

Desempenho Agronômico de Cultivares de Tomateiro Tipo Italiano sob Cultivo em Substrato na Região de Manaus, AM



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
30**

**Desempenho Agronômico de Cultivares
de Tomateiro Tipo Italiano sob Cultivo em
Substrato na Região de Manaus, AM**

*Rodrigo Fascin Berni
Marinice Oliveira Cardoso
Francisco Célio Maia Chaves
André Luiz Borborema da Cunha*

***Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2019***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental
Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara
69010-970, Manaus, Amazonas
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Cheila de Lima Bojjink

Secretária
Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros
*Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa, Maria
Perpétua Beleza Pereira e Marcos Vinícius
Bastos Garcia*

Revisão de texto
Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica
Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa
(CRB 11/420)

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Gleise Maria Teles de Oliveira

Fotos da capa
Rodrigo Fascin Berni

1ª edição
Publicação digital (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Ocidental

Desempenho agrônomico de cultivares de tomateiro tipo italiano sob cultivo em
substrato na região de Manaus, AM / Marinice Oliveira Cardoso... [et al.]. –
Manaus : Embrapa Amazônia Ocidental, 2019.
19 p. : il. color. - (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Amazônia
Occidental, ISSN 1517-2457; 30).

1. Tomate. 2. *Solanum lycopersicum*. 3. Fertirrigação. 4. Cultivo protegido. I.
Berni, Rodrigo Fascin. II. Cardoso, Marinice Oliveira. III. Chaves, Francisco Célio
Maia. IV. Cunha, André Luiz Borborema da. V. Série.

CDD 635.642

Sumário

Resumo	5
Abstract..	7
Introdução.....	7
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	11
Altura de planta.....	11
Número total de frutos colhidos e de frutos comerciais, diâmetro, comprimento e massa de frutos comerciais.....	13
Produção total de frutos, produção comercial de frutos, percentual de perda e fundo preto.....	14
Conclusões.....	15
Agradecimento.....	16
Referências	16

Desempenho Agronômico de Cultivares de Tomateiro Tipo Italiano sob Cultivo em Substrato na Região de Manaus, AM

Rodrigo Fascin Berni¹

Marinice Oliveira Cardoso²

Francisco Célio Maia Chaves³

André Luiz Borborema da Cunha⁴

Resumo – Objetivou-se avaliar o desempenho agronômico de cultivares de tomateiro tipo italiano (“saladete”) sob cultivo protegido em vasos preenchidos com substrato de fibra de coco e fertirrigados, na região de Manaus, AM. O ensaio foi conduzido na Embrapa Amazônia Ocidental (2°53’27” S; 59°58’7” O; altitude de 102 m), de novembro de 2017 a abril de 2018, com os tratamentos distribuídos em delineamento experimental em blocos casualizados com oito repetições (cinco plantas por parcela) e seis tratamentos representados pelas cultivares Giuliana, BRS Montese, Cordillera, Ravena, Vivacy e BRS Nagai. Os vasos ficaram distribuídos no espaçamento de 1,0 m x 0,4 m. O desempenho das cultivares foi estimado por parcela. Desse modo, os maiores valores para o número total de frutos e de frutos comerciais foram registrados nas cultivares Vivacy e Cordillera, e os menores na cultivar BRS Montese, que também apresentou desempenho inferior para a produção total e comercial de frutos. Com exceção dessa cultivar, as demais não diferiram significativamente entre si para a produção total. Entretanto, a cultivar Vivacy se destacou, entre todas, quanto à produção comercial de frutos, devido à menor perda por defeitos graves. Contudo, a cultivar BRS Nagai sobressaiu

¹ Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Agronomia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

² Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

³ Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agronomia (Horticultura), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

⁴ Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Agronomia Tropical, bolsista de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Agronomia Tropical, Manaus, AM

na massa média do fruto comercial, atributo apreciado no mercado de tomate de mesa. Portanto, a cultivar Vivacy e alternativamente a BRS Nagai, com produtividades de 95,8 t/ha e 85,7 t/ha de frutos comerciais, respectivamente, demonstraram desempenho promissor para cultivo em substrato.

Termos para indexação: *Solanum lycopersicum*, *Cocos nucifera*, cultivares, cultivo protegido, fertirrigação.

Agronomic Performance of Italian-Type Tomato Cultivars under Substrate Cultivation in the Region of Manaus, AM

Abstract – The objective of this study was to evaluate the agronomic performance of cultivars of Italian tomato (“saladete”) under protected cultivation in pots filled with coconut fiber substrate and fertirrigates, in the Manaus-AM region. The experiment was conducted in Embrapa Amazônia Occidental (2 ° 53'27 “S, 59 ° 58'7” W, altitude 102 m), from November 2017 to April 2018, using a randomized complete block design with eight replicates (five plants per plot) and six treatments represented by cultivars Giuliana, BRS Montese, Cordillera, Ravenna, Vivacy and BRS Nagai. The pots were distributed in spacing of 1.0 m x 0.4 m. The performance of the cultivars was estimated by plot. Thus, the highest values of for the total number of fruits and commercial fruits were observed, respectively, in the cultivars Vivacy and Cordillera and the lowest in the cultivar BRS Montese, which also had the worst performance for total and commercial fruit production. With the exception of this cultivar, the others did not differ significantly from one another for total production. However, the cultivar Vivacy stood out among all the commercial fruit production, due to the lowest loss due to severe defects. On the order hand the cultivar BRS Nagai stood out in the average commercial fruit mass, an attribute appreciated in the table tomato market. Therefore, cultivar Vivacy and alternatively BRS Nagai with yields of 95.8 t / ha and 85.7 t / ha of commercial fruits showed promising performance for substrate cultivation.

Index terms: *Solanum lycopersicum*, *Cocos nucifera*, cultivars, protected crop, fertigation.

Introdução

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das hortaliças mais cultivadas no mundo, distribuindo-se pelas mais diferentes latitudes geográficas (Pereira et al., 2012). No Brasil, em 2017, foram produzidas 4,4 milhões de toneladas, com uma produtividade média de 67,6 t/ha (IBGE, 2018). A cadeia produtiva do tomate tem forte relevância econômica no agronegócio brasilei-

ro, representando cerca de 16% do PIB gerado pela produção de hortaliças no país (Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas, 2008). A produção nacional está concentrada nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, atingindo 62% do total produzido internamente (DIEESE, 2010). Por outro lado, a região Norte do País (no complexo regional amazônico) produz muito pouco, por isso precisa importar de grandes centros tomaticultores distantes (Anuário...2016), situados em outras regiões do País. A área metropolitana de Manaus, AM, com mais de 2 milhões de habitantes, é a maior importadora da região Norte, sendo preciso avanços tecnológicos capazes de minimizar os fatores que limitam a produção local.

O tomateiro é muito exigente em relação a clima, solo, nutrientes e traços culturais (Filgueira, 2008), além de apresentar elevada suscetibilidade a doenças e artrópodes-pragas (Moura et al., 2012). Assim, na região Norte, o clima quente e úmido durante o ano todo propicia condições edafoclimáticas e fitossanitárias adversas ao cultivo comercial do tomateiro. O principal entrave é a murcha-bacteriana (*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al.), que pode levar à perda total do plantio. No entanto, outros patógenos podem afetar os cultivos, ressaltando os nematoides-de-galhas *Meloidogyne* spp. (Lopes; Ávila, 2005) e a mancha de *Corynespora* (*Corynespora cassiicola* (Berk. & M.A. Curtis), a mais séria doença foliar em regiões de clima quente e úmido (Coelho Neto et al., 2012). Contudo, o emprego de recursos tecnológicos apropriados, como o controle integrado, pode viabilizar a cultura mesmo em regiões muito favoráveis às mais graves doenças associadas ao solo (Lopes; Ávila, 2005; Lopes; Mendonça, 2014). Dessa forma, diferentes métodos de controle, preferencialmente, excluindo o controle químico, são utilizados de forma racional integrada (Michereff et al., 2005), porque associados apresentam maior eficiência no controle de patógenos radiculares (Bellé; Fontana, 2018), como o plantio em área sem histórico da doença, desinfestação do solo, rotação de cultura, cultivares resistentes, enxertia e práticas culturais restritivas, entre outras (Katan, 2017).

Outra alternativa, em áreas infestadas por patógenos habitantes do solo, é o cultivo em substrato (Miranda et al., 2011), em geral, conduzido em recipientes contendo substratos livres desses agentes biológicos (Andriolo, 2002), além de que, como sistema protegido, evita o excesso de chuvas, que, segundo Quezado-Duval et al. (2007) e Lopes e Reis (2011), favorece a maioria das doenças. Portanto, admite-se que esse sistema concilia o con-

trole eficiente de patógenos radiculares (Vida et al., 2004) e atenua o risco de drásticas doenças foliares (Roberto et al., 2011). Para cultivo do tomateiro, a fibra de coco (*Cocos nucifera* L.) é um dos substratos mais recomendados (Carrijo et al., 2004; Miranda et al., 2011), distinguindo-se por ser muito leve, com ausência de patógenos e longa durabilidade, além da possibilidade de esterilização (Purquerio, 2016), assim como baixo custo para o produtor, se comparado a outros. É obtido pela trituração do resíduo fibroso dos frutos verdes do coqueiro, sendo substituto ideal do solo por não sofrer degradação acelerada sob manejo intenso com água e fertilizantes, contudo apresenta baixos teores de nutrientes disponíveis, necessitando de fertirrigações (Carrijo et al., 2002).

Por outro lado, um dos fundamentos dos distintos sistemas de cultivo é o emprego de cultivares adequadas para tal fim, pois as diferentes condições de cultivo proporcionam respostas também diferentes de cada cultivar em decorrência da interação genótipo x ambiente e práticas culturais, que podem induzir, entre outros, variações na suscetibilidade a doenças e produtividade (Shirahige et al., 2008). Segundo Dantas (2010), indivíduos geneticamente distintos desenvolvem-se de modo diferente no mesmo ambiente, mas também indivíduos geneticamente idênticos desenvolvem-se diferentemente em ambientes distintos. Desse modo, em face da carência de informações específicas, realizou-se este trabalho para avaliar, na região de Manaus, AM, cultivares comerciais de tomateiro do grupo italiano (saladete), que produzem frutos do tipo predominante no mercado regional de tomate de mesa, quanto ao desempenho agronômico sob cultivo protegido conduzido em recipiente com substrato de fibra de coco fertirrigado.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido em casa de vegetação instalada no Campo Experimental da sede da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM (Km 29 da Rodovia AM-010; 2°53'27" S; 59°58'7" O; altitude de 102 m), no período de 13 de novembro de 2017 a 16 de abril de 2018. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com oito repetições e seis tratamentos, sendo a unidade experimental composta por sete plantas, em fileira única, com as cinco plantas centrais constituindo a área útil da parcela. Os trata-

mentos foram representados pelas cultivares de crescimento indeterminado: Giuliana, BRS Montese, Cordillera, Ravena, Vivacy e BRS Nagai.

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células contendo substrato comercial indicado para produção de mudas de hortaliças. Esse substrato recebeu adubação suplementar (5 g de ureia, 10 g de superfosfato triplo e 2,5 g de cloreto de potássio e 1 g de FTE BR 12 para 25 kg de substrato). Posteriormente, as mudas com quatro folhas definitivas (aos 21 dias de idade) foram transplantadas para vasos, com capacidade de 11 L, contendo 10 L de fibra de coco fina e distribuídos no espaçamento de 1,0 m x 0,4 m. Esses vasos foram fertirrigados, por gotejamento, com solução nutritiva completa em três fases (0–30 DAT, 30–60 DAT e 60 DAT até o final da colheita) (Moraes; Furlani, 1999). A fertirrigação foi realizada por controle automatizado (Central de Controle MRI, com a tecnologia de sensor de umidade Irrigas®), com acionamento do sistema de fertirrigação em ocorrência de leitura superior a 4,5 KPa. O consumo diário por planta no decorrer do ciclo da cultura foi registrado, calculando-se o consumo acumulado (Figura 1), que ao final do ciclo foi de aproximadamente 160 L/planta de solução nutritiva.

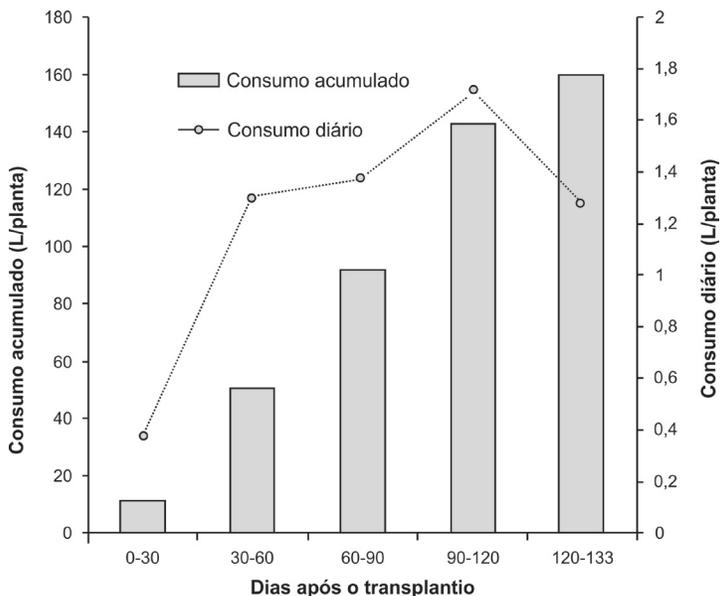


Figura 1. Consumo acumulado (L/planta) de solução nutritiva durante o ciclo do tomateiro cultivado em vasos (capacidade de 11 L) com 10 L de substrato de fibra de coco. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2018.

A condução das plantas foi em haste única na vertical, tutoradas com fitilho e amarradas com alceador, sendo retirados todos os brotos axilares (duas desbrotas por semana). Realizou-se também o desbaste das folhas abaixo da primeira penca remanescente, seguindo a aplicação de fungicida cúprico para proteção das áreas expostas. Efetuou-se o controle fitossanitário conforme as ocorrências de artrópodes-praga na cultura (lagartas desfolhadoras, ácaros, pulgão, mosca-branca e a broca-grande-do-fruto), assim como, para proteção e controle de doenças fúngicas, foram aplicados os fungicidas oxicleto de cobre (588 g/L) e a formulação azoxistrobina (200 g/L) + difenoconazol (125 g/L). Tendo em vista a ocorrência de fundo preto (deficiência de cálcio) nos cachos superiores (acima de 1,5 m), houve suplementação com nitrato de cálcio (5 g/L), com aplicações semanais direcionadas para os frutos, até o completo molhamento.

A primeira e a última colheita de frutos ocorreram, respectivamente, aos 65 dias e aos 130 dias após o transplântio das mudas, totalizando 14 colheitas. Foram avaliados os seguintes atributos: altura de planta (aos 7, 14, 21 e 28 dias após o transplântio), número total de frutos, número de frutos comerciais, produção total de frutos e produção de frutos comerciais. Quanto aos frutos comerciais, foram classificados por tamanhos, considerando-se o comprimento e diâmetro, seguindo metodologia adaptada de classificação comercial de frutos. Determinou-se o percentual de perda, com base no descarte dos frutos com defeitos graves (Programa Brasileiro para Modernização da Horticultura, 2003): podridão apical ou fundo preto, cancro, rachaduras e ferida radial). A podridão apical (fundo preto), incluída nos defeitos graves, foi avaliada também isoladamente. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (teste F, $p < 0,05$) e teste de médias (Tukey, $p < 0,05$ 5%), utilizando o pacote “ExpDes” (Ferreira et al., 2013) do programa R (R Core Team, 2014).

Resultados e Discussão

Altura de planta

O crescimento em altura das cultivares de tomateiro testadas foi linear crescente até os 28 dias após o transplântio (Figura 2), quando essas cul-

tivares, de crescimento indeterminado, atingiram alturas correspondentes a 80,45 cm (Giuliana), 88,80 cm (Vivacy), 79,33 cm (BRS Nagai), 88,40 cm (Cordillera), 80,66 cm (BRS Montese) e 79,76 cm (Ravena). Comparando as equações lineares ajustadas, por meio do teste de homogeneidade dos seus coeficientes, observa-se que os coeficientes de inclinação das linhas variaram de 3,23 a 3,61 cm/dia, indicando crescimento semelhante entre as cultivares. Em que pese ser um atributo fisiológico, a altura de planta ganha interesse agrônomo porque à medida que a planta do tomateiro é submetido ao manejo da condução (desbrotas e desponte), da densidade de plantio, ou do plantio em substratos, pode se alterar, desse modo, com impacto positivo ou negativo na produção (Fernandes et al., 2002; Mueller; Wamser, 2009). No decorrer do ensaio, pode-se observar ampla uniformidade do dossel de plantas, sinalizando continuidade do padrão de crescimento similar das cultivares, que aos 60 dias após o transplante apresentavam altura de planta superior à do arame para amarrar dos fitilhos de tutoramento, que era de 2 m (a partir da base das plantas). Ressalta-se que as cultivares foram conduzidas com as desbrotas axilares, porém sem o desponte (poda apical), que reduz a altura da planta e, em consequência, o número de cachos de frutos.

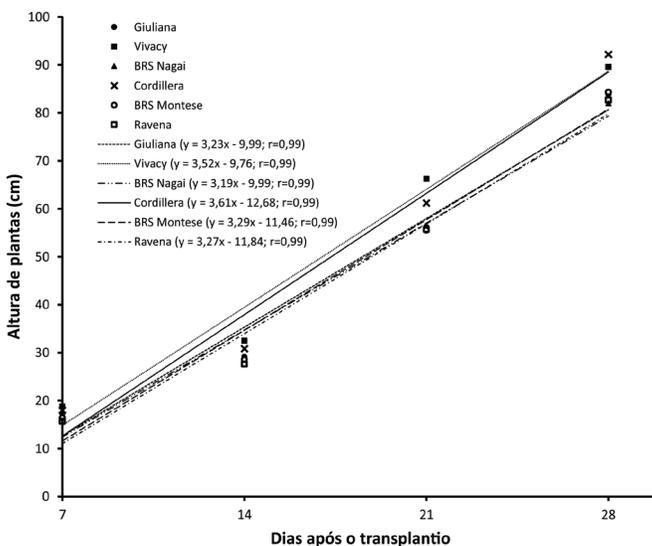


Figura 2. Crescimento em altura de plantas de tomateiros do grupo italiano (saladete) cultivados em substrato de fibra de coco fertirrigado. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2018.

Número total de frutos colhidos e de frutos comerciais, diâmetro, comprimento e massa de frutos comerciais

Os valores médios obtidos por parcela para os atributos avaliados indicaram diferenças significativas entre as cultivares pelo teste de Tukey ($P < 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios obtidos por parcela referentes às características avaliadas de seis cultivares de tomateiro do grupo italiano (saladete) sob cultivo protegido em vasos com substrato de fibra de coco e fertirrigação. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2018.

Cultivares	Número total de frutos (un)	Número de frutos comerciais (un)	Diâmetro do fruto comercial	Comprimento do fruto comercial (cm)	Massa do fruto comercial (g)
Giuliana	165,8 b	128,8 b	5,0 c	8,4 a	112,7 bc
Vivacy	208,9 a	190,8 a	5,0 c	7,3 c	100,2 c
BRS Nagai	170,9 b	129,1 b	5,6 a	7,1 d	132,8 a
Cordillera	223,8 a	185,0 a	4,9 d	7,1 d	85,8 d
BRS Montese	91,1 c	53,3 c	4,8 e	8,0 b	106,1 c
Ravena	172,5 b	141,5 b	5,4 b	7,4 c	121,1 ab
CV (%)	13,24	15,77	6,87	1,96	1,82

Valores seguidos pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Considerando o número total de frutos, as cultivares Vivacy e Cordillera destacaram-se (208,9 e 223,8 frutos, respectivamente); o pior desempenho foi da cultivar BRS Montese (91,1 frutos), para as condições estudadas. Da mesma forma, as cultivares Vivacy e Cordillera sobressaíram quanto ao número de frutos comerciais (190,8 e 185,0 frutos, respectivamente), e a cultivar Montese apresentou a pior performance (53,3 frutos).

Entretanto, as avaliações quanto ao diâmetro, ao comprimento e à massa do fruto comercial demonstraram que a cultivar BRS Nagai apresentou o maior diâmetro de fruto (5,6 cm), além de atingir maior massa média de fruto (132,8 g), seguida da cultivar Ravena (5,4 cm e 121,1 g, respectivamente). Os frutos de tomateiro do tipo italiano (saladete) visando ao consumo in natura, conforme Machado et al. (2007), classificam-se conforme o diâmetro transversal em: graúdo (>52 mm), médio (>47 mm e <52 mm), pequeno (>40

mm e <47 mm) e miúdo (>33 mm e <40 mm). O comprimento do fruto comercial, embora com diferença estatística entre as cultivares, na prática foram diferenças pouco expressivas, tendo ficado no intervalo para os tomates do grupo italiano (7 cm a 10 cm), conforme Melo (2017). A massa média de fruto é importante para tomate de mesa, portanto a cultivar BRS Nagai sobressaiu nesse aspecto. No entanto, todas apresentaram massas dentro do padrão exigido pelo mercado in natura, de 80 g a 200 g (Alvarenga, 2000 citado por Machado et al., 2007).

Produção total de frutos, produção comercial de frutos, percentual de perda e fundo preto

Considerando os valores médios obtidos por parcela, as cultivares diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey ($P < 0,05$) para os atributos estudados (Tabela 2).

Tabela 2. Valores médios obtidos por parcela relativos às características avaliadas de seis cultivares de tomateiro do grupo italiano (saladete) sob cultivo protegido em vasos com substrato de fibra de coco e fertirrigação. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2018.

Cultivares	Produção total de frutos (g)	Produção comercial de frutos (g)	Perda* (%)	Fundo preto (frutos)
Giuliana	17.406,9 a	14.433,0 b	17,3 b	61,5 bc
Vivacy	21.021,9 a	19.160,9 a	7,7 c	34,6 c
BRS Nagai	20.554,1 a	17.140,0 ab	16,8 b	41,5 bc
Cordillera	18.477,1 a	15.853,2 ab	14,4 b	79,9 b
BRS Montese	7.731,4 b	5.651,7 c	27,6 a	152,8 a
Ravena	19.794,0 a	17.071,2 ab	13,8 b	49,5 bc
CV (%)	14,4	16,82	21,3	31,86

*Por defeitos graves: fundo preto (podridão apical), cancro, ferida radial e rachaduras (Programa Brasileiro para Modernização da Horticultura, 2003).

Valores seguidos pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si (Teste de Tukey, 5%).

A produção total de frutos destacou-se nas cultivares Vivacy, BRS Nagai, Giuliana, Cordillera e Ravena, variando de 21.021,9 g (4,2 kg/planta) a 17.406,9 g (3,5 g/planta), sem diferença estatística entre si, sendo inferior na

cultivar BRS Montese (7.731,4 g). Na produção comercial de frutos, essa cultivar também teve o pior desempenho (5.651,7 g), em contrapartida a cultivar Vivacy destacou-se com 19.160,9 g (3,8 kg/planta). As demais alcançaram posição intermediária: BRS Nagai (17.140 g), Ravena (17.071,2 g), Cordillera (15.853,2 g) e Giuliana (14.433 g).

O percentual de perda por defeitos graves foi estatisticamente menor na cultivar Vivacy (7,7%) e maior na BRS Montese (27,6%), enquanto que as demais não diferiram estatisticamente entre si, com percentuais de perda variando de 13,8% a 17,3%. O fundo preto, ocasionado pela deficiência de cálcio no fruto, foi maior na cultivar Montese (152,8 frutos) e menor na cultivar Vivacy (34,6 frutos), com as cultivares Giuliana, BRS Nagai e Ravena em posição intermediária (61,5; 41,5; e 49,5 frutos, respectivamente). Como a sensibilidade a esse distúrbio é influenciada por fator genético (Loos et al., 2008), esses resultados demonstram diferentes suscetibilidades das cultivares para essa deficiência, tendo em vista as idênticas condições de cultivo. Por outro lado, a cultivar com maior incidência de fundo preto apresentou o maior teor foliar de cálcio (BRS Montese – 17,01 g kg⁻¹) ao passo que as demais, com menor incidência, apresentaram teores foliares no intervalo de 11,52 g kg⁻¹ a 15,52 g kg⁻¹. Isso se explica porque os teores de cálcio nas folhas não guardam uma relação direta com os teores nos frutos, em razão da imobilidade desse nutriente no floema (via de fluxo de nutrientes das folhas para os frutos), logo não se redistribui na planta (Blankenau, 2007).

Conclusões

A cultivar Vivacy apresentou melhor produtividade, atingindo 95,8 t/ha de frutos comerciais, com massa média de fruto de 100,2 g, demonstrando performance promissora para o cultivo protegido em vasos com substrato de fibra de coco fertirrigado na região de Manaus, AM. Porém, a cultivar BRS Nagai obteve a maior massa média de fruto (132,8 g), que é atributo sobremaneira importante no mercado de tomate de mesa, alcançando produtividade considerável (85,7 t/ha de frutos comerciais), que permite alternativamente a sua indicação.

Agradecimento

Ao Banco da Amazônia, pelo apoio financeiro para realização deste trabalho.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO COMÉRCIO DE SEMENTES E MUDAS. **Tomate lidera crescimento e lucratividade no setor de hortaliças**. Disponível em: <<http://www.abcsem.com.br/releases/284/tomate-lidera-crescimento-e-lucratividade-no-setor-de-hortalicas>>. Acesso em: 14 maio 2019.

ANDRIOLO, J. L. **Olericultura geral**: princípios e técnicas. Santa Maria: Ed. UFSM, 2002. 158 p.

ANUÁRIO BRASILEIRO DO TOMATE 2016. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2016. 84 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355126/10765216/2016_12_01+Anu%C3%A1rio+Brasileiro+do+Tomate.pdf/45623580-69d1-f1f8-1b76-9ee863290228>. Acesso em: 27 maio 2019.

BELLÉ, R. B.; FONTANA, D. C. Patógenos de solo: principais doenças vasculares e radiculares e formas de controle. **Enciclopédia Biosfera**, v. 15, n. 28, p. 779-803, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/329408488_PATOGENOS_DE_SOLO_PRINCIPAIS_DOENCAS_VASCULARES_E_RADICULARES_E_FORMAS_DE_CONTROLE>. Acesso em: 28 mar. 2019.

BLANKENAU, K. Palestra: cálcio no solo e nas plantas. **Informações agrônômicas**, n. 117, p. 17-19, 2007. Disponível em: <[http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/BFF0205A79B5901983257AA100617428/\\$FILE/Parte-Klaus.pdf](http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/BFF0205A79B5901983257AA100617428/$FILE/Parte-Klaus.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2019.

CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 4, p. 533-535, 2002.

CARRIJO, O. A.; VIDAL, M. C.; REIS, N. V. B. dos; SOUZA, R. B. de; MAKISHIMA, N. Produtividade do tomateiro em diferentes substratos e modelos de casa de vegetação. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 1, p. 5-9, 2004.

COELHO NETO, R. A.; NODA, H.; ASSIS, L. A. G. de; MACHADO, F. M. Avaliação de práticas de manejo da mancha-de-Corynespora na cultura do tomate. **Tropical Plant Pathology**, v. 37, n. 3, p. 185-190, 2012.

DANTAS, A. **Genética quantitativa** – disciplina genética geral. Bento Gonçalves: UERGS, 2010. 45 slides. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/AdrianaDantas2/genetica-quantitativa-2010-2v1>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

DIEESE. Escritório Regional de Goiás. **A produção mundial e brasileira de tomate**. DIEESE: Julho 2010. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/projetos/informalidade/estudoSobreAproducaoDeTomateIndustrialNoBrasil.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2018.

FERNANDES, C.; ARAÚJO, J. A. C.; CORÁ, J. E. Impacto de quatro substratos e parcelamento da fertirrigação na produção de tomate sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 4, p. 559-563, 2002.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. **ExpDes**: Experimental Designs package. R package version 1.1.2. 2013. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=ExpDes>>. Acesso em: 18 maio 2016.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

IBGE. **Indicadores IBGE**. Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. Estatística da produção agrícola, janeiro 2018. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo_Indicadores_IBGE/estProdAgr_201801.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo_Indicadores_IBGE/estProdAgr_201801.pdf)>. Acesso em: 06 nov. 2018.

KATAN, J. Diseases caused by soilborne pathogens: biology, management and challenges. **Journal of Plant Pathology**, v. 99, p. 305-315, 2017. Disponível em: <<http://www.sipav.org/main/jpp/index.php/jpp/article/download/3862/2506>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

LOOS, R. A.; SILVA, D. J. H. da; FONTES, P. C. R.; PICANÇO, M. C. Identificação e quantificação dos componentes de perdas de produção do tomateiro em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 281-286, 2008. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362008000200031>.

LOPES, C. A.; AVILA, A. C. (Org.). **Doenças do tomateiro**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2005. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/778171/1/CNPHDOEN.DOTOMAT.05.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

LOPES, C. A.; MENDONÇA, J. L.de. **Enxertia em tomateiro para controle da murcha-bacteriana**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014. 8 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 131). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/991852/1/1306CT131.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

LOPES, C. A.; REIS, A. **Doenças do tomateiro cultivado em ambiente protegido**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2011. 16 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 100). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/busca-de-publicacoes/-/publicacao/916721/doencas-do-tomateiro-cultivado-em-ambiente-prottegido>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

MACHADO, A. Q.; ALVARENGA, M. A. R.; FLORENTINO, C. E. T. Produção de tomate italiano (saladete) sob diferentes densidades de plantio e sistemas de poda visando ao consumo in natura. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 2, p. 149-153, 2007.

MELO, P. C. T. de. **Desenvolvimento tecnológico para cultivo do tomateiro de mesa em condições agroecológicas tropicais e subtropicais**. 2017. 193 f. Tese (Livre Docência) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

MICHEREFF, S. J.; PERUCH, L. A. M.; ANDRADE, D. E. G. T. Manejo integrado de doenças radiculares. In: MICHEREFF, S. J.; ANDRADE, D. E. G. T.; MENEZES, M. **Ecologia e manejo de patógenos radiculares em solos tropicais**. Recife: UFRPE, Imprensa Universitária, 2005. p. 367-388. Disponível em: <<https://ppgfito.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/45/2015/02/Michereff-et-al.-2005.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2019.

MIRANDA, F. R. de; MESQUITA, A. L. M.; MARTINS, M. V. V.; FERNANDES, C. M. F.; EVANGELISTA, M. I. P. **Produção de tomate em substrato de fibra de coco**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. 20 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Circular Técnica, 33). Disponível em: <http://www.cnpat.embrapa.br/cnpat/down/index.php?pub/Ci__33.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2019.

MORAES, C. A. G. de; FURLANI, P. R. Cultivo de hortaliças de frutos em hidroponia em ambiente protegido. **Informe Agropecuário**, v. 20, n. 200/201, p. 105-113, set./dez. 1999.

MOURA, A. P. de; GUIMARÃES, J. A.; MICHEREFF FILHO, M. **Principais pragas do tomateiro e táticas de controle**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2012. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=27373&secao=Artigos%20Especiais>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

MUELLER, S.; WAMSER, A. F. Combinação da altura de desponte e do espaçamento entre plantas de tomate. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 64-69, 2009.

PEREIRA, M. A. B.; AZEVEDO, S. M. de; FREITAS, G. A. de; SANTOS, G. T. dos; NASCIMENTO, I. R. do. Adaptabilidade e estabilidade produtiva de genótipos de tomateiro em condições de temperatura elevada. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 43, n. 2, p. 330-337, 2012.

PROGRAMA BRASILEIRO PARA MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA. **Tomate**

***Lycopersicon esculentum* Mill**: normas de classificação. São Paulo: CEAGESP, 2003. Folder. Disponível em: <<https://www.hortibrasil.org.br/images/stories/folders/tomate.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2018.

PURQUERIO, L. F. V. **Reuso da fibra de coco traz economia para produtores de baby leaf, aponta IAC**. Rio de Janeiro: SNA, 2016. Disponível em: <<http://www.sna.agr.br/reuso-da-fibra-de-coco-traz-economia-para-produtores-de-baby-leaf-aponta-iac/>>. Acesso em: 20 set. 2018.

QUEZADO-DUVAL, A. M.; REIS, A.; INOUE-NAGATA, A. K.; CHARCHAR, J. M.; GIORDANO, L. de B. **Cuidados especiais no manejo da cultura do tomate no verão**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. 4 p. (Embrapa Hortaliças Comunicado Técnico).

R CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2014. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 18 maio 2016.

ROBERTO, S. R.; COLOMBO, L. A.; ASSIS, A. M. de. Revisão: cultivo protegido em viticultura. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, v. 26, n. 1, p. 11-16, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-02232011000100002>. Acesso em: 18 mar. 2019.

SCHALLENBERGER, E.; REBELO, J. A.; MAUCH, C. R.; TERNES, M.; STUKER, H.; PEGORARO, R. A. Viabilização de sistema orgânico de produção de tomate por meio de abrigos de cultivo. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 17, n. 1-4, p. 25-31, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/2028/1865>. Acesso em: 15 mar. 2019.

SHIRAHIGE, F. H.; MELO, P. C. T.; AZEVEDO, S. M.; KKOBORI, R. F. Desempenho de cultivares de tomate salada indeterminado em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 26, S5069-S5074, 2008.

SILVA, B. A.; SILVA, A. R. da; PAGIUCA, L. G. Cultivo protegido: em busca de mais eficiência produtiva. **Hortifruti Brasil**, p. 10-18, 2014. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/hfbrasil/edicoes/132/mat_capa.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2018.

VIDA, J. B.; ZAMBOLIM, L.; TESSMANN, D.; BRANDÃO FILHO, J. V. T.; VERZIGNASSI, J. R.; CAIXETA, M. P. Manejo de doenças de plantas em cultivo protegido. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n. 4, p. 355-372, 2004. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/downloads/80459.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2019.

Divulgação e acabamento
Embrapa Amazônia Ocidental



Amazônia Ocidental

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CGPE 15255