

USO DE EXTRATOS VEGETAIS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE PEPINO (*Cucumis sativus* L.)

Renata Brito¹;

¹Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Passos, MG.

<http://lattes.cnpq.br/3664546487771369>

Igor Camarani Queranza²;

²Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Passos, MG.

<http://lattes.cnpq.br/2224717597245012>

Thaís Helena de Araújo³.

³Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Passos, MG.

<http://lattes.cnpq.br/8926270695946333>

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de extratos aquosos de crisântemo (*Chrysanthemum* spp.) e tagetes (*Tagetes* spp.), ambos na concentração de 10% (m/v), no tratamento de sementes de pepino caipira (*Cucumis sativus* L.). As sementes foram imersas nos extratos por 30 segundos e avaliadas quanto à germinação, vigor e sanidade. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e sete repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O extrato de *Chrysanthemum* spp. apresentou elevada eficiência no controle fitossanitário, reduzindo a incidência de patógenos para 5% das sementes, porém promoveu redução significativa na germinação e no vigor, indicando efeito fitotóxico na concentração utilizada. Em contrapartida, o extrato de *Tagetes* spp. apresentou germinação semelhante à testemunha, preservando a qualidade fisiológica das sementes e favorecendo o desenvolvimento inicial das plântulas, sem efeitos fitotóxicos. Os resultados demonstram o potencial do extrato de tagetes como bioinsumo no tratamento alternativo de sementes, enquanto o uso do extrato de crisântemo requer novos estudos sobre concentração e metodologia de aplicação para garantir segurança e eficiência agrônômica.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade fisiológica. Vigor de plântulas. Sanidade de sementes.

USE OF PLANT EXTRACTS IN THE TREATMENT OF CUCUMBER SEEDS (*Cucumis sativus* L.)

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the effect of aqueous extracts of chrysanthemum (*Chrysanthemum* spp.) and marigold (*Tagetes* spp.), both at a concentration of 10% (w/v), on the treatment of seeds of the Brazilian cucumber (*Cucumis sativus* L.). The seeds were immersed in the extracts for 30 seconds and evaluated for germination, vigor, and health. The experiment was conducted in a completely randomized design with three treatments and seven replications. The data were subjected to analysis of variance, and the means were compared using Tukey's test at a 5% probability level. The *Chrysanthemum* spp. extract showed high efficiency in phytosanitary control, reducing the incidence of pathogens to 5% of the seeds; however, it significantly reduced germination and vigor, indicating a phytotoxic effect at the concentration used. In contrast, the *Tagetes* spp. extract... The extract showed germination similar to the control, preserving the physiological quality of the seeds and favoring the initial development of the seedlings, without phytotoxic effects. The results demonstrate the potential of marigold extract as a bio-input in alternative seed treatment, while the use of chrysanthemum extract requires further studies on concentration and application methodology to ensure safety and agronomic efficiency.

KEY-WORDS: Physiological quality. Seedling vigor. Seed sanitary quality.

INTRODUÇÃO

O pepino caipira (*Cucumis sativus* L.), amplamente cultivado no Brasil, possui relevância econômica e social expressiva na horticultura, especialmente para a agricultura familiar. Seu consumo, geralmente na forma crua, em saladas ou conservas, está associado ao valor sensorial do fruto e à preferência por cultivares de polinização aberta, valorizadas pelo sabor e textura. A variedade tipo caipira, embora apresente produtividade inferior aos híbridos modernos, continua sendo demandada pelos consumidores, particularmente em mercados regionais e feiras livres. No entanto, o cultivo dessa hortaliça enfrenta desafios relacionados a pragas e doenças, que podem comprometer a germinação e o estabelecimento das plantas.

Neste contexto, a utilização de extratos vegetais como agentes de tratamento de sementes ganha destaque. A riqueza bioquímica presente em plantas oferece uma ampla gama de compostos que podem desempenhar papéis fundamentais na proteção das sementes contra patógenos e insetos, sem os impactos negativos associados aos produtos químicos sintéticos.

No âmbito agrícola, o tratamento de sementes representa uma etapa crítica para garantir o estabelecimento saudável das culturas, visando assegurar a qualidade fisiológica e o vigor das plântulas, prevenir doenças e pragas, e, conseqüentemente, assegurar a

produtividade agrícola. A crescente busca por métodos sustentáveis e alternativas aos agroquímicos sintéticos tem direcionado a atenção para os benefícios potenciais dos extratos vegetais no tratamento de sementes. No contexto dessa abordagem, este trabalho se propõe a explorar os efeitos do uso de extratos vegetais provenientes de crisântemo (*Chrysanthemum* spp.) e tagetes (*Tagetes* spp.) no tratamento de sementes, visando não apenas a proteção contra patógenos, mas também a promoção do crescimento e desenvolvimento saudável das plantas.

As propriedades biológicas e bioquímicas desses extratos vegetais têm despertado interesse devido à presença de compostos naturais com potencial fitossanitário. O crisântemo e o tagetes, conhecidos por sua riqueza em substâncias bioativas, podem oferecer uma alternativa viável e sustentável aos métodos tradicionais de tratamento de sementes. A presença de compostos como piretrinas nos crisântemos e tagetona nos tagetes destaca-se pela sua atividade inseticida, podendo conferir proteção eficaz contra pragas, ao mesmo tempo em que minimiza os impactos ambientais associados aos agroquímicos convencionais.

Com isso, pretende-se ampliar o conhecimento científico relacionado ao tratamento de sementes, enquanto também se busca fomentar práticas agrícolas que sejam mais sustentáveis, e socialmente responsáveis.

OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de extratos vegetais de crisântemo (*Chrysanthemum* spp.) e tagetes (*Tagetes* spp.) sobre a qualidade fisiológica e sanitária de sementes de pepino caipira (*Cucumis sativus* L.), analisando a germinação, o vigor de plântulas e a incidência percentual de microrganismos associados às sementes por meio do Blotter Test.

METODOLOGIA

Obtenção e preparo dos extratos

Conforme metodologia descrita por Menegaes et al. (2021), com adaptações, os extratos aquosos foram elaborados a partir de folhas e inflorescências das espécies crisântemo (*Chrysanthemum* spp.) e tagetes (*Tagetes erecta* L.), nas concentrações de 10% (10 g de folhas frescas em 100 mL de água destilada) na relação massa/volume.

Para evitar a desidratação, as folhas e inflorescências de cada espécie foram coletadas durante a manhã. Em seguida, foram higienizadas com três lavagens consecutivas em água corrente. As folhas higienizadas foram liquefeitas com 100 mL de água destilada nas concentrações mencionadas anteriormente. O extrato obtido foi armazenado, decantando-se por 24 horas em temperatura ambiente e na ausência de luz. Em seguida, foi realizada

a filtragem utilizando papel Whatman n.º 1. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, composto por três tratamentos (dois extratos vegetais e uma testemunha), com sete repetições.

Tratamento das sementes

Os tratamentos das sementes foram realizados em frascos de vidro de 500 mL, com adição dos extratos aquosos, conforme os tratamentos supracitados, com a imersão das sementes por 30 segundos. Para o tratamento testemunha o mesmo procedimento foi adotado, porém foi utilizada apenas água destilada.

Parâmetros Avaliados

a) Taxa de germinação (%): Conduzido com sete sub-amostras compostas por 25 sementes cada, as quais foram semeadas no substrato papel germitest. O papel germitest foi previamente pesado, e a quantidade de água empregada no teste foi equivalente a 2,5 vezes o peso do papel, em conformidade com a Regra de Análises de Sementes (BRASIL, 2025). As sementes foram colocadas no germinador tipo BOD, mantido a uma temperatura constante de 25°C. As contagens foram efetuadas no quarto e oitavo dia após a instalação do teste, com o cálculo do percentual de plântulas normais, conforme as diretrizes estabelecidas por BRASIL (2025).

b) Comprimento de plântulas (cm): Os procedimentos descritos por Nakagawa (1999), foram aplicados no estudo. Foram utilizadas sete repetições, cada uma composta por 10 sementes. Os papéis foram previamente umedecidos com água destilada equivalente a 2,5 vezes a massa seca do papel. As sementes foram posicionadas de forma que a micrópila esteja voltada para a parte inferior do papel. Os rolos foram acondicionados em sacos plásticos posicionados verticalmente no germinador por sete dias a 25°C. Ao final desse período, foi efetuada a medição das partes das plântulas normais emergidas (raízes e parte aérea) utilizando um paquímetro. Os resultados médios por repetição foram expressos em centímetros.

c) Massa fresca (g): Após medir o comprimento das plântulas, foi obtido a massa fresca das plântulas, com o uso de uma balança digital.

d) Blotter test: A análise de sanidade das sementes de pepino foi realizada pelo método de incubação em papel germitest. Como substrato, foram utilizadas três folhas de papel germitest esterilizadas e umedecidas com água esterilizada e acondicionadas em caixar gerbox de dimensões de 11x11x3,5 cm de diâmetro. As sementes foram distribuídas, uniformemente, sobre o substrato de papel, em sete repetições para cada tratamento, representadas por 10 sementes, totalizando 70 sementes por amostra. Em seguida, foram incubadas sob temperatura de 20°C e mantidas, por sete dias, sob regime alternado de 12 horas de luz. Foi avaliado por método visual, verificando apenas a presença ou ausência

de patógenos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, constatou-se uma redução significativa na porcentagem de plântulas normais na primeira contagem do teste de germinação das sementes tratadas com extrato vegetal de *Chrysanthemum* spp. (Tabela 1), evidenciando possível efeito fitotóxico desse extrato sobre o vigor inicial das sementes. Em contrapartida, os tratamentos contendo extrato de *Tagetes* spp. e o grupo testemunha não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si para esse parâmetro, demonstrando comportamento fisiológico semelhante.

No que se refere ao comprimento médio de plântulas (Tabela 1), verificou-se que a testemunha apresentou os menores valores médios, evidenciando menor desempenho no vigor das sementes. Em contrapartida, o tratamento com extrato de *Tagetes* spp. promoveu aumento significativo no desenvolvimento das plântulas, indicando possível efeito bioestimulante sobre o crescimento inicial. O tratamento com extrato de crisântemo apresentou valores médios intermediários, situando-se entre a testemunha e o tratamento com *Tagetes* spp. quanto ao desenvolvimento das plântulas.

Para o parâmetro de massa fresca de plântulas (Tabela 1), as médias obtidas não diferiram estatisticamente entre os tratamentos, indicando que a aplicação dos extratos vegetais não exerceu influência significativa sobre o acúmulo de biomassa fresca.

Com relação à porcentagem de germinação (Tabela 1), verificou-se ausência de diferenças significativas entre o tratamento controle e o extrato de *Tagetes* spp., enquanto o extrato de *Chrysanthemum* spp. promoveu redução expressiva na germinação, distinguindo-se estatisticamente dos demais. Tais resultados sugerem que o extrato de crisântemo exerce efeito inibitório sobre o processo germinativo, possivelmente devido à presença de compostos secundários com ação alelopática, ao passo que o extrato de *Tagetes* demonstra efeito neutro ou levemente estimulante sobre a germinação e o crescimento inicial das plântulas.

Tabela 1- Valores médios para primeira contagem do teste de germinação (PC) (%), porcentagem de germinação (G) (%), comprimento de plântulas (CP) (cm) e peso de massa fresca (PMF) (g) em sementes de pepino submetidas a tratamentos com extratos vegetais e sem tratamento.

TRATAMENTO	PC (%)	G (%)	CP (cm)	PMF(g)
Testemunha	41 A	71 A	1,8 B	0,40 A
Tagete	40 A	68 A	2,6 A	0,44 A
Crisântemo	16 B	39 B	2,1 AB	0,40 A
CV (%)	21,3	18,1	16,7	15,0

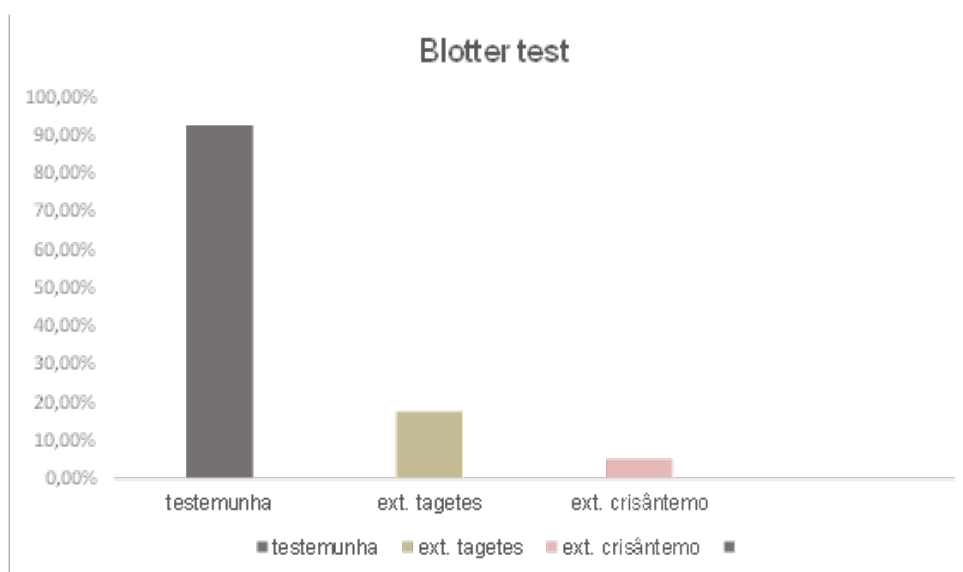
Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Essa distinção de comportamento pode ser explicada pela composição química diferenciada dos extratos. O gênero *Chrysanthemum* contém piretrinas e lactonas sesquiterpênicas, compostos com reconhecida atividade alelopática e fitotóxica, capazes de alterar a permeabilidade das membranas celulares, reduzir o metabolismo respiratório e interferir na síntese enzimática essencial à germinação (ZENG, 2024; ARAÚJO et al., 2021). O gênero *Tagetes* é rico em tiopenos e monoterpênicos oxigenados, como as ocimenonas, cuja ação é dose-dependente: em concentrações baixas podem estimular o crescimento radicular e a divisão celular, enquanto em doses mais elevadas promovem inibição da germinação por alterações fisiológicas e bioquímicas no tecido embrionário (LÓPEZ et al., 2008; KUMAR et al., 2024).

Na avaliação de detecção de fungos em sementes pelo teste de papel-filtro (Blotter test), verificou-se diferença expressiva entre os tratamentos. A testemunha (Figura 1) apresentou 92,5% de sementes infectadas, evidenciando elevada incidência de microrganismos de semente. O tratamento com extrato de *Tagetes* (Figura 1) resultou em média de 17,5% de sementes infectadas, configurando redução significativa da infecção, o que está em consonância com estudos que demonstraram a eficácia de extratos de *tagetes* no controle de fungos em sementes (CHANDEL & KUMAR, 2017).

Por sua vez, o extrato de *Chrysanthemum* spp. apresentou o melhor desempenho no ensaio (5 % de sementes infectadas), sugerindo alta eficiência no controle de microrganismos associados às sementes (Figura 1). Tais resultados podem estar associados à presença de piretrinas e outros metabólitos secundários com atividade biológica em *Chrysanthemum cinerariifolium*, conforme documentado para essa espécie (ILINKIN & NIKOLOVA, 2023).

Figura 1: teste de detecção de fungos (Blotter test)



Fonte: Autores (2026).

O estudo realizado por Vale et al. (2018) sobre o potencial de inseticidas botânicos no controle de besouro de amendoim (*Uromoides dermestoides*), evidenciou que o extrato botânico de crisântemo ocasionou mortalidade de $(84 \pm 5,62\%)$ de adultos no sétimo dia do experimento, contrastando significativamente com os extratos botânicos a base de eucalipto e angico, cuja mortalidade esteve abaixo de 3%. Após 14 dias do início dos experimentos, o extrato de crisântemo foi responsável por ocasionar mortalidade acima de 99%. Menegaes et al. (2021), ao avaliarem o uso de extratos vegetais aquosos no tratamento de sementes de cártamo, verificaram que todas as sementes tratadas com os extratos, nas diferentes concentrações testadas, apresentaram maior expressão do potencial de primeira contagem de germinação em comparação à testemunha. Destacaram-se os tratamentos com extratos a 10% de folhas de crisântemo e de Tagetes, que proporcionaram os melhores resultados de vigor e desempenho fisiológico das sementes.

Cumprê destacar que, embora a concentração de 10% utilizada no presente estudo tenha sido estabelecida com base em investigações prévias, como a de Menegaes et al. (2021) conduzida com sementes de *Carthamus tinctorius* L. (cártamo), deve-se considerar que as espécies em questão apresentam naturezas fisiológicas e metabólicas substancialmente distintas. O cártamo, de reconhecido uso medicinal e oleaginoso, difere do pepino (*Cucumis sativus* L.), uma hortaliça de ciclo curto pertencente à família Cucurbitaceae, cujas particularidades fisiológicas e bioquímicas condicionam respostas específicas frente à exposição a compostos bioativos.

Essas diferenças interespecíficas implicam variações significativas nos mecanismos de absorção, translocação e metabolismo dos constituintes químicos presentes nos extratos vegetais. Compostos como as piretrinas, oriundas do *Chrysanthemum* spp., e os terpenoides, típicos do gênero *Tagetes*, podem apresentar distintos graus de fitotoxicidade e eficiência fisiológica de acordo com as características anatômicas e enzimáticas da espécie receptora (BRAGANÇA et al. 2018). Assim, respostas divergentes observadas entre o cártamo e o pepino são plausíveis e cientificamente justificáveis sob a ótica da ecofisiologia vegetal.

Apesar de o extrato vegetal de crisântemo ter demonstrado alta eficácia na diminuição da infecção por patógenos nas sementes (com apenas 5% de sementes infectadas no Blotter test), notou-se uma redução no vigor e na germinação das sementes expostas a esse tratamento. Essa resposta pode estar relacionada à presença de piretrinas, compostos bioativos encontrados nas flores de crisântemo, reconhecidos por suas propriedades inseticidas e antifúngicas. As piretrinas, compostos extraídos de espécies do gênero *Chrysanthemum*, possuem ação neurotóxica sobre insetos por prolongarem o aberto dos canais de sódio nas membranas neuronais, levando à hiperexcitação e paralisação (HODOŞAN et al., 2023).

Zito et al. (1983) observaram que a concentração de piretrinas é maior na epiderme das folhas jovens e, à medida que as folhas amadurecem, a concentração de piretrinas é encontrada no mesófilo da folha. Em estudos com sementes de *Cucumis sativus*, resíduos

de piretoides-relacionados demonstraram efeito fitotóxico sobre germinação e alongamento radicular em doses elevadas (BRAGANÇA et al., 2018). Assim, embora o experimento tenha demonstrado redução da incidência de patógenos com o extrato de crisântemo, recomenda-se ajuste da concentração para maximizar o controle microbiano sem comprometer o vigor das plântulas.

Chuda et al. (1996) identificaram três derivados do ácido quínico no *Chrysanthemum coronarium* L. (ácido 3,5-dicafeoilquínico, ácido clorogênico e ácido 4-succinil-3,5-dicafeoilquínico). O ácido clorogênico, presente em sua maioria nas inflorescências (LONG-ZE et al. 2009), atua como regulador, retardando os processos de crescimento e desenvolvimento das plantas, tais como o alongamento de raízes e caules, a germinação de sementes e o brotamento de gemas (DIETRICH, 1986). O ácido 3,5-dicafeoilquínico presente em espécies de crisântemo interage diretamente com as enzimas oxidativas provocando modificações da permeabilidade da membrana celular e a produção de lignina, contribuindo para a redução de crescimento radicular e conferindo um efeito alelopático ao vegetal receptor (PEREIRA et al., 2018).

Segundo Salehi et al. (2018), entre os principais metabólitos secundários identificados em espécies do gênero *Tagetes* estão o alilanol, anetol, limoneno, metil eugenol e β -cariofileno, compostos que apresentam reconhecida atividade biológica tóxica para insetos, ácaros, nematoides, bactérias, fungos e vírus (SANTOS et al., 2016). Estudos demonstram que os óleos essenciais de *Tagetes minuta* exibem elevada eficácia antifúngica, sendo mais eficientes contra fungos filamentosos do que antifúngicos sintéticos de referência (BII et al., 2000). De forma semelhante, o óleo essencial obtido por destilação a vapor dos capítulos florais de *Tagetes patula* apresentou atividade antifúngica significativa frente aos fungos fitopatogênicos *Botrytis cinerea* e *Penicillium digitatum* (ROMAGNOLI et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrato vegetal de crisântemo apresentou alta eficiência no controle de patógenos, resultando em apenas 5% de infecção no Blotter test. Contudo, reduziu significativamente o vigor e a germinação, indicando possível fitotoxicidade, possivelmente associada ao teor de compostos fenólicos presentes nas inflorescências utilizadas.

O extrato de *Tagetes*, por sua vez, apresentou efeito satisfatório sobre a qualidade fisiológica e sanitária das sementes, favorecendo o desenvolvimento das plântulas e reduzindo parcialmente a incidência de patógenos, sem comprometer o vigor das sementes. Dessa forma, ambos os extratos vegetais demonstraram potencial para utilização no tratamento de sementes. Entretanto, recomenda-se a realização de estudos adicionais com diferentes concentrações dos extratos, considerando que, no presente trabalho, foi avaliada apenas a concentração de 10%.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, C. A. et al. **Asteraceae family: a review of its allelopathic potential and implications**. [S.l.]: Botanical Studies, 2021.
- BII, C. C.; SIBOE, G. M.; MIBEY, R. K. **Plant essential oils with promising antifungal activity**. Nairobi: East African Medical Journal, 2000.
- BRAGANÇA, I. et al. **Phytotoxicity of pyrethroid pesticides and its metabolite towards Cucumis sativus**. Amsterdam: Environmental Pollution, 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes: teste de germinação (RAS 2025)**. Brasília: Ministério da Agricultura, 2025. Disponível em: https://wikisda.agricultura.gov.br/pt-br/Laborat%C3%B3rios/Metodologia/Sementes/RAS_2025/cap_4_Germinacao_rev_1. Acesso em: 21 maio 2026.
- CHANDEL, R. S.; KUMAR, S. **Effect of plant extracts as pre-storage seed treatment on storage fungi, germination percentage and seedling vigour of pea (Pisum sativum L.)**. New Delhi: Indian Journal of Agricultural Sciences, 2017.
- CHUDA, Y. et al. **Structural identification of two antioxidant quinic acid derivatives from garland (Chrysanthemum coronarium L.)**. Washington: Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1996.
- DIETRICH, S. M. C. **Inibidores de crescimento**. In: FERRI, M. G. (coord.). **Fisiologia vegetal**. 2. ed. São Paulo: EPU/EDUSP, 1986.
- HODOŞAN, C. et al. **Piretrinas e piretróides: uma revisão abrangente dos compostos naturais e derivados sintéticos**. Basel: Plants, 2023.
- ILINKIN, V.; NIKOLOVA, I. **Pyrethrins profiles and contents in Tanacetum cinerariifolium**. Sofia: Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences, 2023.
- KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999.
- KUMAR, N. et al. **Physiological and molecular insights into allelopathy**. Amsterdam: Environmental and Experimental Botany, 2024.
- LONG-ZE, L.; HARNLY, J. M. **Identification of phenolics in Chrysanthemum morifolium flowers**. London: Food Chemistry, 2009.
- LÓPEZ, M. L. et al. **Allelopathic potential of Tagetes minuta terpenes**. Oxford: Biochemical Systematics and Ecology, 2008.
- MENEGAES, J. F. et al. **Diagnóstico do mercado de flores**. Campinas: Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, 2015.
- MENEGAES, J. F. et al. **Extratos vegetais aquosos para o tratamento de sementes de cártamo**. Chapecó: Acta Ambiental Catarinense, 2021.

NAKAGAWA, J. **Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas**. In: KRZYŻANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999.

PEREIRA, J. C. et al. **Allelopathic potential of *Paspalum maritimum***. Viçosa: Planta Daninha, 2018.

ROMAGNOLI, C. et al. **Chemical characterization and antifungal activity of *Tagetes patula* essential oil**. Berlin: Plant Cell Reports, 2005.

SALEHI, B. et al. **Óleos essenciais e extratos de *Tagetes* spp.: caracterização e bioatividade**. Basel: Molecules, 2018.

SANTOS, F. et al. **Qualidade de sementes de amendoim armazenadas**. Campinas: Bragançtia, 2013.

VALE, J. P. I. et al. **Potencial de inseticidas botânicos no controle de *Ulomoides dermestoides* (Coleoptera: Tenebrionidae)**. Marechal Cândido Rondon: Scientia Agraria Paranaensis, 2018.

ZENG, T. **Pyrethrum (*Chrysanthemum cinerariifolium*): pyrethrins biosynthesis and biological activity**. Amsterdam: Industrial Crops and Products, 2024.

ZITO, S. W.; ZIEG, R. G.; STABA, E. J. **Distribuição de piretrinas em glândulas sebáceas e tecido foliar de *Chrysanthemum cinerariaefolium***. Stuttgart: Planta Medica, 1983.