RGe ISSN: 2177-3246

DIFERENTES DOSES DE PERLITA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATE CEREJA (*SOLANUM LYCOPERSICUM VAR. CERASIFORME*)

DIFFERENT DOSES OF PERLITE IN THE PRODUCTION OF CHERRY TOMATO SEEDLINGS (*SOLANUM LYCOPERSICUM VAR. CERASIFORME*)

DIFERENTES DOSIS DE PERLITA EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS DE TOMATE CHERRY (*SOLANUM LYCOPERSICUM VAR. CERASIFORME*)

10.56238/revgeov17n4-141

Bruna Stéffany Silva Otásia
Bacharel em Engenharia Agronômica
Instituição: Faculdade Presidente Antônio Carlos de Uberlândia (FUPAC)
E-mail: brunaotasia@gmail.com

Kawana Fagundes Miranda
Bacharel em Engenharia Agronômica
Instituição: Faculdade Presidente Antônio Carlos de Uberlândia (FUPAC)
E-mail: kawana.miranda@outlook.com

Rosiane Pereira da Silva
Doutora em Ciências Animal
Instituição: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (USP FZEA)
E-mail: rosiane@usa.com

Hernane Fernandes Pinhal
Doutor em Agronomia
Instituição: Faculdade Presidente Antônio Carlos de Uberlândia (FUPAC)
E-mail: hernane.pinhal@unipacuberlandia.com.br

RESUMO
Do grupo das hortaliças, o tomate é a espécie mais importante, tanto sob o ponto de vista econômico quanto social e o tomate cereja tem sido importante na mesa da população. A produção de mudas é uma etapa muito importante do cultivo de tomateiros. A obtenção de mudas sadias é determinante para o sucesso da cultura no campo. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento das mudas de tomate cereja por meio de diferentes doses de perlita, visando sustentabilidade e qualidade de produção. O experimento foi realizado no município de Monte Alegre de Minas, Minas Gerais. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, constituído por seis tratamentos, sendo T1: Substrato comercial; T2: Substrato comercial + perlita (5%); T3: Substrato comercial + perlita (10%); e T4: Substrato comercial + perlita (15%); T5: Substrato comercial + perlita (20%); T6: Substrato comercial + perlita (25%) com quatro repetições. As sementes utilizadas foram da cultivar Isla® semeadas em bandejas de plástico de 128 células, cada parcela experimental foi constituída de 24 células, com uma semente em cada. Aos 37 DAS (dias após a semeadura) foram realizadas as

ISSN: 2177-3246

avaliações de altura das mudas (cm), comprimento de raiz (cm), germinação (%), massa fresca (g), massa seca (g) e número de folhas. Foi realizado análise de variância e, em caso de diferença significativa (α: 0,05), as médias foram comparadas pelo teste de regressão com o software estatístico SISVAR (DES/UFLA, 1999).

Palavras-chave: Sustentabilidade. Desenvolvimento. Qualidade.

ABSTRACT

From the group of vegetables, tomatoes are the most important species, both from an economic and social point of view, and cherry tomatoes have been important on the population's table. The production of seedlings is a very important step in the cultivation of tomato plants. Obtaining healthy seedlings is crucial for the success of the crop in the field. This study aimed to evaluate the development of cherry tomato seedlings different doses of perlite, aiming at sustainability and production quality. The experiment was carried out in the municipality of Monte Alegre de Minas, Minas Gerais. The experimental design was in randomized blocks, consisting of six treatments, being T1: commercial substrate; T2: Commercial substrate + perlite (5%); T3: Commercial substrate + perlite (10%); and T4: Commercial substrate + perlite (15%); T5: Commercial substrate + perlite (20%); T6: Commercial substrate + perlite (25%) with four repetitions. The seeds used were cultivar Isla® sown in plastic trays with 128 cells, each experimental plot consisted of 24 cells, with one seed in each. At 37 DAS (days after sowing) the seedling height (cm), root length (cm), germination (%), fresh mass (g), dry mass (g) and number of leaves were evaluated. Analysis of variance was performed and, in case of significant difference (α: 0.05), the means were compared by the regression test with the SISVAR statistical software (DES/UFLA, 1999).

Keywords: Sustainability. Development. Quality.

RESUMEN

Dentro del grupo de hortalizas, el tomate es la especie más importante, tanto económica como socialmente, y el tomate cherry ha sido un alimento básico en la dieta de la población. La producción de plántulas es un paso muy importante en el cultivo del tomate. Obtener plántulas sanas es crucial para el éxito del cultivo en el campo. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el desarrollo de plántulas de tomate cherry utilizando diferentes dosis de perlita, buscando la sostenibilidad y la calidad de la producción. El experimento se realizó en el municipio de Monte Alegre de Minas, Minas Gerais. El diseño experimental fue un diseño de bloques aleatorizados, que consistió en seis tratamientos: T1: Sustrato comercial; T2: Sustrato comercial + perlita (5%); T3: Sustrato comercial + perlita (10%); T4: Sustrato comercial + perlita (15%); T5: Sustrato comercial + perlita (20%); T6: Sustrato comercial + perlita (25%), con cuatro repeticiones. Las semillas utilizadas fueron del cultivar Isla®, sembradas en bandejas de plástico de 128 celdas. Cada parcela experimental consistió en 24 celdas, con una semilla en cada una. A los 37 días después de la siembra (DAS), se evaluaron la altura de las plántulas (cm), la longitud de la raíz (cm), el porcentaje de germinación, el peso fresco (g), el peso seco (g) y el número de hojas. Se realizó un análisis de varianza y, en caso de diferencias significativas (α: 0,05), se compararon las medias mediante análisis de regresión con el software estadístico SISVAR (DES/UFLA, 1999).

Palabras clave: Sostenibilidad. Desarrollo. Calidad.

1 INTRODUÇÃO

Considerando a grande demanda de consumo, geração de emprego e renda, dentre outros fatores, o tomateiro pode ser citado como a mais importante olerácea cultivada no Brasil, pois seja *in natura* ou processado, o tomate é uma das olerícolas mais consumidas (BRITO, 2012). A planta possui alta complexidade de produção, devido à necessidade do uso intensivo de defensivos agrícolas para controle de patógenos e também da interação da planta com fatores climáticos que podem prejudicar o processo (FILGUEIRA, 2008).

O tomate cereja é uma tendência de consumo dentre os tipos de tomate lançados no mercado, as variedades da linha *gourmet* tem sido cada vez mais aceitas e recebem maiores investimentos a cada ano. Destaca-se por sua qualidade, sabor adocicado, aparência e formato arredondado ou tipo uva e cores atraentes como vermelho, amarelo e marrom. (JUNQUEIRA et al., 2020).

A produção de mudas é uma das fases mais relevantes no cultivo de hortaliças. É importante que as mudas tenham boa sanidade, para evitar a introdução de pragas e doenças no ambiente de cultivo. Fisiologicamente, é essencial que as mudas tenham harmonia entre raiz e parte aérea (FILHO, GOTO, BRAGA e HACHMANN, 2018).

Mudas com uma parte aérea excessivamente desenvolvida, mas sem um sistema radicular que a suporte, tendem a desidratar mais rápido quando transplantadas, fazendo com que o estabelecimento inicial seja mais difícil. Diante da importância do sistema radicular em todo o ciclo da planta, por sua função de absorver água e nutrientes, recomenda-se a produção de mudas de tomate em bandejas de poliestireno expandido, ou plástico de 128 células (FILHO et al., 2018).

É indispensável para a qualidade de mudas sadias de tomate cereja que o estabelecimento da produção seja no campo, com monitoramentos regulares de pragas e doenças ou em ambiente protegido. A escolha de sementes certificadas, o substrato correto e a utilização de bandejas permitem maior número de mudas por área, melhor manejo fitossanitário, vigor e uniformidade (NICK et al., 2018)

As condições ideais de cultivo dependem das exigências da espécie a ser cultivada sendo, a escolha do substrato, fator que se torna uma das decisões mais importantes para os produtores de mudas (SILVEIRA et al., 2002). Para ser decidido qual o substrato ideal na produção de mudas, deve-se analisar características como: disponibilidade de aquisição na região; facilidade no transporte; custo; ausência de fitopatógenos, pragas e sementes de plantas infestantes e riqueza de nutrientes (SILVA et al., 2007).

O agronegócio vem enfrentando desafios nos últimos anos devido à desaceleração econômica, as atividade de produção de mudas tem demandado altos custos além da diminuição na oferta de muitos dos produtos, apesar de essa ser a fonte de renda de muitos viveiristas (BHAVSAR et al., 2016).

Utilizar substratos de maior custo acaba aumentando os gastos de produção, mas investir em materiais que alteram a estrutura do solo e melhoram a produtividade, pode trazer mais lucro ao produtor, mantendo a qualidade do produto e ainda tornar o processo de produção o mais sustentável possível. Dessa forma, objetivou-se avaliar a produção de mudas de tomate cereja em diferentes doses de perlita.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Monte Alegre de Minas - Minas Gerais, situado a 18°52′15″ de Latitude Sul e 48°52′51″ de Longitude Oeste, com 730 m de altitude e clima tropical de altitude (IBGE, 2020).

As sementes de tomate cereja utilizadas no experimento foram da empresa Isla, possuindo as seguintes especificações: ciclo verão de 90 dias, formato globular, tipo de crescimento indeterminado, diâmetro de 03 a 04 cm e peso de 18 a 23g. As sementes foram semeadas em bandejas plásticas de 128 células e em cada célula foi colocada uma semente.

O experimento foi implantado com delineamento de blocos casualizados, com seis tratamentos (T1: Substrato comercial; T2: Substrato comercial + perlita (5%); T3: Substrato comercial + perlita (10%); e T4: Substrato comercial + perlita (15%); T5: Substrato comercial + perlita (20%); T6: Substrato comercial + perlita (25%)) e quatro repetições.

O substrato comercial escolhido foi da fabricante Bioflora, formulado a base de casca de pinus, vermiculita, turfa e fibra de coco. Em conjunto, foi adicionado a perlita, um aditivo não orgânico essencial para arejar e auxiliar na manutenção da umidade do solo, em alguns tratamentos. De granulometria mediana, possui de 1-3mm e densidade de 32-240 kg/m^3.

Na Tabela 1 é apresentada a composição dos substratos utilizados. Cada unidade experimental foi constituída de 24 células. A irrigação das bandejas foi realizada manualmente, duas vezes ao dia, com o auxílio de uma garrafa pet adaptada com pequenos furos em sua tampa.

Tabela 1 – Composição dos substratos

Tratamentos	Composição	pH
Substrato Bioflora®	Substrato formulado a base de casca de pinus, vermiculita, turfa e fibra de coco.	5,8
Perlita	Composto mineral	7,0

Fonte: Adaptado das garantias dos produtores conforme embalagem (2021)

Aos 37 DAS (dias após a semeadura) foram realizadas as avaliações de altura das mudas (cm), comprimento de raiz (cm). Para as aferições dessas variáveis, foi utilizado uma fita métrica de 100 cm, onde foram aferidas 10 mudas de cada parcela. Também foi avaliado a germinação (%) por parcela,

contabilizando as plantas viáveis germinadas em cada uma e a média do número de folhas das 10 mudas.

A altura das mudas foi mensurada na região do colo da planta até o ápice da muda. Para a mensuração do comprimento de raiz, as mudas foram retiradas com cuidado das células e foi feita a lavagem do substrato para medir o sistema radicular. Posteriormente as plantas foram conduzidas a um laboratório credenciado para aferir a massa fresca e massa seca da parte aérea (g).

Foi realizado análise de variância e, em caso de diferença significativa (α: 0,05), as médias foram comparadas pelo teste de regressão (α: 0,05) com o software estatístico SISVAR (DES/UFLA, 1999).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das variáveis altura, comprimento de raiz, número de folhas e germinação não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos conforme apresentado na Tabela 2.

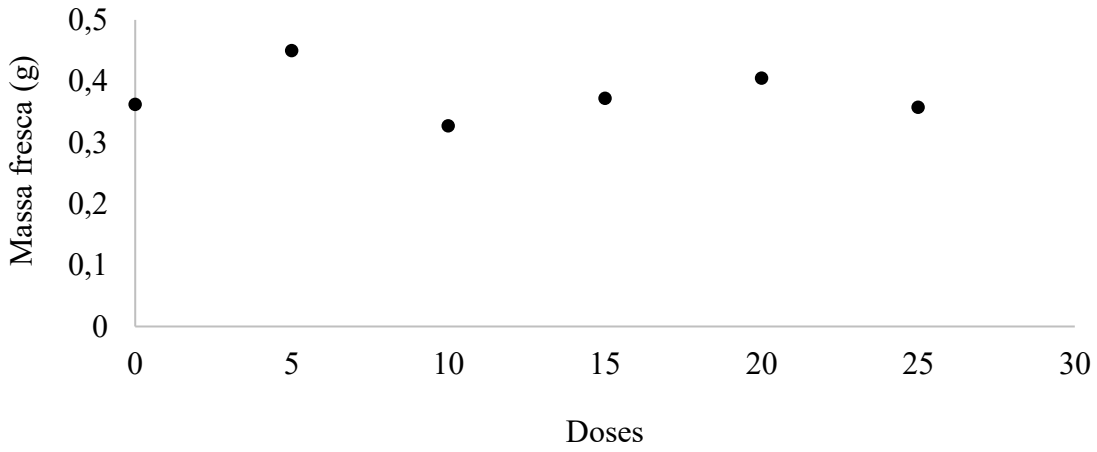
Tabela 2 - Análise de variância das variáveis analisadas em plântulas produzidas em diferentes doses de perlita, Monte Alegre de Minas, MG, 2021

Fontes de Variação	GL	Quadrados Médios					
		Altura	Comprimento de raiz	Nº de folhas	Germinação	Massa fresca	Massa seca
Dose	5	0,189^{ns}	0,130^{ns}	0,047^{ns}	0,034^{ns}	0,007	0,008
Bloco	3	0,313^{ns}	1,073^{ns}	0,087^{ns}	0,055^{ns}	0,022	0,011
CV (%)		6,96^{ns}	9,40^{ns}	10,76^{ns}	22,04^{ns}	12,05	15,71

^{ns} não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste de regressão.
Fonte: Autores.

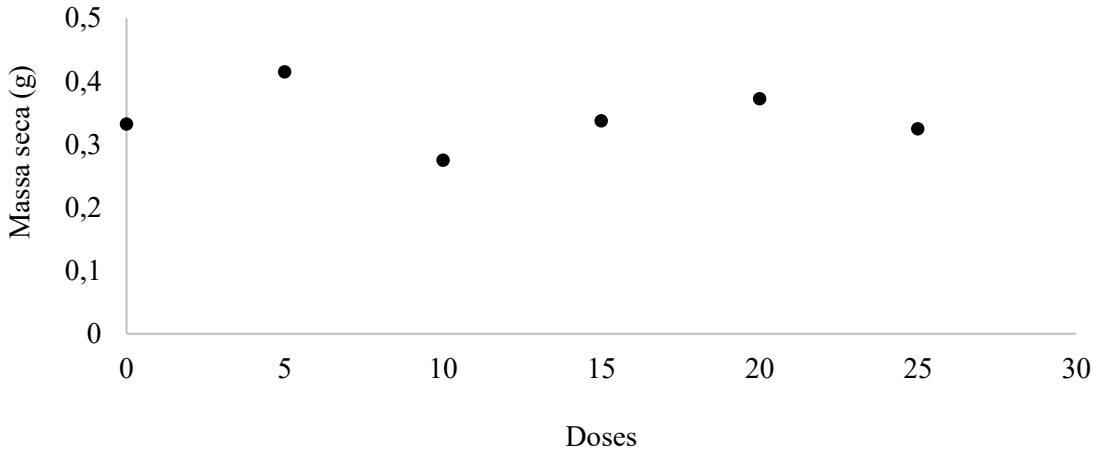
As características avaliadas de massa fresca e massa seca (g) apresentaram significância, mas, quando aplicados, os modelos de regressão linear e quadrática não foram significativos para essas variáveis.

Figura 1 –Diagrama de dispersão de médias da variável massa fresca em plântulas produzidas em diferentes doses de perlita, Monte Alegre de Minas, MG, 2021



Fonte: Autores.

Figura 2 - Diagrama de dispersão de médias da variável massa seca em plântulas produzidas em diferentes doses de perlita, Monte Alegre de Minas, MG, 2021



Fonte: Autores.

As médias encontradas por Nunes et al., (2016) para a variável de massa seca da parte aérea nos tratamentos com perlita e vermiculita são superiores às obtidas nesse experimento, sugerindo que o uso desses minerais podem auxiliar na aeração do solo e trazer benefícios para o desenvolvimento da planta, quando adicionados ao solo.

Ristow (2009) encontrou média de 1,88 (cm) nos tratamentos perlita e serragem para a variável de comprimento de raiz, sendo essa, inferior às encontradas nesse experimento.

Em morango, Portela et al., (2008) encontraram resultados semelhantes aos obtidos no presente trabalho para as variáveis de altura e comprimento de raiz, 4,6 e 5,7 (cm) respectivamente para o tratamento de perlita em conjunto com substrato comercial (1:1). Obtiveram semelhança também no tratamento em que o substrato era somente perlita, encontrando médias de 4,7 (cm) para altura e 5,2 (cm) em comprimento de raiz.

Assim como nesse trabalho, Santos et al., (2017) também não encontraram diferença significativa na variável de porcentagem de germinação em mudas de tomate cereja em diferentes substratos.

Prado et al., (2015) encontrou resultados significativos utilizando a vermiculita como substrato para produção de mudas de tomate cereja. Concluíram que seu uso é de grande valia para um bom desenvolvimento e vigor das plantas.

Teixeira et al., (2015) encontraram resultados semelhantes ao avaliar substratos alternativos para produção de mudas de tomate, o tratamento constituído por vermiculita e composto orgânico apresentou as maiores médias para todas as variáveis analisadas.

Condicionadores de solo podem acelerar o desenvolvimento das plantas devido ao seu efeito de otimizar a absorção de água e nutrientes por elas, segundo experimento realizado por Navroski (2013) sobre condicionadores de substrato para produção de mudas, que obteve resultados superiores aos do presente trabalho referente à variável massa seca.

Estudo realizado por Silveira et al., (2015) avaliou o uso de biocarvão como condicionador de solo em mudas de tomate cereja, obtendo resultados superiores aos apresentados nesse trabalho com médias de 4,5 para a variável de número de folhas.

Para alguns tratamentos foram encontrados valores superiores ao tratamento utilizando apenas o substrato comercial. Não foi possível estabelecer uma linha de tendência e definir as concentrações ideias de utilização da perlita, mas, observa-se que, dependendo da concentração, a perlita pode ser um substituto em parte do substrato comercial.

A perlita pode elevar o pH do solo devido à sua natureza com características alcalinas, causando desequilíbrio no meio de cultivo, o uso da perlita em proporções de 25 a 30% adicionado a terra e turfa pode ser um padrão ideal para cultivos em geral, pois, modifica a estrutura do solo, ajuda a evitar compactação e melhora a aeração (GREEN POWER, 2016).

Devido ao alto custo da perlita, talvez seja interessante considerar a composição de substratos comerciais e dar preferência aos que possuem aditivos de condicionadores de solo, que podem influenciar positivamente no desenvolvimento das plantas. Outra opção viável seria a reutilização de substratos, o que pode possibilitar a redução de custos e ajudar a diminuir o impacto ambiental, uma vez que dispensa nova aquisição (MORAES, 2013).

Giuffrida et al., (2008) avaliaram a reutilização da perlita usada até 3 vezes no cultivo de tomate e não encontraram efeitos significativos no rendimento e nas características qualitativas da planta, mas citam presença de patógenos em maior quantidade, o que deve ser acompanhado para não gerar perdas.

O presente trabalho buscou diminuir os custos relacionados à produção de mudas utilizando doses menores de perlita. Novos estudos envolvendo a mistura de maiores doses de perlita com substratos convencionais poderiam possibilitar a definição da sua dose efetiva na produção de mudas de tomate cereja.

4 CONCLUSÃO

O uso de condicionadores de solo é recomendado para melhorar a aeração e estrutura do solo, mas, de forma geral, a adição de perlita ao substrato comercial Bioflora não ofereceu diferenças significativas para as variáveis altura, comprimento de raiz, número de folhas e germinação no trabalho apresentado. Portanto, houve efeito de seu uso nas variáveis massa fresca e massa seca, apesar de não oferecer resultado significativo quando submetidas aos testes de regressão linear e quadrática.

REFERÊNCIAS

ABH - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HORTICULTURA-ABH. Tomate Cereja – Sabor e Rentabilidade no mesmo produto. (2012). Disponível em: <https://www.abhorticultura.com.br> Acesso em 27 de set. 2021.

AGRIANUAL. Anuário da agricultura brasileira. Informa economics FNP South America, 2014.

ALVARENGA MAR. 2004. Tomate: produção em campo, casa-de-vegetação e em hidroponia. Lavras: UFLA. 400p.

ARAUJO, T. DA S.; ALMEIDA, A.S.; ARAÚJO, F.S.; FERREIRA, A.H.C.; PASCOA PINTO, T. DA. Produção e qualidade de tomates cereja fertirrigados com água residuária da piscicultura. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. V.12, n 3, p. 392-396, 2017. Disponível em: http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS

BALBINO, Marcos Paulo Alves; FERREIRA, Régis de Castro; ROSA, Juliano Queiroz Santana; TAVARES, Tiago Rodrigues; BEZERRA, Ricardo de Sousa; FARIAS, João Gaspar. Substratos Regionais a base de silagem e composto orgânico para produção de mudas de pimentão. Anais da 63ª Reunião Anual da SBPC, 2011.

BHAVSAR, H.; TEGEGNE, F.; INGRAM, K. Assessing the influence of energy cost and other factors on profitability of greenhouse businesses in Tennessee. Journal of Applied Horticulture, 2016.

BRANDÃO FILHO, J.U.T.; GOTO, R.; BRAGA, R.S.; HACHMANN, T.L. Solanáceas - Hortaliças-fruto [online]. Maringá: EDUEM, 2018, pp. 37-70. Disponível em <https://doi.org/10.7476/9786586383010.0004> Acesso em 27 set. 2021.

BRITO JUNIOR, Francisco Pereira. Produção de tomate reutilizando substratos sob cultivo protegido. Programa de pós-graduação em agronomia tropical, 2012.

BRITO, L.M.; MOURÃO, I. Características dos substratos para Horticultura: composição e características dos constituintes individuais dos substratos (Parte II / II). Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 2014.

CALDEIRA, M. V. W. ROSA, G. N. DE. FENILLI, T. A. B. HARBS, R. M. P. Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha. Scientia Agraria, 2008.

CLAUSSEN, J. W. Acclimation abilities of three tropical rainforest seedlings to an increase in light intensity. Forest Ecology and Management, Amsterdam, v. 80, p. 1-3, Jan. 1996.

COSTA, M. C. ALBUQUERQUE, M. C. F. ALBRECHT, J. M. F. COELHO, M. F. B. Substratos para produção de mudas de jenipapo. Pesquisa Agropecuária Tropical, 2005.

COSTA, E. et al. Ambientes e substratos na formação de mudas e produção de frutos de cultivares de tomate cereja. Horticultura Brasileira, 2015.

DELAZERI, Adriano Edson Trevizan. Perlita para cultivo agrícola: um substrato ideal. Pervale, 2020.

DUSI, André Nepomuceno *et al.* A cultura do tomateiro (para mesa). Coleção Plantar. CNPH, SPI, Embrapa Hortaliças, 1993.

DIAS, R.C.S.; SOUZA, R.N.C.; SOUZA, F.F.; BARBOSA, G.S.; DAMACENO, L.S. Sistema de Produção de Melancia. Embrapa Semiárido, 2010.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2008. 421p.

GIUFFRIDA, F.; LEONARDI, C.; MARFA, O. Reutilização de substratos sem solo no cultivo de tomate. Acta Horticultura, 2008.

GREEN POWER. Perlita – Benefícios na jardinagem. Dicas de cultivo, 2016.

IBGE. Censo agropecuário-Hortaliças. 2020. Disponível em: < https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/6619#resultado>. Acesso em 20 set. 2021.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ. Cartilha de produção de mudas. Diretoria de desenvolvimento da cadeia florestal, 2019.

JORGE, M. H. A.; MELO, R. A.; C.; RESENDE, F. V.; COSTA, E.; SILVA, J.; GUEDES, I.M.R. Informações técnicas sobre substratos utilizados na produção de mudas de hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2020. 30 p.

JORGE, M.H.A.; MELO, R.A.C.M.; HABER, L.L.; REYES, C.P.; COSTA, E.; BORGES, S.R.S. Recomendações técnicas para utilização de bandejas multicelulares na produção de mudas de hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019.

JOSÉ, Anderson Cleiton; DAVIDE, Antonio Claudio; LONGUINHO DE OLIVEIRA, Sandro. Produção de mudas de aroeira para recuperação de áreas degradadas pela mineração de bauxita. Universidade Federal de Lavras, 2005.

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, 2011.

JUNQUEIRA, I. B.; SILVA, A.C.A.F e.; ARELLANO GONZÁLEZ, D.I.A.; DIAMANTE, M.S.; BASÍLIO, L.S.P. Sungrape marrom e amarelo Novos tomates são tendência de consumo. Revista Campo e Negócios, 2020.

KLEIN, Claudia. Utilização de substratos alternativos para produção de mudas. Revista Brasileira de Energias Renováveis, 2015.

LIZ, R.S. de.; CARRIJO, O.A. Substratos para formação de mudas e cultivo de hortaliças. Embrapa Hortaliças, 2008.

MORAES, Lívia Aguiar Sumam. Produção de *baby leaf* de alface em bandejas com reaproveitamento de substratos. Instituto Agronômico de Campinas, 2013.

MOREIRA, W.K.O.; ALVES, J.D.N.; LEÃO, F.A.N.; OLIVEIRA, S.S.; OKUMURA, R.S. Efeito de substratos no crescimento de mudas de guapuruvú. Centro científico conhecer, 2015.

MUNIZ, M.A.; BARBOSA, J.G.; ORBES, M.Y. Efeito de diferentes substratos no enraizamento de estacas apicais de tango. Universidade Federal de Viçosa, 2010.

NASCIMENTO, A.D.R., et al. Produção de Mudas de Hortaliças. Embrapa Hortaliças, 2016.

NAVROSKI, Marcio Carlos. Hidrogel como condicionador de substrato para produção de mudas de eucalipto. Universidade Federal de Santa Maria, 2013.

NICK, C.; SILVA, D. J. H.; BORÉM, A. Tomate: do plantio à colheita. Viçosa: Editora UFV, 2018. 237 p.

NUNES, P.R.S.; ULRICH, A.M.; AMICO, B.; HUBER, A.C.K. Qualidade de mudas de abóboras em função de diferentes substratos e húmus líquido. XXV Congresso de iniciação científica da Universidade Federal de Pelotas. 2016.

OLIVEIRA, M.C; OGATA, R.S.; ANDRADE, G.A.; SANTOS, D.S.; SOUZA, R.M.; GUIMARÃES, T.G.; SILVA JUNIOR, M.C.; PEREIRA, D.J.S.; RIBEIRO, J.F. Manual de viveiro e produção de mudas. Embrapa Cerrado, 2016.

PORTELA, I.P., COSTA, L.C., NASCIMENTO, D.C. Efeito de diferentes substratos durante a aclimatação de mudas micropropagadas de morangueiro. 2008.

PRADO, R.J., VENTURA, R.C., MARIANO, M.H., MATOS, C.H.L. Produção de mudas de tomate cereja em Roraima. XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2015.

RISTOW, Nara Cristina. Efeito de diferentes substratos no enraizamento de microestacas de mirtileiro. Universidade Federal de Pelotas, 2009.

RISTOW, N.C.; ANTUNES, L.E.C.; E CARPENEDO, S. Substratos para o enraizamento de microestacas de mirtileiro. Jaboticabal, SP: Revista Brasileira de Fruticultura, 2012.

SANTOS, P.L.F., SILVA, O.N.M., PAIXÃO, A.P., CASTILHO, R.M.M. Germinação e desenvolvimento de mudas de tomateiro cereja em diferentes substratos. Revista de Tecnologia & Ciência Agropecuária, 2017.

SILVA, R.P. da; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIR, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.23, n.2, p 381, 2001.SOUZA. L.M. 61P. Dissertação, Campinas, 2007.

SABIO, R.P.; VENTURA, M.B.; CAMPOLI, S.S. O potencial do mercado de mini e baby hortaliças. Brasil Hortifruti, 2013.

SILVEIRA, E.B.; RODRIGUES, V.J.L.B.; GOMES, A.M.A.; MARIANO, R.L.R.; MESQUITA, J.C.P. Pó de coco como substrato para a produção de tomateiro. Horticultura Brasileira v.20, p.211216, 2002.

SILVEIRA, G.J.L., EVANGELISTA, F.L., SOUZA, L.G., BLUM, S.C. Biocarvão como complemento no substrato para a produção de mudas de tomate cereja. XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2015.

SOUZA. L.M. Cruzamentos dialélicos entre genótipos de tomate de mesa. Instituto Agronômico, Campinas, 2007.

SUMIDA, C.H.; PEITL, I.P.O.D.C.; CANTERI, M.G. Substrato adequado. Revista Cultivar, 2018.

TEDESCO, T.D.C., Desenvolvimento de argamassas utilizando granulometrias distintas de perlita. Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

TEIXEIRA, S.O., TEIXEIRA, E.E.R., SANTOS, V.B.S., CARDOSO, M.A., YAMASHITA, O.M. Produção de mudas de tomateiro com mistura de substratos alternativos. III Seminários de biodiversidade e agroecossistemas amazônicos, 2015.

ULRICH, A.M., GARCIA, J.F., DELGADO, G., FAGUNDES, B.F., BICCA, A.M.O. Avaliação de substratos para produção de mudas de rúcula. Universidade Federal do Pampa, 2017.