

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE CRISÂNTEMO EM DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS

Fabiana de Cássia Santana Duarte¹
Irlane Bastos Costa²

irlanebc@gmail.com

ÁREA DE CONHECIMENTO: Ciências Agrárias

RESUMO

Para produção de mudas visando plantas de boa qualidade, o substrato é um fator básico. Por essa razão, neste trabalho, objetiva-se avaliar o efeito do substrato na propagação vegetativa do crisântemo. Para tanto, o experimento foi conduzido em estufa, cujos componentes foram colocados em vasos plásticos de capacidade três litros cada, completos até a borda superior, num delineamento inteiramente casualizado (DIC) com cinco (5) tratamentos, sendo três (3) repetições em cada, totalizando quinze (15) vasos. Em cada vaso, foi colocada uma estaca ponteira de crisântemo com 7 cm de comprimento, com o devido controle sobre o fotoperíodo. Os substratos utilizados foram: esterco bovino curtido, húmus de minhoca casca de arroz carbonizada; substrato comercial Carolina e casca de café carbonizada. Os parâmetros avaliados nas mudas foram: altura da planta, massa fresca total, comprimento da raiz, número de raízes e massa seca total. Como resultados, observou-se que os substratos não diferiram estatisticamente entre si para o comprimento de raiz, o número de raiz e a massa fresca total. Entretanto, é notório que as médias tenderam a ser superiores para o substrato comercial Carolina. Para as características altura e matéria seca total, os substratos diferiram estatisticamente entre si. O substrato comercial proporcionou a maior média para altura e a casca de arroz carbonizada proporcionou a maior média para a massa seca total.

PALAVRAS-CHAVE: Flores; *Dendranthema grandiflorum*; Enraizamento; Produção de mudas.

1. INTRODUÇÃO

Com a finalidade de conseguir altos padrões de qualidade, a indústria da floricultura busca um sistema produtivo que possa reduzir custos de produção, minimizar danos ambientais, sem abdicar da qualidade final do produto, tornando-o assim mais competitivo (FARIA, 2005).

¹ Acadêmica do 10º período do curso de Agronomia da Univértix.

² Graduada em Agronomia, Mestre e Doutora em Genética e Melhoramento de plantas – Universidade Federal de Viçosa (UFV). Coordenadora do curso de Agronomia da Faculdade Univértix, Matipó. Professora da Faculdade Univértix

O crisântemo é uma planta milenar oriunda dos países asiáticos, originária do extremo oriente, sendo cultivada há mais de 1200 anos na China e Japão, com mais de 100 espécies e mais de 800 variedades comercializadas no mundo. Destaca-se atualmente a nível mundial entre as espécies ornamentais de importância econômica (CUQUEL, 1992), sendo de fácil propagação, devido ao melhoramento genético desenvolvido durante décadas (GRUSZYNSKI, 2001).

A comercialização de crisântemo está ligada diretamente ao tamanho e à qualidade da planta, e seu sucesso na produção de mudas está diretamente associado às condições ambientais e nutricionais (ROUDE *et al.*, 1991). Essas qualidades são altamente dependentes do manejo do substrato.

O substrato para cultivo de plantas ornamentais é de grande importância, devendo fornecer condições adequadas para as sementes germinarem e emitirem radículas em quantidade suficiente para o desenvolvimento da planta. Além disso, os substratos devem conter características químicas, físicas e biológicas apropriadas (CALDEIRA *et al.*, 2000).

A estaquia é o método de propagação no qual ocorre a indução do enraizamento a partir de uma porção de ramo ou folha da planta-mãe que colocadas em condições propícias ao enraizamento é formada uma nova planta. Trata-se de um dos principais métodos na multiplicação das plantas ornamentais, oferecendo vantagens, tais como características genotípicas, produção de mudas com espécies que apresentam dificuldade na propagação sexuada devido a traumatismos nas sementes, frutificação alternada, entre outras (BARBOSA *et al.*, 2007).

O plantio de determinada cultura depende diretamente das mudas produzidas, e o uso de produtos orgânicos é resultado de um sistema de produção agrícola que busca uma forma de manejar, de maneira equilibrada, os recursos naturais e o solo. Cecílio Filho (2005) salienta que um sistema produtivo sustentável tem mexido cada vez mais com a consciência de pesquisadores, técnicos e extensionistas.

Nesse sentido, busca-se verificar a eficiência de substratos orgânicos para enraizamento de estacas de crisântemos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. IMPORTÂNCIA DA FLORICULTURA

A riqueza que o Brasil possui em sua biodiversidade ganha destaque para as plantas ornamentais e flores, deixando o país reconhecido mundialmente. Porém, ainda é pequeno o mercado interno para floricultura, com consumo de flores de aproximadamente US\$ 4 por habitante/ano, valor bem menor se comparado a outros países, como Argentina, onde o consumo de flores per capita é de US\$ 25, ou nos países europeus, de até US\$ 135 por habitante/ano (STRINGHETA *et al.*, 2004).

O setor consolidou seu crescimento nos últimos anos, e a floricultura, mesmo em situação de instabilidade econômica, vem mantendo sua taxa de crescimento (ALONSO e SILVA, 2010).

A floricultura consiste no cultivo de plantas ornamentais, flores de vaso, plantas para jardinagem, flores de corte, etc, possibilitando ao produtor um amplo leque de variedades e espécies exploráveis (CASTRO *et al.*, 2005). O ramo ganha destaque como atividade econômica há pouco mais de 30 anos, pois anteriormente era considerada uma atividade amadora (FARIA, 2005). Hoje, uma das grandes características da floricultura é o cultivo em pequenas áreas, garantindo intensa mão de obra, principalmente familiar, o que gera um retorno de investimento rápido, já que a maioria das plantas tem ciclo curto (SEBRAE, 2015).

A produção de flores no Brasil movimentava cerca de US\$700 a 800 milhões anuais e tem aumentado a cada ano, numa taxa aproximada de 20% , tornando-se um dos setores agrícola de relevância nacional. A Holanda é o destaque principal no mercado internacional, como o principal país exportador, responsável por 53% da exportação total de flores mundial.

A floricultura representa um dos mais promissores segmentos do agronegócio brasileiro contemporâneo, com atividade profissional e empresarial no comércio e produção de flores e plantas ornamentais (JUNQUEIRA e PEETZ, 2011). Desperta interesse dos produtores devido à beleza e principalmente à rentabilidade. O cultivo de flores é uma fonte alternativa de renda, buscada pelos horticultores como nova área de investimento (NETO, 2010).

Segundo IBRAFLO (2015), existe no país cerca de 8.250 produtores de flores e plantas ornamentais, que ocupam uma área de 15.000 hectares (ha) com propriedades médias de 1,8 ha, gerando cerca de 5,3 empregos por hectare

diretamente. Considerando desde a produção até a comercialização, são gerados 215.818 empregos diretos (IBRAFLOR, 2015).

Dentre os estados que mais contribuem com a produção nacional de flores, destacam-se São Paulo (37%), Rio de Janeiro (11%) e Minas Gerais (10%), sendo que o último mobiliza um total de R\$ 170 milhões de reais, com uma área de 645 hectares em 130 municípios e cerca de 576 produtores (SEBRAE, 2015).

2.2. IMPORTÂNCIA DO CRISÂNTEMO

O crisântemo pertence ao gênero *Dendrothema*, espécie *grandiflorum*, da família Asteroceae, sendo conhecido há mais de 2.000 anos. Foi introduzido no Japão no ano de 286, quando foi adaptado e considerado símbolo nacional, trazendo o significado de vida longa. Na Europa, chegou em 1789, sendo então distribuído para demais localidades no mundo (BARBOSA, 2005).

O crisântemo de vaso é a segunda planta ornamental com maior produtividade em estufas, tendo um crescimento contínuo na comercialização interna. Seu sucesso para comercialização está ligado à sua grande diversidade no formato, nas cores e tamanho da inflorescência, possuindo alta durabilidade pós-colheita tanto das plantas como das inflorescências. Também possui rápido ciclo de crescimento (MAINARDI *et al.*, 2004), que permite de duas a três colheitas por ano na mesma área de produção (STRINGHETA *et al.*, 2004).

Introduzido no Brasil há mais de 50 anos, apresenta maior expressividade no estado de São Paulo. Atualmente, o cultivo de crisântemo é responsável por 80% da produção nacional de flores, seguido por Rio de Janeiro e Minas Gerais (CUQUEL, 1994).

Como já mencionado anteriormente, o crisântemo destaca-se como uma das culturas ornamentais de maior aceitação no mercado, por causa de sua durabilidade e beleza das inflorescências. Barbosa *et al.* (2007) garantem que é a planta de corte mais produzida no Brasil, e seu sucesso se deve à facilidade no cultivo e a grande diversidade de cultivares.

A crescente comercialização do crisântemo está relacionada diretamente à qualidade de suas folhas, hastes e tamanho. O sucesso para que a produção das plantas atinja estas características está associado às condições ambientais e nutricionais (ROUDE *et al.*, 1991). Ainda, nota-se que a qualidade das inflorescências depende do tipo de substrato e manejo (SHIRASAKI, 1993).

As mudas são produzidas pelo enraizamento de estacas herbáceas apicais das hastes, extraídas de plantas matrizes cultivadas sob dia longo - condição que irá inibir o florescimento. São extraídas estacas de 8 a 10 cm de comprimento ou cinco a seis folhas expandidas. Deve-se tomar cuidado para não haver contaminação das plantas matrizes, com viroses, bacterioses e doenças vasculares, que podem ser transmitidas para as estacas (BARBOSA e LOPES, 2007).

2.3. SUBSTRATOS

O substrato pode ser definido como qualquer material ou combinação que serve como suporte, retenção de nutrientes ou de água, e aeração (MALVESTITI, 2004). Os substratos podem ser classificados como de origem: animal (farinha de chifre, húmus de minhoca, esterco); vegetal (turva, fibra de coco, xaxim, casca de arroz carbonizada ou natural); mineral (vermiculita, terra, granito, perlita, areia); e sintética (isopor, espuma fenólica, lã de rocha) (EMBRAPA, 2015).

Para composição de substrato, utilizam-se matérias-primas de origem orgânica e inorgânica, e o substrato tem como principal característica estabilidade química e física, uniformidade, facilidade de manuseio, de custo e obtenção (GRUSZYNSKI, 2001).

Para enraizamento de estacas, devem-se utilizar substratos aerados para possibilitar armazenamento e oxigênio (em quantidade suficiente) pelas raízes para processo de respiração e armazenamento de água, a fim de permitir o desenvolvimento inicial das mudas (WENDLING, 2017) e impedir obstáculos pela dureza do substrato.

Para a formulação de enraizamento de estacas, é recomendável utilização de 60 a 80% de material poroso, do tipo casca de arroz carbonizada, vermiculita, areia grossa ou moinho de carvão, misturados a um material menos poroso com porcentagem de 20 a 40% para melhor agregação do tipo terra de subsolo, composto orgânico e húmus. A proporção desses materiais pode ser ajustada de acordo com testes preliminares e condição de produção (WENDLING, 2017).

São características que devem ser consideradas para escolha de substrato na sua composição: boa capacidade de absorver e reter água, baixa densidade, isenção de substâncias tóxicas doenças e pragas, facilidade de trabalho no viveiro, viabilidade econômica e abundância entre outras características (WENDLING e GATTO, 2012). Com ampla gama no sistema de cultivo de mudas e flores em

recipientes, utilizam-se substratos de origem orgânica e mineral, sintética e natural, nos quais suas características diferem das do solo.

2.4. PROPAGAÇÃO DE PLANTAS

Para obtenção de plantas ornamentais com boa qualidade, e que satisfaçam as exigências do mercado consumidor, deve-se atentar aos tipos de propagação de plantas ornamentais e demais grupos de plantas, que estão divididos da seguinte forma:

1. Sexuada ou reprodutiva: propagação realizada com participação de gametas, que são formados no interior das flores ou em outros locais em plantas que não formam flores. Esse processo envolve fecundação, frutificação, formação de sementes e germinação. O método de propagação é responsável pela variação populacional e surgimento de novas variedades.
2. Assexuada ou vegetativa: multiplicação das plantas sem o envolvimento de gametas, permitindo a reprodução fiel da planta-mãe, com propagação mais rápida que por sementes, na qual o processo depende da capacidade do vegetal de formar novas raízes a partir de partes da planta (WENDLING, 2017).

A grande vantagem da propagação vegetativa é a obtenção de características vegetais fiéis da planta-mãe, apresentando assim o mesmo genótipo. Dessa forma, a muda chega ao ponto comercial mais rápido (KAMPF, 2005).

Dentre os principais processos de propagação assexuada, destacam-se: divisão, estaquia, mergulhia, alporquia e enxertia. A propagação por estaquia é o processo de multiplicação no qual porções das hastes (caules, ramos), folhas ou raízes são colocadas em condições que favorecem o enraizamento, originando uma nova planta (BARBOSA *et al.*, 2007).

Vários são os fatores que podem afetar o processo de enraizamento, podendo dividi-los em internos (condição fisiológica, idade da planta matriz e tipo do propágulo) e fatores externos (umidade, temperatura, luz e substrato) (WENDLING, 2017). O método de propagação mais utilizado para crisântemo é a propagação vegetativa.

2.5. PROPAGAÇÃO POR ESTAQUIA

Estaquia é o método de propagação no qual ocorre a indução do enraizamento adventício em segmentos destacados da planta-mãe, que, submetidos a condições favoráveis, geram uma nova muda (BARBOSA *et al.*, 2007). Entre os métodos de propagação, a estaquia é um dos mais utilizados para multiplicação de plantas.

Quanto à coleta, considerando as épocas corretas, podem-se classificar as estacas em: herbáceas (obtidas no período vegetativo primavera/verão, quando apresenta alta atividade meristemática e baixo grau de lignificados); semi-lenhosas (obtidas no final do verão e início do outono estacas com folhas, porém mais lignificadas que as herbáceas); e lenhosas (obtidas no período de dormência inverno, quando as estacas apresentam maior taxa de regeneração e são altamente lignificadas) (BARBOSA *et al.*, 2007).

VANTAGENS E DESVANTAGENS

Vantagens: obtenção de várias plantas a partir de uma única planta-matriz, com curto espaço de tempo; técnica de baixo custo e de fácil execução; e possibilidade de multiplicação de indivíduos resistentes à praga e doença.

Desvantagens: idade avançada das plantas matrizes, não sendo viável, especialmente se a espécie ou cultivar apresentar baixo potencial genético de enraizamento (BARBOSA *et al.*, 2007).

3. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no período entre setembro a outubro de 2018, na cidade de Abre Campo-MG, situada na Zona da Mata de Minas Gerais. O trabalho foi conduzido em uma estufa com dimensões de dois metros por um, toda coberta com sombrite 50%. Os vasos foram dispostos sobre um suporte de altura 1,20 m, e a irrigação foi feita de modo manual duas vezes ao dia.

O experimento constou de cinco (5) tratamentos, sendo eles:

T1 – Esterco bovino curtido por 28 dias, total de 15 kg obtidos na fazenda São Silvestre;

T2 – Húmus de minhoca material de origem animal, resultado do processo digestivo das minhocas presentes no solo total de 15 kg;

T3 – Casca de arroz carbonizada 15 kg sem mistura - somente a casca de arroz carbonizada e moída;

T4 – Substrato comercial Carolina (vermiculita expandida, resíduo orgânico agroindustrial classe A, turfa de sphagnum, calcário, gesso agrícola, perlita expandida, casca de arroz torrefada);

T5 – Casca de café carbonizada granulometria média total de 20 kg sem mistura.

Os substratos que compunham cada tratamento foram colocados em vasos plásticos com capacidade de três litros cada, e estes foram distribuídos em um suporte no delineamento inteiramente casualizado (DIC) com três (3) repetições para cada tratamento, totalizando 15 vasos. Em cada vaso foi colocada uma estaca ponteira de crisântemo com 7 cm de comprimento.

Durante o experimento, o fotoperíodo foi controlado devido o crisântemo ser uma planta sensível ao fotoperíodo, sendo considerada uma planta de dia curto. Assim, para manter as estacas na fase vegetativa, o experimento foi mantido em condições de dias longos. Para tanto, foram usadas lâmpadas incandescentes de 60 Watts, que ficaram acesas por 5 h, durante todas as noites.

Após 40 dias, foi realizada a avaliação do enraizamento das estacas, considerando as seguintes características: comprimento das raízes e altura da planta obtido através da medição de todas as estacas com o auxílio de uma régua milimetrada.

Para massa fresca total, o material coletado foi pesado em balança de precisão. Após a pesagem, o material foi colocado em envelopes de papel secos e identificado em estufa de circulação a 65° C por 96 h, até o alcance do peso constante para a obtenção da massa seca aérea, massa seca da raiz e massa seca total; número total de raízes, determinado pela contagem direta das mesmas.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do Excel e Sisvar. Foi realizada a análise de variância pelo teste F e, quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. As análises foram realizadas ao nível de 5% de probabilidade.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Após 40 dias, os resultados obtidos para comprimento de raiz (cm), número de raízes e massa fresca total (gramas) demonstraram que não houve efeito

significativo para os tratamentos, ou seja, para essas características, os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si.

Tabela1: Resumo do teste de Tukey para as características comprimento da raiz (CR), massa fresca total (MFT) e número de raízes (NR) das estacas de crisântemo avaliadas em diferentes substratos orgânicos

Tratamento	CR (cm)	MFT(g)	NR
Esterco bovino	7,0000 a	2,0438 a	8,6666 a
Húmus de minhoca	7,0000 a	2,1113 a	10,0000 a
Casca de arroz carbonizada	6,0000 a	2,3860 a	8,0000 a
Substrato comercial Carolina	9,0000 a	2,8470 a	12,3333 a
Casca de café carbonizada	4,0000 a	2,0590 a	9,6666 a
CV%	29,54	25,37	24,74

As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste tukey ao nível de 5%.
Fonte: Elaborada pela autora (2018).

A análise de variância revelou diferença significativa entre os substratos para as variáveis altura de plantas (ALT) e massa seca total (MST).

Em relação à altura de plantas no enraizamento de crisântemo em diferentes substratos orgânicos, o tratamento que utilizou o substrato comercial Carolina apresentou dados estatisticamente iguais ao húmus de minhoca com resultados médios de 15,07 e 13,07 de altura, respectivamente, apresentando resultados superiores aos demais tratamentos. O pior tratamento para altura de planta foi o esterco bovino (Figura 1). Já para a característica massa seca total, o tratamento casca de arroz carbonizada apresentou-se superior aos demais substratos. O pior substrato para massa seca total foi o esterco de bovino (Figura 2).

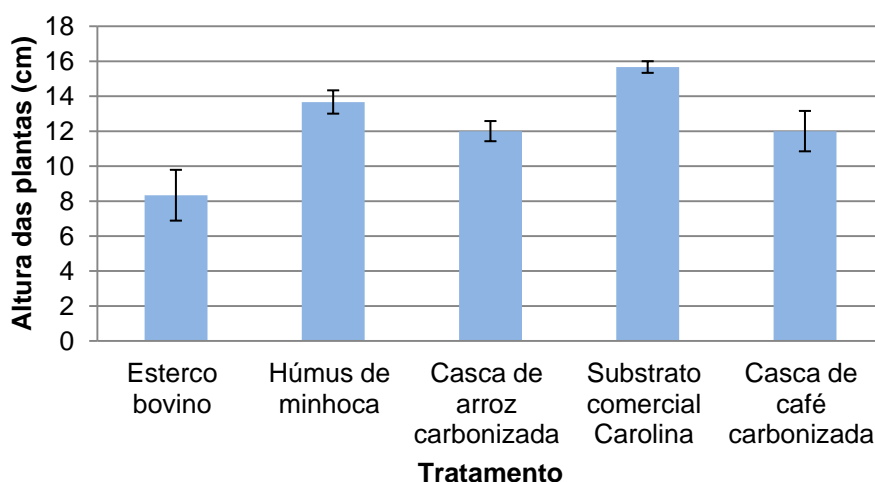


Figura 1: Altura das plantas de estacas de crisântemo em função do tipo de substrato utilizado.
 Fonte: Elaborada pela autora (2018).

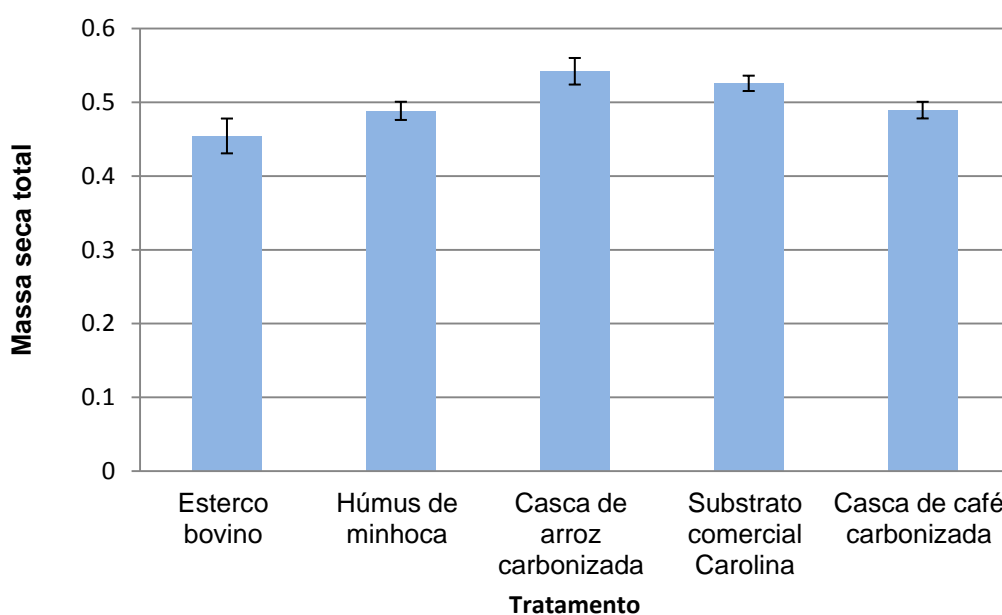


Figura 2: Massa seca total das plantas de estacas de crisântemo em função do tipo de substrato utilizado.
 Fonte: Elaborada pela autora (2018).

Tal resultado contradiz Gonçalves (2012), autor que explica que o teor da matéria orgânica nos resíduos do animal disponibiliza nutrientes, beneficiando a germinação, tendo conseqüentemente uma plântula vigorosa.

Em relação ao fator altura de plantas, no enraizamento de crisântemo em diferentes substratos orgânicos, o tratamento que utilizou o substrato comercial Carolina apresentou dados estatisticamente iguais ao húmus de minhoca com

resultados médios de 15,07 e 13,07 de altura, respectivamente, apresentando resultados superiores aos demais tratamentos. O pior tratamento para altura de planta foi o esterco bovino. Já para a característica massa seca total o tratamento casca de arroz carbonizada apresentou-se superior aos demais substratos. O pior substrato para massa seca total foi o esterco de bovino. Tal resultado contradiz Gonçalves (2012), quando explica que o teor da matéria orgânica nos resíduos do animal disponibiliza nutrientes, beneficiando a germinação, conseqüentemente tendo uma plântula vigorosa.

Trazzi *et al.* (2012) destacam que resíduos de origem animal e vegetal são fontes de matéria orgânica, aumentam a disponibilidade de nutrientes, permitem o desenvolvimento de microrganismos benéficos, além de proporcionarem uma boa estruturação do substrato, todos estes aspectos fundamentais para que se obtenham mudas vigorosas.

Segundo Pasqual *et al.* (2001), o substrato é um fator de grande importância no enraizamento de estacas, de modo que o substrato ideal é aquele que serve de suporte para a sustentação da estaca, além de reter água fornecida por irrigação e fornecer ambiente escuro e aeração para a base da estaca, influenciando sobre a porcentagem de enraizamento e sobre tipo de raízes formadas.

Os resultados mostraram que as maiores médias para todas as características avaliadas, exceto para massa seca total, foram obtidas para o substrato comercial Carolina.

Conforme Neto Domingues *et al.* (2016), nota-se que os substratos influenciam de maneira similar na Massa Fresca das Plantas (MFP) e na produtividade, encontrando-se os valores maiores para as plantas produzidas com substrato Carolina. Esse resultado apresenta melhores propriedades físicas, promove porosidade, reduz a compactação, apresenta maiores valores de condutividade elétrica e pH e maior fornecimento de micronutrientes, proporcionando assim mudas saudáveis e mais vigorosas.

Costa *et al.* (2013) também observaram que o substrato comercial foi o mais eficiente para todos os parâmetros avaliados (IVE, G%, APA, número de folhas NF, diâmetro de colo DC, MVPA, MVR, MVT, massa seca parte aérea MSPA, massa seca raiz MSR, massa seca total MST) para formação de mudas de pimentão.

5. CONCLUSÃO

Os substratos não diferiram estatisticamente entre si para as seguintes características: comprimento de raiz, número de raiz e massa fresca total. Entretanto, é notório que as médias tenderam a ser superiores para o substrato comercial Carolina. Para as características altura e matéria seca total, os substratos diferiram estatisticamente entre si. O substrato comercial proporcionou a maior média para altura e a casca de arroz carbonizada proporcionou a maior média para a massa seca total.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, A. M.; SILVA, J. C. S. *Alpínia purpurata* (Vieill.) K. Schum.: **Planta ornamental para cultivo no Cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010, 31 p.
- BARBOSA, J. G. *et al.* Crisântemo (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev). In: PAULA JÚNIOR, T. de, VENZON, M. **101 culturas**. Belo Horizonte, EPAMIG, p. 305-314, 2007.
- BARBOSA, J. G.; LOPES, L. C. **Propagação de plantas ornamentais**. Viçosa: UFV, 2007, 183 p.
- BARBOSA, J. G.; GROSSI, J. A. S.; BARBOSA, M. S.; STRINGHETA, A. C. O. Cultivo de crisântemo de corte. **Informe Agropecuário**, v. 26, n. 227, p. 36-43, 2005.
- CALDEIRA, M. V. W. *et al.* Crescimento de mudas de *Eucalyptus saligna* Smith em função de diferentes doses de vermicomposto. **Revista Floresta**, v. 28, n. 1/2, p. 19-30, 2000.
- CASTRO, C. E. F. *et al.* **Floricultura**. Campinas, (CONSEPA. Conselho Nacional dos Sistemas Estaduais de Pesquisa Agropecuária. Série Reuniões Técnicas), 2005. 48 p.
- CECÍLIO FILHO, A. B. **Cultivo consorciado de hortaliças: desenvolvimento de uma linha de pesquisa**. Jaboticabal: UNESP/FCAV. 135 p. Tese de livre-docência, 2005.
- COSTA, E. *et al.* Emergência e fitomassa de mudas de pimentão em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 8, n. 3, p. 396 - 401, 2013.
- CUQUEL, F. L.; GRANJA N. P.; MINAMI, K. Avaliação do enraizamento de estacas de crisântemo (*Chrysanthemum morifolium* L.) tratadas com ácido indolbutírico (iba). **Scientia Agricola**, v. 49, n. 1, p. 15-22, 1992.
- CUQUEL, F. L.; MIMANI, K. Enraizamento de estacas de crisântemo [*Dendranthema morifolium* (ramat.) tzvelev] tratadas com ácido indolbutírico veiculado em talco. **Scientia Agricola**, v.51 n.1, 1994.
- EMBRAPA. Agência de Informação Embrapa. [Home page]. Disponível em: . Acesso em: 20 outubro. 2015.

FARIA, R. T. **Floricultura**: as plantas ornamentais como agronegócio. Londrina-Paraná, Editora Mecenaz Ltda. 2005, 116 p.

GRUSZYNSKI, C. Produção de crisântemos para corte. In: **Produção comercial de crisântemos vaso, corte e jardim**. Guaíba: Agropecuária, 2001, 166 p.

GONÇALVES, A. D. A. **Produção de alface sob efeito residual de composto orgânico da indústria têxtil**. Diamantina: Faculdade de Ciências Agrárias Curso de Agronomia. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 36 folhas. 2012

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA - IBRAFLO. **Mercado Interno 12.2014**. Holambra, SP: IBRAFLO, 2015. Acesso em: outubro de 2017.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. da S. Panorama Socioeconômico da Floricultura no Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 17, n .2, p. 101-108, 2011.

KAMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba-RS, Agrolivros, 256 p., 2005.

MAINARDI, J. de C.C.T; BELLER, R.A.; MAINARDI, L. **Produção de crisântemo (*dendranthema grandiflora* tzvely.)"snwodon" em vaso II** , ciclo da cultivar, comprimento, largura e área da folha . ciência rural, Santa Maria,V.34,n.6,p.1709-1714,nov/dez.2004.

MALVESTITI, A.L. Propriedades e aplicações da fibra de coco na produção de mudas. In: BARBOSA, J.G. (Ed.). **Nutrição e adubação de plantas cultivadas em substrato**. Viçosa: UFV, 2004. p.226-235.

NETO, A. S. M. **Caracterização e viabilidade econômica do sistema produtivo de flores tropicais do Rio de Janeiro**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Rio de Janeiro, 2010. 86 p.

NETO DOMINGUES *et al.* Substratos na formação de mudas, no desenvolvimento e produção da alface crespa. **Revista Mirante**, Anápolis (GO), v. 9, n. 2, dez, 2016.

PASQUAL, M.; CHALFUN, N.N.J.; RAMOS, J.D.; VALE, M.R. do; SILVA, C.R.de. R.e Fruticultura Comercial: **Propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 137p.

ROUDE, N.; NELL,T.A.; BARRET, V.E. Nitrogen souce and concentration growimg medium and cultivar affect longevity of patted chrysonthenus.**Hort science**, Alexandria,v.26,n.1,p.49-52,feb.1991.

STRINGHETA, A. C. O.; CARNEIRO, T. F.; TOMBOLATO, A. F. C.; COUTINHO, L. N.; IMENES, S.deL.; BERGMAN, E. C. **Crisântemo para flor de corte *Dendranthema grandiflora* (Ramat) Tzelev**. In: TOMBOLATO, A. F. C. **Cultivo comercial de plantas ornamentais**. Campinas: Instituto Agrônômico, 2004. p. 95-135.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **Flores e plantas ornamentais do Brasil**: volume 1 - o mercado brasileiro de flores e plantas 51 ornamentais. Brasília, DF: SEBRAE, 2015. Disponível em: . Acesso em: setembro de 2018

SHIRASAKI,T.Problems of soil and fertilizer management in the production of high quality cut flowers. **Soil and fertilizers**, Farham royal, v.56,n.2,p. 273, Feb.1993.

TRAZZI, P. A. *et al.* Qualidade de mudas de *Murraya paniculata* produzidas em diferentes substratos. **Floresta**, Curitiba, v. 42, n. 3, p. 621-630, 2012.

WENDLING, I.; GATTO, A. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas**. Viçosa, Aprenda Fácil, 149 p., 2012

WENDLING, I. **Técnicas de produção de mudas de plantas ornamentais**. Viçosa, Aprenda Fácil, 259 p., 2017