

INFORME TÉCNICO

(Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro)

V.1 N° 4 Ano 2021 ISSN 2763-7484



Cultivo de Zínia e Seu Potencial Para o Mercado de Flores de Corte

Rogério Gomes Pêgo
Daniel Fonseca de Carvalho
Rosária da Costa Faria Martins

© 2021 – UFRRJ / Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia
Rodovia BR-465, Km 07, Instituto de Agronomia, 23897-000, Seropédica-RJ.
<http://cursos.ufrrj.br/posgraduacao/ppgf/informe-tecnico/>
informetecnicoppgf@gmail.com

INFORME TÉCNICO (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro)

Volume: 1 Número: 4 Ano: 2021 ISSN: 2763-7484 DOI: <https://doi.org/10.29327/837780.1-4>

Conselho editorial

Dra. Margarida Goréte Ferreira do Carmo

Dr. Carlos Antônio dos Santos

Dr. Rogério Gomes Pêgo

Dr. Junior Borella

M.Sc. Gustavo Torres Dos Santos Amorim

Revisor *ad hoc*

Dra. Michele Valquíria dos Reis

Fotos da capa

Rogério Gomes Pêgo

Projeto gráfico

Carolina F. de Carvalho, Carlos A. dos Santos

Ficha Catalográfica

Even3 Publicações

Contatos dos autores deste artigo

engagropego@yahoo.com.br; rosaria.cfmartins@gmail.com; daniel.fonseca.carvalho@gmail.com

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Even3 Publicações, PE, Brasil)

I43 Informe Técnico [recurso eletrônico] / Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. – Vol. 1, n. 4 (jul/ago. 2021) – Rio de Janeiro: PPGF, UFRRJ, 2021.

Tema: Cultivo de Zínia e Seu Potencial Para o Mercado de Flores de Corte

Bimestral

DOI 10.29327/837780.1-4

ISSN 2763-7484

1. Fitotecnia - Periódico. 2. Cultivo. 3. Zínia. I. Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. III. Título.

CDD 630

CDU 631

Elaborado por Amanda Rodrigues – CRB-4/1241

APRESENTAÇÃO

O INFORME TÉCNICO (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro) foi idealizado em 2020 e implementado em 2021 com o propósito de divulgar resultados de pesquisas que resultaram em tecnologias ou informações prontamente aplicáveis e acessíveis aos produtores ou aos diversos segmentos de profissionais vinculados à produção vegetal. Com linguagem simples e direta, visa levar informações e/ou inovações aos agricultores, extensionistas, profissionais técnicos, agrônomos, estudantes e professores vinculados à área de Agronomia.

Cada número do INFORME TÉCNICO abordará um tema específico, relacionado às diferentes áreas de concentração e linhas de pesquisa do PPG-Fitotecnia/UFRRJ. Neste quarto número, “Cultivo de zínia e seu potencial para o mercado de flores de corte”, será apresentada a espécie ornamental zínia, amplamente utilizada na ornamentação de jardins. Serão destacadas as suas potencialidades para uso como flor de corte para o mercado nacional e também apresentadas as etapas para o seu cultivo.

Comissão Editorial

INTRODUÇÃO

Zínia (*Zinnia elegans* Jacq.), também conhecida como capitão, canela-de-velho, viúva-regateira ou benedita, é uma planta anual de hábito herbáceo. Suas flores são do tipo capítulo e apresentam cores e formas variadas, dependendo da variedade. No mercado é possível encontrar variedades com flores tipo margarida (com uma a duas camadas de lígulas) ou dobradas (com várias camadas de lígulas) formando um pompom.

As zínias podem atingir um metro de altura e produzir flores ao longo do ano todo, podendo produzir até oito flores por planta. A zínia é utilizada no paisagismo, na formação de bordaduras e maciços coloridos.

As flores de zínia têm potencial para serem utilizadas na confecção de arranjos florais para ornamentação de interiores ou de eventos e, mais recentemente, alguns produtores têm apostado na produção e comercialização de zínias envasadas.

Muitos trabalhos têm relatado a importância do uso desta espécie como planta atrativa em áreas de produção agrícola ou em jardins, aumentando-se a diversidade de insetos. É comum observar insetos como borboletas, mariposas e mamangavas, entre outros, quando as plantas estão em pleno florescimento. Considerando a versatilidade do uso da zínia, fica evidente o potencial uso desta espécie na floricultura brasileira que, nos últimos anos, tem demandado produtos diferenciados para a ampliação do mercado.

A produção de zínia voltada para o mercado de flores de corte já está consolidada e amplamente difundida em países da Europa e da América do Norte. No Brasil, a produção comercial de zínia ainda é pouco explorada. Apesar disso, em algumas floriculturas e *Garden Centers* a espécie é ofertada como planta ornamental para jardins ou como plantas envasadas, porém ainda em pequena escala. Com isso, a difusão de técnicas de cultivo de zínia passa a ser muito importante para colaborar para a produção de flores de alta qualidade. Estas técnicas possibilitarão ao produtor atingir melhores valores na comercialização e maior aceitação dos consumidores, uma vez que, as plantas ornamentais são valorizadas pela estética como o tamanho, forma e colorações.

PRODUÇÃO DE MUDAS

A produção de mudas de zínias normalmente é realizada a partir de sementes adquiridas de empresas especializadas. Estas empresas disponibilizam sementes de uma única variedade ou um *mix* das cores que são usadas para a produção comercial de flores (corte ou plantas envasadas) ou para uso em canteiros de jardins, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Variedades de zínia disponíveis no mercado brasileiro.

Variedade	Cores	Ciclo (dias)
Cactus	Mix	60-70
Double Zahara	Laranja, lilás	70-90
Gigante da Califórnia	Amarela, branca, laranja, rosa, salmão, vermelha	60-70
Lilliput	Mix	45-60
Profusion	Mix	70-90
Profusion double	Mix	70-90

Os *plugs* podem ser produzidos em bandejas com 128 células, semeando-se duas sementes por célula. As sementes de zínia não apresentam dormência e germinam rapidamente. Aproximadamente 10 dias após a semeadura, deve-se realizar o desbaste das plantas mantendo-se apenas uma muda por célula.

Para a produção de zínia, pode-se utilizar substratos comerciais à base de fibra de coco, turfa, vermiculita ou vermicompostos reaproveitando-se recursos agrícolas da propriedade (MORAES et al., 2016; VENDRUSCOLO et al., 2020) desde que estes tenham adequadas propriedades físico-químicas. Recomendam-se substratos que contenham boa porosidade, em torno de 60 a 80%, densidade em torno de 450 kg m⁻³, pH em torno de 6,5 e condutividade elétrica em torno de 0,26 dS m⁻¹ (PÊGO et al., 2019).

O tempo de produção das mudas é em torno de duas a três semanas podendo ser levadas para os canteiros definitivos após esse período (MARTINS, 2020).

Para o cultivo das plantas recomendam-se solos bem drenados e ricos em matéria orgânica e com pH em torno de 6,5. As plantas devem ser cultivadas em canteiros de 20 cm de altura em espaçamento de 30 x 30 cm.

DESPONTE APICAL

Para a produção de flores de corte é importante potencializar a produção de plantas com o maior número de flores possível. A planta de zínia produz precocemente uma inflorescência terminal que com comprimento de haste curto, ao redor de 20 cm, não tem valor comercial. O desponte apical permite produção de maior quantidade de flores comerciais, possibilita a sincronização do florescimento e padronização de hastes e flores, o que facilita a colheita.

Cerca de 10 dias após o transplante, as mudas devem ser despontadas, mantendo-se a planta com 2 a 3 pares de folhas verdadeiras. Essa técnica visa quebrar a dominância apical e o estímulo das brotações laterais sincronizando o florescimento e a abertura das flores nos novos ramos produzidos. Estudos recentes têm mostrado que o desponte apical favorece a brotação lateral e aumenta a produtividade de flores de zínia (Figura 1).

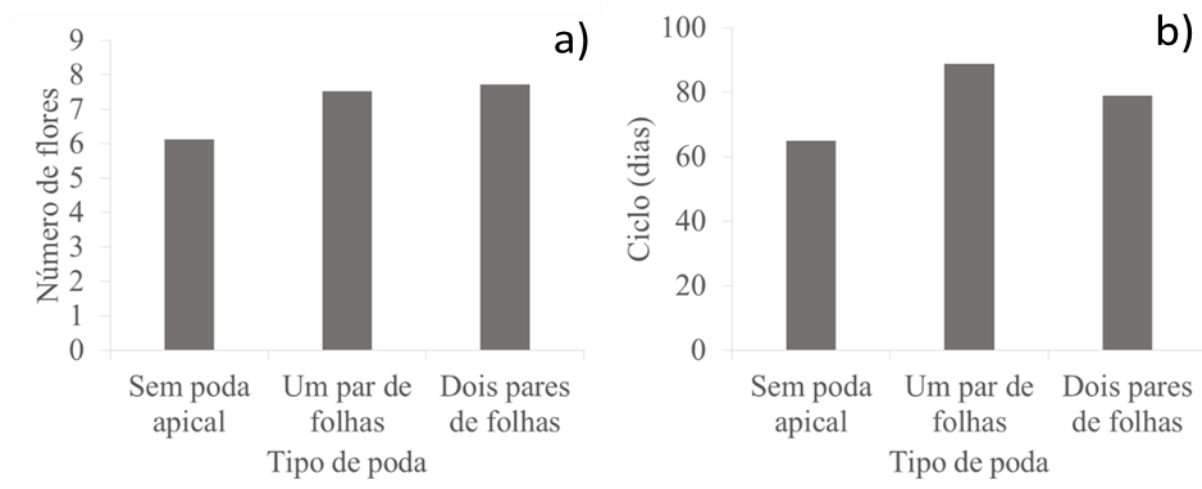


Figura 1. Número de flores (a) e ciclo de cultivo (b) de plantas de zínia cultivadas sem a poda apical e com desponte apical mantendo-se um par de folhas ou dois pares de folhas. Fonte: Elaborado pelos autores.

ADUBAÇÃO

Por se tratar de uma nova cultura, ainda não há estudos aprofundados sobre a nutrição mineral das plantas de zínia, sendo a fertilização com NPK feita ainda de forma empírica. Estudos recentes têm mostrado que a zínia responde à adubação nitrogenada, mas a aplicação de altas doses de

nitrogênio na cultura pode levar ao intenso crescimento vegetativo e a diminuição da produção de flores (AHMAD et al., 2007). De forma geral, para uma população de 10.000 plantas por hectare, a adubação com 67 kg ha⁻¹ de nitrogênio, 33 kg ha⁻¹ fósforo e 33 kg ha⁻¹ de potássio é recomendada, sendo a aplicação de fósforo e potássio realizada em dose única, no preparo do solo, e a de nitrogênio parcelada em duas vezes, no plantio e um mês após o plantio das mudas (JAVID et al., 2005).

CULTIVO PROTEGIDO

As flores de zínia podem ser cultivadas sob sol pleno, no entanto, a altura final das plantas tende a ser menor quando cultivadas em ambiente protegido por telas de sombreamento. As telas de coloração pretas (50%) e vermelhas (20%) tendem a promover maior crescimento em altura (Tabela 2).

Tabela 2. Altura de plantas e número de flores produzidas por plantas de zínia 'Gigante da Califórnia Branca' cultivadas à pleno sol e sob telas de sombreamento.

Tipo de cobertura	Altura de plantas (cm)	Número de flores*
Pleno sol	46	9
Malha preta (50%)	52	9
Malha vermelha (20%)	61	10

* contagem de flores e botões florais

Embora o número de flores não seja significativamente afetado pelos ambientes de cultivo, quando o propósito de produção é atender o mercado de flores de corte, o uso de telas de sombreamento pode aumentar o comprimento das hastes, possibilitando flores de melhor qualidade.

IRRIGAÇÃO

A irrigação é importante para o cultivo da zínia. O estresse por déficit hídrico durante a germinação das sementes e a emergência das plântulas pode causar perdas significativas na produção das mudas, especialmente em condições ambientais de altas temperaturas (MIYAJIMA, 2000). Por outro lado, durante a formação das mudas é necessário utilizar matérias-

primas que garantam a aeração do substrato e a drenagem eficiente do excesso de água (PÊGO et al., 2019).

Para o cultivo de zínia, assim como para culturas de plantas ornamentais, sugere-se a irrigação localizada para evitar o molhamento das folhas e flores minimizando-se os riscos de desenvolvimento de doenças como míldio, oídio ou botrítis (Figura 2A).

O volume de água recomendado para a cultura varia em função da época de cultivo. No período outono-inverno e inverno-primavera, a necessidade hídrica é de 4,48 litros e 4,00 litros por planta, respectivamente (MARTINS, 2020). A disponibilidade hídrica é importante para garantir o desenvolvimento das plantas e aumentar a produtividade e qualidade das flores.

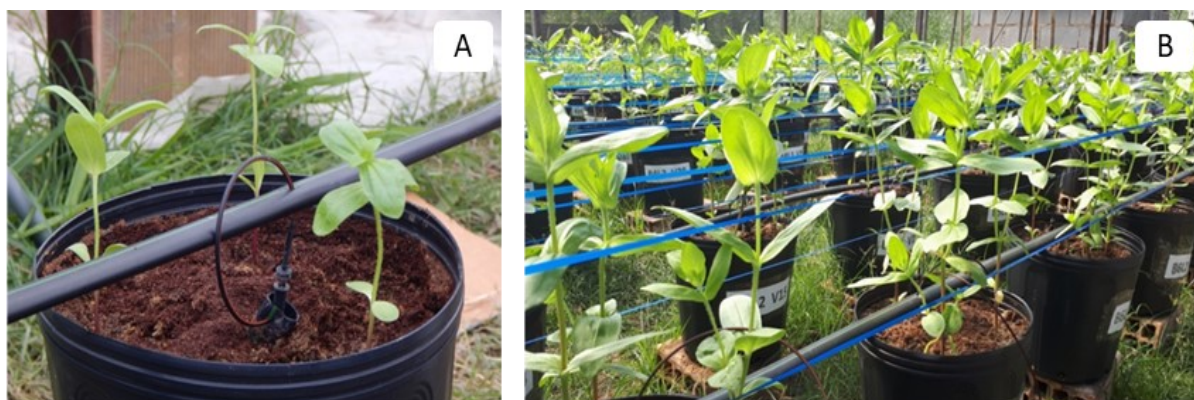


Figura 2. Mangueira de polietileno com emissor tipo espaguete para a microirrigação por gotejo (A) e fitilho azul para tutoramento (B) de plantas de zínias ‘Gigante da Califórnia Vermelha’ cultivadas em vaso. Fonte: Martins, R. C. F.

TUTORAMENTO DAS PLANTAS

O tutoramento é uma intervenção importante na produção de zínia de corte, uma vez que as plantas crescem rapidamente e muitas vezes tendem ao tombamento devido ao peso da haste. O tombamento causa a produção de hastes florais tortas diminuindo a qualidade das flores. O tutoramento deve ser realizado a partir da segunda a terceira semana de cultivo utilizando-se fios, bambus, fitilhos ou redes de tutoramento na vertical acompanhando a linha de cultivo (Figura 2B).

PRAGAS

Por ser considerada uma planta atrativa, há grande diversidade de insetos que visitam as plantas de zínia em campo, mas essa diversidade ainda não é bem documentada. Alguns insetos pragas foram identificados causando danos à cultura da zínia como o besouro japonês (*Popillia japonica* Newman) que se alimenta de folhas, botões florais e flores de zínia (GILL et al., 2007). O pulgão-verde (*Myzus persicae*) é outra importante praga pois ataca brotos e/ou flores e suga a seiva da planta, causando deformações desses órgãos e comprometendo o florescimento (RANGER et al., 2009).

A mosca minadora (*Liriomyza trifolii*) deposita seus ovos no interior da folha e as larvas, após a eclosão, alimentam-se do parênquima formando galerias. Essas galerias, também denominadas minas, são as principais injúrias causadas nas plantas, reduzindo a área foliar e causando redução da capacidade fotossintética da planta (ARAÚJO et al., 2007). Outros insetos, como grilos e gafanhotos, também podem causar problemas na cultura da zínia ao se alimentarem de folhas, caules jovens e botões florais. Ainda, também podem ser citadas as lagartas, que também atacam as folhas reduzindo a área foliar das plantas (ANGGRAINI, 2021).

DOENÇAS

As plantas de zínia são sensíveis a várias doenças fúngicas, bacterianas e viróticas, cujos nomes, patógenos e sintomas estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Doenças observadas em plantas de zínia.

DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS ¹		
Doença	Patógeno	Sintomas
Alternaria	<i>Alternaria zinniae</i> Pape	Manchas foliares de coloração marrom-avermelhadas, que também podem aparecer em caules e flores. Em estágio inicial, as manchas são circulares de 2 a 10 mm de diâmetro tornando-se irregulares com o avanço da doença.

Mancha botrítis ou mofo cinzento	<i>Botrytis cinerea</i> Pers ex Pers	Botões florais, flores, folhas e caules adquirem a coloração cinza devido ao desenvolvimento do micélio fúngico causado pela exposição desses órgãos a condições úmidas.
Cercosporiose	<i>Cercospora zinniae</i>	Manchas grandes, redondas, marrom-avermelhadas ou roxas escuras, com manchas claras no centro de coloração cinza. As folhas gravemente infectadas secam e tornam-se quebradiças.
Fusariose	<i>Fusarium</i> spp.	As plantas infectadas têm o crescimento reduzido e é possível observar estrias no hipocótilo de plantas jovens e apodrecimento das raízes. Pode causar <i>damping-off</i> .
Pythium	<i>Pythium</i> spp.	Presença de raízes escuras e apodrecidas e rápida murcha de plantas. Também pode causar <i>damping-off</i> .
Míldio	<i>Golovinomyces cichoracearum</i> (DC.)	Crescimento de fungos de coloração branca na superfície superior das folhas ou flores. As plantas doentes perdem o vigor e paralisam o crescimento.

DOENÇAS CAUSADAS POR BACTÉRIAS

Crestamento foliar	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>zinniae</i>	Os primeiros sintomas da doença são manchas pequenas (1-2 mm) que evoluem para manchas angulares a circulares irregulares e desenvolvem um centro avermelhado. Esses sintomas podem ocorrer em todos os órgãos da planta. Quando as flores são infectadas, causa deformação e necrose.
Murcha bacteriana	<i>Ralstonia solanacearum</i>	Os sintomas aparecem primeiro nas folhas mais novas, onde se observa o enfezamento (nanismo) e murcha, levando à rápida morte da planta. Os tecidos vasculares do caule e das raízes ficam castanhos.

DOENÇAS CAUSADAS POR VÍRUS		
	<i>Cucumber mosaic virus</i> *	
Mosaico	<i>Tomato aspermy virus</i> **	Todos os vírus detectados em zínia produzem sintomas semelhantes: mosaico de folhas, enfezamento, malformação de flores.
	<i>Alfalfa mosaic virus</i> ***	
	<i>Asparagus virus 2</i> ****	

¹ Fonte: Adaptado de SZOPINSKA (2018). *(CMV, genus: *Cucumovirus*), **(TAV, genus *Cucumovirus*), ***(*AMV*, genus *Alfamovirus*), ****(*AV2*, genus *Ilarvirus*).

COLHEITA E CLASSIFICAÇÃO

Para o uso como flor de corte, as flores de zínia devem ser colhidas quando os capítulos se encontram totalmente abertos, com as flores verdadeiras centrais em início de abertura (Figura 3) e quando as hastes apresentarem comprimento igual ou superior a 30 cm, definido como o comprimento mínimo de comercialização (Tabela 4).



Figura 3. Ponto de colheita para hastes florais de zínia "Gigante da Califórnia Vermelha". Fonte: Martins, R. C. F.

Recomenda-se que a colheita seja feita no início da manhã e as hastes florais devem ser imediatamente colocadas em um recipiente com água

para evitar a desidratação. As flores devem ser transportadas o mais rápido possível para o galpão de beneficiamento e classificação para evitar que fiquem expostas ao calor no ambiente de cultivo.

Para a comercialização, as flores de corte são classificadas em classe A1 e classe A2, e em padrões 30, 40, 50, baseando-se no comprimento e diâmetro da haste floral e no diâmetro da flor, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Padrão e classes de qualidade para comercialização proposto para zínia “Gigante da Califórnia Vermelha”, baseado no comprimento (cm) e diâmetro (mm) de haste e diâmetro de flor (cm).

Padrão de comercialização			
Padrão	Comprimento (cm)	Diâmetro haste (mm)	Diâmetro flor (cm)
Classe A1			
30	$30,0 \leq C \leq 40,0$	$\geq 1,0$	
40	$40,0 < C \leq 50,0$	$\geq 1,5$	$> 4,0$
50	$C > 50,0$	$\geq 2,0$	
Classe A2			
30	$30,0 < C \leq 40,0$	$\geq 1,0$	
40	$40,0 < C \leq 50,0$	$\geq 1,5$	$2,5 \leq D \leq 4,0$
50	$C > 50,0$	$\geq 2,0$	
Fora do padrão de comercialização			
Fora do padrão	$< 30 \text{ cm}$	$< 1 \text{ mm}$	$< 2,5 \text{ cm}$

Fonte: Martins et al. (2021).

A classificação das flores de corte é importante para garantir o maior valor estético além de possibilitar maior flexibilidade de uso em arranjos florais, por isso, flores maiores e com hastes florais mais rígidas são mais valorizadas no mercado.

PÓS-COLHEITA

A longevidade das flores cortadas é afetada por diversos fatores endógenos e exógenos de natureza pré e pós-colheita. A senescência é um processo natural irreversível na qual alterações bioquímicas, fisiológicas e estruturais progressivas culminam na morte das plantas (FINGER et al., 2003). Dependendo da espécie, a senescência é visualmente percebida por

murcha ou alteração na coloração das pétalas e sépalas, e em outras, abscisão de partes florais (VAN DOORN & WOLTERING, 2008).

As variedades de zínia ‘Double Choice Mixed’ e ‘Gigante da Califórnia Rosa’ tem longevidade de 8 dias, enquanto a variedade ‘Gigante da Califórnia Vermelha’ pode apresentar longevidade de 16 dias (CARNEIRO et al., 2002; PÊGO et al., 2019; MARTINS et al., 2021).

A zínia não apresenta sensibilidade ao etileno, um hormônio vegetal que acelera a senescência das flores (FANELLI et al., 2014). Isso é importante pois não demanda gastos para prolongar a vida de vaso. No entanto, é importante relatar que futuros estudos podem identificar metodologias alternativas que auxiliem no prolongamento da longevidade de flores, dando maior período para o produtor rural escoar a produção.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

As plantas de zínia são de fácil cultivo e apresentam variedades adequadas para o cultivo de flores de corte.

A produção de mudas e o manejo das plantas no campo é simples e, quando realizadas adequadamente, possibilitam a colheita em 60 a 90 dias, dependendo da variedade. Dessa forma, a produção de zínia trata-se de uma boa opção para pequenos produtores rurais, especialmente pela possibilidade de diversificação da produção de plantas ornamentais, relativa tolerância ao estresse hídrico e a longevidade das flores.

As pesquisas recentemente realizadas têm estabelecido padrões de qualidade para orientar produtores rurais a classificar e selecionar as plantas para os mercados de maior qualidade. Além disso, as flores após colhidas não requerem tratamentos para prolongar a vida de vaso sendo, dessa forma, uma excelente alternativa de produção de flores de corte e com grande potencial de mercado.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Ao Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia – UFRRJ.

SOBRE OS AUTORES

Rogério Gomes Pêgo: Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) (2008); Mestre em Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) (2009); Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) (2013). Atualmente é professor adjunto no Departamento de Fitotecnia (IA) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). **Daniel Fonseca de Carvalho:** Engenheiro agrícola formado pela UFLA (1990); Mestre em Engenharia Agrícola pela UFV (1993); Doutor em Engenharia Agrícola pela UFV (1998). Atualmente é professor titular do Departamento de Engenharia (IT) da UFRRJ. **Rosária da Costa Faria Martins:** Engenheira agrônoma formada pela UFRRJ (2017); Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ (2020).

REFERÊNCIAS CITADAS

- AHMAD, I.; AHMAD, T.; ZAFAR, M. S.; NADEEM, A. Response of an elite cultivar of zinnia (*Zinnia elegans* cv. Giant Dahlia flowered) to varying levels of nitrogenous fertilizer. **Sarhad Journal Agriculture**, v. 23, n. 2, p. 309-312, 2007.
- ANGGRAINI, A.; ANISA, W. N.; HERLINDA, S. IRSAN, C.; SUPARMAN, S.; SUWANDI, S.; HARUN, M. U.; GUNAWAN, B. Phytophagous insects and predatory arthropods in soybean and zinnia. **Biodiversita**, v. 22, n. 3, p. 1405-1414, 2021.
- ARAÚJO, E. L.; PINHEIRO, S. A. M.; GEREMIAS, L. D.; MEZEDES NETTO; A. C.; MACEDO, L. P. M. Técnica de criação da mosca minadora *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae). **Campo Digital**, v. 2, n. 1, p. 22-28, 2007.
- CARNEIRO, T. F.; FINGER, F. L.; SANTOS, V. R.; NEVES, L. L. M.; BARBOSA, J. G. Influência da sacarose e do corte da base da haste na longevidade de inflorescências de *Zinnia elegans*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 8, p. 1065-1070, 2002.
- FANELLI, F. L.; DOLE, J. M.; FONTENO, W. C.; HARDEN, B. T. **Optimizing postharvest life of cut zinnias**. Department of Horti. Culture. Sci., North Carolina State University, Raleigh, v. 2, n. 1, p. 7695-7609, 2014.
- FINGER, F. L. et al. Colheita, classificação e armazenamento de inflorescências. In: BARBOSA, J.G. **Crisântemos**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. Cap. 7, p. 123-140.
- GILL, S. A.; SHREWSBURY, P. M.; KLICK, S.; WADKINS, S. Field trial for control of japanese beetle adults on zinnias, 2005. **Arthropod Management Tests**, v. 32, n. 1, p. 1-2, 2007.
- JAVID, Q. Q.; ABBASI, A. A.; SALEEM, N. HAFIZ, I A.; MUGHAL, A. L. Effect of NPK fertilizer on performance of Zinnia (*Zinnia elegans*) Wirlyging Shade. **International Journal of Agriculture & Biology**, v. 7, n. 3, p. 471-473, 2005.

- MARTINS, R. C. F.; PÊGO, R. G.; CRUZ, E. S.; BUENO, M. M.; CARVALHO, D. F. Postharvest quality of cut zinnia flowers cultivated under different irrigation levels and growing seasons. **Journal of Agricultural Studies**, v. 1, n. 1. p. 303-3019, 2021.
- MARTINS, R. C. F. Produção e avaliação pós-colheita de *Zinnia elegans* Jacq. em resposta a níveis de irrigação e épocas de cultivo. 60f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2020.
- MIYAJIMA, D. Effects of watering frequency, grain size of vermiculite, and various temperatures on the emergence of zinnia (*Zinnia violacea*) seeds with or without Pericarps. **Journal Japan Society Horticultural Science**, v. 69, n. 1, p. 60-62, 2000.
- MORAES, E. R.; SANTANA, A. S.; PEIXOTO, J. V. M.; SILVA, R. V. Use of alternative waste wood substrates in the production of seedlings zinnia. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 33, p. 3090-3096, 2016.
- PÊGO, R. G.; ANTUNES, L. F. S.; SILVA, A. R. C. Vigor of zinnia seedlings produced in alternative substrate in trays with different cell size. **Ornamental Horticulture**. v. 25, n. 4, p. 417-424, 2019.
- RANGER, C. M.; SINGH, A. P.; FRANTZ, J.M.; CAÑAS, L.; LOCKE, J. C.; REDING, M. E.; VORSA, M. Influence of silicon on resistance of *Zinnia elegans* to *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae). **Environmental entomology**, v. 38, n. 1, p. 129- 136, Feb. 2009.
- SZOPINSKA, D. Diseases of zinnia. In: McGoven, R.; Elmer, W. (eds). **Handbook of florists' Crops Diseases**. Handbook of plant Disease. Springer, Cham. 2018. p. 839-870.
- VAN DOORN, W. G.; WOLTERING, E. J. Physiology and molecular biology of petal senescence. **Journal of Experimental Botany**, v.59, n.3, p.453-480, 2008
- VENDRUSCOLO, E. P.; SERON, C. C.; CAVALCANTE, D. F.; BATISTA, G. A.; SELEGUINI, A. Produção de mini plantas de *Zinnia elegans* em substrato à base de resíduo agroindustrial. **Research, Society and Development**, v. 9272985332, 2020.

Realização:



Apoio:

