

Diferentes tipos de cobertura do solo no plantio de tomate tutorado

Valdecir Dola^{1*}; Jorge Alberto Gheller¹

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*} valdecirdolla@gmail.com

Resumo: A cobertura do solo no cultivo do tomateiro é uma alternativa para manter e melhorar a estrutura do solo visando altas produtividades. Esse experimento foi realizado com objetivo de verificar a influência de diferentes tipos de mulching comparados com plantio convencional sobre diferentes parâmetros do tomateiro. O experimento foi realizado na região de Nova Laranjeiras, região Centro Oeste do PR, implantado no início de abril e com término do experimento em 15 de junho de 2023, com uso da variedade de tomate F3ra da Horticeres®. Foi composto por 4 tratamentos: T1- plantio convencional em solo descoberto, T2 - plantio com palhada, T3 - plantio no mulching cor leitoso, T4 - plantio no mulching cor prateado. O delineamento do plantio foi em blocos casualizados, com cinco repetições para cada modalidade de plantio. Cada parcela possuía 12 plantas, transplantadas em canteiros de 1,20 m de largura, com espaçamento de 0,8 m entre linhas e 0,7 m entre plantas. A adubação de base foi equivalente a 1000 kg ha⁻¹ do adubo 04-20-20 e 250 kg ha⁻¹ de superfosfato simples. Os parâmetros avaliados nesse experimento foram espessura do caule, altura da primeira penca, número de frutos por planta e produtividade até quarta penca. Para tais parâmetros, não houve diferença significativa ao nível de 5 % pelo teste de Tukey para os tratamentos experimentados.

Palavras-chave: Mulching leitoso, mulching prateado, palhada.



Different types of soil cover when planting staked tomatoes

Abstract: Soil cover in tomato cultivation is an alternative to maintain and improve soil structure aiming for high productivity. This experiment was carried out with the aim of verifying the influence of different types of mulching compared to conventional planting on different tomato parameters. The experiment was carried out in the Nova Laranjeiras region, Central West region of PR, implemented at the beginning of April and ending the experiment on June 15, 2023, using the F3ra da Horticeres® tomato variety, consisting of 4 treatments: T1 - conventional planting in bare soil, T2 - planting with straw, T3 - planting in milky-colored mulching, T4 - planting in silver-colored mulching. The planting design is in randomized blocks, with five replications for each planting method. Each plot contains 12 plants, planted in beds measuring 1.20 m wide, with a spacing of 0.8 m between rows and 0.7 m between plants. The base fertilizer was equivalent to 1000 kg ha⁻¹ of 04-20-20 fertilizer and 250 kg ha⁻¹ of simple superphosphate. The parameters evaluated in this experiment are stem thickness, number of fruits per plant, height of the first bunch and productivity. For the variables analyzed, there was no significant difference at the 5% error level using the Tukey test.

Keywords: Milky mulching, silver mulching, straw.

Introdução

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma cultura muito importante, que exige vários cuidados que vão desde o plantio até a colheita. Um dos fatores primordiais para melhor desempenho de produtividade pelo tomateiro é a escolha antes da implantação da cultura da melhor cobertura de solo, a qual possivelmente impactará na melhor qualidade de fruto e no rendimento da lavoura.

As necessidades de melhorar a forma de cultivo com a cobertura do solo, vão além da produtividade, pois previnem também o desgaste do solo, a ocorrência de populações de plantas daninhas e viabilizam a diminuição do uso de herbicidas. Estima-se que cultivos de tomate no Brasil ocupem atualmente uma área de aproximadamente 56 mil hectares, com produção superior a 3,5 milhões de toneladas e produtividade média de cerca de 62 toneladas ha^{-1} (MADEIRA *et al.*, 2019).

No Brasil entre os manejos de solo adotados nas condições de cultivo para produção de culturas anuais, destacam-se o sistema de plantio direto (SPD) e o manejo com preparo convencional (MPC), (FORTE *et al.*, 2018). Mas para as culturas olerícolas as opções vão além quando se pensa em formas de cobertura de solo, onde no manejo vem se destacando o uso de plástico de polietileno (mulching), principalmente, depois do surgimento dos filmes plásticos que, além da praticidade, proporcionam muitas vantagens para a cultura (YUR *et al.*, 2014).

No cultivo do tomate, a técnica de manejo que utiliza o mínimo revolvimento do solo, é no sistema de plantio direto (SPD) sobre cobertura vegetal, que melhora a estrutura do solo e diminui o processo de erosão, favorecendo a melhora das condições de umidade e microbiota do solo, diminuindo a possibilidade de ocorrência de doenças ocasionadas pelos respingos da chuva (BECKER *et al.*, 2016).

Conforme Salomão *et al.* (2020), o processo de plantio direto traz inúmeros benefícios ao solo e a cultura implantada, promove a manutenção da camada orgânica do solo, evita a exposição direta ao sol, influencia o aumento do teor de água no solo aumentando a retenção de água e reduz o escoamento superficial e a erosão, fatores primordiais para o desenvolvimento da cultura.

A cobertura do solo com plástico de polietileno (mulching), outra forma de plantio para o tomateiro, possibilita de forma geral o crescimento vegetativo contribuindo com a produtividade em hortaliças, por proporcionar uma barreira física que impede principalmente a evaporação, que serve para conter a umidade no solo criando um ambiente adequado ao cultivo (TOUCHALEAUME *et al.*, 2016).

O aumento no crescimento bem como da produtividade é influenciado por variações de temperatura do solo e do ar próximo à cobertura, na disponibilidade hídrica e na disponibilidade de nutrientes, alterados pela cobertura do solo, onde também pode ser visto considerável diminuição da incidência de plantas daninhas. (REGHIN *et al.*, 2002).

Outro sistema de plantio é o transplante convencional, muito utilizado no passado visando práticas tradicionais para o manejo do solo, onde por meio da gradagem e aração toda a vegetação é removida e o solo revolvido, técnicas utilizadas para facilitar o crescimento das raízes das plantas (AIRES, 2020). Porém, é fato que o preparo convencional favorece a erosão, deixando o solo totalmente exposto, desestruturado, pelo aumento a exposição dos compostos orgânicos, e pelo favorecimento de condições deixa a formação de uma região compactada abaixo da camada arada (SILVA *et al.*, 2015).

Conforme dados apresentados, o experimento objetiva avaliar parâmetros agronômicos do tomate (*Solanum lycopersicum* L.), em função dos diferentes manejos de cobertura de solo.

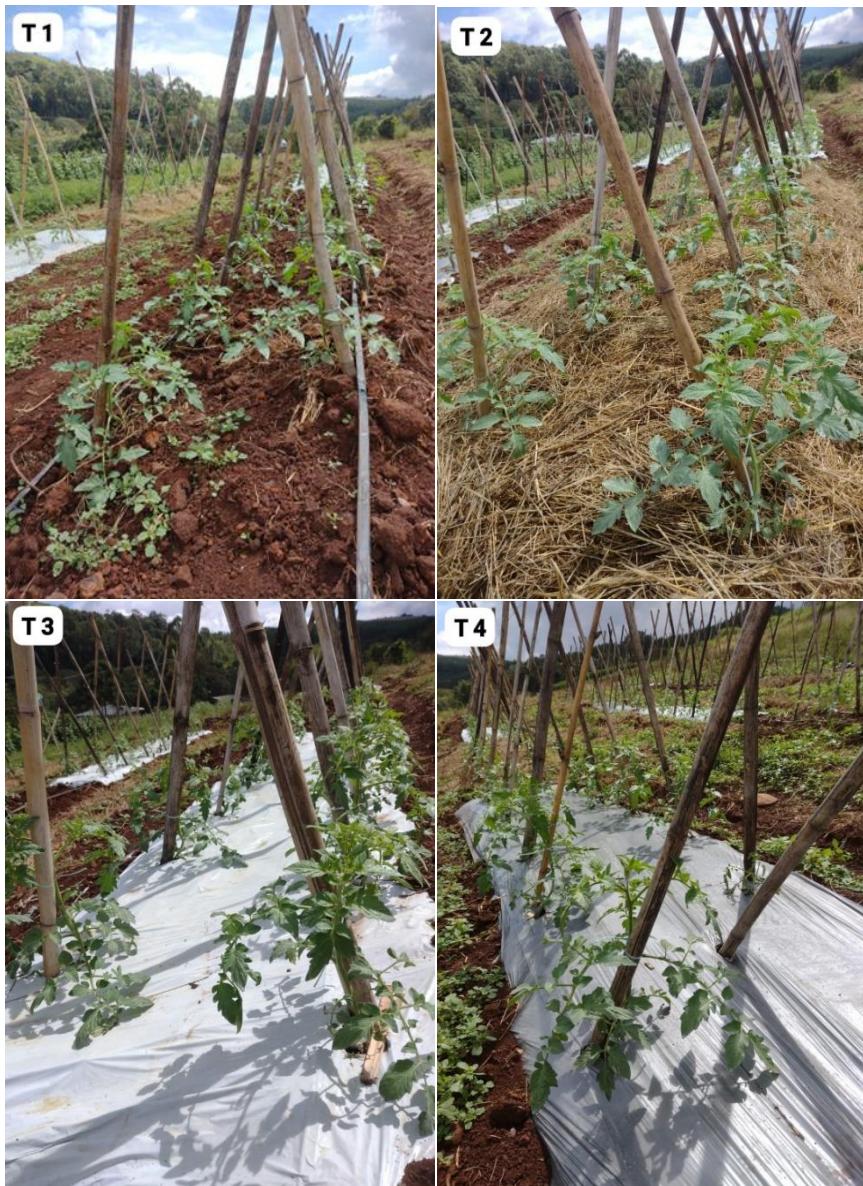
Material e Métodos

O experimento conduzido iniciou-se em 13 de março de 2023, sendo realizado no município de Nova Laranjeiras, região centro oeste do Paraná, com latitude 25° 18' 22" Sul, longitude 52° 32' 03" Oeste, e com altitude de cerca de 750 metros ao nível do mar, sendo o solo da região é classificado como Neossolo litólico (EMBRAPA, 2018). O estudo foi desenvolvido até o mês de junho de 2023, sendo que a variedade empregada foi a do tomate F3ra da Horticeres®.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 unidades experimentais, sendo: T1 - plantio convencional no solo nu; T2 - plantio na palhada; T3 - plantio no mulching cor leitosa; T4 - plantio no mulching cor prateada.

O plantio foi desenvolvido em canteiros de 1,20 m de largura, em espaçamento de 0,80 m entre linhas e 0,70 m plantas, totalizando 12 plantas por parcela, sendo necessários 6,24 m² de plástico de polietileno (mulching) por parcela nos tratamentos T3 - plantio no mulching cor leitosa e T4 - plantio no mulching cor prateada, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Manejos de cobertura do solo em tomateiro tutorado. T1 - plantio convencional no solo nu; T2 - plantio na palhada; T3 - plantio no mulching cor leitosa; T4 -plantio no mulching cor prateado.



Fonte: Arquivo pessoal, (2023).

A adubação de base foi de 1000 kg ha^{-1} do adubo 04-20-20 e 250 kg ha^{-1} de superfosfato simples. As mudas com cerca de 30 dias foram obtidas do Viveiro Verona de Cascavel/PR e estavam em bandejas de 128 células, sendo o transplante realizado no dia 30 de março de 2023.

Para o manejo de doenças e pragas que ocorreram durante a condução do estudo, foram realizadas duas aplicações semanais de fungicidas e inseticidas cadastrados para a cultura, sendo necessárias 20 aplicações para o período da cultura em estudo. As plantas foram irrigadas no sistema de irrigação por gotejamento e conduzidas no tutoramento em cerca cruzada, deixando as plantas com duas hastes principais, retirando semanalmente as brotações laterais e feito o amarrío com uso de barbante.

Para a manutenção da cultura ao longo do ciclo, é imprescindível a disponibilidade de água nas condições ideais, e principalmente os teores adequados de nutrientes essenciais à planta de tomate, refletindo no produto final e sua durabilidade pós-colheita (OLIVEIRA *et al.*, 2023), fator regulado e manejado no presente trabalho através da adubação de base e fertirrigação por gotejamento, explicando altas produtividades.

Após 100 dias da implantação das mudas, iniciou o período de colheita, sendo realizada diariamente quando os frutos atingiram o ponto de fruto rosado, durante um período total de colheita de 45 dias. Os parâmetros avaliados nesse experimento foram a espessura do caule, a altura da primeira penca, o número de frutos por planta e a produtividade.

Para dimensionar o diâmetro do caule (mm), foi medido a espessura do mesmo em quatro plantas de cada tratamento com o uso do paquímetro a cerca de 10 cm acima do nível do solo. Para altura da primeira penca (cm) as medidas foram realizadas com uma régua, a altura da inserção da penca de quatro plantas dentro da parcela em relação ao solo. Para o número de frutos por planta, foram avaliadas quatro plantas de cada tratamento e com todos os frutos colhidos até a quarta penca no decorrer dos 45 dias de colheita. A produtividade média em quilograma por planta foi realizada com a coleta dos frutos das quatro primeiras pencas de seis plantas de cada tratamento, realizando a pesagem com o auxílio de uma balança. A transformação da produtividade foi transformada em kg ha^{-1} usando dez mil plantas por ha^{-1} .

Após a colheita de todas as unidades experimentais, foram realizados os cálculos médios para cada tratamento, e posteriormente os dados submetidos a análise estatística. Atestada a normalidade pelo teste de Shapiro Wilk os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com auxílio do programa estatístico SISVAR 5.8 (FERREIRA, 2019).

Resultados e Discussões

Conforme dados apresentados, os resultados dos tratamentos avaliados após a interpretação média dos valores encontram-se na Tabela 1, onde estão descritos dados médios de produtividade (t ha^{-1}), diâmetro de caule (mm), altura da primeira penca (cm) e número de frutos por planta até a quarta penca, após avaliação estatística de variância através do teste do valor de F ao nível de probabilidade de erro de 5%.

Como apresentado na Tabela 1 não obteve-se resultados estatisticamente significativos ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey para todas variáveis estudadas, ou seja, os tratamentos são estatisticamente iguais.

Analizando a variável produtividade para o manejo de diferentes coberturas do solo, observa-se que os melhores resultados numéricos foram obtidos nos tratamentos T 3 – plantio no mulching leitoso, seguido do T 4 - mulching prateado, com médias de 60,49 t ha⁻¹, e 58,41 t ha⁻¹ respectivamente, considerando a colheita das 4 primeiras pencas.

Tabela 1- Médias das variáveis avaliadas em função dos diferentes manejos de cobertura do solo no cultivo de tomate tutorado.

Tratamento	Produtividade (t ha ⁻¹)	Diâmetro de caule (mm)	Altura da 1 ^a pena (cm)	nº de frutos planta ⁻¹
T1-solo nú	50,23 a	13,02 a	44,55 a	20,15 a
T2-com palhada	49,82 a	13,13 a	42,75 a	19,60 a
T3-mulching leitoso	60,49 a	14,72 a	45,80 a	20,64 a
T4-mulching prata	58,41 a	14,17 a	44,95 a	20,72 a
Média geral	54,74	13,76	44,51	20,28
Valor de Fc	4,591 ^{ns}	2,267 ^{ns}	0,101 ^{ns}	0,342 ^{ns}
DMS	10,798	2,297	17,006	3,719
CV(%)	10,50	8,89	20,34	9,76

CV% = Coeficiente de variação. DMS = diferença mínima significativa. Fc = F calculado; n.s. = não significativo ao nível de 5 % de probabilidade de erro pelo teste F. Médias seguidas pela mesma letra na mesma coluna, não diferem entre si estatisticamente, a nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

Araujo (2011) em experimento na fazenda WG FRUTICULTURA em Baraúna-RN, onde avaliou produtividade e qualidade de tomate industrial em diferentes coberturas de solo, observou que as coberturas de solo não interferiram significativamente no número de frutos por planta, corroborando com o presente trabalho. Já para produtividade, segundo o mesmo autor, a cobertura com polietileno branco foi superior estatisticamente ao polietileno preto e prateado, mas semelhante ao polipropileno preto (TNT) e ao solo sem cobertura, diferente dos resultados obtidos no presente trabalho.

Estudo realizado por Valmoria *et al.* (2020) avaliando a influência de métodos de manejo e culturas de inverno como cobertura do solo na produtividade de tomateiro tutorado, obtiveram diferença significativa na produtividade comercial de tomate, tendo como melhor resultado o plantio convencional em safra realizada em 2009/10. Porém na safra 2011/12, a produtividade comercial foi maior no plantio direto, diferindo estatisticamente do tratamento sem cobertura.

Para a variável diâmetro de caule, os resultados obtidos não diferenciaram significativamente nas formas de cobertura empregados, onde a média entre os tratamentos foi de 13,76 mm. Resultado similar foi obtido por Filho (2019) que avaliando características

agronômicas da cultivar Trucker, submetido a diferentes lâminas de irrigação, com e sem uso de mulching plástico, não obteve diferença significativa no diâmetro de caule com ou sem cobertura, com lâminas de 305 mm e 495 mm. Porém com 440, 610 e 725 mm ciclo⁻¹, os resultados obtidos nos tratamentos sem cobertura foram superiores estatisticamente quando comparados aos com cobertura. Ainda de acordo com o autor a produtividade e a eficiência do uso da água mostram-se indiferentes ao uso do mulching para a cultura do tomate.

Quando se pensa em produtividade no tomateiro o número de pencas é crucial, então avaliar-se a inserção da primeira pena é relevante, pois quanto mais próximo do nível do solo, menos “canela” a planta terá, maior número de pencas a planta produzirá. Para tal característica avaliada, não houve diferença significativa entre os tratamentos, onde obteve 44,51 cm de média entre os tratamentos.

Em experimento realizado em Paulinia-SP em cultivo conduzido no sistema envarado, com tutoramento individual das plantas em haste única, Santos *et al.* (2011) avaliando híbridos experimentais F1 de tomate, constataram variação de 33,82 a 49,75 cm na altura da primeira pena em relação ao solo.

Para o parâmetro número de frutos por planta, conforme demonstrado na Tabela 1, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. Esses resultados são similares aos encontrados por Campagnol *et al.* (2014), em um experimento conduzido na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ / USP, em Piracicaba (SP), que avaliou os efeitos das lâminas de irrigação e da cobertura do solo com filme plástico de polietileno preto. Neste estudo, não foi observada diferença significativa no número de frutos por planta, independentemente do uso da cobertura plástica.

Conclusão

Os estudos realizados em tomate tutorado conduzido no campo relacionados ao manejo de cobertura de solo como plantio convencional, direto na palhada, sobre mulching cor leitoso ou prateado, não diferiram estatisticamente sobre as características agronômicas avaliadas.

Referências

- AIRES, R. AGRIQ. **Plantio direto e plantio convencional: saiba quais são as diferenças**, 2020. Disponível em: <https://agriq.com.br/plantio/#Quais%20S%C3%A3o%20OS%20Tipos%20de%20Plantio?> Acesso em: setembro 2023.

ARAUJO, A. D. P. **Produção, qualidade e efeitos microclimáticos no cultivo de tomate industrial em diferentes coberturas do solo no município de Baraúna-RN.** Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2011.

BECKER, W. F.; WAMSER, A. F.; FELTRIM, A. L.; SUZUKI, A.; SANTOS, J. P. D.; VALMORBIDA, J.; HAHN, L.; MARCUZZO, L. L.; MUELLER, S. **Sistema de produção integrada para o tomate tutorado em Santa Catarina.** Florianópolis, Epagri. 149p, 2016.

CAMPAGNOL, R.; ABRAHÃO, C.; MELLO, S. C.; OVIEDO, V. R. S. C.; MINAMI, K. Impactos do nível de irrigação e da cobertura do solo na cultura do tomateiro. *Irriga*, v. 19, n. 3, p. 345-357, 2014.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** – 3ed. Ver. Ampl. Brasília, DF: EMBRAPA, p. 353, 2018.

FERREIRA, D. F. Sistema de análises estatísticas – Sisvar 5.6. **Lavras: Universidade Federal de Lavras**, 2019.

FILHO, M. N. C. **Produção e qualidade do tomateiro cultivado com mulching plástico sob diferentes lâminas de irrigação.** Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista-BA, 2019.

FORTE, C. T.; GALON, L.; BEUTLER, A. N.; PERIN, G. F.; PAULETTI, E. S. S.; BASSO, F. J. M.; SANTIN, C. O. Coberturas vegetais do solo e manejo de cultivo e suas contribuições para as culturas agrícolas. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v 13, n 1, p. 1-10, 2018.

MADEIRA, N. R.; LIMA, C. E. P; CASTRO, R, A; FONTINELLE, M. R; SILVA, J; FILHO, M. M; GUEDES, I. M. R. **Cultivo do tomateiro em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH).** EMBRAPA. Circular Técnica, 2019.

OLIVEIRA, L. L. D.; CARDOSO, G. S.; FARNEZI, P. K. B.; AZEVEDO, L. A. L.; FRANÇA, A. C. Resposta do tomate cereja à adubação organomineral para incremento na produtividade. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v. 8, n. 2, p. 054–061, 2023

REGHIN, M. Y.; PURISSIMO, C.; FELTRIM, A. L.; FOLTRAN, M. A. Produção de alface utilizando cobertura do solo e proteção das plantas. *Scientia Agraria*, v. 3, n. 1, p. 69-77, 2002.

SALOMÃO, P. E. A.; KRIEBEL, W.; SANTOS, A. A.; MARTINS, A. C. E. A importância do sistema de plantio direto na palha para reestruturação do solo e restauração da matéria orgânica. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 1, p. e154911870-e154911870, 2020.

SANTOS, F. F. B.; RIBEIRO, A.; SIQUEIRA, W. J.; MELO, A. M. Desempenho agronômico de híbridos F1 de tomate de mesa. *Horticultura Brasileira*, v. 29, p. 304-310, 2011.

SILVA, E. M. P.; JÚNIOR, A. S. A.; BASTOS, E. A; VIANA, T. D. A. Evapotranspiração e coeficiente de cultura da melancia em solo sob palhada e preparo convencional. *Irriga, Botucatu*, v. 20, n. 1, p. 154-164, 2015.

TOUCHALEAUME, F.; MARTIN-CLOSAS, L.; ANGELLIER-COUSSY, H.; CHEVILLARD, A.; CESAR, G.; GONTARD, N.; GASTALDI, E. Performance and environmental impact of biodegradable polymers as agricultural mulching films. *Chemosphere*, v. 144, p. 433-439, 2016.

VALMORBIA, J.; WAMSER, F. W; SANTINA, B. L; ENDER, M. **Métodos de manejo e plantas de cobertura do solo para o cultivo do tomateiro tutorado**, v. 33, n. 2, p. 76-81, 2020.

Disponível

em:

<<https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/download/753/942/5817/>>. Acesso em:19 de mar. de 2023.

YURI, J.; COSTA, N. D.; PINTO, J. M.; CORREIA, R. C. **Uso de cobertura plástica no cultivo do meloeiro.** Embrapa Semiárido. Instruções Técnicas, 2014.