

Óleo essencial de alecrim na conservação pós-colheita de gladiolo

Rosemary essential oil in gladiolus post-harvest conservation

Enzo Vila Nova Lisboa¹, Henrique Oliveira de Lima², Yeza Nayara Domingues Catrinck³,
Mateus Henrique Philippsen⁴, Lilian Yukari Yamamoto⁵

RESUMO

O trabalho teve como objetivo avaliar o uso do óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) na manutenção da qualidade das hastes florais de gladiolos (*Gladiolus spp.* L.). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com seis tratamentos e cinco repetições, com três hastes por parcela. Os tratamentos avaliados foram: T1 - água destilada; T2 - Tween 80 + sacarose; T3 - 5 µmL de óleo essencial de alecrim (OEA); T4 - 10 µmL de OEA; T5 - 20 µmL de OEA; e T6 - 30 µmL de OEA. Para determinação da qualidade das hastes, foram realizadas avaliações diárias até o momento do descarte, com base no número de botões mostrando a cor, número de flores abertas e número de flores murchas. A massa fresca das hastes foi avaliada a cada três dias, desde a instalação do experimento até a sua finalização. Houve efeito significativo no número de flores abertas ao sexto e ao nono dia de experimento. Porém o uso do óleo essencial não foi eficiente no aumento da vida útil e na manutenção da massa das hastes. Com isso, conclui-se que o óleo essencial de alecrim não se mostrou efetivo na conservação pós-colheita das hastes florais de gladiolo 'Traderhorn'

PALAVRAS-CHAVE: *Rosmarinus officinalis* L., flor de corte, pós-colheita.

ABSTRACT

The aim of the work was to evaluate the use of rosemary essential oil (*Rosmarinus officinalis* L.) in maintaining the quality of flower stems of gladioli (*Gladiolus spp.* L.). The experimental design was in randomized blocks with six treatments and five replications, with three stems per plot. The treatments evaluated were: T1 - distilled water; T2 - Tween 80 + sucrose; T3 - 5 µmL of rosemary essential oil (OEA); T4 - 10 µmL of OEA; T5 - 20 µmL of OEA; and T6 - 30 µmL of OEA. To determine the quality of the stems, daily evaluations were carried out until the moment of disposal, based on the number of buds showing the color, number of open flowers and number of withered flowers. The fresh mass of the stems was evaluated every three days, from the installation of the experiment until its completion. There was significant effect on the number of open flowers on the sixth and ninth day of the experiment. However, the use of essential oil was not efficient in increasing the vase life and maintaining the mass of the stems. Therefore, it is concluded that rosemary essential oil was not effective in the post-harvest conservation of 'Traderhorn' gladiolus floral stems.

KEYWORDS: *Rosmarinus officinalis* L., cut flower, post-harvest.

¹ Bolsista da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: enzolisboa@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: [7612576128108679](https://lattes.cnpq.br/7612576128108679).

² Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: enriquemos49@hotmail.com. ID Lattes: [6700584047288690](https://lattes.cnpq.br/6700584047288690).

³ Discente no curso de Agronomia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: yezacatrinck@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: [4863792533619727](https://lattes.cnpq.br/4863792533619727).

⁴ Discente no curso de Agronomia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: mateusphilippsen@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: [7821796990543415](https://lattes.cnpq.br/7821796990543415).

⁵ Docente no curso de Agronomia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil. E-mail: lilianyamamoto@utfpr.edu.br. ID Lattes: 4913331884134387.

INTRODUÇÃO

Devido aos aspectos como sua rusticidade, baixo custo de implantação e rápido retorno financeiro, a cultura do gladiolo (*Gladiolus* spp. L.) é uma das mais comercializadas no país (SCHWAB *et al.*, 2019).

Por refletir diretamente na longevidade e qualidade das hastes, o período pós-colheita é uma das fases cruciais no processo de produção de flores de corte (BARBOSA, 2011). Durante este período, os processos metabólicos continuam ocorrendo nas plantas, como a respiração, que para a maioria dos produtos hortícolas é o principal fator responsável pela deterioração, pelo fato de ser influenciado por diversos fatores externos, como a temperatura, composição atmosférica e estresses (BRACKMANN; SONEGO, 1995; BARBOSA; FINGER, 2007; BARBOSA, 2011). O balanço hídrico pode ser afetado quando há obstrução dos vasos do xilema, o que causa deficiência na oferta de água para a planta, a qual pode ocorrer por cavitação ou embolismo. Além disso, o desenvolvimento de microrganismos, como fungos, bactérias e enzimas, também causa o bloqueio fisiológico e microbiológico dos vasos do xilema (BARBOSA, 2011).

Uma das formas de manutenção da qualidade de hastes florais no pós-colheita é com o uso de soluções conservantes, nelas é sugerido que se utilize uma fonte de carboidrato como a sacarose, para que as folhas se abram completamente. Além disso, recomenda-se que sejam utilizadas substâncias com efeito desinfetante e, ou, germicida, as quais têm a função de inibir a proliferação de microrganismos (BARBOSA, 2011). Uma das substâncias que podem ser usadas por suas propriedades antifúngicas e antimicrobianas é o óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), que segundo Godoy e Porte (2001), tem ação antifúngica e antibactericida. Tais efeitos são comprovados por Hillen *et al.* (2012), que verificaram que o óleo essencial de alecrim inibiu em 100% o crescimento micelial de *Rhizoctonia solani in vitro*, assim como no controle de *Alternaria sp* e *Alternaria carthami*. O óleo essencial de alecrim também foi eficaz no controle *in vitro* do fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, inibindo a esporulação em 90% e controlando o crescimento micelial do mesmo (SANTOS, 2017).

Diante disso, este trabalho tem como objetivo avaliar o uso do óleo essencial de alecrim na conservação pós-colheita de hastes florais de gladiolo, visando a manutenção da qualidade floral e aumento da longevidade das hastes.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas hastes florais do gladiolo 'Traderhorn' cultivadas no campo experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Santa Helena, Paraná (24° 51' 36" S, 54° 19' 58" O, com altitude de 258 m).

A colheita das hastes florais foi realizada quando atingiram o estágio de desenvolvimento R2, momento em que os três primeiros floretes estavam mostrando a cor. Para tanto, as hastes foram cortadas próximas ao solo, e em seguida submetidas ao processo de limpeza com a remoção de todas as folhas. Durante esse procedimento, as hastes foram acondicionadas em local sombreado, deixando a base submersa em água, para evitar desidratação.

No laboratório, as hastes foram imersas em água contendo 0,5% de hipoclorito de sódio, para hidratação e sanitização, por um período de 1 hora, e em seguida foram

padronizadas em 80cm de comprimento da haste, sendo descartadas aquelas com danos e podridões.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e cinco repetições, com três hastes por parcela. Os tratamentos avaliados foram: T1 - água destilada; T2 – Tween 80 + sacarose; T3 – 5 µmL de óleo essencial de alecrim (OEA); T4 – 10 µmL de OEA ; T5 – 20 µmL de OEA e, T6 – 30 µmL de OEA . Foram adicionados Tween 80 na concentração de 1g e 40g de sacarose em todos os tratamentos, com exceção do tratamento 1.

As hastes foram acondicionadas em tubos de ensaio de 100 ml, contendo 50 ml de cada solução, sendo trocada a cada três dias. As hastes foram mantidas sob temperatura de 23°C.

A massa fresca das hastes, o número de botões mostrando a cor, o número de flores abertas e o número de flores murchas foram avaliadas a cada três dias, por ocasião da troca da água, desde a instalação do experimento até o seu término. A vida útil ou longevidade foi determinada como o número de dias até o murchamento da terceira flor da base da inflorescência (SEREK *et al.*, 1994).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para a massa fresca, os dados foram avaliados pela análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da vida útil do gladiolo ‘Traderhorn’ são apresentados na tabela 1. O uso do OEA não foi significativo quando comparados à testemunha, visto que nessa a vida útil foi de 6,9 dias, enquanto no tratamento 3, o de maior longevidade, a vida útil foi de 7 dias. Decarli *et al.* (2020) obtiveram resultados semelhantes quando verificaram que as hastes florais de gladiolo ‘T704’, tratadas com óleo essencial de canela (*Cinnamomum cassia*) apresentaram vida útil de 7 dias, enquanto a testemunha apresentou vida útil de 6 dias. Da mesma forma, Negrelli (2022), utilizando hastes florais de gladiolo ‘Yester’, obteve características não favoráveis à comercialização a partir do oitavo dia nas hastes submetidas ao tratamento de solução com 5% de açúcar, assim como nas hastes tratadas com soluções em diferentes concentrações de ácido salicílico.

Em contrapartida, Thakur *et al.* (2023), utilizando óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*), verificaram melhores resultados em relação à vida útil, atingindo um período máximo de 11 dias de manutenção das hastes de gladiolo submetidas à concentração de 5 µL L⁻¹, enquanto a testemunha atingiu 9 dias. Os autores relatam que esses resultados estão diretamente relacionados com a ação antimicrobiana do óleo essencial, a qual foi comprovada pela contagem bacteriana observada nessa concentração. Babarabie *et al.* (2015), também reportaram que o uso de óleo essencial de alecrim aumentou o tempo de vaso, bem como reduziu a senescência de *Alstroemeria*, e que esse fato, possivelmente ocorreu pela inibição bacteriana e fúngica que ocluem os vasos, possibilitando a absorção da solução de manutenção.

Tabela 1 – Vida útil, número de botões mostrando a cor (NBC), número de flores abertas (NFA) e número de flores murchas (NFM) das hastes florais de gladiolo ‘Traderhorn’ submetidas ao óleo essencial de alecrim. Santa Helena, PR, 2023.

Tratamentos	Vida útil (dias)	Dias de avaliação								
		3	6	9	3	6	9	3	6	9
		NBC			NFA			NFM		
T1	6,9	6,40	5,33	1,47	1,80	3,33b	2,93b	0,00	1,80	6,47
T2	6,7	5,93	4,73	1,33	2,13	4,13ab	4,33a	0,00	2,00	6,00
T3	7,0	6,33	5,07	2,13	1,27	4,67a	4,13a	0,00	1,47	5,67
T4	6,9	6,20	4,93	1,67	1,73	3,73ab	4,00ab	0,00	2,07	5,93
T5	6,4	6,07	4,93	1,47	2,27	3,87ab	4,07ab	0,00	2,47	6,40
T6	6,5	6,20	4,40	1,47	1,87	3,53b	3,80ab	0,00	2,40	6,00
F	0,30ns	0,82ns	0,31ns	0,22ns	0,33ns	0,00*	0,02*	0,00	0,07*	0,23ns
CV (%)	6,59	9,35	12,65	32,59	38,24	12,15	15,32	0,00	26,43	9,01

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). ns: não significativo. *: significativo.

Obs: T1 - água destilada; T2 - Tween 80 + sacarose; T3 - 5 µmL de óleo essencial de alecrim (OEA); T4 - 10 µmL de OEA; T5 - 20 µmL de OEA e, T6 - 30 µmL de OEA

Fonte: Autoria própria (2023)

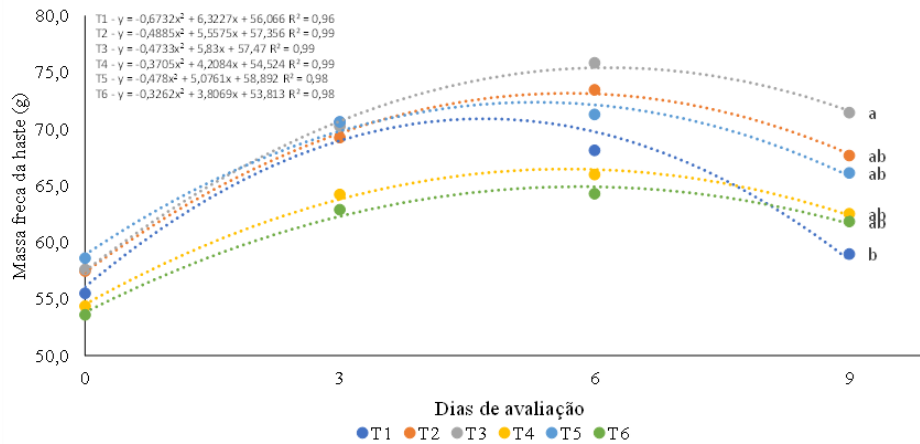
De acordo com a Tabela 1, o OEA não alterou o número de botões mostrando a cor, tampouco o número de flores murchas ao longo do experimento. Por outro lado, para o número de flores abertas houve diferença significativa, sendo que os tratamentos um e seis apresentaram as menores médias ao sexto dia, e o tratamento um, no nono dia de avaliação. Mohibe *et al.* (2020), utilizando soluções de ácido sulfossalicílico e sacarose registraram um aumento de 71,6% de flores abertas em relação ao controle, os autores relatam que esse resultado aconteceu pela diminuição da taxa de respiração, atraso na senescência, ativação da taxa de fotossíntese e aumento da absorção da solução de vaso pelo uso dos produtos. Sendo assim, o OEA pode ter favorecido da mesma forma esses processos nas hastes tratadas, sinalizando um potencial efeito do óleo nessas características.

Em relação à perda de massa nas hastes, apresentada pela Figura 1, as curvas permitem observar um comportamento semelhante entre os tratamentos, inclusive na testemunha, que apresentaram um ligeiro ganho de massa fresca até o sexto dia de experimento, e posterior redução do peso. No nono dia de avaliação, a testemunha apresentou maior perda de massa, sendo diferente estatisticamente em relação ao tratamento 3. Em contrapartida, Decarli *et al.* (2020) registraram aumento da massa das hastes de gladiolo somente até o segundo dia, utilizando óleo essencial de canela na solução de manutenção. Da mesma forma Thakur *et al.* (2023) observaram aumento de massa fresca das hastes de gladiolo tratadas com óleo essencial de capim-limão quando comparadas ao controle, assim como por Maity *et al.* (2019) que verificaram que hastes de gladiolo tratadas com nanopartículas verdes de prata tiveram maior absorção de solução em relação ao controle. Em ambos experimentos, os autores relacionaram os resultados à ação antimicrobiana dos produtos utilizados, a qual evitou o desenvolvimento bacteriano nos vasos das flores, permitindo maior absorção das soluções.

Conforme Cásares *et al.* (2016) e Hatamzadeh *et al.* (2012), a absorção da água e a manutenção da massa fresca pode ser influenciado com o uso de soluções de manutenção contendo substâncias antimicrobianas. Posto isso, o óleo essencial de

alecrim pode ter atuado da mesma forma, agindo como antimicrobiano e favorecendo a absorção de água, resultando em maior massa fresca das hastes florais.

Figura 1 - Massa das hastes florais de gladiolo 'Traderhorn'



Obs: T1 - água destilada; T2 - Tween 80 + sacarose; T3 - 5 µL de óleo essencial de alecrim (OEA); T4 - 10 µL de OEA ; T5 - 20 µL de OEA e, T6 - 30 µL de OEA
Fonte: Autoria própria (2023)

CONCLUSÕES

O uso do óleo essencial de alecrim não foi eficiente no aumento da longevidade pós-colheita das hastes florais de gladiolo 'Traderhorn'. Porém, em relação ao ganho de massa pode-se concluir que houve maior ganho no T3, indicando uma maior absorção da solução.

Agradecimentos

À Universidade Tecnológica Federal pela concessão da bolsa de iniciação científica.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

BABARABIE, M. *et al.* The effect of rosemary essential oils and thymol on vase life and some physiological characteristics of *Alstroemeria* cut flowers. **International Journal of Agriculture and Biosciences**, v.4, p.122-156.

BARBOSA, J. G. **Palma-de-santa-rita (gladiolo)**: produção comercial de flores e bulbos. Viçosa: Ed. UFV, 2011.

CASARES, M. C *et al.* Cut gladiolus postharvest using holding solutions with calcium. **Científica**, v. 44, p. 378, 2016

DECARLI, B. C. *et al.* Óleo essencial na conservação pós-colheita de gladiolo. *In*: Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, 25., 2020, Toledo. **Anais [...]**. Toledo: UTFPR, 2020.

FINGER, F. L.; BARBOSA, J. G. Relações hídricas e fisiologia pós-colheita de flores de corte. **Ornamental Horticulture**, v. 13, p. 1990-1999, 2007.

HATAMZADEH, A. *et al.*. Efficiency of salicylic acid delay petal senescence and extended quality of cut spikes of *Gladiolus grandiflora* cv 'wing's sensation'. **African journal of agricultural research**, v. 7, p.540-545, 2012.

HILLEN, T. *et al.* Atividade antimicrobiana de óleos essenciais no controle de alguns fitopatógenos fúngicos *in vitro* e no tratamento de sementes. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, p. 439-445, 2012.

MAITY, T. R. *et al.* Evaluation of *Piper betle* mediated silver nanoparticle in post-harvest physiology in relation to vase life of cut spike of *Gladiolus*. **Bulletin of the National Research Centre**, v. 43, n. 1, p. 1-11, 2019.

MOHIBE, N. *et al.* Effect of chemicals treatment on keeping quality and vase life of gladiolus flowers. **Alexandria Science Exchange Journal**, v. 41, p. 285-293, 2020.

NEGRELLI, W. S. **Ácido salicílico, temperatura e períodos de armazenamento na conservação de hastes florais de gladiolo provenientes do sistema de plantio direto orgânico**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia), Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2022.

PORTE, A.; GODOY, R. L. de O. Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.): propriedades antimicrobiana e química do óleo essencial. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 19, n. 2, 2001.

SANTOS, F. D. **Potencial de inibição de óleos essenciais alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e citronela (*Cymbopogon winterianus*) para controle *in vitro* do fungo *Colletotrichum gloeosporioides***. 2017. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Farmácia), Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, 2017.

SCHWAB, N. T. *et al.* **Gladiolo: fenologia e manejo para produção de hastes e bulbos**. 1º edição. Santa Maria: Pallotti, 2019

SEREK, M. *et al.* Role of ethylene in opening and senescence of *Gladiolus* sp. flowers. **Journal of American Society for Horticultural Science**, v. 119, n. 5, p. 1014-1019, 1994

SONEGO, G; BRACKMANN, A. Conservação pós-colheita de flores. **Ciência Rural**, v. 25, p. 473-479, 1995.

THAKUR, M. *et al.* Lemon grass essential oil improves *Gladiolus grandiflorus* postharvest life by modulating water relations, microbial growth, biochemical activity, and gene expression. **Scientific Reports**, v. 13, n. 1, p. 2630, 2023.