

ASSOCIAÇÃO RANIERI DE EDUCAÇÃO E CULTURA
FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU – FIB
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

LUAN VÍCTOR DA SILVA LIMA

**TESTE DE ALELOPATIA DE PLANTAS DA FAMÍLIA LAMIACEAE EM
SEMENTES DE ALFACE**

BAURU – SP

2024

LUAN VÍCTOR DA SILVA LIMA

**TESTE DE ALELOPATIA DE PLANTAS DA FAMÍLIA LAMIACEAE EM
SEMENTES DE ALFACE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia como requisito para obtenção do título de bacharel em Agronomia da Faculdades Integradas de Bauru – FIB.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Tais Santo Dadazio

BAURU – SP

2024

Teste de alelopatia de plantas da família Lamiaceae em sementes de alface

Luan Víctor da Silva Lima¹; Tais Santo Dadazio²

¹Aluno do Curso de Agronomia das Faculdades Integradas de Bauru: luanlimallr@gmail.com

² Professor das Faculdades Integradas de Bauru: tais.dadazio@hotmail.com

RESUMO

Algumas pesquisas apontam que as espécies vegetais podem produzir substâncias que quando dispostas no ambiente, podem interagir com ele de maneira positiva ou negativa, interferindo até sobre outros indivíduos. Isso se dá por conta do potencial alelopático dessas inúmeras plantas. As plantas medicinais e aromáticas são exemplos que possuem alto potencial em seus tecidos, devido a presença de princípios ativos, que podem inibir ou estimular a germinação de outras espécies. Diante disso, o objetivo desse estudo foi avaliar o potencial alelopático de extratos de espécies medicinais e aromáticas da família lamiaceae sobre a germinação da alface. O experimento foi conduzido no laboratório de microbiologia da FIB, sendo o delineamento inteiramente casualizado (DIC), utilizando-se 5 tratamentos, com 5 repetições, cada uma representada por 50 sementes em caixas gerbox. Os tratamentos utilizados foram: T1- água destilada (testemunha); T2- extrato de lavanda; T3- extrato de hortelã; T4- extrato de alecrim; T5- extrato de orégano. Avaliou-se o percentual de germinação, altura de plântula, comprimento de folhas, comprimento de raiz, massa total das plântulas, massa foliar e massa radicular. Os resultados identificaram que os extratos das plantas de lavanda, hortelã e alecrim causaram inibição na germinação das sementes de alface.

Palavras-chave: aleloquímicos. lavanda. hortelã. alecrim. orégano.

ABSTRACT

Some research indicates that plant species can produce substances that, when released into the environment, can interact with it positively or negatively, even interfering with other individuals. This is due to the allelopathic potential of these numerous plants. Medicinal and aromatic plants are examples that possess high potential in their tissues, due to the presence of active principles that can inhibit or stimulate the germination of other species. Therefore, the objective of this study was to evaluate the allelopathic potential of extracts from medicinal

and aromatic species of the Lamiaceae family on lettuce germination. The experiment was conducted in the microbiology laboratory of FIB, using a completely randomized design (CRD), with 5 treatments and 5 replicates, each represented by 50 seeds in gerbox containers. The treatments used were: T1 - distilled water (control); T2 - lavender extract; T3 - mint extract; T4 - rosemary extract; T5 - oregano extract. The percentage of germination, seedling height, leaf length, root length, total seedling mass, leaf mass, and root mass were evaluated. The results identified that extracts from lavender, mint, and rosemary plants inhibited the germination of lettuce seeds.

Keywords: allelochemicals. lavender. mint. rosemary. oregano.

INTRODUÇÃO

Alelopatia é um processo de liberação de metabólitos secundários de alguns vegetais, os quais podem inibir a germinação e desenvolvimento de plantas que estiverem ao redor (Soares; Vieira, 2000). Os produtos denominados de aleloquímicos quando dispostos no ambiente podem interagir com ele de maneira positiva ou negativa, sendo liberados através das folhas, caule e raiz (Silva *et al.*, 2015). Essas substâncias podem ser depositadas no ambiente por meio da volatilização, exsudação, lixiviação, ou decomposição de resíduos (Malheiros; Peres, 2001). Quando o efeito alelopático é inibitório, poderá influir sobre ações essenciais de outra planta, interferindo na assimilação de nutrientes, crescimento, fotossíntese e respiração (Nultsch, 2000).

As plantas medicinais se destacam por seu alto efeito alelopático (Fortes *et al.*, 2009), pois essas apresentam princípios ativos com propriedades inibitórias que podem impedir a germinação de sementes de várias espécies, tendo sua sensibilidade afetada conforme a concentração do material sobre elas (Hruska *et al.*, 1982). Dentre as principais representantes destaca-se a família das Lamiaceae, segundo Harley *et al.* (2004), essa família apresenta por cerca de 236 gêneros e 7200 espécies, sendo 26 gêneros e 350 espécies endêmicas no Brasil (Sousa; Lorenzi, 2005), constituída por plantas anuais ou perenes, podendo ser arbustivas e geralmente aromáticas.

Dentre as espécies dessa família pode-se citar o alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) que influenciou no desenvolvimento de parte aérea e raízes em plântulas de rúcula (*Eruca Sativa* L.) (Zortéa *et al.*, 2015); falso boldo (*Plectranthus barbatus*) que inibiu o crescimento

radicular do trigo (*Triticum*) (Neis; Silva, 2013) e o hortelã (*Mentha Spicata*) que afetou a emergência da alface (*Lactuca sativa* L.) (Maia *et al.*, 2011).

Os experimentos de alelopatia geralmente são realizados através da aplicação do extrato de uma determinada planta, sobre as sementes de uma outra espécie. Partes vegetais são trituradas para a retirada da substância e submetidas a água, este mesmo composto deve ser testado a fim de avaliar seu potencial (Borges *et al.*, 2007).

Uma das espécies mais utilizadas para esses testes, é a planta de alface. Devido a sua alta sensibilidade, é reconhecida como planta bioindicadora, pois possui curto tempo de germinação e apresenta rápidos efeitos até com baixas concentrações de substâncias alelopáticas (Ferreira; Áquila, 2000).

Desse modo, o presente experimento teve como objetivo avaliar o efeito de extrato aquoso de plantas medicinais e aromáticas, da família Lamiaceae, sobre a germinação da alface.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no laboratório de microbiologia das Faculdades Integradas de Bauru (FIB), na cidade de Bauru-SP.

O experimento consistiu no uso de diferentes extratos aquosos vegetais para umedecimento do substrato de papel utilizado no teste de germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.), conforme seguintes tratamentos: (T1) testemunha com água destilada; (T2) extrato de lavanda (*Lavandula latifolia*); (T3) extrato da hortelã (*Mentha spicata*); (T4) extrato de alecrim (*Salvia rosmarinus*); (T5) extrato de orégano (*Origanum vulgare*).

Inicialmente as plantas selecionadas para formação dos extratos foram adquiridas no CEAGESP da cidade de Bauru-SP. Estas plantas frescas foram levadas ao laboratório e submetidas a secagem em estufa de circulação forçada de ar, à temperatura de 40°C, até que obtivesse massa constate conforme indicação de Arruda, Silva e Alves (2022). Na sequência, uma porção de 100 g de cada planta seca foi triturada e batida em liquidificador contendo 1L de água destilada, e então o extrato bruto foi peneirado para a obtenção do extrato puro.

As sementes de alface, variedade ‘mimosa’, adquiridas no comércio, foram submetidas ao teste de germinação em caixas plásticas transparentes tipo ‘gerbox’ (11 x 11 cm). Em cada caixa foram semeadas 50 sementes sobre duas folhas de papel mata-borrão, previamente esterilizados em estufa elétrica por uma hora a 120 °C, e umedecidos com os tratamentos de extratos vegetais ou água destilada, com volume proporcional a 2 vezes o peso

dos papéis secos (Brasil, 2009), e então colocados para germinar em germinador vertical tipo BOD à temperatura constante de 25°C, no escuro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo que cada tratamento foi composto por 4 caixas (repetições).

Após 7 dias da sementeira, foi feita a avaliação do teste de germinação da alface, determinando-se os seguintes parâmetros: porcentagem de germinação, conforme Brasil (2009); comprimento de raiz, comprimento das folhas e altura das plântulas germinadas, com auxílio de régua milimetrada; massa fresca das plântulas (raiz e folhas), utilizando a balança de precisão.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com uso do programa SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os efeitos causados pelos tratamentos de extratos aquosos vegetais sobre a germinação das sementes e parâmetros das plântulas de alface.

Tabela 1. Efeitos dos diferentes extratos aquosos vegetais sobre a germinação das sementes e parâmetros das plântulas de alface: porcentagem de sementes germinadas (SG), altura de plântula (AP), comprimento de folhas (CF), comprimento de raiz (CR), massa fresca total (MT), massa fresca foliar (MF) e massa fresca radicular (MR). Bauru, SP, 2024.

Tratamentos	SG (%)	AP (cm)	CF (cm)	CR (cm)	MT (g)	MF (g)	MR (g)
T1 Testemunha	84 a	6,9 a	0,4 a	2,7 a	0,015 a	0,004 b	0,004 a
T2 Lavanda	0 c	0,0 b	0,0 c	0,0 b	0,000 c	0,000 d	0,000 c
T3 Hortelã	0 c	0,0 b	0,0 c	0,0 b	0,000 c	0,000 d	0,000 c
T4 Alecrim	33 b	1,2 b	0,2 b	0,6 b	0,005 b	0,001 c	0,002 b
T5 Orégano	80 a	8,1 a	0,3 b	2,8 a	0,015 a	0,006 a	0,004 a
C.V. (%)	13,43	24,13	34,23	28,7	8,44	15,7	22,88

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si (Tukey, $p < 0,05$).

Os resultados indicam que os extratos de lavanda (T2) e hortelã (T3) diferiram estatisticamente dos demais, tendo um impacto direto no processo germinativo da alface ao inibirem totalmente sua germinação, fato que pode ser atribuído ao efeito alelopático desses extratos sobre as sementes de alface.

Corroborando com os resultados desse estudo, Teixeira e Bonfim (2014) concluíram que a lavanda atuou inibindo a germinação da alface. O efeito inibitório da hortelã sobre alface também foi comprovado em testes realizados no solo por Maia *et al.* (2011).

Diferindo do encontrado nesse experimento, Nariai, Bido e Zonetti (2013) demonstraram que a hortelã não inibiu a germinação de sementes de alface, que apresentou 96% de germinação.

É possível observar que o extrato de alecrim (T4) diferenciou-se estatisticamente dos demais, exercendo significativa inibição da germinação (33%) das sementes de alface. Corroborando com os resultados desse estudo, Alves *et al.* (2004) também comprovaram influência do alecrim na redução do percentual germinativo de sementes de alface.

O extrato de orégano (T5) não promoveu alteração da porcentagem de germinação da alface, porém os parâmetros CF e MF foram alterados. Da mesma forma, Scariot (2014) também constatou que o extrato de orégano não inibiu a germinação de sementes de feijão.

Algumas pesquisas apontam que diferentes concentrações residuárias de vegetais no preparo dos extratos torna possível resultados variados sobre o desenvolvimento das plântulas. Por exemplo, no presente estudo, o extrato de alecrim (T4) promoveu redução da altura, do comprimento de folhas e raiz e das massas frescas das plântulas de alface. Já, no estudo de Martins *et al.* (2024), averiguaram que o extrato de capim-cidreira, quando em concentrações maiores, impedia o desenvolvimento de plântulas de alface, e quando as sementes foram submetidas a concentrações menores do extrato vegetal, o desenvolvimento da alface era estimulado por ele, demonstrando resultados bem contraditórios.

CONCLUSÕES

Nas condições deste estudo, os extratos aquosos das plantas de lavanda, hortelã e alecrim, apresentam efeitos alelopáticos inibitórios da germinação das sementes de alface.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. C. S.; FILHO, S. M.; INNECCO, R.; TORRES, S. B. Alelopatia de extratos voláteis na germinação de sementes e no comprimento da raiz de alface. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n.11, 2004.

ARRUDA, A. G. M.; SILVA, V. N.; ALVES, P. R. L. Alelopatia de milho e crotalaria na germinação de sementes de alface. **Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente**, vol. 12, e12208, 2022. Disponível em: <https://www.revistacta.ufscar.br/index.php/revistacta/article/view/208/114>. Acesso em: 16 mar. 2024.

BORGES, C. S., CUCHIARA, C. C., MACULAN, K., SOPEZKI, M. S.; BOBROWSKI, V.

L. Alelopatia do extrato de folhas secas de mamona *Ricinus communis* L. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S2, p. 747-749, 2007. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/rbrasbioci/article/download/115245/62542>. Acesso em: 30 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 399 p. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise__sementes.pdf. Acesso em: 17 nov. 2023.

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Campinas, v. 12, edição especial, p. 175-204, 2000. Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/LPV/sites/default/files/4%20-%20Referencia%2011%20-%20Alelopatia%20na%20agricultura.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000. **Anais [...]**. São Carlos, SP: Ufscar, SIB, 2000. p. 255-258.

FORTES, A. M. T.; MAULI, M. M.; ROSA, D. M.; PICCOLO, G.; MARQUES, D. S.; REFOSCO, R. M. C. Efeito alelopático de sabugueiro e capim-limão na germinação de picão-preto e soja. **Acta Scientiarum**, v. 31, n. 2, p. 241-246, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asagr/a/pF898z3zzXkQ4zgjPH3nSfP/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 set. 2023.

HARLEY, R. M. *et al.* Labiatae. In: KADEREIT, J. W. (ed.). **The families and genera of vascular plants**. Berlin: Springer, 2004. v. 7, p. 167 – 275. Disponível em: <https://digital.csic.es/bitstream/10261/71530/1/261LabiadasKubitzki.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

HRUSKA, A. F.; DIRR, M. A.; POKORNY, F. A. Investigation of anthocyanic pigments and substances inhibitory to seed germination in the fruit pulp of *Liriope muscari*. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 107, p.468-73, 1982. Disponível em: <https://journals.ashs.org/jashs/downloadpdf/journals/jashs/107/3/article-p468.xml>. Acesso em: 15 set. 2023.

MAIA, J. T. L. S. BONFIM, F. P. G.; BARBOSA, C. K. R.; GUILHERME, D. O.; HONÓRIO, I. C. G.; MARTINS, E. R. Influência alelopática de hortelã (*Mentha x villosa* Huds.) sobre emergência de plântulas de alface (*Lactuca sativa* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 13, n. 3, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/yWnRdQkm3CKncNK7FNX8Rcg/?format=html>. Acesso em: 15 set. 2023.

MALHEIROS, A.; PERES, M. T. L. P. Alelopatia: Interações Químicas entre espécies. In: YUNES, R. A.; CALIXTO, J. B. **Plantas Mediciniais sob a ótica da química medicinal moderna**. Chapecó: Argos, 2001. p. 505-521.

MARTINS, N. P.; BARROS, D. B.; LEÃO E SILVA, L. M.; RODRIGUES, A. R.; PARREIRA, M. C. Efeito do Potencial Alelopático de *Melissa officinalis* L. (Lamiaceae) no

crescimento inicial de plântulas de alface. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL, COOPERATIVISMO E ECONOMIA SOLIDÁRIA, 16.; FEIRA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO SOCIAL, 7., Castanhal, IFPA, 2023. **Anais [...]**. Castanhal, PA: Even3, 2023. Disponível em: [https://www.even3.com.br/anais/sicoopes2023/662316-efeito-do-potencial-alelopatico-de-melissa-officinalis-l-\(lamiaceae\)-no-crescimento-inicial-de-platulas-de-alfac](https://www.even3.com.br/anais/sicoopes2023/662316-efeito-do-potencial-alelopatico-de-melissa-officinalis-l-(lamiaceae)-no-crescimento-inicial-de-platulas-de-alfac). Acesso em: 30 maio 2024.

NARIAI, M. A.; BIDO, G. S.; ZONETTI, P. C. Ação alelopática de extrato aquoso de babosa (*Aloe vera* L.) e hortelã (*Mentha* sp.) sobre a alface (*Lactuca sativa* L.). **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 6, n. 2, p. 337-347, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/download/2556/1943/>. Acesso em: 30 maio 2024.

NEIS, J.; CRUZ-SILVA, C. T. A. Alelopátia de folhas de *Coleus barbatus* sobre o desenvolvimento de sementes de trigo. **Cultivando o Saber**, v. 6, n. 2, 2013. Disponível em: <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/525>. Acesso em: 15 set. 2023

NULTSCH, W. **Botânica Geral**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. 489 p.

SCARIOT, M. A. **Óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare*) afeta a qualidade sanitária e fisiológica de sementes de feijão tipo preto?** 27 p. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC para obtenção de título de Engenheiro Agrônomo) - UFFS, Erechim, RS, 2014. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/4418/1/SCARIOT.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

SILVA, R. L.; CRUZ-SILVA, C. T. A.; BARROS, N. A. T. de; OLIVETTI, M. M. C. Alelopátia de espécies da família Lamiaceae sobre o desenvolvimento de alface. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v. 8, n. 1, p. 59-73, 2015. Disponível em: <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/628>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SOARES, G. L. G.; VIEIRA, T. R. Inibição da germinação e do crescimento radicular de alface (cv. "Grand rapids") por extratos aquosos de cinco espécies de *Gleicheniaceae*. **Floresta e Ambiente**, v. 7, n. 1, p. 180-97, 2000. Disponível em: <https://floram.org/journal/floram/article/588e21f2e710ab87018b45ac>. Acesso em: 15 set. 2023.

SOUSA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda., 2005. 640 p.

TEIXEIRA, D. A.; BONFIM, F. P. G. Vista do Efeito alelopático de melissa, capim-cidreira, lavanda e alecrim na germinação e vigor de sementes de alface. **Biotemas**, Florianópolis, v. 27, n. 4, 2014.

ZORTÉA, K. E.; FREITAS JUNIOR, E.; SIMÃO, S.; SIMIONI, P. F.; ROSSI, A. A. Extratos de alecrim são alelopáticos à germinação de *Eruca sativa* L.? **Enciclopédia biosfera**, n. 11, v. 22, 2015. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/1548>. Acesso em: 15 set. 2023.