

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS CRISTALINA
BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**USO DE FERTILIZANTE FOLIAR SILICATADO NA PRODUÇÃO DE
CAPUCHINHA
(*Tropaeolum majus*)**

**NILFLÁVIA COSTA RAMOS
2026**

NILFLÁVIA COSTA RAMOS

**USO DE FERTILIZANTE FOLIAR SILICATADO NA PRODUÇÃO DE
CAPUCHINHA (*TROPAEOLUM MAJUS*)**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Cristalina, como requisito de cumprimento da carga horária obrigatória e conclusão do curso.

Orientadora: Giselle Anselmo de Souza Gonçalves

**CRISTALINA- GO
2026**

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

R175 Costa Ramos, Nilflávia
Uso de fertilizante foliar silicatado na produção de capuchinha
(TROPAEOLUM MAJUS) / Nilflávia Costa Ramos. Cristalina
2026.
12f.
Orientadora: Prof^a. Dra. Giselle Anselmo de Souza Gonçalves.
Coorientadora: Prof^a. Dra. Suelen Cristina Mendonça Maia.
Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 1020024 -
Bacharelado em Agronomia - Cristalina (Campus Cristalina).
I. Título.



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Nilflávia Costa Ramos

Matrícula: 2021110200240203

Título do Trabalho: Uso de fertilizante foliar silicatado na produção de capuchinha (*Tropaeolum majus*)

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 18/05/2026

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.



Documento assinado digitalmente
NILFLAVIA COSTA RAMOS
Data: 14/05/2026 15:49:05-0300
Verifique em <https://validar.if.gov.br>

Cristalina-GO, 13/05/2026

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Documento assinado digitalmente
GISELLE ANSELMO DE SOUZA GONCALVES
Data: 13/05/2026 21:16:04-0300
Verifique em <https://validar.if.gov.br>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Formulário 49/2026 - GE-CRT/CMPCRS/IFGOIANO

BACHARELADO EM AGRONOMIA

USO DE FERTILIZANTE FOLIAR SILICATADO NA PRODUÇÃO DE
CAPUCHINHA (*Tropaeolum majus*)

Autora: Nilflávia Costa Ramos

Orientadora: Giselle Anselmo de Souza Gonçalves

Coorientadora: Suelen Cristina Mendonça Maia

TITULAÇÃO: BACHAREL EM AGRONOMIA.

APROVADA em 28 de abril de 2026

Profa. Dra. Giselle Anselmo de Souza Gonçalves

Presidente da Banca

IF Goiano – Campus Cristalina

Prof. Dr. Cássio Jardim Tavares.

Membro

IF Goiano – Campus Cristalina

Profa. Dra. Suelen Cristina Mendonça Maia

Membro

IF Goiano – Campus Cristalina

Documento assinado eletronicamente por:

- **Giselle Anselmo de Souza Gonçalves**, PROFESSOR ENS BASICO TECH TECNOLOGICO, em 08/05/2026 16:02:58.
- **Cássio Jardim Tavares**, PROFESSOR ENS BASICO TECH TECNOLOGICO, em 10/05/2026 08:27:19.
- **Suelen Cristina Mendonça Maia**, PROFESSOR ENS BASICO TECH TECNOLOGICO, em 11/05/2026 15:04:36.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/05/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 818141
Código de Autenticação: 746fc29176



Dedico este trabalho a Deus, fonte de força e inspiração em todos os momentos da minha vida. À minha família, pelo amor incondicional, apoio e paciência durante esta jornada acadêmica. Ao meu esposo e filhos, que foram minha motivação diária e razão para perseverar. Aos meus pais, que me ensinaram valores fundamentais e sempre acreditaram em mim.

Esta conquista é fruto da fé, da dedicação e do incentivo daqueles que caminharam ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, ao meu Salvador Jesus Cristo e ao Espírito Santo, pela força, sabedoria e esperança que me sustentaram em cada etapa desta jornada.

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Cristalina, pela infraestrutura disponibilizada e pelo apoio institucional que possibilitaram a realização deste trabalho. À Coordenação do Curso de Agronomia e aos professores, pelo suporte e pelos ensinamentos fundamentais à minha formação.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Giselle Anselmo de Souza Gonçalves, pela dedicação paciência e orientação científica ao longo do desenvolvimento desta pesquisa.

Aos colegas de curso, pelo companheirismo e incentivo, em especial à Carla Cristina pela amizade e apoio constante.

À minha família, pelo amor e suporte incondicional. Ao meu esposo Edney dos Santos Souza, aos meus filhos Filipi Augusto Ramos, Eduardo Ramos Santos e Enzo Ramos Santos que foram minha inspiração e alicerce. Aos meus pais, Nilvani Aparecida Costa Ramos e Francisco Batista Ramos, e aos meus irmãos, que me transmitiram valores essenciais para minha trajetória. Estendo minha gratidão aos demais familiares, pelo carinho e torcida constante.

Pois será como a árvore plantada junto a ribeiros de águas, a qual dá o seu fruto na estação própria, e cuja folha não cai; e tudo quanto fizer prosperará.

— **Salmos 1:3**

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da aplicação foliar de fertilizante silicatado sobre a produção da capuchinha (*Tropaeolum majus*), espécie de reconhecido valor ornamental e funcional. O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano – Campus Cristalina, em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos (sem aplicação do fertilizante, aplicação em dose única e aplicação parcelada) e sete repetições. As variáveis analisadas foram número de folhas, número de nós, número de flores, massa verde da parte aérea e da raiz e massa seca da parte aérea e raiz. Os resultados demonstraram que o tratamento com aplicação em dose única de fertilizante silicatado promoveu incrementos significativos em parâmetros vegetativos e reprodutivos, destacando-se pelo maior vigor, maior número de folhas e nós, além de maior formação de flores. Também foi observado maior acúmulo de biomassa aérea verde e seca evidenciando efeito positivo do silício sobre o crescimento e a reprodução da espécie. Conclui-se que a capuchinha é responsiva à adubação silicatada foliar, apresentando ganhos expressivos em crescimento e reprodução no ciclo inicial de cultivo. Os resultados alcançados confirmam os objetivos propostos e fornecem subsídios relevantes para o manejo da espécie em sistemas de agricultura familiar e orgânica, além de ampliar seu potencial ornamental e alimentar como planta não convencional.

Palavras-chave: Flor comestível. Silício. Agricultura orgânica. Plantas Alimentícias Não convencionais.

ABSTRACT IN A FOREIGN LANGUAGE

The present study aimed to evaluate the effects of foliar application of silicate fertilizer on the development of nasturtium (*Tropaeolum majus*), a species of recognized ornamental and functional value. The experiment was conducted at the Instituto Federal Goiano – Campus Cristalina, in a completely randomized design, with three treatments (no fertilizer application, single-dose application, and split-dose application) and seven replications. The variables analyzed were number of leaves, number of nodes, number of flowers, fresh mass of shoots and roots, and dry mass of shoots and roots. The results demonstrated that the treatment with single-dose application of silicate fertilizer promoted significant increases in vegetative and reproductive parameters, standing out for greater vigor, higher number of leaves and nodes, as well as increased flower production. Greater accumulation of fresh and dry shoot biomass was also observed, evidencing the positive effect of silicon on the growth and reproduction of the species. It is concluded that nasturtium is responsive to foliar silicate fertilization, showing significant gains in growth and reproduction during the initial cultivation cycle. The results achieved confirm the proposed objectives and provide relevant insights for the management of the species in family and organic farming systems, in addition to expanding its ornamentals and food potential as a non-conventional plant.

Key Words: Edible flower. Silicon. Organic agriculture. Unconventional Food Plants.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
2.	MATERIAIS E MÉTODOS	13
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	12
5.	REFERÊNCIAS	13

1. INTRODUÇÃO

A espécie *Tropaeolum majus*, popularmente conhecida como capuchinha, pertence à família Tropaeolaceae tem se destacado tanto pelo valor ornamental quanto pelo potencial funcional e nutricional. Originária das regiões montanhosas da Cordilheira dos Andes especialmente entre a Bolívia e a Colômbia, foi introduzida na Europa pelos exploradores espanhóis no século XVII, difundindo-se rapidamente como planta ornamental e medicinal (CARDOSO; LIMA, 2017).

Trata-se de uma planta herbácea anual, de caule tenro, alongado e retorcido, que favorece seu desenvolvimento em ambientes de cobertura ou como planta rasteira. Suas folhas orbiculares apresentam nervuras palminérveas bem evidentes, originadas do ponto central de inserção do pecíolo, enquanto as flores, solitárias e infundibuliformes, exibem ampla variação cromática, do amarelo ao vermelho, frequentemente acompanhada de manchas internas pigmentadas (ZANETTI; MANFRON; HOELZEL, 2004; SANTO; FISCHER; FERRO, 2005; BRONDANI et al., 2016).

Além de sua relevância estética, a capuchinha possui propriedades nutricionais e medicinais que a tornam importante planta alimentícia não convencional (PANC). Suas flores e folhas concentram compostos bioativos como carotenoides, flavonoides, antocianinas e glucotropaelina, responsáveis por atividades antioxidantes e antimicrobianas, que contribuem para a prevenção de doenças crônicas relacionadas ao estresse oxidativo (SILVA et al., 2021; LORENZI; MATOS, 2008). Essa característica funcional tem impulsionado seu uso na gastronomia contemporânea, em saladas, infusões e pratos gourmet, além de reforçar seu potencial como insumo para a indústria de alimentos funcionais (KINUPP; LORENZI, 2014; MADEIRA; KINUPP, 2022; SILVA; SOUZA; OLIVEIRA, 2019).

O mercado de flores comestíveis e de PANC tem crescido no Brasil, impulsionado pela diversificação alimentar e pela busca por ingredientes diferenciados na gastronomia. Pesquisas apontam que o consumo de PANC representa uma alternativa nutricional promissora, ainda pouco inserida nos hábitos alimentares da população brasileira, mas com grande potencial de expansão (EMBRAPA, 2021; PESQUISA FAPESP, 2021; KINUPP; LORENZI, 2014).

Do ponto de vista agroecológico, a capuchinha é reconhecida como planta companheira em sistemas sustentáveis, atuando como atrativa de polinizadores e auxiliando no controle biológico de pragas. Kinupp e Lorenzi (2014) destacam que seu cultivo em consórcios com

hortaliças favorece a biodiversidade e contribui para a redução da dependência de defensivos químicos, tornando-a estratégica em práticas agrícolas voltadas à sustentabilidade.

O silício elemento presente em fertilizantes silicatados, tem se mostrado promissor em diversas culturas hortícolas e ornamentais, como tomate (*Solanum lycopersicum*), milho (*Zea mays*) e crisântemo (*Chrysanthemum spp.*). Sua aplicação contribui para o fortalecimento estrutural das plantas, para o aumento da tolerância a estresses bióticos e abióticos e, sobretudo para a melhoria da qualidade pós-colheita. Essa melhoria visa ampliar a conservação dos produtos, reduzir desperdícios e agregar valor comercial, tornando-os mais competitivos e atrativos tanto para o consumidor quanto para o produtor (CÉSAR, 2000; RESENDE, 2008). Pesquisas recentes destacam que o silício desempenha papel importante na resistência ao estresse, defesa contra pragas e doenças e melhoria da qualidade e produtividade das culturas agrícolas, sendo considerado um aliado da agricultura sustentável e da agricultura familiar (USP, 2024; FAPESP, 2007).

No tomateiro, estudos demonstraram que a adubação silicatada contribui para a mitigação dos efeitos do estresse hídrico e salino, promovendo maior resistência fisiológica e melhor desenvolvimento da cultura (NUNES et al., 2018; RODRIGUES et al., 2018). Resultados semelhantes foram observados na cultura do milho (*Zea mays*), em que a aplicação de silício associada ao manejo hídrico, proporcionou incremento no crescimento e na produtividade, além de maior tolerância a condições adversas (FREITAS et al., 2008; FERNANDES et al., 2018 SILVA et al., 2013).

Na floricultura, pesquisas com crisântemo (*Chrysanthemum spp*) evidenciaram que o silício exerce papel fundamental na aclimatização e no vigor das plantas, favorecendo a produção de flores e a resistência a estresses ambientais (RESENDE et al., 2008; RESENDE et al., 2010). Esses resultados reforçam a relevância da adubação silicatada como prática agrícola capaz de melhorar o desempenho fisiológico e produtivo de diferentes espécies.

Observa-se uma lacuna significativa na literatura científica quanto à aplicação de fertilizantes silicatados na cultura da capuchinha, especialmente em relação aos efeitos sobre produtividade, resistência a insetos e conservação pós-colheita (FREITAS et al., 2008). Assim o objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da aplicação foliar de fertilizante silicatado sobre o desenvolvimento da capuchinha.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Cristalina cujas coordenadas geográficas são: 47°36' de longitude Oeste (W) e 16°45' de latitude sul e altitude de 1189 m. Sendo o clima considerado tropical de estação seca (tipo Aw segundo Koppen).

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e sete repetições, totalizando 21 parcelas. Foram utilizadas sementes de capuchinha (*Tropaeolum majus*) Anã Tango da marca ISLA. Cada unidade experimental foi constituída de um vaso plástico com capacidade de três litros, sendo distribuído uniformemente entre os vasos 1,5 kg de substrato orgânico comercial da marca MIX Fertilizantes, composto por mistura de matéria orgânica estabilizada de torta de filtro, esterco de gado, casca de arroz carbonizada, cevada e casca de pinus, apresentando pH próximo à neutralidade e boa capacidade de retenção hídrica. Foram semeadas duas sementes por vaso e após germinação optou-se por manter apenas uma planta por parcela experimental devido ao tamanho do recipiente.

Como fonte de silício, empregou-se um fertilizante mineral misto, classificado como fluido em suspensão concentrada, destinado à aplicação via foliar. O fertilizante apresenta as seguintes características físico-químicas: densidade de 1,6 g/mL, pH entre 8,0 e 9,0; índice salino de 4,5 e condutividade elétrica de 3,5 mS/cm. A composição garantida apresenta P₂O₅ total de 2,00% (32 g/L), cálcio 6,90% (110,4 g/L), magnésio 1,90% (30,4 g/L) e silício 2,75% (44 g/L)

Os tratamentos foram constituídos da seguinte forma: T1 – sem aplicação do fertilizante foliar (apenas água); T2 – dose única (0,8 mL por planta); T3 – dose parcelada (0,4 mL por planta, aplicada em duas vezes com intervalo de 15 dias).

A semeadura foi realizada em 26 de outubro de 2025, com emergência uniforme das plântulas registrada em 03 de novembro de 2025. A aplicação do fertilizante foliar foi realizada 20 dias após a semeadura sendo aplicado: 0,8mL/planta de água para tratamento 1; 0,4mL/planta de calda do fertilizante silicatado para o tratamento 2 (dose parcelada) e 0,8mL/planta de calda do fertilizante silicatado para tratamento 3 (dose única). 35 dias após a semeadura foi realizada a segunda aplicação sendo: 0,8mL de água/planta para os tratamentos 1 e 2, e 0,4mL/planta de calda do fertilizante para o tratamento 3 (dose parcelada). A dose e volume de calda por planta foi realizada conforme recomendações do fabricante utilizando como referência a dose indicada para feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*). A dose do fertilizante foliar

silicatado recomendada pelo fabricante para o feijão varia de 0,6 a 0,75 L /ha; optou-se pela dose de 0,6 L/ha em calda de 200 L /ha, ajustada às condições experimentais. A solução foi preparada com 3 mL do fertilizante, 1 mL de adjuvante e 996 mL de água, totalizando 1000 mL por preparo. A aplicação do fertilizante foliar foi realizada com aerógrafo portátil, e a irrigação das plantas ocorreu sempre que necessário, com volumes entre 150 e 200 mL de água por vaso.

As avaliações foram realizadas aos 35 e 53 dias após a semeadura. Adicionalmente, conduziram-se avaliações semanais com o objetivo de determinar o início do florescimento em cada tratamento. As variáveis analisadas compreenderam: número de dias para florescimento, altura das plantas, número de nós na haste principal, quantidade de flores (flores abertas e botões florais), massa verde da parte aérea, massa verde da raiz, matéria seca da parte aérea e matéria seca da raiz.

Para determinação da matéria seca, as amostras foram inicialmente submetidas à pré secagem ao sol e, posteriormente, acondicionadas em pacotes individuais para secagem em estufa a 60 °C, até atingirem peso constante (aproximadamente 48–72 horas, conforme espécie). Esse procedimento, conforme descrito por Tavares et al. (2018) e Bezerra et al. (2019), assegura a padronização da secagem e a confiabilidade dos resultados experimentais.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância no aplicativo Sisvar versão 5.2 (FERREIRA, 2011) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os resultados pode-se observar que houve diferença significativa entre os tratamentos aplicados para o início do florescimento (Tabela 1). O tratamento que recebeu a dose única iniciou o florescimento 35 dias após a semeadura enquanto o tratamento testemunha e o tratamento dose parcelada iniciaram o florescimento apenas aos 42 dias, não diferindo estatisticamente entre si. Esse resultado demonstra que o silício aplicado em dose única foi mais eficiente em acelerar o desenvolvimento reprodutivo da capuchinha, corroborando com SANTOS (2025), que verificou alterações fenológicas em girassol ornamental submetido a diferentes doses de silício.

Foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para as variáveis número de folhas (Tabela 1) e número de nós na haste principal (Tabela 1), 35 dias após a semeadura. O tratamento que recebeu a dose recomendada pelo fabricante (0,8 mL por planta), em aplicação única, apresentou média de 16 folhas, resultado superior ao tratamento testemunha (sem fertilizante), que apresentou média de 9,7 folhas (Tabela 2). Resultado semelhante foi observado para o número de nós na haste principal, em que o tratamento com dose única de fertilizante silicatado também se mostrou superior à testemunha (Tabela 2). Esse incremento sugere maior potencial de crescimento vegetativo, refletido no acúmulo de biomassa, conforme indicado pela matéria seca. Resultados semelhantes foram relatados por Carvalho et al. (2009) em girassol ornamental (*Helianthus annuus*) na qual a aplicação de silício promoveu maior vigor vegetativo e aumento no diâmetro das inflorescências. Embora sejam espécies distintas, os trabalhos reforçam que o silício pode atuar como modulador do crescimento em diferentes culturas. A variável altura não apresentou diferença significativa entre os tratamentos aplicados 35 dias após a semeadura (Tabela 1).

Tabela 1- Análise de variância para dias para o início do florescimento (IF), número de folhas aos 35 dias (NF), número de nós na haste principal (NHP), altura de plantas (ALT-cm) 35 dias após semeadura de plantas de capuchinha (*Tropaeolum majus*) submetidas a adubação foliar com fertilizante silicatado.

		IF	NF	NNP	ALT
FV	GL	QM			
Tratamentos	2	114,3*	72,62*	24,90*	7,37 ^{ns}
Erro	18	0,000000E+0000	17,67	5,94	2,71
Total	20				
CV (%)		0	32,8	36,55	20,87
Média geral:		39,7	12,8	6,7	39,7

*significativo a 5% de probabilidade pelo teste Tukey; CV: coeficiente de variação.

Tabela 2- Médias do número de dias para o início do florescimento (IF), número de folhas (NF) e número de nós na haste principal (NHP) 35 dias após a semeadura de plantas de capuchinha (*Tropaeolum majus*) submetidas a adubação foliar com fertilizante silicatado

Tratamento*	IF	NF	NHP
Sem fertilizante silicatado	42 b	9,7 b	5,0 b
Fertilizante silicatado parcelado (2 aplicações)	42 b	12,6 ab	6,3 ab
Fertilizante silicatado (dose única)	35 a	16,1 a	8,7 a

*Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Na ocasião da colheita, 53 dias após a semeadura, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para as variáveis altura de plantas, número de folhas, massa verde da raiz e massa seca raiz (Tabela 3). Esses resultados estão em consonância com Oliveira et al. (2020), que observaram que a adubação silicatada não influenciou a biomassa de hortaliças não convencionais, embora tenha aumentado o teor de silício nos tecidos. Isso sugere que o silício não atua diretamente na alongação da haste, mas sim em aspectos estruturais e fisiológicos, como resistência e antecipação de fases fenológicas.

Tabela 3- Análise de variância para altura de plantas- ALT (cm), número de folhas, número de nós na haste principal, número de flores, massa verde da parte aérea- MVPA (g), massa verde da raiz, massa seca da parte aérea-MSPA (g) e massa seca da raiz-MSR (g) de capuchinha (*Tropaeolum majus*) 53 dias após a semeadura submetidas a adubação foliar com fertilizante silicatado.

		ALT	NF	NHP	NFI	MVPA	MVR	MSPA	MSR
FV	GL	QM							
Tratamentos	2	46,08 ^{ns}	258,1 ^{ns}	185,29*	60,90*	459,54*	10,39 ^{ns}	25,85*	0,011 ^{ns}
Erro	18	17,84	125,5	26,75	9,63	87,47	4,09	3,92	0,073
Total	20								
CV (%)		33,2	43,1	32,3	97,3	58,3	51,5	57	49,6
Média geral:		12,7	26	16	3,2	16	3,9	3,5	0,54

^{ns} não significativo a 5% de probabilidade pelo teste Tukey; CV: coeficiente de variação

Foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos 53 dias após a semeadura para as variáveis número de nós na haste principal, número de flores, massa verde da parte aérea e massa seca da parte aérea (Tabela 3). O tratamento com aplicação única de fertilizante foliar silicatado apresentou médias superiores aos demais tratamentos para as variáveis número de nós na haste principal, número de flores, massa verde da parte aérea (Tabela 4).

Tabela 4- Médias do número de nós na haste principal (NHP), número de flores (NFL), massa (gr) verde da parte aérea (MVPA) e massa (g) seca da parte aérea (MSPA) 53 dias após semeadura de plantas de capuchinha (*Tropaeolum majus*) submetidas a adubação foliar com fertilizante silicatado.

Tratamento*	NHP	NFL	MVPA	MSPA
Sem fertilizante silicatado	10,43 b	1,14 b	8,25 b	1,54 b
Fertilizante silicatado parcelado	17,00 a b	1,86 b	15,42 ab	3,52 ab
Fertilizante silicatado- dose única	20,57 a	6,57 a	24,4 a	5,38 a

*Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Esses resultados demonstram que o silício aplicado em dose única favoreceu o desenvolvimento reprodutivo e o acúmulo de biomassa aérea da capuchinha. Esse efeito positivo é consistente com os achados de Carvalho et al. (2009) e Santos (2025), que observaram maior vigor vegetativo, alterações fenológicas e aumento da qualidade ornamental em girassol submetido à adubação silicatada. Embora sejam espécies distintas, os trabalhos reforçam que o silício pode atuar como modulador do crescimento e da produtividade aérea em diferentes culturas. Assim, os resultados obtidos neste estudo evidenciam que a aplicação foliar de silício em dose única foi capaz de antecipar o florescimento e aumentar a produção de flores e biomassa aérea da capuchinha, confirmando o potencial desse elemento como insumo benéfico em culturas ornamentais e medicinais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação foliar de fertilizante silicatado em dose única mostrou-se eficiente desenvolvimento da capuchinha (*Tropaeolum majus*), promovendo maior número de folhas, nós na haste principal, flores e biomassa aérea, além de antecipar o florescimento. Esses resultados indicam um possível efeito positivo do silício como modulador do crescimento e desenvolvimento da espécie. Ressalta-se que, a continuidade de estudos em diferentes condições edafoclimáticas e aplicações de fertilizantes silicatados em diferentes fases de desenvolvimento da cultura permitirá ampliar o conhecimento sobre os efeitos do silício para a capuchinha, contribuindo para consolidar práticas de manejo mais sustentáveis e eficientes para espécie.

5. REFERÊNCIAS

- BRONDANI, J. C. *et al.* Traditional usages, botany, phytochemistry, biological activity and toxicology of *Tropaeolum majus* L: a review. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y aromáticas*, v. 15, n. 4, p. 264–273, 2016.
- BEZERRA, L. M.; SOUZA, F. R.; ALMEIDA, P. R. Conservação pós-colheita de hortaliças: avaliação de métodos de secagem e armazenamento. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 61, n. 2, p. 215–223, 2019.
- CARVALHO, M. P.; ZANÃO JÚNIOR, L. A.; GROSSI, J. A. S.; BARBOSA, J. G. Silício melhora produção e qualidade do girassol ornamental em vaso. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 39, n. 8, p. 2404–2409, nov. 2009. DOI: 10.1590/S0103-84782009005000194.
- CARDOSO, J.; LIMA, R. *Plantas ornamentais e medicinais: Tropaeolum majus*. São Paulo: Edusp, 2017.
- CÉSAR, M. *Silício na agricultura: efeitos fisiológicos e aplicações*. São Paulo: Ícone, 2000.
- EMBRAPA. *Hortaliças não convencionais: segurança alimentar e nicho de mercado*. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2021.
- FERNANDES, C. N. D.; RODRIGUES, A. M. G.; VIANA, T. V. A.; et al. Crescimento do milho verde sob lâminas de irrigação e adubação foliar silicatada. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, v. 12, n. 4, p. 2789–2798, 2018.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039–1042, nov./dez. 2011. DOI: 10.1590/S1413-70542011000600001.
- FREITAS, L. B. C.; MAIA, E. M.; SILVA, S. C. M.; BENETOLI, T. R. Adubação foliar com silício na cultura do milho. *Revista Ceres*, v. 55, n. 3, p. 224–229, 2008.
- KINUPP, V. F.; LORENZI, H. *Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2014.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.
- MADEIRA, N. R.; KINUPP, V. F. *Capuchinha: Tropaeolum majus*. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2022.
- MARAFON, A. C.; ENDRES, L. *Silício em plantas cultivadas: fisiologia e aplicações*. Recife: Editora UFPE, 2013.
- NUNES, A. M. C.; RODRIGUES, A. J. O.; SILVA, M. P.; et al. Efeito da adubação silicatada no cultivo do tomateiro sob estresse hídrico. *Revista Irriga*, v. 23, n. 3, p. 523–536, 2018.
- OLIVEIRA, Luís Claudio Pessoa; SOUZA, Douglas Correa de; SILVA, Luis Felipe Lima e; GUERRA, Thiago Sampaio; RESENDE, Luciane Vilela; SILVA, Maria Ligia de Souza.

Efeito da adubação silicatada em hortaliças não convencionais. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v. 19, n. 2, p. 224-229, 2020. DOI: 10.5965/223811711922020224.

PESQUISA FAPESP. PANC na dieta dos brasileiros. *Revista Pesquisa FAPESP*, São Paulo, n. 297, p. 46–49, 2021. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/panc-na-dieta-dos-brasileiros>. Acesso em: 29 jan. 2026.

PESQUISA FAPESP. Silício como aliado da agricultura sustentável. São Paulo: FAPESP, 2007. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/silicio-agricultura>. Acesso em: 10 jan. 2026.

RESENDE, M. L.; MANOEL, C. O.; CARNEIRO, D. N. M.; et al. Efeito do silício na aclimatização de plantas de crisântemo. *Ornamental Horticulture*, v. 16, n. 2, p. 123–130, 2010.

RESENDE, R. J. Efeito do silício na qualidade pós-colheita de crisântemo. *Horticultura Brasileira*, v. 26, n. 3, p. 345–350, 2008.

RODRIGUES, A. J. O.; NUNES, L. R. L.; NUNES, A. M. C.; et al. Efeito da adubação silicatada no cultivo de tomateiro sob estresse salino. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v. 14, n. 4, p. 345–352, 2018.

SANTO, A. P. E.; FISCHER, D. C. H.; FERRO, V. O. Contribuição ao estudo da morfologia interna de flores e folhas de *Tropaeolum majus* L. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 41, supl. 2, p. 8, 2005.

SANTOS, Maria Guiomar Oliveira. *Adubação silicatada no cultivo de girassol ornamental*. 2025. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2025.

SILVA, Maysa Gonçalves da. *Influência da pulverização de silício nas características agrônomicas da couve-flor (Brassica oleracea var. Botrytis) no sudeste goiano*. 2019. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, Urutaí, 2019.

SILVA, F. A.; et al. Silicate fertilizer and irrigation depth in corn production. *Revista Ceres*, v. 60, n. 4, p. 517–525, 2013. DOI: 10.1590/S0034-737X2013000400015.

SILVA, J. P.; OLIVEIRA, M. A.; SANTOS, R. F. Compostos bioativos em flores comestíveis: potencial funcional da capuchinha. *Revista de Ciências da Saúde*, v. 12, n. 1, p. 77–89, 2021.

SILVA, R. M.; SOUZA, J. P.; OLIVEIRA, A. C. Plantas alimentícias não convencionais em sistemas agroecológicos. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 14, n. 4, p. 123–134, 2019. USP. *Silício e nutrição vegetal: avanços recentes*. São Paulo: USP, 2024.

TAVARES, A. C.; SILVA, J. R.; OLIVEIRA, M. A. Métodos de secagem de plantas condimentares: comparação entre secagem ao sol e em estufa. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 20, n. 3, p. 345–352, 2018.

ZANETTI, G. D.; MANFRON, M. P.; HOELZEL, S. C. S. Análise morfo-anatômica de *Tropaeolum majus* L. (Tropaeolaceae). *Iheringia – Série Botânica*, v. 59, n. 2, p. 151–160, 2004.