



USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA E SEUS EFEITOS NOS COMPOSTOS BIOATIVOS DE FLORES DE AMOR-PERFEITO (*Viola x wittrockiana*)

GISLEIA DOS SANTOS BULSING ROOS¹;

FERNANDA LOPES LEONARDI², GIULIA DE OLIVEIRA DUTRA³

ANDRÉA MIRANDA TEIXEIRA⁴, BRUNA ROOS COSTA⁵, FERNANDA LUDWIG⁶

¹Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - leia.bulsing@gmail.com

²Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - fernanda-leonardi@uergs.edu.br

³Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - giulia-dutra@uergs.edu.br

⁴Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - andrea-teixeira@uergs.edu.br

⁵Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - bruna-costa@uergs.edu.br

⁶Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - fernanda-ludwig@uergs.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A floricultura no Brasil ocupa uma área em torno de 150.600 hectares, segundo Longuini (2020), recebendo a posição de oitavo maior produtor de flores ornamentais do mundo. Ademais, o autor complementa que, o setor que gera em torno de R\$ 8,67 bilhões, também é responsável por 210.000 empregos diretos e mais de 800.000 indiretos, representando um dos mais promissores segmentos do agronegócio.

Além de ornamentais, muitas flores comestíveis vem conquistando espaço na gastronomia. Segundo Gonçalves et al. (2019), o uso de flores ganha destaque na culinária dentre os alimentos funcionais, devido à presença de compostos bioativos, que são capazes de neutralizar os radicais livres e contribuir para uma alimentação saudável e equilibrada.

O amor-perfeito (*Viola x wittrockiana*) destaca-se entre as flores comestíveis mais conhecidas (FERNANDES et al., 2016; FERNANDES et al., 2017). As pesquisas de Vukics, Keri e Guttman (2008) afirmam que o amor-perfeito tem ação antioxidante, alto teor de antocianinas em variedades de cor violeta, enquanto as variedades brancas e amarelas possuem maior número de flavonoides.

Contudo, as flores são extremamente perecíveis (GUPTA et al., 2018) e para garantir a qualidade estética, a indústria da floricultura tem utilizado produtos sintéticos ao longo do cultivo. Em função disso, comprar flores para uso culinário em floriculturas é uma prática perigosa, já que estas podem ter sido produzidas recorrendo a pesticidas ou outros produtos químicos nocivos (GUINÉ; BARROCA; FLORENÇA, 2018). Portanto, a produção das flores comestíveis de forma orgânica parece ser uma oportunidade agrônômica adicional que atende plenamente as necessidades futuras de alimentos destinados a melhorar a qualidade da nutrição (BENVENUTI; BORTOLOTTI; MAGGINI, 2016).

Visando reduzir a quantidade de inóculo no campo e respeitar restrição ao uso de fungicidas, devido à fitotoxicidade, efeitos residuais, espectro de ação e resistência pelo patógeno, cresce a procura de métodos alternativos de controle tais como os óleos essenciais (BASTOS; ALBUQUERQUE, 2004). Para Pereira et al. (2011), os óleos essenciais aliados a outras estratégias podem reduzir o uso de produtos químicos, que, ao longo do tempo, causam danos irreversíveis à saúde humana e ao meio ambiente.



Muitas pesquisas comprovam os efeitos fungitóxicos, antimicrobianos e inseticidas dos óleos essenciais (VELOSO et al., 2019; PEIXINHO et al., 2019; NEGRINI et al., 2019; CHAGAS et al., 2002; MEDICE et al., 2007). De acordo com Garcia et al. (2019), os óleos essenciais demonstram alto potencial também em tratamentos pós-colheita de frutos de uva, de modo que os ativos dos óleos foram capazes de diminuir a ação de enzimas e tornar os frutos mais adocicados, reduzir a acidez e elevar a qualidade do produto final.

Dessa forma, a bibliografia sugere que os óleos essenciais apresentam potencial como substitutos aos insumos sintéticos, um aliado importante na produção de flores comestíveis. Portanto, o presente trabalho tem o objetivo de avaliar o efeito da aplicação dos óleos essenciais na produção orgânica e analisar a influência dos óleos essenciais nas análises físico-químicas e compostos bioativos em flores comestíveis de amor-perfeito.

2. METODOLOGIA

O experimento está sendo conduzido sob telado, construído com malha prateada com 50% de sombreamento e 2,5 m de altura. O delineamento experimental adotado é o de blocos ao acaso, com 6 tratamentos, 4 repetições e 4 plantas por parcela. Os tratamentos são constituídos de óleos essenciais de tomilho (*Thymus vulgaris*), canela (*Cinnamomum zeylanicum*), capim limão (*Cymbopogon flexuosus*), hortelã-pimenta (*Mentha piperita*) e melaleuca (*Melaleuca alternifolia*), obtidos de empresa especializada. Para o preparo dos óleos, é realizada uma diluição de 50% em álcool de cereais e mantidos individualmente em recipiente de vidro escuro, denominada de solução-estoque. Para a aplicação nas plantas, é utilizado 1 mL da solução-estoque e diluído em 1000 mL de água destilada e pulverizados semanalmente na parte aérea das plantas.

As flores serão colhidas e analisadas quanto aos compostos bioativos e análise físico-químicas em laboratório na Uergs em Cachoeira do Sul, logo após a colheita. As análises serão realizadas em triplicata. Para determinação da composição centesimal serão quantificados umidade, cinzas, lipídios, proteínas, fibras e carboidratos. A umidade será determinada por secagem em estufa até peso constante e as cinzas obtidas por incineração em forno mufla a 550°C até peso constante (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005). O teor de lipídios será determinado por extração contínua em éter etílico, em aparelho de Soxhlet (HORWITZ, 2005). Para determinação da proteína bruta, o nitrogênio total será determinado pelo método de Kjeldahl (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005). Os carboidratos totais correspondem à amostra livre de nitrogênio e serão obtidos por diferença entre 100 e a soma das percentagens de umidade, proteínas, lipídios e cinzas (MORETTO et al., 2002). A fibra bruta será determinada pelo resíduo orgânico insolúvel da amostra, após uma digestão ácida e outra alcalina (CARVALHO et al., 2002). As análises de determinação de pH, acidez total titulável e sólidos solúveis totais serão realizadas segundo os métodos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (2005). O pH será quantificado em solução, utilizando pHmetro previamente calibrado. A acidez total titulável será determinada através de titulação e os resultados expressos por g de ácido cítrico/ 100 g de flor comestível. Os sólidos solúveis totais (a 25°C) serão quantificados por leitura direta, em refratômetro e os resultados expressos em °Brix. A caracterização de compostos bioativos das flores será realizada através das análises de compostos fenólicos, antocianinas, carotenoides e ácido ascórbico, por métodos espectrofotométricos. A determinação dos teores totais de polifenóis será realizada pelo método Folin-Ciocalteu e os resultados expressos em miligramas



(mg) de equivalentes de ácido gálico (GAE) por 100 g de flor fresca (SINGLETON et al., 1999). As antocianinas totais serão determinadas pelo método de pH diferencial, conforme Giusti e Wrolstad (2001). A extração dos carotenoides totais será efetuada pelo método descrito por Rodriguez-Amaya (1999).

Os dados obtidos serão submetidos à análise de variância e os efeitos dos óleos essenciais terão suas médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, com o uso do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS ESPERADOS

A partir da realização do ensaio proposto, espera-se obter informações sobre os benefícios do uso de óleos essenciais na produção orgânica de flores comestíveis de amor perfeito (*Viola x wittrockiana*), ampliando as possibilidades de consumo. Há um mercado potencial para as flores comestíveis, sendo necessário estudar formas orgânicas de produção, não sendo possível usar para este fim, as flores produzidas com finalidade ornamental, em função da elevada carga de agrotóxicos utilizada.

Os óleos essenciais são substâncias naturais extraídas de plantas e usadas em concentrações muito baixas, não apresentando efeitos adversos ao consumidor. Também, a elevada volatilidade faz com que os componentes e aroma sejam dispersados até o momento do consumo. Portanto, ao se confirmar a hipótese de que os óleos essenciais podem ser utilizados no cultivo orgânico de flores comestíveis, é lançada mais uma alternativa para os pequenos produtores rurais, que é a produção de plantas aromáticas com o objetivo de extração de óleos essenciais.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, C.N. & ALBUQUERQUE, P.S.B. Efeito do óleo de *Piper aduncum* no controle em pós-colheita de *Colletotrichum musae* em banana. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n 5, p 555-557, 2004.

CHAGAS, A. C. de S. et al. Efeito acaricida de óleos essenciais e concentrados emulsionáveis de *Eucalyptus spp* em *Boophilus microplus*. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v. 39, n. 5, p. 247-253, 2002.

CORRÊA, P. R.; PAIVA, P. D. de O. **AGRONEGÓCIO DA FLORICULTURA BRASILEIRA**. Magistra, Cruz das Almas-BA, v. 21, n. 4, p. 253-261 out./dez., 2009.

FERNANDES, L.; CASAL, S.; PEREIRA, J.A., SARAIVA, J.A.; RAMALHOSA, E. Uma perspectiva nutricional sobre flores comestíveis. **Acta Portuguesa de Nutrição**, v.6, p.32-37. 2016. DOI: <https://dx.doi.org/10.21011/apn.2016.0606>.

FERNANDES, L.; CASAL, S.; PEREIRA, J.A.; PEREIRA, E.L.; RAMALHOSA, E.; SARAIVA, J.A. Effect of high hydrostatic pressure on the quality of four edible flowers: *Viola x wittrockiana*, *Centaurea cyanus*, *Borago officinalis* and *Camellia japonica*. **International Journal of Food Science and Technology**, v.52, p. 2455–2462. 2017.



GARCIA, C. et al. Óleos essenciais no controle de *Botrytis cinerea*: influência na qualidade pós-colheita de uvas 'Rubi'. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 22, 2019.

GONÇALVES, J.; SILVA, G.C.O. & CARLOS, L.A. Compostos bioativos em flores comestíveis. **Perspectivas Online: Biológicas & Saúde**. v. 9, n 29, p.11-20, 2019.

GUINÉ, R.P.F.; BARROCA, M.J.; FLORENÇA, S.G. The panorama of usage of flowers for eating purposes: results from a questionnaire survey. **Journal of International Scientific Publications**. v.6, p.331-339. 2018.

GUPTA, Y.C.; SHARMA, P.; SHARMA, G.; AGNIHOTRI, R. **Edible flowers**. National Conference on Floriculture for Rural and Urban Prosperity in the Scenario of Climate Change-2018. P.25-29.

JUNQUEIRA, A. H. PEETZ, Marcia da Silva. Panorama Socioeconômico da Floricultura no Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, V. 17, Nº.2, 2011,101-108. São Paulo/SP.

LONGUINI, Vera. Ibraflor prevê falência de 66% dos produtores de flores e de plantas ornamentais. **Ibraflor (Instituto Brasileiro de Floricultura)**, Floricultura Nacional - Comitê de Crise. 28 de Março de 2020. Disponível em: <<https://www.ibraflor.com.br/post/ibraflor-prev%C3%AA-fal%C3%Aancia-de-66-dos-produtores-de-flores-e-de-plantas-ornamentais>>. Acesso em: 28/09/2020.

MEDICE, R. et al. Óleos essenciais no controle da ferrugem asiática da soja *Phakopsora pachyrhizi* Syd. & P. Syd. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 31, n. 1, p. 83-90, Feb. 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542007000100013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 29/08/20.

PEIXINHO, Georgia de Souza et al. Ação do óleo essencial de Citronela (*Cymbopogon nardus* L) sobre o patógeno *Lasiodiplodia theobromae* em cachos de videira cv. Itália. **Summa phytopathol.** Botucatu, v. 45, n. 4, p. 428-431, Oct. 2019.

PEREIRA, Ricardo Borges et al. Potential of essential oils for the control of brown eye spot in coffee plants. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 35, n. 1, p. 115-123, 2011.

VELOSO, Roseli Jacobi et al. Potential of thyme essential oil on arugula sanitization. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 43, 2019.

VUKICS, V. KERY, A. GUTTMAN, A. Analysis of Polar Antioxidants in Heartsease (*Viola tricolor* L.) and Garden Pansy (*Viola x wittrockiana* Gams.). **Journal of Chromatographic Science**, Vol. 46, 2008.