

## INFLUÊNCIA DA COBERTURA DE SOLO E CÁLCIO VIA FOLIAR NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO TOMATE SWEET GRAPE

*INFLUENCE OF SOIL COVER AND LEAF CALCIUM ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SWEET GRAPE TOMATO*

Graciele da Silva Santos Rodrigues<sup>1</sup>  
Victor Alexandre Matos<sup>1</sup>  
Carlos Alberto Aragão<sup>2</sup>

**Resumo** - O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de plantas de tomate cultivadas sob diferentes tipos de cobertura de solo e aplicação de cálcio via foliar, por meio da análise de crescimento e produtividade. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados com quatro blocos. Os tratamentos foram dispostos em parcelas subdivididas, sendo as parcelas representadas pelos tipos de cobertura de solo: solo descoberto (testemunha), bagaço de cana, capim elefante e dois manejos (manejo 1: aplicação de cálcio, manejo 2: sem cálcio). Após 30 dias do transplantio foram iniciadas as avaliações em campo das seguintes características: Altura (cm); diâmetro de colo e índice relativo de clorofila, produção por parcela (kg). Os frutos levados para laboratório e avaliada a firmeza dos mesmos. As variáveis observadas neste estudo foram submetidas a análise de variância e com as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Não se verificou efeito das coberturas de solo, para os componentes de produção analisados, no entanto, o cálcio aplicado às plantas associado com cobertura de solo promoveram maior firmeza dos frutos de tomate.

**Palavras-chave:** manejo, mini tomates, *Lycopersicon esculentum* Mill.

**Abstract** - *The present study aimed to evaluate the behavior of tomato plants cultivated under different types of soil cover and calcium application through growth and productivity analysis. The experimental design adopted was randomized blocks with four blocks. The treatments were arranged in split plots, with the plots*

---

<sup>1</sup>Discente do Curso de Agronomia da Universidade do Estado da Bahia, campus III, bolsista UNEB/BA.

<sup>2</sup>Doutor, professor do Curso de Agronomia da Universidade do Estado da Bahia, campus III, caaragao@uneb.br.

*represented by the types of soil cover: bare soil (control), sugarcane bagasse, elephant grass and two managements (management 1: calcium application, management 2: without calcium). After 30 days of transplanting, field evaluations of the following parameters were started: height (cm); neck diameter and relative chlorophyll index, production per plot (kg) and the fruits taken to the laboratory and their firmness evaluated. The variables observed in this study were statistically analyzed through analysis of variance and the means of the treatments compared by the Tukey test at 5% significance. There was no effect of soil cover on the production components analyzed; however, calcium applied to plants associated with soil cover promoted greater firmness of tomato fruits.*

**Keywords:** *management, mini tomatoes, Lycopersicon esculentum Mill.*

## I. INTRODUÇÃO

O Brasil tem experimentado um crescimento significativo na área de horticultura, com avanços notáveis em pesquisas voltadas para o aprimoramento genético de sementes, como as de tomate. Dentre os tipos de tomate recentemente introduzidos no mercado, o tipo cereja se destaca, caracterizado por uma coloração vermelha intensa, alta firmeza e um perfil nutricional distinto em comparação com outras variedades (Aguiar et al., 2012).

Um dos tipos de destaque é o tomate “Sweet Grape”, desenvolvido pela empresa japonesa Sakata, que atua no setor de sementes. Esse híbrido apresenta características como pequeno porte, formato alongado, cor vermelho vibrante, baixa acidez e alto teor de açúcar, entre outros atributos (Junqueira et al., 2011).

O principal diferencial do tomate cereja está em seu sabor adocicado, tornando-o adequado para consumo como fruta ou aperitivo. Enquanto o tomate tradicional apresenta sólidos solúveis entre 4 e 6 °Brix, as variedades cereja e tipo grape possuem docura elevada, atingindo de 9 a 12 °Brix, o que reflete uma maior concentração de açúcares totais. Essa característica proporciona uma experiência de sabor única, popularizando o "tomatinho" em todo o mundo, onde é consumido de forma semelhante às uvas e usado para adornar e enriquecer saladas (Abh, 2012).

Embora o mercado brasileiro ainda seja relativamente pequeno, as mini-hortaliças estão ganhando espaço entre os consumidores que buscam uma alimentação saudável, equilibrada e visualmente atraente. Estima-se que o consumo dessas hortaliças esteja crescendo entre 15% e 20% ao ano no país (Junqueira, Peetz, Onoda, 2011).

O crescimento e o rendimento de uma cultivar ou de outro material genético dependem de fatores intrínsecos e das interações com o ambiente, o que torna o estudo

dessas interações fundamental para entender melhor como esses materiais respondem a diferentes condições ambientais. Essa compreensão é possível por meio da análise quantitativa do crescimento, que envolve o uso de índices fisiológicos e modelos de simulação para prever o desenvolvimento e produtividade de culturas. Essa abordagem, baseada em índices como taxa de crescimento relativo, taxa assimilatória líquida, e índice de área foliar, permite observar como a planta utiliza recursos como luz, água e nutrientes em diferentes estágios de crescimento (Bergamasco, A. L. 2003). Estudos anteriores destacam a importância do entendimento sobre o crescimento e os índices fisiológicos, assim como o impacto de fatores externos na produtividade final das plantas (Peluzio et al., 1999; Fayad et al., 2001; Andriolo et al., 2004).

A adoção da cobertura do solo tornou-se essencial e amplamente reconhecida na produção de várias espécies de hortaliças, sendo considerada uma condição fundamental para que muitos desses produtos apresentem qualidade satisfatória e rendimentos produtivos lucrativos. Essa técnica tem se revelado um elemento crucial no cultivo de hortaliças, promovendo melhorias tanto na quantidade quanto na qualidade dos produtos obtidos. O uso de restos vegetais como cobertura morta em culturas como a rúcula se destaca como uma alternativa eficaz, uma vez que contribui para o aumento da produção (Solino et al., 2010). No entanto, pesquisas que examinem especificamente a influência da cobertura do solo no cultivo de tomate ainda são pouco comuns.

O cálcio (Ca) é um nutriente essencial para se obter altos rendimentos (Hocking et al., 2016) e, por seu papel fundamental, destaca-se como um dos nutrientes mais estudados na cultura do tomateiro (De freitas et al., 2012). O Ca influencia diretamente o número de flores frutíferas, desempenha funções importantes na ativação e regulação hormonal e enzimática, participa do movimento de água nas células e é crucial para a estrutura e divisão celular, especialmente nos ápices da parte aérea e das raízes (Taiz et al., 2017). Além disso, o Ca é um fator determinante da qualidade dos frutos de tomate, pois seu fornecimento adequado contribui para aumentar a firmeza dos frutos e previne perdas causadas pela podridão da ponta da flor (Sturião et al., 2020; Hagassou et al., 2019). Diversos estudos têm demonstrado que o tratamento com cálcio é eficaz em retardar o amadurecimento e preservar a qualidade dos frutos (Aghdam et al., 2012; Ferguson, 1984; Irfan et al., 2013; Madani et al., 2016; Mahmud et al., 2008; Zhang e Wang, 2019a).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de plantas de tomate 'Sweet grape' cultivadas sob diferentes tipos de

cobertura de solo e aplicação de Cálcio via foliar, por meio da análise de crescimento e produtividade.

## II. METODOLOGIA

O experimento foi instalado no campo experimental de hortaliças, do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS) da Universidade do Estado da Bahia (UNEBA), na cidade de Juazeiro (“Latitude: 09° 24' 50”; Longitude: 40° 30' 10’; Altitude: 368m), entre os meses de junho e outubro de 2024. O clima predominante no Vale do São Francisco, localizado no Nordeste do Brasil, é classificado como semiárido, caracterizado por altas temperaturas, baixa umidade e irregularidade nas chuvas (Köppen, 1936).

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados com quatro blocos. Os tratamentos foram dispostos em parcelas subdivididas, sendo as parcelas representadas pelos tipos de cobertura de solo: solo descoberto (testemunha), bagaço de cana, capim elefante e dois manejos (manejo 1: aplicação de cálcio, manejo 2: sem cálcio). Cada bloco composto por duas linhas de plantio com 45 plantas, considerando-se como útil as plantas centrais, excluindo-se as plantas das extremidades (bordaduras).

Os tratamentos ficaram assim distribuídos:

T1 - sem cobertura de solo e cálcio; T2 - coberto com bagaço de cana e cálcio; T3 - coberto com capim elefante e cálcio; T4 - coberto com capim elefante; T5 - sem cobertura de solo e T6 - coberto com bagaço de cana.

O preparo do solo se deu com uma aração e gradagem, seguido da confecção das linhas com o auxílio de um rotoencanteirador e trabalho braçal. O controle de doenças e pragas foi feito de acordo com as recomendações convencionais com aplicações de fungicidas e inseticidas, conforme as necessidades da cultura.

O espaçamento empregado foi de 1,0 m entre linhas e 2,0 m entre plantas. O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento.

O híbrido *sweet million* utilizado apresenta plantas vigorosas de crescimento indeterminado, a semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno expandido de 200 células, utilizando-se o substrato comercial. As mudas foram transplantadas vinte e cinco dias após a semeadura.

Após 30 dias do transplantio foram iniciadas as avaliações em campo das seguintes características: Altura de plantas (cm); diâmetro de colo (mm); índice relativo de clorofila e produção por parcela (kg). Os frutos colhidos de cada tratamento foram

selecionados e levados para laboratório e avaliada a firmeza dos mesmos e expressa em Newtons (N).

As variáveis observadas neste estudo foram analisadas estatisticamente por meio de Análise de variância (ANAVA), utilizando o software Agroestat (Barbosa e Maldonado Jr, 2015), com as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

### III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analizando a tabela 1, verifica-se que para as todas as variáveis analisadas não se constatou diferenças significativas entre as memas e nem houve efeito de interação entre os fatores. As plantas dos tratamentos submetidas a diferentes coberturas de solo com aplicação e sem aplicação de cálcio via foliar, tiverem média de 0,96 metros. Para o diâmetro de colo a média geral para todas as combinações de cobertura de solo e associação com cálcio foi de 11,94 mm de média.

Ainda na mesma tabela, observa-se que o índice relativo de clorofila e produção das plantas, não foram influenciadas pelos tratamentos e nem efeito de interação dos dois grupos de tratamentos.

Embora os tratamentos não apresentem diferenças estatísticas, estudos indicam que a cobertura do solo pode ter um efeito positivo na qualidade e no rendimento das culturas (Chaves et al., 2004).

**Tabela 1** - Dados de médios de altura de plantas, diâmetro de colo e produção de frutos por parcela de tomate grape cultivado sob diferentes coberturas de solo, com e sem cálcio aplicado via foliar. Juazeiro - BA, 2024.

Coberturas do solo	Altura de plantas (cm)	Diâmetro de colo (mm)	Índice relativo de clorofila	Produção por parcela (kg)
Sem cobertura	0,95A	12,37A	49,36A	6,04A
Capim elefante	0,98A	11,87A	49,82A	7,71A
Bagaço de cana	0,96A	11,67A	49,35A	7,41A

---

## **Aplicação de cálcio**

Sem cálcio	0,96a	11,80a	49,32a	7,11a
Com cálcio	0,97a	12,14a	49,70a	7,00a

Médias seguidas de mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

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, enquanto que para a variável produtividade, 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.

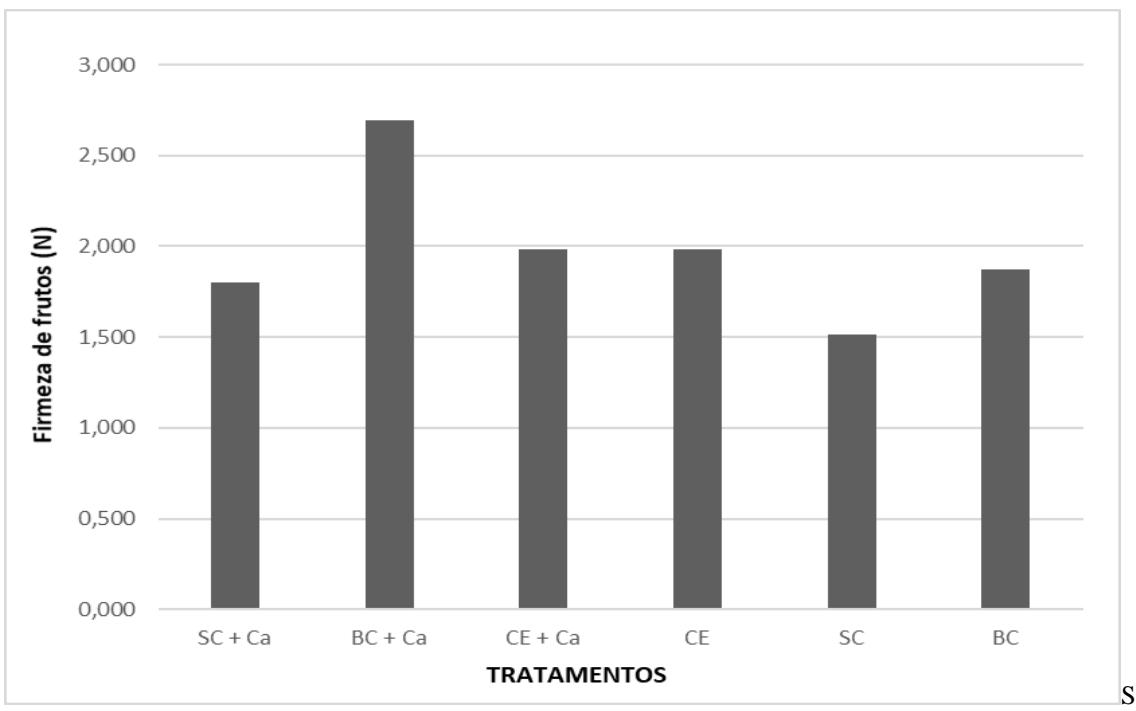
Para a variável produção por parcela, os resultados apontaram para uma superioridade para as plantas que tiveram as coberturas de solo com bagaço de cana e capim elefante, apesar de não serem constatadas as diferenças estatísticas (tabela 1).

O uso de cobertura no solo também tem mostrado resultados significativos na redução de perdas de água por evaporação, sendo uma alternativa relevante para a economia de água na agricultura, especialmente em regiões semiáridas com baixos índices de precipitação e altas temperaturas (Zapata et al., 1989).

Segundo os autores, o aumento no crescimento e na produtividade está relacionado às alterações na temperatura do solo, no balanço hídrico e na disponibilidade de nutrientes.

A cobertura do solo é uma prática promissora para melhorar a eficiência hídrica e promover condições favoráveis ao desenvolvimento das culturas, ainda que as diferenças estatísticas entre tratamentos não tenham sido significativas, os efeitos positivos da cobertura do solo sobre a conservação da umidade, regulação térmica e aporte de nutrientes foram benéficos.

Verifica-se na figura 1, que as plantas de tomate cultivadas com cobertura de bagaço de cana e que receberam aplicações de cálcio via foliar, apresentaram-se com maiores firmeza de casca dos frutos, quando comparado aos demais tratamentos.



SC = sem cobertura de solo; BC = bagaço de cana; CE = capim elefante

**Figura 1** - Dados de médios firmeza de frutos de tomate grape cultivado sob diferentes coberturas de solo, com e sem cálcio aplicado via foliar. Juazeiro - BA, 2024.

De acordo com Dorais et al, 2001; Rab & Haq, 2012), aplicações de Ca e B, tanto via foliar quanto via solo, têm apresentado respostas positivas no tomateiro, principalmente, em solos com textura arenosa associados com baixos teores de MO (Huang & Snapp, 2004) e períodos com estresse hídrico e altas temperaturas (Zhang & Schmidt, 2000).

O complexo formado atua como um cimento intercelular, proporcionando firmeza aos tecidos vegetais. O rompimento das membranas celulares e a senescência dos tecidos são reduzidos ou retardados por níveis adequados ou elevados de cálcio nos tecidos. A aplicação exógena de cálcio resulta em frutos com menor taxa respiratória e menor produção de etileno e, consequentemente, maior período de conservação (Chitarra; Chitarra, 2005).

#### IV. CONCLUSÕES

O cálcio aplicado às plantas associado com cobertura de solo promoveram maior firmeza dos frutos de tomate;

As coberturas do solo não proporcionaram benefícios às plantas de tomate, para componentes de produção.

## V. REFERÊNCIAS

ABH - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HORTICULTURA-ABH. Tomate Cereja – Sabor e Rentabilidade no mesmo produto. Disponível em <http://www.abhorticultura.com.br/News/>. Acessado em 28 de junho de 2012.

AGHDAM et al., 2012; FERGUSON, 1984; IRFAN et al., 2013; Madani et al., 2016; MAHMUD et al., 2008; Zhang e Wang, 2019).

AGUIAR, F. P. C.; ABRAHÃO, R. M. S.; ANJOS, V. D. A. Determinação da vida útil de tomate tipo cereja e “Sweet Grape”. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 7., 2012, Jaguariúna. Anais... Jaguariúna: CIIC, 2012. p. 56-60.

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.

BERGAMASCO, A. F. (2003). *Sistema de apoio a decisão para manejo de fertilizantes nitrogenados em cana-de-açucar colhida sem queima* (Doctoral dissertation, Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas.).

CHAVE, S.W.P.; MEDEIROS, J.F.; NEGREIROS, M.Z.; SILVA, A.K.M.; FREITAS, K.K.C. Rendimento de alface em função da cobertura do solo e frequência de irrigação. **Caatinga**, v 17, n. 1, p 25-31, 2004.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.

De FREITAS S.T & Mitcham E.J. Fatores envolvidos em distúrbios de deficiência de cálcio em frutas. **Revisões de horticultura**, 40: 107-146, 2012.

DORAIS, M.; PAPADOPOULOS, A.P.; GOSSELIN, A. Greenhouse tomato fruit quality. **Horticultural Reviews**, v.26, p.239-319, 2001.

HOCKING, B.; TYERMAN, S.; BURTON R & GILLIHAM, M. Cálcio de frutas: transporte e fisiologia. **Fronteiras na Ciência das Plantas**, 7:569, 2016.

HUANG, J.; SNAPP, S.S. The effect of bo-ron, calcium, and surface moisture on shoulder crack, a quality defect in fresh-market tomato. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.129, p.599-607, 2004.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S.; ONODA, S. M. Sweet Grape: um modelo de inovação na gestão da cadeia de produção e distribuição de hortaliças diferenciadas no Brasil. São Paulo: Central de Cases, 2011. 19 p. Disponível em: <[http://www.orgamicsnet.com.br/wp-content/uploads/sweet\\_grape.pdf](http://www.orgamicsnet.com.br/wp-content/uploads/sweet_grape.pdf)>. Acesso em: 13 ago. 2011.

PELUZIO J.M; CASALI V.W.D; LOPES N.F; MIRANDA G.V; SANTOS G.R. Comportamento da fonte e do dreno em tomateiro após a poda apical acima do quarto cacho. **Ciência e Agrotecnologia**, 23: 510-514, 1999.

RAB, A.; HAQ, I. Foliar application of calcium chloride and borax influences plant growth, yield, and quality of to-mato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) fruit. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, v.36, p.695-701, 2012.

SOLINO, A.J.S.; FERREIRA, R.O.; FERREIRA, R.L.F.; ARAÚJO NETO, S.E; NEGREIRO, J.R.S. Cultivo orgânico de rúcula em plantio direto sob diferentes tipos de coberturas e doses de composto. **Revista Caatinga**, 23: 18-24, 2010.

STURIÃO, W.P.; MARTINEZ, H.E.P.; OLIVEIRA, L.A.; JEZLER, C.N.; PEREIRA L.J.; VENTRELLA, M.C.; MILAGRES, C.C.A. deficiência de cálcio afeta o estado anatômico, biométrico e nutricional do tomate cereja, 2020.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I.M & MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. Porto Alegre, Artmed Editora. 858p, 2017.

ZAPATA, M.; CABRERA, P.; BANON, S.; ROTH, P. El melon. Madri: Mundiprensa, 1989. 174p.

ZHANG, X.; SCHMIDT, R.E. Hormone-containing products impact on status of tall fescue and creeping bentgrass subjected to drought. **Crop Science**, v.40, p.1344-1349, 2000.