

CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS, POLÍTICAS
PÚBLICAS E INOVAÇÃO CIENTÍFICA

Organizadores

Caroline Taiane Santos da Silva

Luis Filipe Oliveira Duran



Ciências Agrárias e Ambientais: Práticas Sustentáveis, Políticas Públicas e
Inovação Científica

Organizadores
Caroline Taiane Santos da Silva
Luis Filipe Oliveira Duran

CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS: PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS,
POLÍTICAS PÚBLICAS E INOVAÇÃO CIENTÍFICA



A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação do copyright (Lei 5.988/73 e Lei 9.61/98)

Organizadores

Caroline Taiane Santos da Silva
Luis Filipe Oliveira Duran

Diagramação e Editoração

Luis Filipe Oliveira Duran
Caroline Taiane Santos da Silva
Naiara Paula Ferreira Oliveira

Publicação

Editora Humanize

CORPO EDITORIAL

Mariana Alves de Souza

Doutora em Ciências Ambientais pela Universidade de São Paulo (USP), com ênfase em Gestão de Recursos Naturais e Sustentabilidade.

Lucas Henrique Ribeiro Costa

Mestre em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), com especialização em Produção Vegetal e Agricultura Sustentável.

Ana Paula Nogueira Martins

Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), com atuação em Conservação do Solo e Recursos Hídricos.

Rafael Augusto Pereira Lima

Mestre em Ciências Florestais pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), com foco em Manejo Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas.

Camila Fernanda Rocha Silva

Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), com linha de pesquisa em Produção Animal Sustentável e Bem-Estar Animal.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (Editora Humanize, BA, Salvador)

C292c DA SILVA, Caroline Taiane Santos; DURAN, Luis Filipe Oliveira.
CC35383 *Ciências agrárias e ambientais: Práticas sustentáveis, políticas públicas e inovação científica*- 1ªed. Bahia / BA: Editora Humanize, 2026

1 livro digital; ed. I; il.

ISBN: 978-65-5255-157-3

1. Pesquisa 2. Ciências Agrárias 3. Cultivo
I. Título

CDU 630

Índice para catálogo sistemático

1. Pesquisa	23
2. Ciências Agrárias	75
3. Cultivo	77

APRESENTAÇÃO

A primeira edição do livro *Ciências Agrárias e Ambientais: Práticas Sustentáveis, Políticas Públicas e Inovação Científica* reúne produções científicas e técnicas que abordam os principais desafios e avanços contemporâneos no campo das ciências agrárias e ambientais. A obra propõe uma análise integrada entre sustentabilidade, inovação tecnológica e políticas públicas, destacando experiências, pesquisas e estratégias voltadas ao uso responsável dos recursos naturais e ao desenvolvimento sustentável.

Com uma abordagem interdisciplinar, o livro contempla estudos que tratam de práticas agrícolas sustentáveis, conservação ambiental, gestão de recursos naturais, inovação científica aplicada ao meio rural, além da formulação e avaliação de políticas públicas voltadas ao fortalecimento do setor agrário e à proteção do meio ambiente. Os capítulos refletem a diversidade de perspectivas acadêmicas e profissionais, promovendo o diálogo entre ciência, sociedade e poder público.

Destinada a estudantes, pesquisadores, docentes, gestores públicos e profissionais das áreas agrárias e ambientais, esta obra busca contribuir para a disseminação do conhecimento científico, incentivar práticas sustentáveis e fomentar soluções inovadoras capazes de responder às demandas socioambientais atuais e futuras.

SUMÁRIO

1. MÉTODOS ALTERNATIVOS NA ATENUAÇÃO DO ESTRESSE HÍDRICO EM PLANTAS CULTIVADAS NO SEMIÁRIDO 6
2. IMPORTÂNCIA E VANTAGENS DA PODA NA CULTURA DO TOMATE (*SOLANUM LYCOPERSICUM* L.)11

Capítulo 01: Métodos Alternativos Na Atenuação Do Estresse Hídrico Em Plantas Cultivadas No Semiárido. Editora Humanize, 2026. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18237952>

CAPÍTULO 01

MÉTODOS ALTERNATIVOS NA ATENUAÇÃO DO ESTRESSE HÍDRICO EM PLANTAS CULTIVADAS NO SEMIÁRIDO

ISABELA OLIVEIRA SANTOS

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

LORENA GRACIELLY DE ALMEIDA SOUZA

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

MARIA JOSIANE MARTINS

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Arinos

RENATO MARTINS ALVES

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

GERALDO ANTONIO ALVES RODRIGUES JUNIOR

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

MICHELLE DE OLIVEIRA SANTOS

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

LOUÍZA LOURRANNE MENDES PEREIRA

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

IZABELA ANTUNES MENDES

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

JANAÍNA BEATRIZ BORGES

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

WANDER GUILHERME DA SILVA LELES

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

DAYANE ISABELLE CHAVES NEVES

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

KELLY FERNANDA NUNES PEREIRA

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

LUIZ PEDRO DE OLIVEIRA MENDES

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

ANA JÚLIA LINS CAMPOS NUNES

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

SARAH KAROLINE ORLEANS CHAVES

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

A região semiárida brasileira corresponde a uma grande população de habitantes do país e está presente em 9 estados abrangendo 1477 municípios (IBGE.,2022), abriga biomas distintos como a caatinga, o cerrado e a Mata atlântica (Jardim *et al.*, 2022). Essa região é caracterizada por um balanço hídrico negativo onde a precipitação média anual é inferior a 800 mm, uma insolação por volta de 2.800 horas por ano, e uma umidade relativa em torno dos 50% indicando períodos de grande seca, chuvas concentradas em poucos dias e de forma irregular (Moura *et al.*, 2007). Segundo Buriti *et al* (2022) cerca de 13% da região sofre com o processo de desertificação o que leva a uma drástica redução da cobertura vegetal e uma diminuição da fertilidade do solo.

A escassez hídrica resultado do clima semiarido pode ter uma amplitude de efeitos adversos sobre as plantas sendo uma combinação de danos estruturais, fisiológicos e bioquímicos que pode levar a uma diminuição no desempenho geral da planta e, em casos extremos, à sua morte (Kapoor *et al.*,2020). Nos estágios iniciais do desenvolvimento, as plantas dependem fortemente da água para germinação e crescimento das raízes sendo crucial para a turgidez celular, que ajuda a manter a estrutura da planta e possibilita a absorção eficiente de nutrientes do solo. Além disso, a água tem um papel importante na regulação do metabolismo, facilitando o transporte de substância dentro das células (Kapoor *et el.*, 2020).

Na ocorrência do estresse hídrico danos são visíveis na planta como diminuição do tamanho das folhas, redução da taxa de transpiração e fechamento estomático que reduz a entrada de CO₂ nas folhas diminuindo a taxa de fotossíntese, afetando o crescimento e o desenvolvimento da planta (Dubois *et al.*, 2018).

Os efeitos causados pelo estresse dependem de fatores como espécies de plantas, estágios de crescimento e a gravidade e duração do estresse, tais efeitos são capazes de reduzir a produtividade agrícola, dificultando o cultivo nessas regiões (Murali *et al.*,2021).

O etileno é um composto volátil produzido por todas as plantas e se difunde em espaços intercelulares e fora dos tecidos (Jha *et al.*,2021). Ele desempenha um papel crucial no amadurecimento dos frutos e em outros processos fisiológicos das plantas como germinação de sementes, estimulação da floração e ainda está envolvido em uma resposta da planta a condições de estresses (Jha *et al.*, 2021).

Quando a planta enfrenta condições adversas, como estresses bióticos (ataque de patógenos) ou abióticos (como seca, excesso de água, ou temperaturas extremas, salinidade), a produção de etileno pode aumentar significativamente (Brunetti *et al.*, 2021). Esse aumento pode ser uma tentativa

da planta de iniciar processos de defesa ou de adaptação, mas se a produção de etileno se tornar excessiva, pode ter efeitos prejudiciais (Brunetti *et al.*, 2021).

O excesso de etileno pode acelerar a senescência celular isso ocorre porque o hormônio pode estimular a produção de enzimas que degradam componentes celulares essenciais, como proteínas e ácidos nucleicos, e promover a formação de manchas e perda de integridade celular (Chandwani *et al.*, 2024). A planta, portanto, deve manter um equilíbrio preciso na produção e resposta ao etileno para garantir que ele atue de maneira benéfica e não prejudicial (Jha *et al.*, 2021).

O uso de técnicas que possam ajudar a controlar os níveis de etileno nas plantas sob vários estresses bióticos e abióticos pode ser uma grande vantagem para atingir uma produção de qualidade, mesmo em ambientes adversos (Ratnaningsih *et al.*, 2023). O estudo de como as plantas regulam o etileno e respondem a diferentes estresses é crucial para a compreensão de como melhorar a resistência das plantas e otimizar a produção agrícola, especialmente em um contexto de mudanças climáticas e variabilidade ambiental (Chandwani *et al.*, 2024).

A utilização de alternativas mais sustentáveis, como os biofertilizantes, na agricultura vem ganhando cada vez mais destaque ao substituir ou complementar os fertilizantes químicos, esses produtos podem ser não apenas mais ecológicos, mas também mais econômicos e eficientes, favorecendo o equilíbrio natural do solo e promovendo a saúde das plantas (Al-tammar e Khalifa, 2022). Esses fertilizantes biológicos, que podem incluir microrganismos como bactérias que têm o potencial de melhorar a fertilidade do solo, aumentando a disponibilidade de nutrientes para as plantas e promovendo o desenvolvimento radicular (Batoool *et al.*, 2020). Em áreas agrícolas de clima semiárido e escassez de água o uso de biofertilizantes pode ser uma estratégia eficaz para atenuar os efeitos do estresse hídrico (Chandwani *et al.*, 2024).

As bactérias promotoras de crescimento vegetal (PGPR) são conhecidas por estabelecer associações benéficas com as raízes das plantas como a capacidade de fixar nitrogênio atmosférico, tornando-o disponível para as plantas, produção de hormônios vegetais, como auxinas e citocininas que estimulam o crescimento das raízes e melhoram a absorção de água e nutrientes, podendo solubilizar estes que estão em formas não disponíveis para as plantas, como fosfato, tornando-os mais acessíveis (Kumar *et al.*, 2022) produzem substâncias que têm efeito antimicrobiano, ajudando a suprimir a presença de patógenos no solo (Shekhawat *et al.*, 2021). Essas bactérias além de diversas funcionalidades podem reduzir o estresse hídrico em plantas através de uma enzima chamada ACC deaminase capaz de atenuar os efeitos do estresse hídrico de plantas regulando os níveis de etileno (Orozco *et al.*, 2020).

A enzima ACC deaminase foi descoberta em 1978 por Honma e Shimomura, que a identificaram em duas fontes principais: a levedura *Hansenula saturnus* (reclassificada como *Cyberlindnera saturnus*) e a bactéria *Pseudomonas* sp. O gene que codifica a ACC deaminase é conhecido como *acdS* (Orozco *et al.*, 2020). Este gene tem sido identificado em uma ampla variedade de organismos vivos, sendo relatada em organismos pertencentes a todos os três domínios, Eukarya, Bacteria e Archaea (Soni *et al.*, 2018).

Essa enzima ACC deaminase desempenha um papel crucial na regulação do ácido 1-aminociclopropano-1-carboxílico (ACC) o precursor do etileno, ela catalisa a conversão do ACC em α -cetobutirato e amônia, reduzindo assim a produção de etileno e seus efeitos negativos nas plantas (Murali *et al.*, 2021; Orozco *et al.*, 2020). Para compreender melhor a ação dessas bactérias na produção dessa enzima Glick *et al.* (1998) descreveram um sistema onde elas se ligam à superfície das sementes ou raízes das plantas isso ocorre em resposta aos exsudatos que as plantas liberam, que incluem triptofano, açúcares, aminoácidos, ácidos orgânicos e ACC.

As bactérias absorvem o triptofano presente nos exsudatos das plantas e o utilizam como um precursor na síntese de ácido indol-3-acético (AIA), importante auxina na regulação do crescimento das plantas (Glick *et al.*, 2014). Parte do AIA produzido pelas bactérias é absorvido de volta pela planta onde e juntamente com outras auxinas estimula a proliferação e o alongamento das células vegetais (Glick *et al.*, 1998). Ainda nesse processo o AIA pode estimular a atividade da enzima ACC sintase na planta o que leva ao aumento de ACC e faz com que ele seja exsudado e absorvido por bactérias que o convertem em amônia e α -cetobutirato por meio da ação da enzima ACC deaminase, ambos produtos das reações serão utilizados pelas bactérias como fonte de nitrogênio e energia (Glick *et al.*, 1998).

Estudos baseados em aplicabilidade dessas bactérias produtoras de ACC deaminase na atenuação do estresse hídrico, reduzindo os níveis de etileno nas plantas demonstram bons resultados em culturas no mundo todo como trigo (Gruet *et al.*, 2024); Batata (Batoool *et al.*, 2020); feijão (Chandwani *et al.*, 2024); milho (Yuan *et al.*, 2023) entre outras.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, D. O.; YANG, S. F. Ethylene biosynthesis: Identification of 1 aminocyclopropane-1-carboxylic acid as an intermediate in the conversion of methionine to ethylene. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 76, n. 1, p. 170-174, 1979.
- BATOOL, T.; ALI, S.; SELEIMAN, M.F.; NAVEED, N.H. ALI, A.; AHMED, K.; ABID, M.; RIZWAN, M.; SHAHID, M.R.; ALOTAIBI, M.; AL-ASHKAR, I.; MUBUSHAR, M. Plant growth promoting rhizobacteria alleviates drought stress in potato in response to suppressive oxidative stress and antioxidant enzymes activities, **Scientific Reports**, v.10, n.169165 p.1-20,2020.
- BURITI, C.O.; BARBOSA, H.A. Desertificação e mapeamento de áreas degradadas no Semiárido brasileiro a partir de satélites In: Ensino de geografia e a redução do risco de desastres em espaços urbanos e rurais. MAGNONI JUNIOR, L. (Orgs.). p.149–167,2022.
- BRUNETTI, C.; SALEEM, A.R.; ROCCA, G.D.; EMILIANI, G.; CARLO, A.; BALESTRINI, R.; KHALID, A.; MAHMOOD, T.; CENTRITTO, M. Effects of plant growth-promoting rhizobacteria strains producing ACC deaminase on photosynthesis, isoprene emission, ethylene formation and growth of *Mucuna pruriens* (L.) DC. In response to water deficit. **Journal of Biotechnology**, v.331, p.53-62, 2021.
- D. KAPOOR, S. BHARDWAJ, M. LANDI, A. SHARMA, M. RAMAKRISHNAN, A. SHARMA. The Impact of Drought in Plant Metabolism: How to Exploit Tolerance Mechanisms to Increase Crop Production. **Applied sciences**, v.10, n.5692, p.1-19, 2020.
- HONMA, M.; SHIMOMURA, T. Metabolism of 1-Aminocyclopropane-1-carboxylic Acid. *Agricultural and Biological Chemistry*, v. 42, n. 10, p. 1825-1831, 1978.
- IBGE.,2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15974-semiarido-brasileiro.html>>
- JARDIM, A.M.R.F.; MORAIS, J.E.F.; SOUZA, L.S.B.; SILVA, T.G.F. Understanding interactive processes: a review of CO₂ flux, evapotranspiration, and energy partitioning under stressful conditions in dry forest and agricultural environments. **Environ. Assessment of environmental monitoring**, v.194, n.10, p.1-22, 2022.
- JHA, C.K.; SHARMA, P.; SHUKLA, A.; PARMAR, P.; PATEL, R.; GOSWAMI, D.; SARAF, M. Microbial enzyme, 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid (ACC) deaminase: An elixir for plant under stress. **Physiological and Molecular Plant Pathology**, v.115, n.101664, p.1-10, 2021.
- KUMAR, S.; DIKSHA.; S SINDHU.; KUMAR, R. Biofertilizers: an environmentally friendly technology for nutrient recycling and environmental sustainability **Current Research in Microbial Sciences**, V.3, n.100094, p.1-26,2022.
- GLICK, B. R.; PENROSE, D. M.; LI, J. A model for the lowering of plant ethylene concentrations by plant growth-promoting bacteria. *Journal of Theoretical Biology*, v.190, n. 1, p. 63-68, 1998.
- GRUET, C.; ABROUK, D.; BÖRNER.A.; MULLER.D.; MOËNNE-LOCCOZ.Y.D genome acquisition and breeding have had a significant impact on interaction of wheat with ACC deaminase producers in soil or ACC deaminase potential activity in the rhizosphere. **Soil Biology and Biochemistry**, v.193, n. 109392,p.1-11,2024.
- OROZCO-MOSQUEDA M.D.C; GLICK B.R.; SANTOYO G. ACC deaminase in plant growth-promoting bacteria (PGPB): An efficient mechanism to counter salt stress in crops. **Microbiological Reseach**, v.235, n.126439, p.1-10, 2020.
- SHEKHAWAT K, SAAD MM, SHEIKH A, MARIAPPAN K, AL-MAHMOUDI H, ABDULHAKIM F, ET AL. Plant thermotolerance caused by root endophyte by constitutive chromatin alteration at heat stress memory gene sites. **EMBO Reports**, v.22, n.3,2021.
- SONI, R.; YADAV, S. K.; RAJPUT, A. S. ACC-deaminase producing Rhizobacteria: Prospects and application as stress busters for stressed agriculture. In: *Microorganisms for Green Revolution*. Singapore: Springer, p. 61-175,2018
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. *Fisiologia e desenvolvimento vegetal*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2017. 858 p.
- LI.Y.; NARAYANAN, M.; XIAOJUN SHI, X.; CHEN, X.; LI. Z.; Ma.Y. biofilm formation on plant growth-promoting bacteria to alleviate agri-environmental stress. **Science of the Total Environment**, v.907,n.167774,2024.
- YUAN Y, SHI Y, LIU Z, FAN Y, LIU M, NINGJING M, LI Y. Promotional Properties of ACC Deaminase-Producing Bacterial Strain DY1-3 and Its Enhancement of Maize Resistance to Salt and Drought Stresses. *Microorganisms*. v.11, n.2654.,2023.

Capítulo 02: Importância e vantagens da poda na cultura do tomate. Editora Humanize, 2026. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18237932>

CAPÍTULO 02

IMPORTÂNCIA E VANTAGENS DA PODA NA CULTURA DO TOMATE (*SOLANUM LYCOPERSICUM* L.)

LOUÍZA LOURRANNE MENDES PEREIRA

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

RENATO MARTINS ALVES

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

LORENA GRACIELLY DE ALMEIDA SOUZA

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

GUSTAVO DOMENICK ALCÂNTARA SILVA

Instituto Federal de Santa Catarina

FLÁVIO CANTUÁRIA RIBEIRO

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

KELLY FERNANDA NUNES PEREIRA

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

LUIZ PEDRO DE OLIVEIRA MENDES

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

ANDRESSA KELLE CUSTÓDIO SILVA

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

HONDANÁIA ROCHA DA ANUNCIAÇÃO

Faculdade de Ciências e Tecnologias de Janaúba, FACITEC

HELLEN SÍLVIA ANGÉLICA DE OLIVEIRA

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

KAREN PEREIRA BARBOSA

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

MARCELO RAMOS DE JESUS

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

MÉRIDA LAYARA XAVIER COSTA

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

ANA MARIA BOTELHO SANTOS

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

AMANDA DANIELE CARDOSO BARBOSA

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Montes Claros

A cultura do tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) possui uma origem milenar nas regiões andinas da América do Sul e hoje se consolidou como uma das hortaliças de maior relevância agrônômica e econômica no mundo (Gerszberg *et al.*, 2015). No Brasil, o tomate é a segunda hortaliça mais produzida, movimentando anualmente mais de R\$ 2 bilhões, o que corresponde a aproximadamente 16% do PIB gerado pela produção nacional de hortaliças (IBGE, 2021).

Segundo as informações técnicas da Embrapa, o ciclo de desenvolvimento do tomateiro até atingir o ápice da sua maturação dura, em média, entre 110 e 120 dias após a semeadura¹. Este intervalo de tempo é flexível, variando para mais ou para menos conforme a cultivar escolhida, as variáveis climáticas (como temperatura e luz), o balanço nutricional do solo e a disponibilidade hídrica.

O desempenho vegetativo das plantas resulta da produção de compostos orgânicos por meio da fotossíntese e da sua posterior redistribuição a partir dos tecidos fotossintetizantes para órgãos responsáveis pelo crescimento, consumo ou reserva (Silvius *et al.*, 1978). No tomateiro, essa organização fisiológica caracteriza um sistema fonte-dreno, no qual as folhas desempenham o papel de órgãos produtores, enquanto os frutos representam os principais centros de demanda metabólica (Tanaka *et al.*, 1974).

Ao longo do ciclo de desenvolvimento, esses compostos podem ser estocados temporariamente sob a forma de carboidratos, como açúcares solúveis e amido, sendo posteriormente mobilizados para diferentes partes da planta conforme as necessidades fisiológicas (Verkley; Chaela, 1988).

Entre as práticas culturais adotadas no cultivo do tomateiro, a poda contribui para sua produção, principalmente em sistemas tutorados e em ambiente protegido. Essa técnica permite o controle do crescimento vegetativo, favorecendo o desenvolvimento dos frutos e facilitando os tratos culturais. Assim, compreender a importância e as técnicas de poda é fundamental para o manejo racional da cultura (Melo *et al.*, 2005).

Um dos principais benefícios da poda é a melhoria da aeração e da penetração de luz no interior do dossel, o que contribui para a redução da umidade e, conseqüentemente, da incidência de doenças fúngicas e bacterianas. Além disso, a poda reduz a competição interna por água, nutrientes e fotoassimilados, favorecendo o direcionamento desses recursos para os frutos, resultando em maior uniformidade e qualidade (Andriolo *et al.*, 1997).

A poda apical consiste em eliminar o ponto de crescimento logo acima da última inflorescência que se deseja para a frutificação, deixando-se geralmente duas ou três folhas acima da mesma. A poda apical é realizada com a remoção do ponteiro da planta, geralmente no final do ciclo produtivo. Essa técnica tem como finalidade interromper o crescimento vegetativo, direcionando os fotoassimilados para a maturação dos frutos já formados, sendo bastante utilizada quando se deseja uniformizar a colheita.

A produtividade, o período de colheita e os atributos qualitativos dos frutos do tomateiro de crescimento indeterminado são diretamente influenciados pelo manejo da densidade de plantas e pela adoção da poda apical. De acordo com Andriolo (1999), o uso de populações elevadas, iguais ou superiores a cinco plantas por metro quadrado, pode ser empregado como estratégia para promover a concentração da produção, desde que associado à remoção das porções apicais mais jovens da planta. Nessas condições, não são observadas reduções na produtividade, visto que os índices de área foliar da cultura permanecem inalterados. Resultados semelhantes foram observados por Streck et al. (1998) e Hora (2003), os quais confirmaram os efeitos positivos dessa combinação de práticas de manejo.

A realização da poda apical após a emissão da segunda inflorescência, quando combinada com uma densidade de aproximadamente 50.000 plantas, favorece a concentração da colheita em cerca de sete semanas e resulta em incremento da produtividade. Esse efeito está relacionado à redução do abortamento floral, uma vez que o período de produção passa a coincidir com condições climáticas mais favoráveis ao desenvolvimento da cultura (Bogiani *et al.*, 2008).

Entre as práticas de manejo adotadas no cultivo do tomateiro destaca-se a desfolha, caracterizada pela eliminação de folhas envelhecidas, em processo de senescência ou que se encontram em contato direto com o solo. Essa técnica contribui para a diminuição da propagação de agentes patogênicos e favorece a circulação de ar no interior do dossel vegetal. Contudo, sua execução deve ser criteriosa, uma vez que a retirada excessiva de folhas pode afetar negativamente a atividade fotossintética e, conseqüentemente, a produtividade da cultura, sendo recomendada quando as folhas apresentarem entre 4 e 6 cm de comprimento (Cermenó, 1978).

Além da poda apical e desbrota, existe a possibilidade de conduzir as plantas de tomateiro de hábito de crescimento indeterminado deixando-se uma das brotações axilares com crescimento apical livre juntamente com a haste principal. A prática da poda reduz o rendimento total de frutos ocorrendo, no entanto, um ganho compensatório no peso médio dos frutos e na precocidade (Fischer, 1997; Mendoza, 1982; Campos *et al.*, 1987).

Modificações na estrutura das plantas, como a realização da poda apical, podem ser utilizadas como estratégias de manejo para alterar a relação entre crescimento vegetativo e reprodutivo. Essas intervenções visam não apenas o aumento da produção, mas também a obtenção de frutos com maior calibre e melhores características sensoriais, atributos valorizados pelo mercado consumidor. O incremento no tamanho dos frutos está diretamente relacionado à maior penetração da radiação solar no interior do dossel, uma vez que a porção superior do tomateiro, correspondente a aproximadamente 23% da área foliar total, é capaz de interceptar cerca de 73% da radiação incidente, sendo responsável por mais de 60% da assimilação líquida de fotoassimilados (Acock, 1978).

A poda do tomateiro é uma prática essencial no manejo da cultura, principalmente em sistemas intensivos e em cultivos de crescimento indeterminado. Quando realizada de forma adequada, proporciona melhor equilíbrio entre crescimento vegetativo e reprodutivo, reduz problemas fitossanitários e contribui para o aumento da produtividade e da qualidade dos frutos. Assim, o conhecimento técnico sobre as diferentes técnicas de poda e sua correta aplicação é indispensável para o sucesso do cultivo do tomateiro.

REFERÊNCIAS

- ACOCK B. 1978. The contribution of leaves from different levels within a tomato crop to canopy net photosynthesis: an experimental examination of two canopy models. **Journal of Experimental Botany** 29: 815-827.
- ANDRIOLO, J.L. **Fisiologia das culturas protegidas Santa Maria**: UFSM. 1999. 142p.
- ALVARENGA, M.A.R. Tomate: produção em campo, casa de vegetação e hidroponia. Lavras: **Editora Universitária da UFLA**, 2013. 445 p.
- BOGIANI, J. C.; ANTON, C. S.; SELEGUINI A.; FARIA JÚNIOR, M. J. A.; SENO, S. Poda Apical, Densidade de Plantas e Cobertura Plástica do Solo. **Fitotecnia. Bragantia, Campinas**, v.67, n.1, p.145-151, 2008
- CAMPOS, J. P. de, BELFORD, C. C., GALVÃO, J. D., et al. Efeito da poda da haste e da população de plantas sobre a produção do tomateiro. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 34, n. 113, p. 198-208, 1987.
- CERMEÑO, Z. S. **Tomate, pimiento y berenjena en invernadero**. Madrid: Ministério de Agricultura, 1978. 248 p.
- FISCHER, K. J. Competition effects between fruit trusses of the tomato plant. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 7, n. 1, p. 37-42, 1977.
- Gerszberg, A., Hnatuszko-Konka, K., Kowalczyk, T. & Kononowicz, A. K. Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in the service of biotechnology. **Plant Cell Tiss. Organ Cult.** 120, 881–902 (2015).
- HORA, R.C., Aplicação de luz na faixa do vermelho-extremo em mudas e diferentes sistemas de condução do tomateiro cultivado em ambiente protegido 2003. 56p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Faculdade de Engenharia UNESP, Ilha Solteira.
- IBGE (2021). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- MELO, P.C.T.; LOPES, C.A.; GIORDANO, L.B. Distúrbios fisiológicos do Tomateiro. In: LOPES, C.A.; ÁVILA, A.C. (eds). Doenças do tomateiro. Brasília: Embrapa Hortaliças. 2005. p.101-132.
- MENDOZA, J. F. B. Efeitos da poda e população na produção de tomate. In: MULLER, J. J. V., CASALI, V. W. D. (ed.) **Seminários de Olericultura**, Viçosa - MG: UFV, v. IV, 1982. p. 122-140.
- SILVIUS JE; KREMER DF; LIU DR. 1978. Carbon assimilation and translocation in soybean leaves at different stages of development. **Plant Physiology** 62: 54-58.
- STRECK, N.A., BURIOL, G.A., ANDRIOLO, J.L., SANDRI, M.A. Influência da densidade de plantas e da poda apical drástica na produtividade do tomateiro em estufa de plástico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, n.7, p.1105-12, 1998.
- VERKLEY FV; CHAELA H. 1988. Diurnal export and carbon economy in an expanding source leaf of cucumber at contrasting source and sink temperature. **Physiology Plant** 74: 284-293.