Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

APLICAÇÃO DE PACLOBUTRAZOL NO MANEJO DO TOMATE "SWEET GRAPE" EM ESTUFA

https://doi.org/10.56238/arev6n4-480

Data de submissão: 30/11/2024 **Data de publicação:** 30/12/2024

Mateus Eduardo do Rio
Graduando em Engenharia Agronômica
Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 54821@fai.com.br

Iasmim de Oliveira do Nascimento
Graduanda em Engenharia Agronômica
Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 20820@fai.com.br

Márcio Gabriel da Silva Fantes
Graduando em Engenharia Agronômica
Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 46520@fai.com.br

Adriany da Silva Dias
Graduanda em Engenharia Agronômica
Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 67121@fai.com.br

João Pedro Vergilio Bachega
Graduando em Engenharia Agronômica
Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 76121@fai.com.br

Guilherme Victor Redondaro Lourencetti
Graduando em Engenharia Agronômica
Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 17921@fai.com.br

Everaldo José dos Santos Silva
Graduando em Engenharia Agronômica
Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 15422@fai.com.br

Vagner Amado Belo de Oliveira
Doutor em Engenharia Agronômica
Centro Universitário de Adamantina
E-mail: vagner@fai.com.br

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

RESUMO

O tomateiro possui grande importância econômica, sendo uma cultura de alta produtividade e valor agregado, apesar de suas vantagens, em decorrência do elevado desenvolvimento vegetativo e alta suscetibilidade a pragas e doenças, a cultura possui intensa necessidade de tratos culturais. Dentre as dificuldades de manejo se destacam a necessidade frequente de desbrotas, o grande porte da planta e a elevada demanda de defensivos. O fitorregulador Paclobutrazol (PBZ) tem ação na diminuição do desenvolvimento vegetativo, resultando na redução da necessidade de tratos culturais, auxiliando o manejo, e uma menor demanda de fungicidas após a desbrota do tomateiro. No presente experimento, buscou-se analisar as características vegetativas e reprodutivas do tomateiro sob diferentes doses de Paclobutrazol, em ambiente protegido, no sistema de tomate tutorado na região da Nova Alta Paulista. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 6 repetições, totalizando 30 parcelas com 5 plantas/parcelas. Os tratamentos foram (em mg L-1 de ingrediente ativo por muda): 0; 37,5; 75; 112,5; 150 mg L-1 . O paclobutrazol foi pulverizado, 15 dias após o semeio. O uso de PBZ demonstrou ser eficaz para reduzir o porte dos cultivares, não reduzir o comprimento das brotações laterais, adiantar e escalonar a colheita e manter a produtividade. O uso do fitorregulador foi eficiente para reduzir a necessidade de desbrota e de defensivos, as melhores características agronômicas foram observadas na dosagem de 37,5 mg L-1.

Palavras-chave: Solanum Lycopersicum. Fitorregulador. Brotação Lateral. Redução do Porte. Produção.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

1 INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) possui grande relevância econômica, sendo a segunda mais importante olerícola (DUSI, 1993), a cultura também se destaca pela elevada produtividade e alto valor agregado, sendo uma ótima opção de cultivo.

Apesar de suas vantagens, a cultura propõe alguns desafios de cultivo, Segundo Filgueira (2008) possivelmente seja a cultura que mais exige tratos culturais, grande parte dos cultivares apresentam crescimento "indeterminado" com grande número de brotações laterais, adjunto da alta suscetibilidade a pragas e doenças, tem-se fatores preocupantes, que denotam atenção. A utilização de reguladores hormonais, apesar de pouco estudados, pode ser uma estratégia eficiente, auxiliando o manejo e incrementando a produtividade.

A cultura apresenta elevado crescimento vegetativo, podendo atingir mais de dois metros (DAN, 2006), O que dificulta a colheita, o tutoramento e as pulverizações. Em lavouras que estão no final do ciclo, pode-se fazer necessário o uso de ferramentas como escadas para a realização dos tratos culturais, diminuindo a eficiência dos trabalhadores, consequentemente gerando maiores custos de mão de obra.

As brotações laterais da planta, se desenvolvem junto a cada folha, e a sua desbrota deve ser feita quando os ramos atingem de 2 a 5 cm (TEIXEIRA, 2022), sendo necessárias desbrotas constantes. No cultivo ainda é feita a retirada das folhas localizadas abaixo das pencas já colhidas.

A fitossanidade e produtividade estão intimamente ligadas aos processos de poda e desbastes, e demandam um grande custo com mão de obra, além de gerar danos físicos aos cultivares ocasionado em lesões que podem ser porta de entradas para fungos e bactérias (SANTIAGO, 2022).

Após os procedimentos de podas e desbastes é razoável que se faça pulverizações com defensivos agrícolas, como fungicidas cúpricos, evitando a infecção de doenças (ZAMBOLIM, 2000; COOXUPÉ, 2023), porém esse processo gera custos adicionais, sendo desejável reduzir a necessidade de tratos culturais. Nesse contexto, o regulador de crescimento vegetal inibe a biossíntese de giberelina, promovendo a redução do crescimento vegetativo da planta (SELEGUINI, 2007) e consequente redução de custos com tratos culturais.

Nesse contexto, objetivou-se avaliar as características vegetativa e produtiva do tomate sweet tutorado, sob diferentes doses do fitorregulador Paclobutrazol (PBZ), em casa de vegetação.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

2 METODOLOGIA

2.1 ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi instalado e conduzido na área fitotecnia do Centro Universitário de Adamantina (FAI), na região da Nova Alta Paulista, que está localizada a 430 m de altitude, 21,6691681 latitude Sul (S) e 51,0743785 longitude Oeste (W). O solo é classificado como Latossolo Vermelho-escuro eutrófico A moderado, textura média. O clima da região pode ser classificado como Aw, sendo clima tropical, com estação seca no inverno, temperaturas anuais de aproximadamente 24oC e totais pluviométricos médios de 1.000 a 1.400 mm/ano (CLIMATEMPO, 2024).

2.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e seis repetições, totalizando 30 parcelas com cinco plantas cada parcela. Os tratamentos foram: T1 = 0; T2 = 37,5 mg L^{-1}; T3 = 75 mg L^{-1}; T4 = 112,5 mg L^{-1}; T5 = 150 mg L^{-1} de ingrediente ativo (i.a) por muda. O produto comercial do regulador vegetal foi o “Cultar 250 SC® “ que possui 25% do ingrediente ativo (Paclobutrazol), pulverizado 15 dias após o plantio (figura 1).

Figura 1. Plantas após a pulverização de paclobutrazol



Fonte: Próprios autores.

2.3 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

O presente experimento foi conduzido em cultivo protegido, com sistema de irrigação por aspersão, no pré-plantio do tomateiro foi realizada análise de solo, buscando corrigir a acidez, teores

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

de alumínio trocável e os valores nutricionais, após isso foi feito o preparo do solo para a implantação. O espaçamento adotado foi de 1,20 x 0,40 m com uma densidade populacional de 20,8 mil plantas por ha^{-1}. As necessidades de tratos culturais, uso de defensivos e adubações foram ajustadas conforme as necessidades da cultura. Foi utilizado tomate tipo "sweet grape", conhecido comercialmente com Luan.

2.4 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS

a) Altura média (AM): a partir da distância entre o colo e o meristema apical das plantas, foram realizadas duas avaliações referente à altura média das plantas, a primeira aos 30 dias após o transplante e a segunda aos 60 dias após o transplante (figura 2);

Figura 2. Avaliação de altura média aos 30 dias.



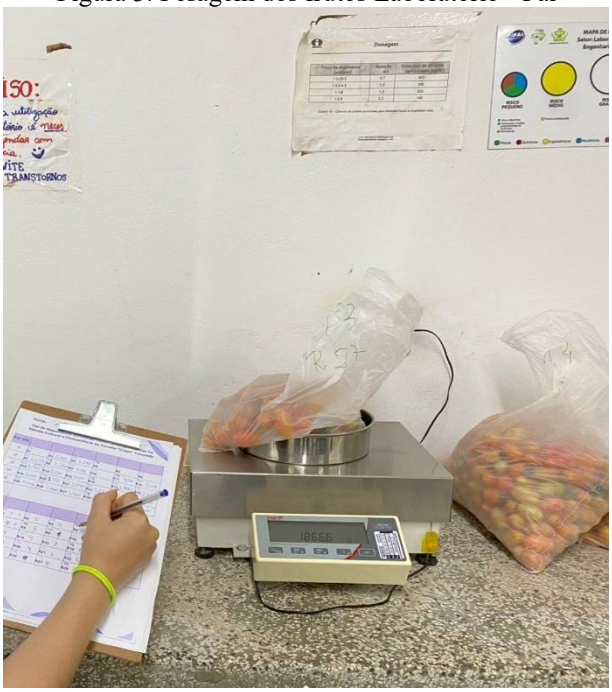
Fonte: Próprios autores.

b) Período e distribuição da colheita (PDC): a partir da porcentagem da produção de cada colheita foram analisados o período e a distribuição da colheita de cada tratamento;
c) Comprimento das brotações laterais (CBL): foi observada a taxa de desenvolvimento das brotações laterais. Para tal feito foi calculado o desenvolvimento de cinco brotos por parcela no período de 11 dias;
d) Massa das brotações laterais (MBL): pesagem das brotações laterais. Para tal feito foi considerada a massa das brotações laterais por parcela no período de 11 dias;

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

e) Produtividade média (PM): foi calculada a produtividade por planta, em decorrência de cada tratamento (figura 3).

Figura 3. Pesagem dos frutos Laboratório - Fai



Fonte: Próprios autores.

As avaliações foram realizadas nos laboratórios do Centro Universitário de Adamantina (FAI), o ambiente conta todos os materiais que foram utilizados para as avaliações, tais como: balança de precisão, trenas e ferramentas em geral.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As características avaliadas foram submetidas à análise de variância pelo teste F, quando significativas suas médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (SISVAR, 2000).

3 RESULTADOS

O presente experimento evidenciou o efeito significativo para as variáveis: altura média (AM); Comprimento das brotações laterais (CBL) e Produtividade média (PM), apenas a avaliação da massa das brotações laterais (MBL) não diferiu significativamente. Análise de variância (tabela 1) e teste de Tukey (tabela 2).

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

Tabela 1. Análise de variância em decorrência das variáveis: Altura média (AM); Comprimento das brotações laterais (CBL); Massa das brotações laterais (MBL); Produtividade média (PM)

Análise de variância	AM 30d (cm)	AM 60d (cm)	MBL (g)	CBL (cm)	PM (g)
GL resíduo	25	25	25	25	25
F tratamento	9,12**	6,49**	1,64	4,77**	13,78**
Média geral	24,66	92,34	85,62	69,13	2 215,03
Desvio-padrão	3,37	14,36	25,22	25,22	270,31
DMS (5%)	5,72	24,35	42,75	42,75	458,31
CV (%)	13,67	15,55	29,45	29,45	12,20

GL: graus de liberdade; DMS: diferença mínima significativa; CV: coeficiente de variação
Nível de significância: ** 1%; * 5%.

Tabela 2. Teste de Tukey a 5% em razão das variáveis: Altura média aos 30 e 60 dias (AM); comprimento das brotações laterais (CBL); massa das brotações laterais (MBL) e produtividade média (PM), sob diferentes doses de paclobutrazol.

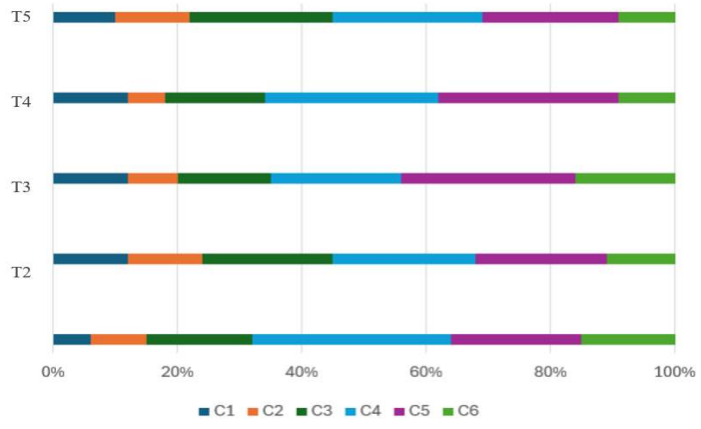
Doses PBZ*	AM 30d (cm)	AM 60d (cm)	MBL (g)	CBL (cm)	PM (g)
0,0	30,60 a	112,50 a	87,00 a	95,0 a	2 566 a
37,5	25,38 ab	103,13 ab	91,43 a	88,0 a	2 642 a
75,0	24,63 bc	87,05 bc	92,52 a	71,0 ab	1 976 bc
112,5	23,73 bc	82,03 bc	63,73 a	54,7 ab	2 230 ab
150,0	18,97 c	76,98 c	83,40 a	37,0 b	1 660 c

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste Tukey. *mg L^{-1}(i.a).

Os dados denotam que o uso do paclobutrazol reduziu a altura média da planta (AM) aos 30 e 60 dias, favorecendo o manejo de desbrota, e na dose de 37,5 não diminuiu o comprimento das brotações laterais (CBL), e a produtividade (PM) do tomate não diferiu da testemunha. Isso implica numa redução de tempo e economia de aplicação de defensivos e de mão de obra pós desbrota.

A figura 4 mostra a distribuição da produtividade por colheita nas diferentes doses do tratamento e evidencia que as maiores colheitas foram na C4 e C5. Denota-se que no tratamento 2 houve um aumento paulatino da colheita o que favoreceu o escalonamento da colheita.

Figura 4. Distribuição da produtividade do tomate pelas respectivas colheitas (C1, C2, C3, C4, C5 e C6) nos tratamentos (T1, T2, T3, T4 e T5).

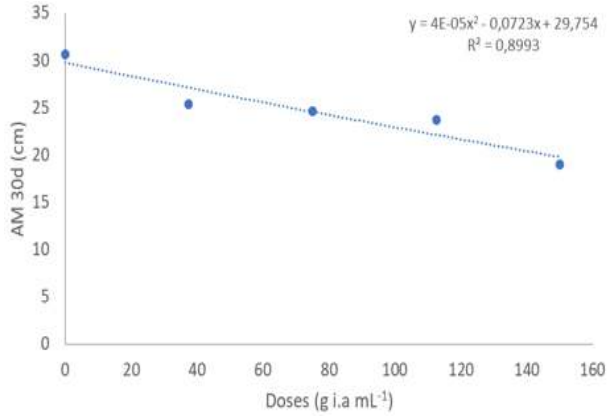


Fonte: Próprios autores.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

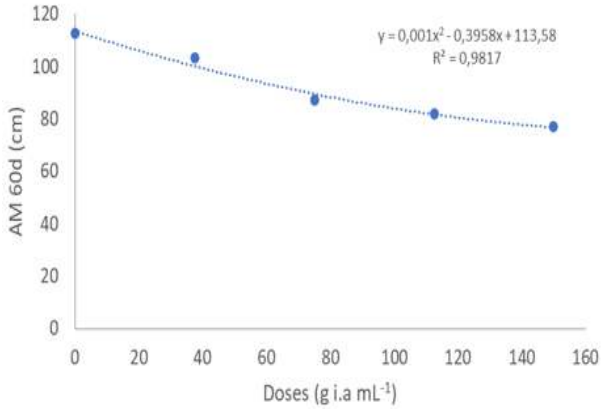
As análises de regressão denotam a redução do percentual da altura média das plantas (AM) aos 30 e 60 dias (figura 5 e 6) com o aumento da dose de PBZ. Assim, a aplicação do paclobutrazol favoreceu o manejo de desbrota, economia de tempo com mão de obra e consequente redução com tratamento fitossanitário pós desbrota. A partir da dose de 37,5 mg L^{-1} o comprimento das brotações laterais (CBL) foi mais acentuado (figura 7), e talvez, por isso, não alterou a produtividade (PM) do tomate em relação a testemunha (figura 8).

Figura 5. Percentual de altura média aos 30 dias.



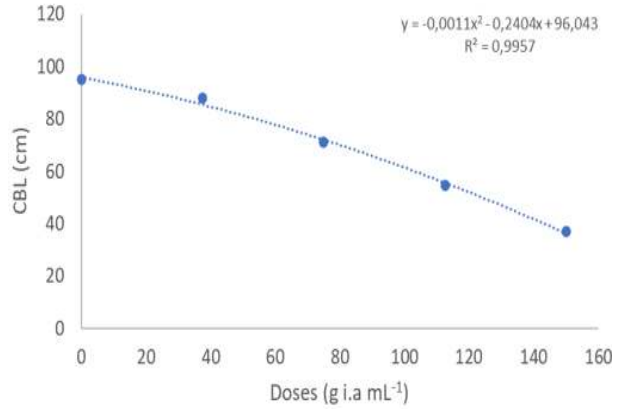
Fonte: Próprios autores

Figura. 6 Percentual de altura média aos 60 dias.



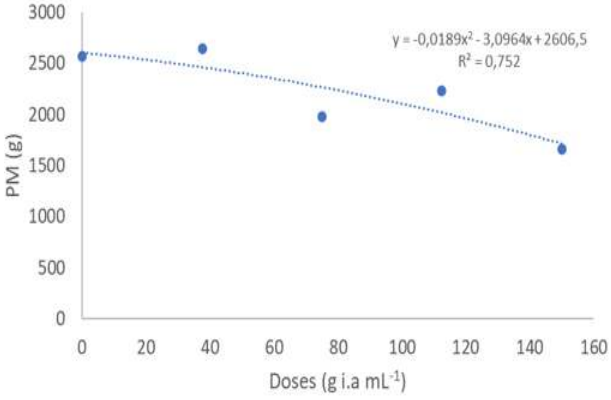
Fonte: Próprios autores

Figura 7. Percentual do comprimento das brotações laterais



Fonte: Próprios autores

Figura 8. Percentual da produtividade média



Fonte: Próprios autores

4 DISCUSSÃO

O paclobutrazol é um regulador hormonal, sendo antagonista à síntese de fitormônios giberelina. A giberelina, por sua vez, atua no processo de desenvolvimento vegetativo e reprodutivo (TAIZ, 2013), diminuindo a sua biossíntese é possível que os cultivares apresentem características agronômicas desejáveis.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

O uso do regulador hormonal, demonstrou-se eficiente em reduzir o porte das plantas de tomateiro, atuando na taxa de crescimento absoluto e altura das plantas (figura 5 e 6). O que, por sua vez, pode facilitar os procedimentos de desbrota, pulverização e colheita, ocasionado pelo pequeno porte alcançado pelos cultivares. O resultado pode ser explicado pela inibição da conversão de caureno para ácido caurenóico, reduzindo os níveis de ácido giberélico, consequentemente diminuindo a taxa de elongação e divisão celular (FLETCHER, 2000).

Como observado em Taiz (2013), o paclobutrazol é eficiente em reduzir o crescimento vegetativo de plantas, Seleguini (2007), verificou uma redução de matéria seca das brotações laterais do tomateiro, no presente experimento, foi observado uma redução linear do comprimento das brotações laterais, na aferição realizada no pós desbrota (figura 7).

O PBZ promoveu o adiantamento e melhor distribuição da colheita (figura 4) na dosagem de 37,5 mg L^{-1}, o resultado pode ser explicado pela inibição do fitormônio giberelina, maiores concentrações do hormônio favorece o desenvolvimento vegetativo das plantas (CARDOSO, 2007), dessa forma a inibição pode favorecer o desenvolvimento reprodutivo.

Experimentos realizados por Bevora (2000), observaram que a pulverização de PBZ reduziu a produtividade em 9,6%, resultado divergente dos observados por Souza (1999) e Seleguini (2007), que não constataram alterações no rendimento do tomateiro com a pulverização do regulador de crescimento. O presente experimento demonstrou um pequeno aumento não significativo sobre a produtividade na dosagem de T2, 37,5 mg L^{-1}, após isso denota-se um declínio crescente sob a produtividade do tomate (tabela 2, figura 8).

5 CONCLUSÃO

O uso do paclobutrazol no cultivo do tomate “sweet grape” reduziu o percentual da altura média das plantas (AM) aos 30 e 60 dias, o percentual do comprimento das brotações laterais (CBL), e a diminuição da produtividade média com o aumento das doses. O regulador de crescimento promoveu a antecipação e o escalonamento da colheita e se mostrou eficiente para reduzir a necessidade de desbrota e consequente diminuição do uso de defensivos após essa operação. Novos ensaios devem ser conduzidos para validação dos dados obtidos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico – CNPq pelo apoio financeiro, a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação do Centro Universitário de Adamantina e aos técnicos, alunos e colaboradores do Centro Universitário de Adamantina - FAI.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

REFERÊNCIAS

BEVORA, M.; ZLATEV, Z. Physiological response and yield of paclobutrazol treated tomato plants (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Plant Growth Regulation, Dordrecht, v.30, p.177-123, 2000.

CARDOSO, M. G. S. *et al*. Florescimento e frutificação de mangueira (Mangifera indica L.) cv. Rosa promovidos por diferentes doses de paclobutrazol. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 29, p. 209-212, 2007.

COOXUPÉ. Cuidados pós-colheita na lavoura. Guaxupe: Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupe LTDA, 2023. Disponível em: <https://www.cooxupe.com.br/noticias/cuidados-pos-colheita-na-lavoura/.>. Acesso em 29 mar. 2024.

CULTAR 250 SC: Suspensão concentrada. Responsável técnico Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. São Paulo: Paclobutrazol Técnico, 2022. Bula defensivo químico.

DAM, B.V.; *et al*. A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização. 1.ed. Wageningen: Fundação Agromisa e CTA, 2006.

DUSI, A.N.*; et al*. Coleção plantar: Tomateiro para mesa. 5.ed. Brasília: Texto novo editora e serviços editoriais Ltda, 1993.

FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 1.ed. Viçosa: UFV, 2008.

FLETCHER, R.A.; *et al*. Triazoles as plant growth regulators and stress protectants. Horticultural Reviews, New York, V.24, p.55-138, 2000.

SANTIAGO, A.D.; ROSSETTO, R. Fitossanidade. Brasília: Embrapa, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/producao/manejo/fitossanidade.> Acesso em 29 abr. 2024.

SELEGUINI, A. Uso de paclobutrazol na produção de mudas, no crescimento produção e qualidade de frutos de tomateiro em ambiente protegido, 207. 100f. Tese (Doutorado em Agronomia, Sistema de Produção) - Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2007.

SISVAR: FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In...45a Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000.

SOUZA, M.V.; *et al*. Paclobutrazol in tomato (*Lycopersicon esculentum*) for improved tolerance to early transplanting and earlier harvest maturity. Wageningen: Acta Horticulturae, V.487, p. 139-143, 1999.

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

TEIXEIRA, F.M.V.; MENDONÇA, J.L.; ALVARENGA, M.A.R. Tomate: tratos culturais. Brasília: Embrapa, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/tomate/producao/tratos-culturais>. Acesso em 01 mai. 2024.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; COSTA, H. Controle de doenças de plantas: hortaliças. 2.ed. Viçosa: UFV, 2000.