.

ANDRADE, A. G. M.; FONTENELE, R. M.; GÓES, G. B. Influência da temperatura sobre o índice de velocidade de germinação de diferentes cultivares de tomate e alface. *In*: SILVA-MATOS, R. R. S.; ANDRADE, H. A. F.; MACHADO, N. A. F. (org.). **A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias 3**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. p. 152-155. DOI: <http://dx.doi.org/10.22533/at.ed.87819231218>.

ARAÚJO, F. M. L.; RODRIGUES, A. M. G.; FERNANDES, C. N. V.; SOBREIRA, A. E. A.; SOUZA ALVES, J. L.; SILVA, A. R. A. Cultivo de rabanete sob diferentes lâminas de irrigação e cobertura do solo. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 13, n. 2, p. 3327-3335, 2019.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Tomate: Análise dos Indicadores da Produção e Comercialização no Mercado Mundial, Brasileiro e Catarinense**. Compêndio de estudos Conab, v. 21, p. 1-22, 2019.

DEMUNER, A. P. V.; MEIRELES, R. C.; REIS, L. S.; VIEIRA, H. S.; GARCIA, W. A.; ZINGER, L.; PIRES, A. A. Emergência de plântulas de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) em diferentes tensões de retenção de água no solo. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 4, p. 14-24, 2017.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

HAFLE, O. M.; CRUZ, M. C. M.; RAMOS, J. D.; RAMOS, P. S.; SANTOS, V. A. Produção de mudas de maracujazeiro-doce através da estaquia utilizando polímero hidrorretentor. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 3, n. 3, p. 232-236, 2008.

KLEIN, C.; KLEIN, V. A. Estratégias para potencializar a retenção e disponibilidade de água no solo. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas**. Guarapuava, v. 19, n. 1, p. 21-29, 2015.

MAIA, A.; MAIA, A. F.; VIANNA, N.; BERGER, T.; SOARES, M.; AGUILA, J. S. MANEJO EM CASA DE VEGETAÇÃO DO PORTA-ENXERTO DE VIDEIRA SO4 COM POLÍMEROS HIDRORETENTORES. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 2, 2017.

Realização



MENDONÇA, T. G.; BERÇA, A. S.; SOUZA, C. F. Uso da água em tomateiro cultivado com cobertura morta em casa de vegetação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 13, n. 1, p. 3236-3246, 22 abr. 2019.

MENDONÇA, T. G.; QUERIDO, D. C. M.; SOUZA, C. F. Eficiência do polímero hidroabsorvente na manutenção da umidade do solo no cultivo de alface. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 9, n. 4, p. 239-245, 2015.

MENDONÇA, T. G.; URBANO, V. R.; PERES, J. G.; SOUZA, C. F. Hidrogel como alternativa no aumento da capacidade de armazenamento de água no solo. **Water Resources and Irrigation Management-WRIM**, v. 2, n. 2, p. 87-92, 2013.

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. **Revista Científica Rural**, v. 19, n. 1, p. 96-117, 2017.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em minas gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999.

SANTOS, A.; COSTA, A.; SILVA, P.; MELO, M. C.; ARAÚJO, H. Influência de lâminas de irrigação e fontes de nitrogênio no crescimento vegetativo do tomate cereja cultivado em ambiente protegido. **Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 25, 2017.

SANTOS, H. T. D.; CARVALHO, D. F. D.; SOUZA, C. F.; MEDICI, L. O. Cultivo de alface em solos com hidrogel utilizando irrigação automatizada. **Engenharia Agrícola**, v. 35, p. 852-862, 2015.

Realização

Apoio