

# INFLUÊNCIA ALELOPÁTICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE MANJERICÃO (*Ocimum basilicum*) SOBRE EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE HORTALIÇAS

Mariana Ferreira Cândido da Silva<sup>1</sup>  
Débora Curado Jardini<sup>2</sup>

## RESUMO

Ensaio sobre alelopatia avaliam os efeitos positivos e negativos que metabólitos secundários, presentes em óleos essenciais, de plantas aromáticas exercem sobre sementes e novas plantas. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito alelopático do óleo de manjeriço na germinação e no desenvolvimento de plântulas de hortaliças. O experimento foi desenvolvido no laboratório de sementes do Centro Universitário de Várzea Grande, no período de setembro a dezembro de 2019. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos (concentrações do óleo de manjeriço - 0; 0,5%; 1,0% e 2,0% v v<sup>-1</sup>) e quatro repetições, sendo que cada repetição foi constituída por 25 sementes de cada hortaliça distribuídas em caixa gerbox de acrílico com papel mata borrão. Foram avaliadas as seguintes características: germinação aos 4 e 7 dias; comprimento de raiz e massa verde das plântulas. O óleo de manjeriço apresenta potencialidade alelopáticas estimulatórias para as sementes de alface nas concentrações avaliadas. O óleo de manjeriço não afetou a germinação das sementes, comprimento de raiz e massa verde das plântulas de rúcula. Desta forma, pode-se concluir que o efeito alelopático do óleo de manjeriço depende da espécie estudada, podendo esse efeito ser positivo, negativo ou neutro em função das concentrações estudadas.

**Palavras-chave:** Alelopatia, hortaliças, óleo essencial, efeito alelopático.

## ALELOPATHIC INFLUENCE OF BASIL ESSENTIAL OIL (*Ocimum basilicum*) ON EMERGENCY OF VEGETABLE PLANTS

## ABSTRACT

Allelopathy tests evaluate the positive and negative effects of secondary metabolites, present in essential oils, of aromatic plants on seeds and new plants. The objective of this work is to evaluate the allelopathic effect of basil oil on the germination and development of vegetable seedlings. The experiment was developed in the seed laboratory of the University Center of Várzea Grande, from September to December 2019. It was used the design entirely randomized with four treatments (concentrations of basil oil - 0; 0.5%; 1.0% and 2.0% v<sup>-1</sup>) and four repetitions, with each repetition consisting of 25 seeds of each vegetable distributed in acrylic gerbox with blotting paper. The following characteristics were evaluated: germination at 4 and 7 days; root length and green mass of the seedlings. Basil oil has a stimulating allelopathic potential for lettuce seeds in the assessed concentrations. Basil oil did not affect germination of seeds, root length and green mass of rocket seedlings. Thus, it can be concluded that the allelopathic effect of basil oil depends on the species studied, and this effect can be positive, negative or neutral depending on the concentrations studied.

**Keywords:** Allelopathy, vegetables, essential oils, allelopathic effect.

<sup>1</sup>Discente do curso de Agronomia do Univag Centro Universitário. Email: maricandidosilv01@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Agronomia do Univag Centro Universitário. Email: debora\_jar@hotmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

Para munir a demanda do mercado consumidor em quantidade, qualidade e regularidade de hortaliças diversas, faz-se necessário a utilização de sistemas de cultivo com alta produtividade, independentemente do seu tipo - com ou sem solo, protegido ou não. Sendo assim, é sempre necessária a formação e a atualização de recursos humanos relacionados à produção na horticultura, nos conceitos de nutrição de plantas e na utilização das ferramentas existentes para seu manejo (FURLANI; PURQUERIO, 2010).

O sistema orgânico de produção de hortaliças é uma atividade em ascensão no mundo, em resultante da instância em proteger a saúde de produtores e consumidores e de manter o meio ambiente preservado. Essa forma de cultivo tem sido utilizada, em especial, por pequenos agricultores e gestões familiares, pela variedade de produtos cultivados em uma mesma área, pela menor necessidade de recursos externos, maior mão de obra familiar e menor investimento (SEDIYAMA; SANTOS; LIMA, 2014).

A produção de hortaliças em sistemas de produção orgânica exige algumas práticas e, uma delas, é o consórcio entre culturas. A consorciação de culturas é uma prática empregada para expandir a produtividade e lucro por unidade de área, além de potencializar a utilização de recursos ambientais e promover o equilíbrio ecológico (TEIXEIRA et al., 2005). No entanto, uma das grandes problemáticas para a produção de hortaliças nesse sistema está na escolha das espécies a serem utilizadas nesse consórcio, especialmente porque o aumento da diversidade é correspondente ao aumento da complexidade do sistema (PEREIRA et al., 2015).

A alelopatia, termo que define a capacidade dos vegetais produzirem substâncias químicas, com ação direta ou indireta, estimuladora ou inibidora, capaz de influenciar no desenvolvimento de uma comunidade de plantas, devido às substâncias químicas liberadas no ambiente (RICE, 1984), é um fator muito importante que deve ser considerado na escolha das espécies que serão cultivadas em consórcio.

As plantas aromáticas e condimentares como, por exemplo, o manjericão (*Ocimum basilicum L.*) são consideradas de usos múltiplos por desempenharem várias funções nos sistemas de produção. Na maior parte seu uso está restrito a comercialização como produto comestível ou condimentar e em alguns casos, tem seu poder curativo como planta medicinal. Outrora, a capacidade de substâncias químicas presentes nestas plantas atuarem de forma direta ou indiretamente sobre outras plantas, inibindo a germinação e o crescimento por efeitos alelopáticos, ou ativando o sistema de defesa natural das plantas

contra patógenos, por exemplo (PEREIRA; VIDAL, 2013).

Essas substâncias químicas estão concentradas nos extratos e óleos essenciais obtidos a partir dessas plantas, sendo amplamente utilizados nos sistemas de produção orgânica e de base agroecológica. Seu uso é bastante conhecido no manejo de hortaliças especialmente no controle de pragas e doenças e menos explorado no que diz respeito ao seu efeito sobre a fisiologia das hortaliças (PACHECO et al., 2013).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito alelopático do óleo de manjeriço na germinação e no desenvolvimento de plântulas de hortaliças.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no laboratório de sementes do Centro Universitário de Várzea Grande, localizado em Várzea Grande-MT, no período de setembro a dezembro de 2019.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos que correspondem as concentrações do óleo de manjeriço (0; 0,5%; 1,0% e 2,0% v v<sup>-1</sup>) com quatro repetições para cada tratamento, sendo que cada repetição foi constituída por 25 sementes de cada hortaliça distribuídas em caixa gerbox de acrílico com papel mata borrão.

Para a diluição do óleo de manjeriço em água destilada foi utilizado a solução de Tween® na mesma proporção na proporção 1:1. Para a testemunha, foi utilizada a solução de Tween a 1,0 % (v v<sup>-1</sup>). A homogeneização das sementes com as soluções foi promovida pela agitação contínua realizada com um bastão de vidro durante 10 minutos.

Foram realizadas as seguintes avaliações: teste de germinação aos 4 e 7 dias após a semeadura, comprimento de raiz e massa verde das plântulas. No teste de germinação as sementes de cada hortaliça foram distribuídas sobre duas folhas de papel mata borrão, umedecidas com as respectivas soluções na quantidade equivalente a 2,5 vezes o seu peso, em quatro repetições de 25 sementes. Em seguida, as sementes foram encaminhadas à câmara de germinação a 20°C sob fotoperíodo de 8 horas. A avaliação da percentagem de germinação foi realizada aos quatro e aos sete dias após a semeadura, sendo consideradas germinadas as sementes que apresentarem protusão da raiz primária, sendo os dados expressos em percentagem de germinação (BRASIL, 2009).

Ao final do teste de germinação as plântulas normais, ou seja, as que apresentaram estruturas vegetativas perfeitas após a protusão da raiz primária foram realizadas as medidas do comprimento da raiz das mesmas utilizando-se uma régua milimetrada e o resultado expresso em mm. Após a realização da medição do comprimento das raízes das plântulas

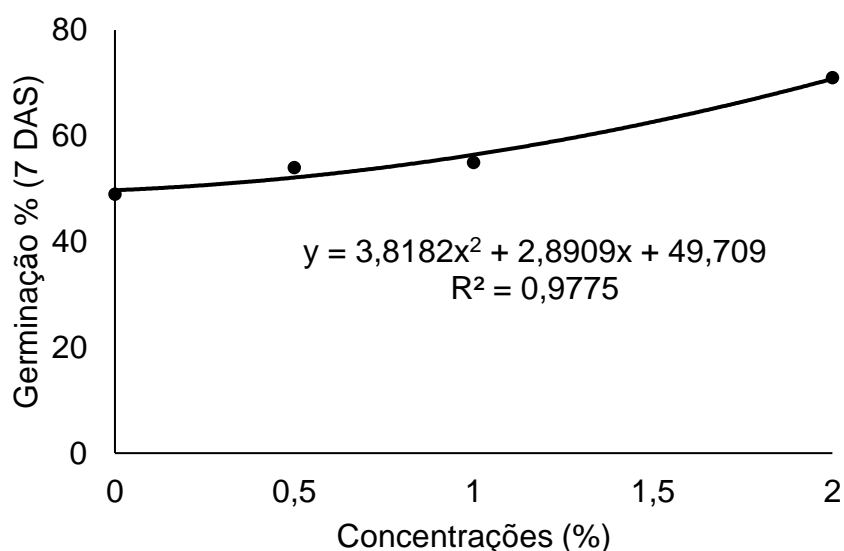
estas foram pesadas em balança analítica de 0,001g de precisão para obtenção da massa verde (gramas/plântula).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e regressão utilizando-se o programa estatístico SISVAR.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação das sementes de alface foram influenciadas positivamente pelas concentrações do óleo de manjeriço aos 7 dias após a semeadura (DAS) (Figura 1). Onde, verifica-se resposta quadrática na germinação das sementes em função das concentrações do óleo.

**Figura 1.** Germinação das sementes de alface aos 7 dias após a semeadura em função das concentrações do óleo de manjeriço.



A progressão da germinação das sementes de alface, à medida que as concentrações do óleo foram aumentando, pode estar ligada aos compostos atuantes nele como o linalol, sendo seu composto majoritário, que apresenta efeito acaricida, bactericida e fungicida (RADÜNZ, 2004), o que pode ter apresentado uma melhor qualidade fisiológica das sementes e, por consequência, uma maior germinação.

Em contraposto, Rosado et al. (2009) verificou, avaliando o efeito alelopático do extrato aquoso e do óleo essencial de folhas frescas de *Ocimum basilicum L.* no índice de velocidade de germinação, comprimento de raízes e porcentagem de germinação da alface, que a germinação de alface não foi afetada pelas concentrações dos extratos aquosos de manjeriço.

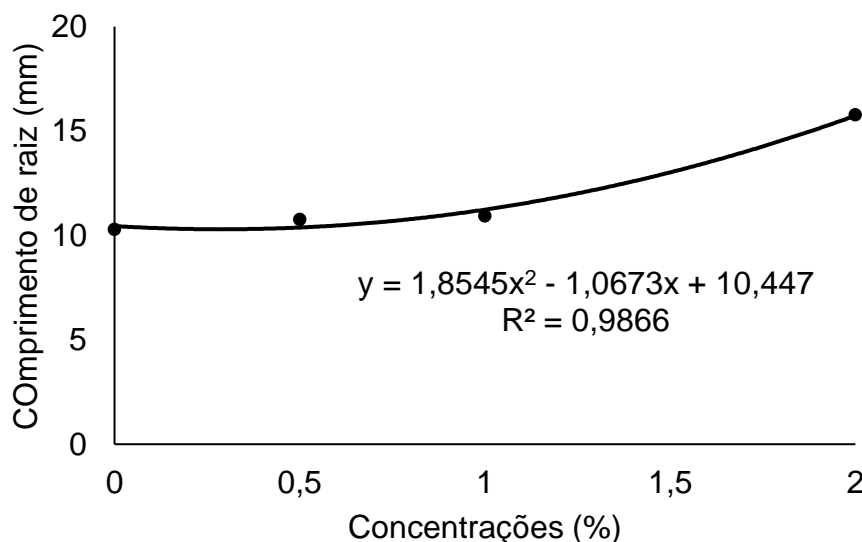
Bonfim et al. 2003, avaliando o efeito de extratos aquosos de funcho na germinação

e vigor de sementes de alface e salsa, observaram que o macerado de funcho não causou diferença significativa na porcentagem de germinação (PGA) e na matéria-seca de plântulas (MSPA) de alface.

Pesquisas recentes mostram que, embora a porcentagem final de germinação possa não ser consideravelmente afetada pelo efeito de aleloquímicos, o padrão de germinação pode ser modificado, notando-se diferenças na velocidade e na simultaneidade da germinação de sementes expostas a tais compostos (SANTANA et al., 2006).

O comprimento de raiz apresentou efeito quadrático em função das concentrações do óleo de manjeriço, onde a dose de 2% proporcionou maior comprimento de raiz (Figura 2).

**Figura 2.** Comprimento de raiz de alface em função das concentrações do óleo de manjeriço.



Em estudo avaliando possíveis efeitos alelopáticos de extratos voláteis de óleos essenciais no comprimento da raiz de plântulas de alface, Alves et al. (2004) verificaram um resultado semelhante em que o extrato volátil de óleo essencial de jaborandi possui atividade alelopática benéfica, pois provocou crescimento progressivo no comprimento da raiz à proporção que a concentração do óleo foi aumentando. Este resultado se fundamentaria pela existência de algum aleloquímico estimulando o crescimento, determinando também, efeito alelopático.

Rosado et al. (2009) notaram que, avaliando o efeito alelopático do extrato aquoso e do óleo essencial de folhas frescas de *Ocimum basilicum* L. no índice de velocidade de germinação, comprimento de raízes e porcentagem de germinação da alface, o extrato de manjeriço mostrou potencialidades alelopáticas inibitórias para o comprimento das raízes posto que, as doses de 0,01; 0,1 e 1% v/v expressaram os menores comprimentos de raiz.

Uma justificativa para este efeito é que os compostos alelopáticos contribuem para a inibição da germinação e crescimento, pois influenciam na divisão celular, permeabilidade de membranas e na ativação de enzimas (RODRIGUES et al., 1999).

Segundo Vieira et al. (2012) no consórcio de alface e *O. Basilicum* não houve interferência negativa da espécie aromática na produtividade e no desenvolvimento da alface, reforçando os dados obtidos nesse trabalho, onde as concentrações de 0 e 2% do óleo essencial da espécie não mostrou efeito negativo para as variáveis estudadas.

É provável que o monoterpene linalol existente no manjeriço, por ser o componente majoritário, seja o agente pelos efeitos fitotóxicos nas sementes e no crescimento inicial das plântulas de alface, tomate e melissa. Os monoterpênoides constituem a maioria dos óleos essenciais das plantas e são, dentro desse grupo, os que têm sido encontrados com maior potencialidade inibitória (ROSADO et al. 2009).

Em vista disso, para as sementes da cultura da alface, seria relevante testar concentrações maiores que permitissem submetê-las aos efeitos alelopáticos do óleo. Pois, a alface é uma das espécies mais vulneráveis a compostos alelopáticos, sendo usada como referência em estudos dessa natureza (FERREIRA e ÁQUILA, 2000).

Para a cultura da rúcula não houve efeito significativo para nenhuma das variáveis avaliadas em função das concentrações do óleo de manjeriço (Tabela 1).

**Tabela 1.** Valores de F calculados pela análise de variância para germinação das sementes aos 4 e 7 dias após a semeadura, comprimento da raiz (CR) e massa verde das plântulas (MVP) em função das concentrações do óleo de manjeriço.

| Fator de variação | Germinação           |                      | CR                   | MVP                  |
|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                   | %                    |                      |                      |                      |
|                   | 4 DAS                | 7 DAS                | mm                   | g/planta             |
| Concentrações     | 0,2995 <sup>ns</sup> | 0,7082 <sup>ns</sup> | 0,2383 <sup>ns</sup> | 0,0862 <sup>ns</sup> |
| Repetição         | 0,6434 <sup>ns</sup> | 0,9220 <sup>ns</sup> | 0,4452 <sup>ns</sup> | 0,0566 <sup>ns</sup> |
| Média Geral       | 97,75                | 98,50                | 23,35                | 0,15                 |
| CV%               | 2,57                 | 2,95                 | 15,75                | 18,31                |

Segundo Mattos et al. (2020), em um estudo avaliando os efeitos alelopáticos do extrato aquoso de manjeriço e babosa em diferentes concentrações na germinação e desenvolvimento inicial de sementes de rúcula, o extrato de manjeriço interferiu negativamente no comprimento da radícula das plântulas de rúcula em todas as doses testadas. A dose de 100% expressou maior efeito negativo sobre a radícula, com 58% de inibição em comparação à testemunha. As doses de 25, 50 e 75% não diferiram entre si, com

média de inibição de crescimento de 35%, o que se aproxima muito com os resultados obtidos no atual estudo com as variáveis da cultura da rúcula.

Esses resultados sustentam a afirmação de que a escolha criteriosa das culturas associadas é de fundamental importância, para que se possa propiciar exploração máxima das vantagens do sistema de cultivo consorciado (HARDER et al., 2005). Isso visto que, a meta principal da produção agrícola é maximizar lucros, com redução de custos, então, ao programar a produção agrícola não se deve pensar exclusivamente na produção, mas também na aplicação adequada dos recursos disponíveis (HEREDIA ZÁRATE; VIEIRA, 2004).

#### 4 CONCLUSÃO

O óleo de manjerição apresenta potencialidade alelopática estimulatória para as sementes de alface nas concentrações avaliadas.

O óleo de manjerição não afetou a germinação das sementes, comprimento de raiz e massa verde das plântulas de rúcula.

O efeito alelopático do óleo de manjerição depende da espécie estudada, podendo esse efeito ser positivo, negativo ou neutro em função das concentrações estudadas.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. C. S.; FILHO, S.M.; INECCO, R.; TORRES, S.B. Alelopátia de extratos voláteis na germinação de sementes e no comprimento da raiz de alface. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.39, n.11, p.1083-1086, nov. 2004.

BONFIM, F. O. G.; SOUZA, K. F.; GUIMARÃES, S. F.; DORES, R. G. R.; FONSECA, M. C. M.; CASALI, V. W. D. Efeito de extratos aquosos de funcho na germinação e vigor de sementes de alface e salsa. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**. V. 7, N.3, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.

FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopátia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, n. 1, p.175-204, 2000.

FURLANI, P.R.; PURQUERIO, L.F.V. Avanços e desafios na nutrição de hortaliças. In: **Nutrição de Plantas: diagnose foliar em hortaliças**. MELLO PRADO, R. et al. Jaboticabal:FCAV/CAPEF/FUNDUNESP, 2010. p.45-62.

HARDER, W.C.; HEREDIA ZÁRATE, N.A.; VIEIRA, M.C. Produção e renda bruta de rúcula (*Eruca sativa* Mill.) Cultivada e de almeirão (*Cichorium intybus* L.) Amarelo, em

cultivo solteiro e consorciado. **Ciência e 174 Agrotecnologia**, v.29, n.4, p.775-85, 2005.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; VIEIRA, M.C. Produção e renda bruta da cebolinha solteira e consorciada com espinafre. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.4, p.811-4, 2004.

MATTOS, A.P.; MACHADO, B.R.; RISSATO, B.B.; ALVES, L.H.B. Extrato de babosa e manjeriço na germinação e crescimento inicial de rúcula. **Revista Verde**, v. 15, n.1, jan.-mar, p.100-104, 2020.

PACHECO, F.P.; TONINI, M.; LOPES, A.P.; FORTES, A.M.T.; NOBREGA, L.H.P. Efeitos alelopáticos em sementes de alface e tomate com extratos aquoso-alcoólicos de funcho, louco e pimenta. **Journal of Agronomic Sciences**, v.2, n.1, p.37-45, 2013.

PEREIRA, T.S.; VIDAL, M.C. Uso de extratos de plantas aromáticas no desenvolvimento de plântula de hortaliças. **Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Cadernos de Agroecologia**, v.8, n.2, 2013.

PEREIRA, T.S.; VIDAL, M.C.; RESENDE, F.V. Efeito de solo previamente cultivado com plantas aromáticas na germinação e no desenvolvimento inicial de alface. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.17, n.4, p.543-549, 2015.

RADÜNZ, L.L. **Efeito da temperatura do ar de secagem no teor e na composição dos óleos essenciais de guaco (Mikania glomerata Sprengel) e hortelã-comum (Mentha x villosa Huds)**. 2004. 90 p. Tese (doutorado). Universidade de Viçosa. Minas Gerais.

RODRIGUES, L.R.A.; RODRIGUES, T.J.D.; REIS, R.A. **Alelopatia em plantas forrageiras**. Guaíba: FUNEP/Jaboticabal, 1999. 18p.

RICE, E.L.. Allelopathy. 2nd ed. **New York**: Academic Press, 1984.

ROSADO, L. D. S.; RODRIGUES, H. C. A.; PINTO, J. E. B. P.; CUSTÓDIO, T. N.; PINTO, L. B. B.; BERTOLUCCI, S. K. V. Alelopatia do extrato aquoso e do óleo essencial de folhas do manjeriço “Maria Bonita” na germinação de alface, tomate e melissa. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.11, n.4, p.422-428, 2009.

SANTANA, D.G. et al. Germination measurements to evaluate allelopathic interactions. **Allelopathy Journal**, v.17, p.43-52, 2006.

SEDIYAMA, M.A.N.; SANTOS, I.C.; LIMA, P.C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, v.61, p.829-837, 2014.

TEIXEIRA, I.R.; MOTA, J.H; SILVA, A.G. Consórcio de hortaliças. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 26, n. 4, p. 507-514, out./dez. 2005.

VIEIRA, M.C.; CARLESSO, A.; HEREDIA ZÁRATE, N.A.; GONÇALVES, W.L.F.; TABALDI, L.A.; MELGAREJO, E. Consórcio de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e alface sob dois arranjos de plantas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.14, n.esp, p.169-174, 2012.

