

**CALÊNDULA (*Calendula officinalis*)**

*Maria Clara Ferreira Bento e Silva  
Gleiciane Adrielli Souza Guinho  
Gustavo Henrique da Silva  
Ana Catarina Simonetti Monteiro  
Risonildo Pereira Cordeiro*

**INTRODUÇÃO**

A *Calendula officinalis* L. é uma planta originária do Mediterrâneo, lugar onde costuma crescer espontaneamente nos últimos meses do verão. Começou a ser cultivada na Europa a partir do século XII, de onde se espalhou para o resto do mundo. Sua denominação botânica é derivada do latim “kalendulae”, que representa o primeiro dia do calendário romano, já que, na Roma antiga, acreditava-se que ela florescia sempre nos primeiros dias da maioria dos meses do ano (Patil *et al.*, 2022).

Sistematicamente, segundo o *National Center for Biotechnology Information* (NCBI), a *Calendula officinalis* L. é pertencente ao gênero *Calendula*, filo Streptophyta, classe Magnoliopsida, ordem Asterales e família Asteraceae. Seu gênero destaca ainda importância econômica devido ao seu potencial farmacêutico, cosmético e ornamental. No Brasil, a espécie é vulgarmente conhecida como “Calêndula”, “Calêndula-Hortense”, “Maravilha-dos-Jardins”, “Mal-Me-Quer” ou “Verrucária” (OMS, 2002).

As asteráceas possuem uma vasta distribuição, estando presente em todos os habitats, com exceção da Antártida. Isto ocorre devido a sua elevada taxa de reprodução e excelente adaptabilidade (Patil *et al.*, 2022). No Brasil, a Calêndula encontra-se difundida e bem aclimatada, sendo comercializada em farmácias onde é empregada em diversos fitoterápicos e cosméticos. Segundo a *Escop-elropean* (1992), o extrato das flores da espécie é indicado para o tratamento de inflamações da pele e mucosas e para a melhora do processo de cicatrização de feridas e queimaduras leves.

Caracterizada como uma planta herbácea anual, a altura da espécie varia de 30 a 60 cm, com raízes fasciculadas, ligeiramente amareladas e cilíndricas e caule anguloso, curto e sólido, ereto ou prostrado, pubescente. Suas folhas são ligeiramente denteadas, alternas e lanceoladas, com pêlos glandulares em ambas as faces, sendo as inferiores espatuladas, obtusas ou agudas no ápice, com uma variação de 10 a 20 cm de comprimento e 1 a 4 cm de largura e as superiores oblongas a lanceoladas, mucronadas no ápice, variando entre 4 e 7 cm de comprimento (OMS, 2002; Lorenzi e Matos, 2008).

Inflorescências racemosas do tipo capítulo no ápice dos caules, com flores de cores diferentes (variando de amarelo a alaranjado), estão presentes no vegetal. Suas flores centrais apresentam características tubulares e estéreis, já as periféricas são descritas como liguladas e

férteis. Também apresenta frutos secos do tipo aquênio, precisamente oblongos e curvos (OMS, 2002; Lorenzi e Matos, 2008).

Comumente é utilizada na medicina popular como agente cicatrizante e para o tratamento de afecções cutâneas, como cortes externos, inflamação da pele e mucosas, eritemas, queimaduras e artrites (OMS, 2002). Já na área cosmética, a *C. officinalis* é utilizada em produtos para proteção solar já que detém ação hidratante, antioxidante e fotoprotetora (Citadini-Zanette, Negrelle e Borba, 2012). Nestes cosméticos, a planta irá atuar no processo de absorção da radiação e neutralização dos radicais livres, potencializando o efeito protetor (Souza, Campos e Parcker, 2013).

A Calêndula ainda tem sido explorada em formulações para fins estomatológicos, associadas a hidroxipropilmetilcelulose (HPMC), mostrando características ideais para aplicação na mucosa bucal (Ramos *et al.*, 2018). Outras aplicações tecnológicas recentes incluem a utilização de nanotubos, lipossomas, polímeros transportadores, nanopartículas à base de lipídios (NPs) como transportadores lipídicos nanoestruturados (NLCs) ou nanopartículas lipídicas sólidas (SLNs), fulerenos e nanopartículas de prata (AgNPs) para sistemas de entrega de drogas. Esses avanços visam aumentar a eficácia dos extratos de Calêndula, reduzir a toxicidade e mitigar os efeitos colaterais associados aos tratamentos tradicionais com ervas (Masoomzadeh *et al.*, 2023).

## **COMPONENTES QUÍMICOS ATIVOS**

Estudos fitoquímicos efetivados com as flores e os receptáculos do vegetal em questão atestaram a presença de diversos compostos químicos, especialmente das classes dos flavonoides, terpenos e carotenóides. Seus constituintes predominantes são saponinas triterpênicas (2-10%) tendo como base o ácido oleanólico (ex. Calendulosídeos), e flavonoides (3-O-Glicosídeos de isoramnetina e quercetina), compreendendo a rutina, astragalina, hiperosídeo e isoquercitrina. Outros constituintes, incluindo óleos essenciais, como os sesquiterpenos (ex. Cariofileno) e os triterpenos (ex.  $\alpha$ - e  $\beta$ - amirinas, lupeol e lupenona), também aparecem na planta (OMS, 2002).

Através da técnica de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE), os seguintes carotenóides foram encontrados: licopeno, luteína,  $\beta$ -caroteno, neoxantina, violaxantina e anteraxantina (Bako, Deli e Toth, 2002). Seus principais glicosídeos triterpenóides (saponinas) identificados foram: ésteres palmitato de faradiol, miristato de faradiol e laurato de faradiol; sendo estes classificados como os princípios ativos presentes em formulações cosméticas e farmacêuticas aplicadas topicamente para ação anti-inflamatória e cicatrizante (Zitterl-Eglsser *et al.*, 2001).

À vista disso, por conta do seu potencial, os terpenos presentes na Calêndula despertam um notável interesse, advindo da existência constatada de sesquiterpenos (cariofileno epóxi-cetona, pedunculatina, cadinol) e das saponinas sesquiterpênicas oficinosídeos (Gazim *et al.*,

2007). Por sua vez, nas flores e receptáculos desta espécie, foram encontrados compostos de  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ -caroteno, bem como violaxantina, auroxantina, anteraxantina, microxantina, citroxantina, flavocromo, licopeno, 5,6-diidroxi-caroteno, luteolina epóxido e mutatoxantina (Bako, Deli e Toth, 2002).

Com relação à finalidade terapêutica, diversas classes de fitoquímicos desempenham importantes papéis. Entretanto, quando se trata de controle de qualidade, os flavonoides são considerados quimiotaxonômicos, já que possuem grande diversidade estrutural e estabilidade. Os principais exemplos dessa classe presentes nas flores da *C. officinalis* são a quercetina e a rutina, destacando esta última como um marcador para aferir a qualidade da matéria-prima (Santos *et al.*, 2015).

As substâncias descritas contribuem para as propriedades biológicas da Calêndula, tornando-a valiosa na medicina tradicional para o tratamento de uma ampla gama de condições, como *Diabetes mellitus*, inflamação e doenças de pele, além de mostrar alguma atividade contra doenças tropicais negligenciadas (Al-Huqail *et al.*, 2023).

## **PROPRIEDADES BIOATIVAS**

Dentre as várias propriedades da Calêndula, estudos *in vitro* com seu extrato concentrado demonstraram atividade antifúngica e anti-inflamatória. Além destes, o extrato concentrado neste teste demonstrou ação citotóxica contra células cancerosas, incluindo câncer de cólon, leucemia e melanoma; atividades atribuídas aos glicosídeos triterpênicos presentes na planta (Dey *et al.*, 2024). Potencial antidiabético, antitumoral, gastroprotetor, antioxidante, cicatrizante e antibacteriano, também são contabilizados para espécie (Dhakad e Tanwar, 2021; Jodh *et al.*, 2023; Dhingra, Sapkota e Kunwar, 2024).

### **Atividade Anti-inflamatória**

Estudos demonstraram que a Calêndula contém constituintes como terpenóides, terpenos, carotenóides, flavonoides e ácidos graxos poliinsaturados, que contribuem para seus efeitos anti-inflamatórios (Dey *et al.*, 2024). Esses compostos agem inibindo a produção de mediadores pró-inflamatórios como óxido nítrico (NO), fator de necrose tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), interleucinas (IL-1 $\beta$ , IL-6) e óxido nítrico sintase induzível (iNOS) (Gutierrez e Pérez, 2022).

Além disso, descobriu-se que a espécie modula a resposta imune regulando as citocinas inflamatórias e reduzindo o estresse oxidativo, levando a uma diminuição da inflamação e do edema. A capacidade da planta de inibir a produção de NO em macrófagos sem citotoxicidade apoia ainda mais seu potencial anti-inflamatório, tornando-a um ingrediente valioso em cosméticos calmantes e cuidados adjuvantes com a pele para condições inflamatórias (Silva *et al.*, 2021).

### **Atividade Antitumoral**

*C. officinalis* exibe atividade antitumoral significativa, conforme evidenciado por seus efeitos citotóxicos em várias linhas de células cancerosas, como câncer de cólon, leucemia, melanoma e câncer de mama, em estudos com extratos concentrados. A planta contém compostos bioativos como terpenóides, flavonoides, glicosídeos triterpênicos e carotenóides, os quais contribuem para suas propriedades antitumorais (Cruceiru *et al.*, 2020).

Além disso, as propriedades anti-inflamatórias e citotóxicas da planta reforçam ainda mais sua eficácia no combate aos tumores, tornando-a uma candidata promissora para a terapia do câncer. Mais pesquisas são necessárias para elucidar os mecanismos específicos subjacentes aos efeitos antitumorais da *C. officinalis* e seu potencial para uso no tratamento do câncer (Dey *et al.*, 2024).

#### Atividade Antidiabética

*Calendula officinalis* tem sido amplamente estudada por sua atividade antidiabética, já que é rica em compostos bioativos como terpenóides, flavonoides, cumarinas, quinonas e carotenóides, que contribuem para suas propriedades antidiabéticas (Sapkota e Kunwar, 2024). Além disso, o vegetal possui triterpenóides, glicosídeos, saponinas e carotenóides que também demonstraram possuir tais propriedades (Shahane *et al.*, 2023).

#### Atividade Antioxidantes

A Calêndula exibe atividade antioxidante significativa, porque suas folhas e flores compostos bioativos como carotenóides, flavonoides e compostos fenólicos, os quais contribuem para suas propriedades antioxidantes (Pandey; Despande, 2022). Foi demonstrado que os seus extratos eliminam os radicais livres de forma eficaz, inibem a peroxidação lipídica e possuem habilidades de extinção de radicais livres, indicando um forte potencial antioxidante. Essas descobertas sugerem que a mesma pode ser benéfica no combate às doenças relacionadas ao estresse oxidativo e pode ter aplicações em cuidados com a pele e cicatrização de feridas (Sabir *et al.*, 2015).

#### Atividade Antibacteriana

Os extratos de Calêndula, na área odontológica, são aplicados no manejo de crescimento de bactérias em biofilme dental e combatendo bactérias periodontopatogênicas (Oliveira *et al.*, 2007). Também foi possível observar ação antibacteriana *in vitro* especialmente em bactérias gram-positivas, como *Staphylococcus aureus* (Volpato, 2005; Parente *et al.*, 2009).

Exibe ainda atividade antibacteriana significativa contra várias bactérias, incluindo *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Salmonella typhimurium* (Pathak *et al.*, 2024). Estudos demonstraram que o óleo essencial de Calêndula

contém compostos como cadineno e germacreno, com uma concentração inibitória mínima de  $7 \mu\text{g.mL}^{-1}$  contra *E. coli* (Ruiz-Posadas *et al.*, 2023).

Diferentes técnicas de extração têm sido exploradas para obter compostos bioativos dessa planta, com a extração assistida por ultrassom se mostrando eficaz na obtenção de altas concentrações de compostos antibacterianos potentes (Rojas-Bedoya, Gómez-López e Marín-Pareja, 2019). Além disso, a eficácia antimicrobiana da tintura de *C. officinalis* preparada em diferentes concentrações de etanol foi avaliada, demonstrando efeitos inibitórios no crescimento de várias bactérias, contribuindo para a compreensão de seu potencial no tratamento de infecções (Pathak *et al.*, 2024).

#### Atividade Antifúngica

Estudos mostraram que a *Calendula officinalis*, a partir dos seus extratos, demonstrou atividade antifúngica significativa contra vários fungos, incluindo *Aspergillus niger*, *Penicillium* sp., e fungos aflatoxigênicos como *Aspergillus flavus*, inibindo o crescimento micelial e a biossíntese de aflatoxina B1 (Podgórska-Kryszczuk e Pankiewicz, 2023). Além disso, descobriu-se que os extratos da planta contêm sesquiterpenos, glicosídeos triterpênicos e outros compostos bioativos que contribuem para sua eficácia antifúngica (Dey *et al.*, 2024).

#### Atividade Cicatrizante

Estudos de Acar *et al.* (2023) destacaram sua eficácia na cicatrização de feridas, com o extrato de *Calendula officinalis* mostrando potencial anti-inflamatório, antioxidante e de fechamento de feridas (Acar *et al.*, 2023). Além disso, o extrato da planta, quando combinado com nanopartículas de óxido de zinco, demonstrou efeitos significativos na cicatrização de feridas, promovendo a regeneração tecidual e exibindo propriedades antibacterianas (Hashemi *et al.*, 2023).

#### Atividade Gastroprotetoras

Compostos extraídos da *C. officinalis* desempenham um papel crucial no fornecimento de efeitos gastroprotetores, juntamente com propriedades anti-inflamatórias, anti-úlceras e cicatrizantes (Dhingra, Dhakad e Tanwar, 2021). Por esse motivo, ela tem sido tradicionalmente usada em vários sistemas medicinais para tratar distúrbios gastrointestinais, tornando-se um remédio natural valioso para problemas relacionados ao sistema digestivo. Além disso, estudos recentes apoiaram ainda mais seu potencial gastroprotetor, mostrando sua capacidade de proteger o revestimento do estômago e aliviar problemas gastrointestinais (Shahane *et al.*, 2023).

## INTERAÇÕES EM EXAMES LABORATORIAIS

Pesquisas mostraram que a *Calendula officinalis* possui compostos ativos que auxiliam na cicatrização de feridas e na coagulação sanguínea, o que por sua vez representa uma potencial interferência em testes laboratoriais de tempo de coagulação. Estudos de Dey *et al.* (2024) em ratos demonstraram que a administração do extrato da planta aumentou a resistência e a resistência à tração das feridas incisionais, indicando um impacto positivo nos processos de cicatrização de feridas (Dey *et al.*, 2024).

O extrato de flor de Calêndula inibe a produção de óxido nítrico (NO), um radical pró-inflamatórias, em macrófagos, indicando suas propriedades anti-inflamatórias (Silva *et al.*, 2021). Além disso, acetofenonas prenilhadas isoladas das suas raízes reduzem a produção de NO nas células, destacando o potencial anti-inflamatório (Kadowaki *et al.*, 2023). Desse modo, ela pode potencialmente interferir nos exames laboratoriais, levando a alterações nos marcadores de inflamação, além de que suas substâncias podem causar interferência no imunoensaio, resultando em concentrações de analitos falsamente elevadas ou reduzidas (Silva *et al.*, 2021).

Pesquisas de Ebrahimi *et al.* (2019) indicam que o extrato hidroalcoólico de flor de *C. officinalis* pode reduzir significativamente os níveis de açúcar no sangue em jejum em ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina, levando à recuperação do peso corporal e à melhora do perfil lipídico (Ebrahimi *et al.*, 2019). Levando em conta a presença de substâncias com capacidades antidiabéticas nos extratos da espécie, há possibilidades de interferência com imunoensaios, causada por substâncias endógenas, reatividade cruzada e interferências exógenas. Esse evento pode resultar em concentrações de analitos falsamente elevadas ou diminuídas, afetando uma ampla gama de analitos medidos por imunoensaios, os quais incluem insulina e peptídeo C (Tate e Ward, 2004).

Por fim, a planta não é mencionada especificamente em estudos sobre uma possível relação de interferência em exames laboratoriais ou alteração dos testes hepáticos. No entanto, a literatura enfatiza a importância de estar ciente da interferência de fármacos em exames laboratoriais, já que vários medicamentos, incluindo remédios fitoterápicos com *Calendula officinalis*, podem afetar as enzimas hepáticas e outros biomarcadores, potencialmente levando a resultados falsos e complicando a interpretação dos resultados dos testes (Mello *et al.*, 2022).

Por isso, é crucial que os profissionais de saúde considerem os efeitos potenciais de diferentes medicamentos, incluindo suplementos de ervas, em testes laboratoriais para garantir o diagnóstico preciso e o monitoramento do estado de saúde dos pacientes. Sendo essencial sempre informar ao médico sobre o uso de suplementos herbais, incluindo a Calêndula, antes de realizar qualquer exame laboratorial. Em alguns casos, pode ser recomendado suspender o uso em alguns dias antes do exame, porém sob orientação profissional (Mello *et al.*, 2022).

## REFERÊNCIAS

- ACAR, C. A. *et al.* Green and eco-friendly biosynthesis of zinc oxide nanoparticles using *Calendula officinalis* flower extract: Wound healing potential and antioxidant activity. **International Wound Journal**, v. 21, n. 1, p. e14413, 2023. DOI: 10.1111/iwj.14413.
- AL-HUQAIL, A. A. *et al.* Antimalarial and Antileishmanial Flavonoids from *Calendula officinalis* Flowers. **Agronomy**, v. 13, n. 11, 2023. DOI: 10.3390/agronomy13112765.
- BAKO, E.; DELI, J.; TOTH, G. HPLC study on the carotenoid composition of *Calendula* products. **Journal of Biochemical and Biophysical Methods**, v. 53, p. 241-250, 2002.
- CITADINI-ZANETTE, V.; NEGRELLE, R. R. B.; BORBA, E. T. *Calendula officinalis* L (Asteraceae): Aspectos Botânicos, ecológicos e usos. **Revista Visão Acadêmica**, v. 13, 2012.
- CRUCERIU, D. *et al.* Biochemical profile, selective cytotoxicity and molecular effects of *Calendula officinalis* extracts on breast cancer cell lines. **Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca**, v. 48, n. 1, p. 24-39, 2020. DOI: 10.15835/nbha48111778.
- DEY, H. *et al.*, *Calendula officinalis* - A Crucial and Promising Antifungal Agent with Cytotoxic Biological Attributes, **Scholars Academic Journal of Pharmacy**, v. 13, n. 1, p. 30-36, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36347/sajp.2024.v13i01.004>.
- DHINGRA, G.; DHAKAD, P.; TANWAR, S. Review on phytochemical constituents and pharmacological activities of plant *Calendula officinalis* Linn. **Biological Sciences**, v. 2, n. 2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.55006/biolsciences.2022.2205>.
- EBRAHIMI, E. *et al.* Effects of Hydroalcoholic Flower Extract of Marigold (*Calendula officinalis*) on the Biochemical and Histological Parameters in STZ-Induced Diabetic Rats. **Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products**, v. 14, n. 3, p. e55456, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5812/jjnpp.55456>.
- ESCOPE-ELROPEAN. *Calendula flos* na *Calendulae flos* cum *Herba*. Scientific Cooperative for Phitotherapy. Netherlands: Escope, 1992.
- GAZIM, Z. C. *et al.* Identificação dos constituintes químicos da fração volátil da *Calendula officinalis* produzida no Paraná. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 1, p. 118-121, 2007.
- GUTIERREZ, R. M. P.; PÉREZ, J. P. Formulation of *Calendula officinalis*, *Glycine max*, and *Aloe vera* extract topical gel ointment attenuates rheumatoid arthritis in rats via inhibition of pro-inflammatory cytokines, **Research Square**, 2022. DOI: 10.21203/rs.3.rs-2266658/v.
- HASHEMI, S. *et al.* Study the Effect of *Calendula officinalis* Extract Loaded on Zinc Oxide Nanoparticle Cream in Burn Wound Healing, **ACS Applied Materials & Interfaces**, v. 15, n. 51, p. 59269-59279, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1021/acsami.3c17350>.
- JODH, R. *et al.* A Review on *Calendula officinalis*. **Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v. 15, 2023. DOI: <https://doi.org/10.52711/0975-4385.2023.00002>.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas*. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.
- MASOOMZADEH, S. *et al.* Could New Drug Delivery Systems Affect the Pharmaceutical Effect of *Calendula*? **World Scientific**, v. 18, n. 1, p. 2230008, 2023.
- MELLO, P. A. *et al.* Hepatotoxicidade e Alterações de Exames Laboratoriais de Avaliação da Função Hepática por Fármacos, **Revista Saúde em Foco**, v. 9, n. 2, 2022.

NCBI, National Center for Biotechnology Information. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/taxonomy/41496/>.

OLIVEIRA, F. Q. *et al.* Espécies vegetais indicadas na odontologia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n. 3, p. 466-476, 2007.

OMS. Organização Mundial da Saúde. Monographs on selected medicinal plants. Geneva, Switzerland: Organização Mundial da Saúde, 2002.

PARENTE, L. M. L. *et al.* Efeito cicatrizante e atividade antibacteriana da *Calendula officinalis* L. cultivada no Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 11, n. 4, p. 383-391, 2009.

PANDEY, P.; DESPANDE, B. Antioxidant Activity in the Leaves and Petals of *Calendula Officinalis* Linn. **Asian Pacific Journal of Health Sciences**, v. 9, n. 2, p. 130-132, 2022. DOI: <https://doi.org/10.21276/apjhs.2022.9.2.26>.

PATHAK, A. M. *et l.* An *In Vitro* Comparative Study of Antibacterial Activity of *Calendula officinalis* Mother Tincture and 30 Potency, **Journal of Natural Remedies**, v. 24, n. 3, p. 671-675, 2024. DOI: <https://doi.org/10.18311/jnr/2024/35593>.

PATIL, K. *et al.* A Review of *Calendula officinalis*-Magic in Science. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 16, n. 2, 2022. DOI: [10.7860/JCDR/2022/52195.16024](https://doi.org/10.7860/JCDR/2022/52195.16024).

PODGÓRSKA-KRYSZCZUK, I.; PANKIEWICZ, U. Assessment of the Fungistatic Properties of *Calendula officinalis* L. Water Extract and the Effect of Its Addition on the Quality of Wheat Bread. **Applied Sciences**. v. 13, n. 12, p. 7286, 2023. DOI: [10.3390/app13127286](https://doi.org/10.3390/app13127286).

ROJAS BEDOYA, L. C.; GÓMEZ LÓPEZ, K.; MARÍN PAREJA, N. Extraction of metabolites from *Calendula officinalis* and evaluation of their colorant and antibacterial capacity. **Revista Colombiana de Biotecnología**, v. 22, n. 1, p. 60-69, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v22n1.79999>.

RAMOS, A. D. *et al.* Caracterización de una jalea de *Calendula officinalis* L. al 1% para uso estomatológico. **Ars Pharmaceutica (Internet)**, v. 59, n. 4, p. 201-206, 2018. DOI: <https://doi.org/10.30827/ars.v59i4.7462>.

RUÍZ-POSADAS, L. del M. *et al.* Antibacterial activity of the *Calendula officinalis* L. essential oil on *Escherichia coli*. **Agro Productividad**, 2023. DOI: <https://doi.org/10.32854/agrop.v15i4.2520>.

SABIR, S. M. *et al.* Phenolic Profile, Antioxidant Activities and Genotoxic Evaluations of *Calendula officinalis*, **Journal of Food Biochemistry**, v. 39, n. 3, p. 316-324, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfbc.12132>.

SANTOS, L. M. O. *et al.* Análise de amostras de flores de Calêndula (*Calendula officinalis* L., Asteraceae) comercializadas na grande Curitiba. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 36, n. 2, p. 251-258, 2015.

SAPKOTA, B.; KUNWAR, P. A Review on Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacological Activities of *Calendula officinalis* Linn. **Natural Product Communications**. v. 19, n. 6, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1177/1934578X241259021>.

SHAHANE, K. *et al.* An Updated Review on the Multifaceted Therapeutic Potential of *Calendula officinalis* L. **Pharmaceuticals**. v. 16, n. 4, 2023. DOI: [10.3390/ph16040611](https://doi.org/10.3390/ph16040611).

SILVA, D. *et al.* Anti-Inflammatory Activity of *Calendula officinalis* L. Flower Extract. **Cosmetics**. v. 8, n. 2, p. 31, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/cosmetics8020031>.

SOUZA, F. P.; CAMPOS, G. R.; PACKER, J. F. Determinação da atividade fotoprotetora e antioxidante em emulsões contendo extrato de *Malpighia glabra* L - Acerola. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 34, n. 1, p. 69-77, 2013.

TATE, J.; WARD, G. Interferences in Immunoassay, **The Australian Association of Clinical Biochemists**, v. 25, n. 2, p. 105-120, 2004.

VOLPATO, A. M. M. **Avaliação do potencial antibacteriano de *Calendula officinalis* (Asteraceae) para seu emprego como fitoterápico.** Tese - Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2005.

KADOWAKI, W. *et al.* Prenylated acetophenones from the roots of *Calendula officinalis* and their anti-inflammatory activity, **Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry**, v.87, n. 7, p.683–687, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1093/bbb/zbado42>.

ZITTERL-EGLESEER, K. *et al.* Morphogenetic variability faradiol monoesters in marigold *Calendula officinalis* L. **Phytochemical Analysis**. v. 12, n. 3, p. 199-201, 2001.