REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

POTENCIAL TERAPÊUTICO DE ESPÉCIES DO GÊNERO *KALANCHOE*: Ênfase em *Kalanchoe daigremontiana*

THERAPEUTIC POTENTIAL OF SPECIES OF THE GENUS *KALANCHOE*: Emphasis on *Kalanchoe daigremontiana*

POTENCIAL TERAPÉUTICO DE ESPECIES DEL GÉNERO *KALANCHOE*: Énfasis en *Kalanchoe daigremontiana*

Karla Phabiana De Oliveira Peres
Acadêmica de Farmácia, UniBras, Rio Verde, Goiás, Brasil
E-mail: oliveiraphabianakarla@hotmail.com

Orientadora: Ludmylla Borges Gonçalves
Bacharela em Farmácia e Bioquímica pelo Instituto Federal Goiano (IF Goiano), Campus Rio Verde-GO. Mestra em Biodiversidade e Conservação
E-mail: ludmyllabg@gmail.com

Abstract

The use of medicinal plants has been widely disseminated throughout history, particularly within traditional medicine contexts, highlighting species such as *Kalanchoe daigremontiana* (aranto), recognized for its diverse therapeutic properties. In this context, the present study aimed to review the scientific literature on the medicinal potential of this plant, addressing its botanical characteristics, chemical composition, traditional uses, and pharmacological properties. This is a qualitative, descriptive bibliographic review conducted through the analysis of publications available in databases such as PubMed, SciELO, LILACS, and Google Scholar, without time restrictions. Studies addressing the phytochemical and pharmacological aspects of the species were included, with emphasis on antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, and anticancer activities. The findings revealed that *K. daigremontiana* possesses a rich composition of secondary metabolites, including flavonoids, phenolic compounds, and bufadienolides, which are associated with multiple biological activities. Studies have demonstrated its antioxidant potential, anti-inflammatory effects through inhibition of enzymatic pathways, antimicrobial activity against bacteria, fungi, and viruses, as well as cytotoxic effects on tumor cell lines. Additionally, hepatoprotective, anticoagulant, and dermatological applications have been reported. In conclusion, aranto presents significant therapeutic potential, supported by both scientific evidence and traditional use. However, further in-depth studies, particularly clinical trials, are still required to ensure its safety, standardization, and efficacy, enabling its safe application in evidence-based clinical practice.

Keywords: *Kalanchoe daigremontiana*; Pharmacological properties; Medicinal plants.

Resumo

O uso de plantas medicinais tem sido amplamente difundido ao longo da história, especialmente em contextos de medicina tradicional, destacando-se espécies como a *Kalanchoe daigremontiana* (aranto), reconhecida por suas diversas propriedades terapêuticas. Nesse cenário, o presente estudo teve como objetivo revisar a literatura científica acerca do potencial

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

medicinal dessa planta, abordando suas características botânicas, composição química, usos tradicionais e propriedades farmacológicas. Trata-se de uma revisão bibliográfica, de natureza qualitativa e caráter descritivo, realizada por meio da análise de publicações disponíveis em bases de dados como PubMed, SciELO, LILACS e Google Acadêmico, sem delimitação temporal. Foram incluídos estudos que abordassem aspectos fitoquímicos e farmacológicos da espécie, com ênfase nas atividades antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana e anticancerígena. Os resultados evidenciaram que *K. daigremontiana* apresenta uma rica composição de metabólitos secundários, como flavonoides, compostos fenólicos e bufadienolídeos, associados a múltiplas atividades biológicas. Estudos demonstraram potencial antioxidante, ação anti-inflamatória por inibição de vias enzimáticas, atividade antimicrobiana contra bactérias, fungos e vírus, além de efeitos citotóxicos em linhagens de células tumorais. Também foram observadas propriedades hepatoprotetoras, anticoagulantes e aplicações dermatológicas. Conclui-se que o aranto possui relevante potencial terapêutico, sustentado por evidências científicas e pelo uso tradicional. Entretanto, ainda são necessários estudos mais aprofundados, especialmente ensaios clínicos, para garantir sua segurança, padronização e eficácia, possibilitando sua aplicação segura na prática clínica baseada em evidências.
Palavras-chave: *Kalanchoe daigremontiana;* Propriedades farmacológicas; Plantas medicinais.

Resumen

El uso de plantas medicinales ha sido ampliamente difundido a lo largo de la historia, especialmente en el contexto de la medicina tradicional, destacándose especies como *Kalanchoe daigremontiana* (aranto), reconocida por sus diversas propiedades terapéuticas. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo revisar la literatura científica acerca del potencial medicinal de esta planta, abordando sus características botánicas, composición química, usos tradicionales y propiedades farmacológicas. Se trata de una revisión bibliográfica, de naturaleza cualitativa y carácter descriptivo, realizada mediante el análisis de publicaciones disponibles en bases de datos como PubMed, SciELO, LILACS y Google Académico, sin delimitación temporal. Se incluyeron estudios que abordaran aspectos fitoquímicos y farmacológicos de la especie, con énfasis en las actividades antioxidante, antiinflamatoria, antimicrobiana y anticancerígena. Los resultados evidenciaron que *K. daigremontiana* presenta una rica composición de metabolitos secundarios, como flavonoides, compuestos fenólicos y bufadienólidos, asociados a múltiples actividades biológicas. Los estudios analizados demostraron potencial antioxidante, acción antiinflamatoria mediante la inhibición de vías enzimáticas, actividad antimicrobiana contra bacterias, hongos y virus, además de efectos citotóxicos en líneas de células tumorales. También se observaron propiedades hepatoprotectoras, anticoagulantes y aplicaciones dermatológicas. Se concluye que el aranto posee un relevante potencial terapéutico, respaldado tanto por evidencias científicas como por su uso tradicional. Sin embargo, aún son necesarios estudios más profundos, especialmente ensayos clínicos, con el fin de garantizar su seguridad, estandarización y eficacia, posibilitando su aplicación segura en la práctica clínica basada en evidencias.

Palabras clave: *Kalanchoe daigremontiana*; propiedades farmacológicas; plantas medicinales.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

1. Introdução

A utilização de plantas medicinais acompanha a história da humanidade e permanece amplamente difundida na medicina popular e complementar, especialmente em países com grande biodiversidade vegetal. Nesse contexto, espécies do gênero Kalanchoe vêm despertando crescente interesse científico devido à presença de compostos bioativos associados a diferentes propriedades farmacológicas e terapêuticas (Assis de Andrade et al., 2023; García-Pérez et al., 2020). Dentre essas espécies, destaca-se a Bryophyllum laetivirens, também conhecida como Kalanchoe daigremontiana ou Aranto, uma planta suculenta originária de Madagascar e amplamente utilizada na medicina tradicional para o tratamento de diversas enfermidades (Smith, 2020; Stefanowicz-Hajduk et al., 2020).

O Aranto é amplamente empregada em diferentes práticas terapêuticas devido às suas propriedades calmantes, sedativas, anti-inflamatórias, cicatrizantes e antioxidantes, sendo utilizada popularmente no combate à insônia, ao estresse, às lesões cutâneas, dores, inflamações e processos infecciosos (Quintero et al., 2021; Araújo et al., 2018). Além disso, estudos recentes demonstram potencial antimicrobiano, antiviral, antiparasitário e antifúngico da espécie, evidenciando atividade contra bactérias, fungos e herpesvírus humanos, o que reforça sua relevância farmacológica (Chodkowski et al., 2024; Ürményi et al., 2016; Stefanowicz-Hajduk et al., 2023). Também vêm sendo descritos efeitos hepatoprotetores, anticoagulantes e aplicações dermatológicas relacionadas ao uso tópico dos extratos vegetais (Kolodziejczyk-Czepas et al., 2017; Madariaga-Navarrete et al., 2021; Hering et al., 2025).

Do ponto de vista fitoquímico, a espécie apresenta uma rica composição de metabólitos secundários, incluindo flavonoides, compostos fenólicos, bufadienolídeos, glicosídeos, esteroides e ácidos orgânicos, substâncias associadas a atividades antioxidantes, anti-inflamatórias, citotóxicas e antitumorais (Bogucka-Kocka et al., 2018; Ullah et al., 2020; Kolodziejczyk-Czepas; Stochmal, 2017). Entre esses compostos, os bufadienolídeos merecem destaque devido ao potencial anticancerígeno observado em estudos experimentais envolvendo diferentes

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

linhagens celulares tumorais, incluindo câncer de pulmão e ovário (Kaewpiboon et al., 2014; Stefanowicz-Hajduk et al., 2022). Entretanto, apesar dos resultados promissores, alguns desses metabólitos podem apresentar toxicidade, tornando necessária a realização de estudos adicionais voltados à segurança, padronização e eficácia clínica da planta (Botha, 2016; Shao et al., 2022).

Dessa forma, torna-se fundamental investigar de maneira mais aprofundada os usos medicinais do Aranto, considerando que grande parte da população utiliza a planta sem adequado embasamento científico, o que pode favorecer intoxicações, uso inadequado ou interações medicamentosas. Nesse contexto, busca-se responder à seguinte problemática: quais os usos medicinais e propriedades farmacológicas descritos na literatura científica para a planta Aranto?

Assim, o objetivo do presente trabalho é revisar a literatura científica acerca do potencial terapêutico da planta Aranto (Bryophyllum laetivirens ou Kalanchoe daigremontiana), abordando suas características morfológicas, botânicas e químicas, bem como discutir os principais usos medicinais populares e as propriedades farmacológicas descritas na literatura, com ênfase em suas atividades antioxidantes, anti-inflamatórias, antimicrobianas e anticancerígenas.

2. Metodologia

O presente estudo foi caracterizado como uma revisão bibliográfica descritiva, cujo objetivo foi reunir, analisar e discutir as evidências científicas disponíveis acerca das propriedades medicinais da planta Bryophyllum laetivirens (Aranto), também conhecida como Kalanchoe daigremontiana.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de levantamento de publicações científicas disponíveis em bases de dados eletrônicas, tais como PubMed, SciELO, LILACS e Google Acadêmico, no período de janeiro a março de 2026, sem delimitação temporal quanto ao ano de publicação. Foram incluídos artigos publicados nos idiomas português e inglês.

Para a busca dos estudos, utilizaram-se os descritores: “Bryophyllum laetivirens”, “Kalanchoe daigremontiana”, “propriedades medicinais”, “atividade farmacológica”, “bufadienolídeos”, “atividade anticancerígena”, “atividade antioxidante” e “plantas medicinais”. Os termos foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, utilizando estratégias como: “Kalanchoe

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

daigremontiana AND atividade farmacológica", "Bryophyllum laetivirens AND propriedades medicinais" e "Kalanchoe daigremontiana OR Bryophyllum laetivirens AND atividade anticancerígena".

Os critérios de inclusão abrangeram estudos originais, revisões bibliográficas, dissertações e teses que abordassem aspectos botânicos, fitoquímicos e farmacológicos da espécie, com ênfase nas propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, antimicrobianas e antitumorais. Foram considerados apenas trabalhos disponíveis na íntegra e com respaldo científico. Como critérios de exclusão, eliminaram-se estudos duplicados, trabalhos incompletos, resumos sem texto completo, publicações sem relação direta com a espécie estudada e materiais sem fundamentação científica adequada.

Após a etapa de busca e aplicação dos critérios de elegibilidade, foram selecionados 58 estudos para compor a revisão final. Em seguida, procedeu-se à leitura crítica e à organização das informações conforme os principais eixos temáticos: caracterização botânica, composição química e potencial medicinal do Aranto, uso medicinal popular e atividade anticancerígena. Os dados foram apresentados de forma descritiva e interpretativa, fundamentados na literatura mais relevante e atual sobre o tema.

3. **Referencial Teórico**

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ARANTO

O Aranto (Figura 1) é uma espécie vegetal ainda pouco estudada, descrita pela primeira vez em 1997 por Bernard M. Descoings e posteriormente revisada e reclassificada por V. V. Byalt em 2008 (Smith, 2020). Conforme o International Plant Names Index (International Plant Names Index, 2021), seu nome científico é Bryophyllum laetivirens (Desc.) V. V. Byalt. Essa espécie pertence à divisão Magnoliophyta, classe Magnoliopsida, ordem Saxifragales, família Crassulaceae J. St.-Hil. e gênero Bryophyllum. O nome do gênero tem origem no grego bryo (broto) e phyllum (folha), em referência à capacidade da planta de se reproduzir a partir de brotos foliares (Schleier et al., 2016).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

Figura 1 - Aranto (Bryophyllum laetivirens)



Fonte: World of succulents (2025)

A B. laetivirens apresenta diversos sinônimos taxonômicos, como Kalanchoe crenodaigremontiana, K. crenato-daigremontiana, B. crenodaigremontianum e B. crenato-daigrontianum, atualmente considerados inválidos. Frequentemente, a espécie ainda é confundida com K. daigremontiana, distinguindo-se desta por não apresentar manchas nas folhas, que em B. laetivirens são completamente verdes, característica expressa no próprio epíteto “laetivirens”, que significa “verde exuberante” (Shaw, 2008).

Essas plantas suculentas são nativas de regiões tropicais e amplamente cultivadas como ornamentais. Originária de Madagascar, na África, a K. laetivirens, assim como K. daigremontiana, é conhecida popularmente como “mãe de milhares” devido à sua notável capacidade de reprodução e adaptação. Embora amplamente reconhecida por suas propriedades medicinais, ainda há escassez de estudos que comprovem cientificamente sua eficácia. A composição química do gênero Kalanchoe é rica em bufadienolídeos e flavonoides, compostos associados a atividades farmacológicas como ação anti-inflamatória, anticancerígena e antioxidante (Stefanowicz-Hajduk et al., 2020). Entretanto, é importante destacar que tais substâncias podem apresentar certo grau de toxicidade, limitando o índice terapêutico dessas plantas (Kolodziejczyk-Czepas; Stochmal, 2017).

3.2 PROPRIEDADES QUÍMICAS E FARMACOLÓGICAS DO ARANTO

A presença de compostos fenólicos, antioxidantes, bufadienolídeos e outros bioativos varia conforme o tipo de extrato e o solvente utilizado na extração

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

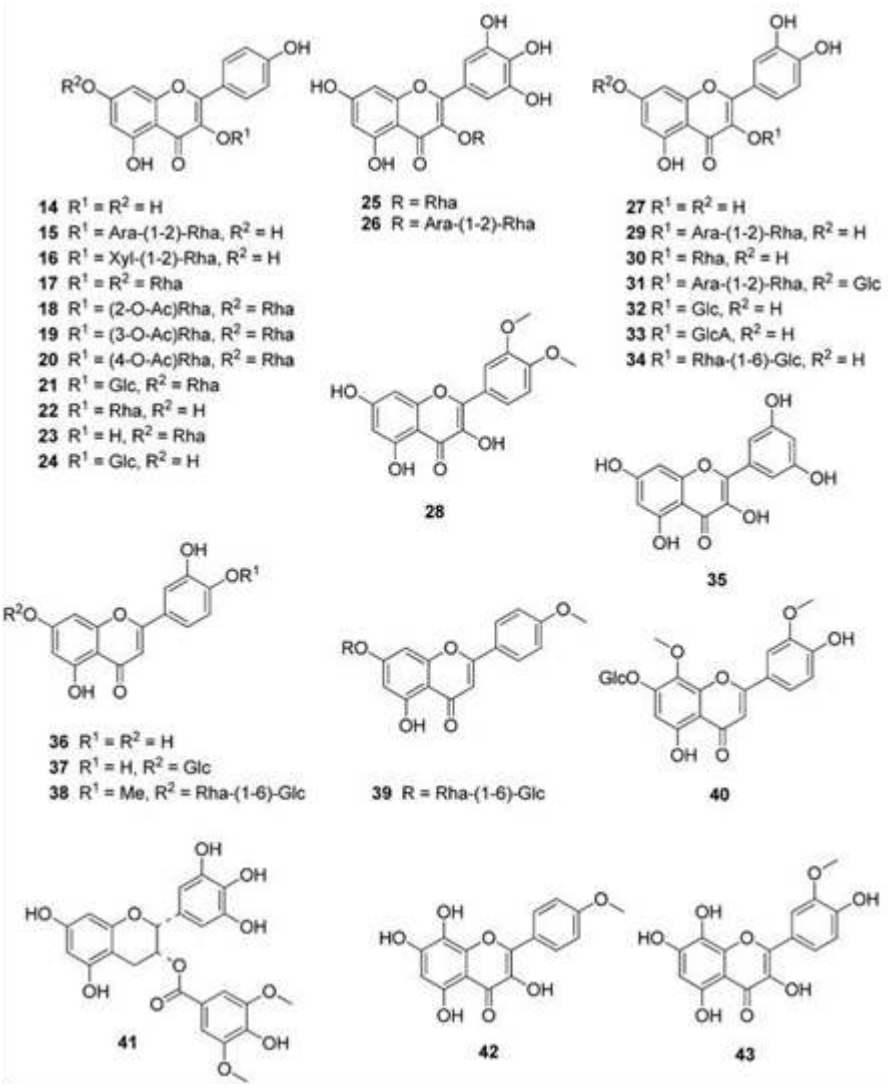
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

(Stefanowicz-Hajduk et al., 2020; Souza, 2022). Investigações químicas envolvendo espécies da família Crassulaceae confirmam a presença de bufadienolídeos, reconhecidos por suas propriedades antioxidantes (Stefanowicz et al., 2019). Além disso, estudos indicam que K. daigremontiana contém em suas raízes ácido ferúlico, composto de ação alelopática (Nair; Epp; Burke, 1988); e, pigmentos como antocianinas (delfinidina, cianidina e pelargonidina), além de fenóis, flavonas, catequinas e esteroides (Carmona-Gutierrez et al., 2019; Li et al., 2020). Entre os diversos fitoquímicos identificados em K. daigremontiana, destacam-se os compostos fenólicos e os bufadienolídeos como os principais constituintes. Esses grupos são amplamente reconhecidos por desempenharem papel fundamental na atividade biológica da espécie, sendo considerados responsáveis por grande parte de seus efeitos terapêuticos (García-Pérez et al., 2020).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

Figura 2 - Estruturas dos flavonoides de B. pinnatum e B. delagoense



Fonte: Fürer et al. (2016)

Os compostos polifenólicos correspondem a metabólitos oriundos do metabolismo secundário das plantas, desempenhando funções relevantes no crescimento, no desenvolvimento e nos mecanismos de defesa vegetal. Estruturalmente, caracterizam-se pela presença de um anel aromático benzênico associado a pelo menos um grupo hidroxila (Xu; Wang, 2025). De acordo com sua organização química, podem ser classificados em diferentes subclasses, como ácidos fenólicos, flavonoides, taninos, estilbenos e lignanas (Oluwole et al., 2022).

No caso de K. daigremontiana, as folhas apresentam concentrações

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

expressivas desses compostos, com teores de fenóis variando entre 0,1482 e 50,15 mg/g, enquanto os flavonoides situam-se entre 7,35 e 17,35 mg/g (Madariaga-Navarrete et al., 2021; De Andrade et al., 2024).

Entre os principais constituintes identificados, destacam-se os ácidos fenólicos — como gálico, clorogênico, γ-resorcílico, p-cumárico, ferúlico, cafeico, siríngico, protocatequico, sinápico e elágico —, além de diversos flavonoides, incluindo kaempferol, catequina, rutina, quercetina, miricetina, delfinidina-3-O-glicosídeo, pelargonidina-3-glicosídeo, cianidina-3-glicosídeo e criseno (Bogucka-Kocka et al., 2018; Chernetsky et al., 2018; das Chagas Lima et al., 2023). Esses compostos são amplamente reconhecidos por suas atividades antioxidante, anti-inflamatória e antimicrobiana (Madariaga-Navarrete et al., 2021; De Andrade et al., 2024).

Além dos polifenóis, os bufadienolídeos constituem outro grupo de destaque entre os fitoquímicos de espécies do gênero Kalanchoe, sendo particularmente abundantes nas folhas e raízes de K. daigremontiana (Stefanowicz-Hajduk et al., 2020; 2022; Chodkowski et al., 2024). Do ponto de vista estrutural, esses compostos apresentam um núcleo esteroidal do tipo ciclopentanoperidrofenantreno, associado a um anel lactônico de seis membros (α-pirona) na posição C-17β (García-Pérez et al., 2020; Souza et al., 2024). Até o momento, mais de 40 bufadienolídeos já foram identificados na espécie (Hering et al., 2025), sendo isolados a partir de diferentes tipos de extratos, como aquosos, etanólicos, metanólicos e diclorometânicos (Stefanowicz-Hajduk et al., 2023; Stefanowicz-Hajduk et al., 2022; Akentieva et al., 2021; Souza et al., 2024).

Entre os compostos mais representativos, destacam-se 19- (acetiloxi)-1β,3β,5β,11α,14β-pentahidroxi-12-oxobufa-20,22-dienolida, 19- (acetiloxi) -3β,5β,11α,14β-tetrahidroxibufa-20,22-dienolida e 19- (acetiloxi) -1β,3β,5β,14β-tetrahidroxibufa-20,22-dienolida, que apresentam elevadas concentrações na planta (Kolodziejczyk-Czepas et al., 2017). Estudos apontam que esses metabólitos exibem diferentes atividades biológicas, incluindo efeitos citotóxicos, antitumorais, cardiotônicos e analgésicos (Lin et al., 2025; Shao et al., 2022).

A toxicidade de extratos vegetais ricos em bufadienolídeos ainda não é plenamente compreendida. Por exemplo, a fração rica em bufadienolídeos de K.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

daigremontiana não apresentou toxicidade sobre plaquetas sanguíneas in vitro (Kolodziejczyk-Czepas et al., 2016). Em contrapartida, estudos realizados na África do Sul indicaram que a ingestão de bufadienolídeos neurotóxicos derivados de plantas, como cotiledosídeo, tiledosídeo, orbicusídeo e lanceotoxina, pode representar risco potencial à saúde humana (Botha, 2016). Diante dessas limitações, diversas pesquisas vêm sendo conduzidas com o objetivo de desenvolver derivados e análogos químicos de bufadienolídeos que mantenham a eficácia terapêutica, mas apresentem menor toxicidade.

Matlok et al. (2022) destacaram que K. daigremontiana constitui uma importante fonte de compostos com potencial antioxidante. Nesse contexto, o suco filtrado obtido após a trituração das folhas apresentou atividade antirradical moderada frente aos radicais DPPH e ABTS, além de baixa capacidade redutora de ferro e molibdênio (Hering et al., 2025). De modo complementar, observou-se que extratos obtidos por maceração exibem maior atividade antioxidante no ensaio ABTS quando comparados ao DPPH (Madariaga-Navarrete et al., 2021). Ainda, extratos etanólicos das folhas demonstraram capacidade de sequestro do radical DPPH de até 66,89%, em resposta dependente da concentração (25–200 µg/mL), com valor de EC_{50} de 145 µg/mL (Da Silva et al., 2022).

Adicionalmente, diferentes métodos de extração e solventes influenciam diretamente a atividade antioxidante dos extratos. De Andrade et al. (2024) verificaram que o extrato aquoso obtido por homogeneização em alta velocidade apresentou maior atividade no ensaio ABTS (193,61 µg/mL) em comparação ao DPPH (>1000 µg/mL). Da mesma forma, Vergara-Castañeda et al. (2019) demonstraram que extratos isopropanólicos apresentaram desempenho superior nos ensaios DPPH e ORAC (3000 e 900 µmol equivalentes de Trolox/µg de extrato, respectivamente), quando comparados aos extratos etanólicos (1200 e 700 µmol equivalentes de Trolox/µg) e aquosos (300 µmol equivalentes de Trolox/µg). Tais diferenças são atribuídas à capacidade seletiva dos solventes em extrair distintos compostos bioativos (De Andrade et al., 2024; Vergara-Castañeda et al., 2019).

Outros estudos reforçam esse potencial antioxidante. Paitan et al. (2025) relataram que extratos foliares obtidos por lixiviação apresentam atividade inibitória sobre o cátion radical ABTS. Além disso, Kolodziejczyk-Czepas et al. (2016)

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

avaliaram uma fração rica em bufadienolídeos isolada das raízes, observando, no ensaio com DPPH, valor de EC_{50} de 21,8 µg/mL. Em modelo de plasma sanguíneo submetido a estresse oxidativo induzido por peroxinitrito, essa fração demonstrou atividade antioxidante moderada, sem apresentar citotoxicidade em concentrações entre 1 e 50 µg/mL.

De forma geral, as folhas e raízes de K. daigremontiana configuram uma fonte relevante de compostos antioxidantes, capazes de inibir a formação de radicais livres nocivos às células humanas. Esse efeito contribui para a proteção contra doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, enfermidades cardiovasculares e câncer. Assim, tais evidências reforçam o potencial da espécie como recurso terapêutico no manejo de condições associadas ao estresse oxidativo (Loza-Garcia et al., 2026).

3.3 USO MEDICINAL DO ARANTO

Na medicina popular, as espécies do gênero Kalanchoe são amplamente utilizadas devido a propriedades farmacológicas descritas na literatura, como atividades antioxidantes (Araújo, 2019), anti-inflamatória e cicatrizante (Araújo et al., 2019; Ferreira, 2016), bem como potenciais efeitos antitumorais (Stefanowicz-Hajduk et al., 2020).

Na medicina tradicional, as folhas e raízes de K. daigremontiana são amplamente empregadas em diferentes formas de preparo, como infusões, decocções, cataplasmas, extratos brutos obtidos por maceração e compressas de folhas trituradas. Essas preparações são utilizadas como alternativas terapêuticas para o manejo de diversas condições, incluindo queimaduras, doenças reumáticas, hipertensão, diabetes, dor renal, diarreia, infecções (com ação antisséptica), tosse, febre, feridas profundas, gangrena, úlceras, distúrbios gástricos, abscessos, ansiedade, processos inflamatórios e diferentes tipos de câncer (Zawirska-Wojtasiak et al., 2019; Quintero et al., 2021; Saleem, 2023; Stefanowicz-Hajduk et al., 2022; De Andrade et al., 2024).

Adicionalmente, o extrato obtido a partir da trituração de folhas frescas tem sido descrito como útil no alívio de irritações cutâneas (Stefanowicz-Hajduk et al., 2020), no combate a infecções microbianas e como adjuvante no tratamento de

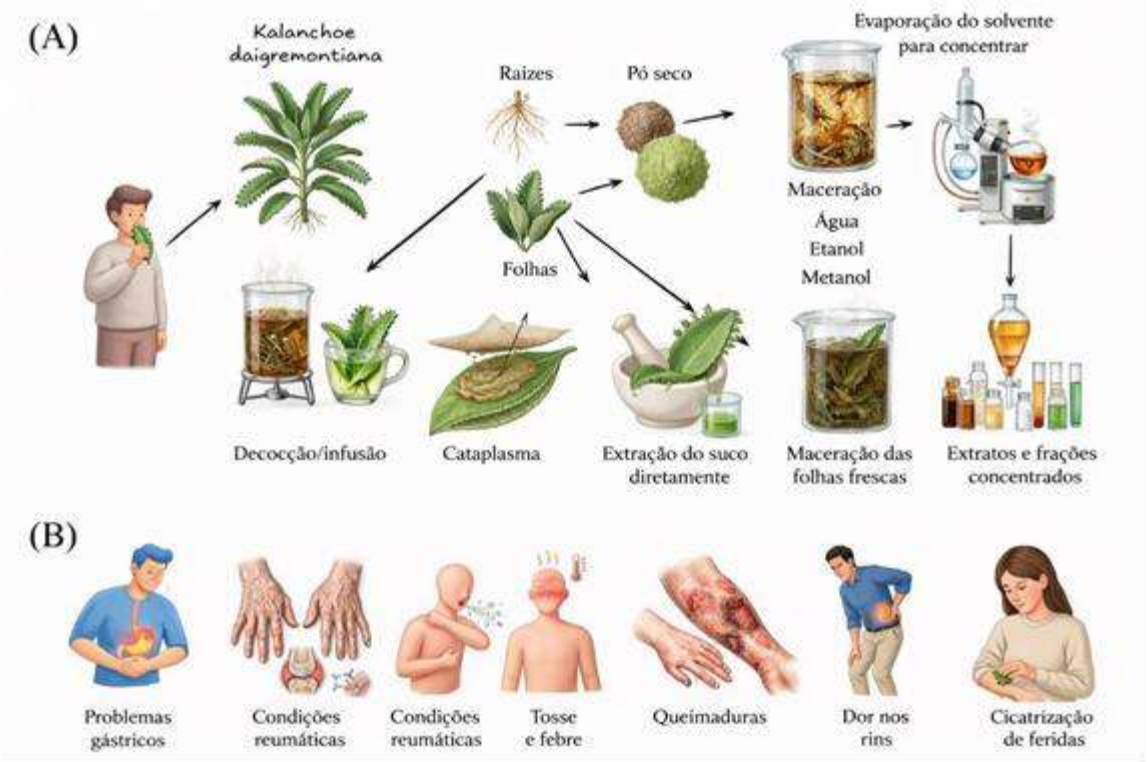
CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

asma, úlceras e na cicatrização de feridas (Akentieva et al., 2021; García-Pérez et al., 2020). Em determinadas regiões, as folhas higienizadas também são consumidas in natura, sendo tradicionalmente indicadas para o tratamento de leucorreia e problemas gástricos (Mawla et al., 2012).

De modo geral, as propriedades terapêuticas atribuídas à espécie estão relacionadas à diversidade de metabólitos secundários e compostos bioativos presentes em sua composição, os quais sustentam suas múltiplas atividades biológicas (Stefanowicz-Hajduk et al., 2023; Bogucka-Kocka et al., 2018; Madariaga-Navarrete et al., 2021; Dogra et al., 2022). Nesse contexto, a Figura 3 ilustra as principais formas de preparo utilizadas tanto na medicina tradicional quanto em estudos experimentais.

Figura 3 - Representação esquemática das preparações mais comuns **(A)** e dos usos medicinais tradicionais **(B)** das folhas e raízes de Kalanchoe daigremontiana



Fonte: Adaptado de Loza-Garcia et al., (2026)

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

Pesquisas recentes vêm explorando esses efeitos tanto em modelos in vivo quanto in vitro, utilizando principalmente extratos hidroalcoólicos ou obtidos por solventes orgânicos, métodos tradicionais na extração de metabólitos bioativos (Araújo, 2020; Souza, 2022).

3.3.1 Capacidade antimicrobiana, antifúngica, antiviral e antiparasitária

Na medicina tradicional, K. daigremontiana é amplamente empregada no tratamento de doenças infecciosas, incluindo infecções bacterianas, virais e parasitárias (Assis de Andrade et al., 2023). No âmbito científico, as folhas da espécie têm sido investigadas principalmente por seu potencial antimicrobiano, abrangendo atividades antibacteriana, antifúngica, antiviral, antiparasitária e anti-helmíntica. Para essas finalidades, são frequentemente utilizados extratos etanólicos, metanólicos e aquosos, geralmente concentrados por evaporação rotativa até a secura, seguidos de ressuspensão em solventes como água, dimetilsulfóxido (DMSO) ou metanol. Além disso, procedimentos de partição com solventes orgânicos, como n-hexano, tetracloreto de carbono e clorofórmio, são empregados para obtenção de frações com diferentes perfis químicos, posteriormente utilizadas em análises biológicas.

No que se refere à atividade antibacteriana, os métodos de difusão em disco e microdiluição destacam-se como os mais utilizados. Estudos demonstraram que extratos etanólicos das folhas apresentam efeito inibitório contra microrganismos como Escherichia coli e Staphylococcus aureus, ainda que com diferentes níveis de sensibilidade (Anisimov et al., 2009). Resultados mais expressivos foram observados em extratos obtidos por lixiviação, os quais apresentaram atividade dependente da cepa bacteriana, com maior sensibilidade de Pseudomonas aeruginosa, seguida por S. aureus, Salmonella Enteritidis e E. coli (Paitan et al., 2025). De forma complementar, extratos particionados em diferentes solventes demonstraram que a atividade antibacteriana varia conforme o tipo de fração, sendo o tetracloreto de carbono associado a uma ação mais ampla frente a diversas bactérias Gram-positivas e Gram-negativas (Nahar et al., 2008). Adicionalmente, extratos metanólicos também apresentaram capacidade de inibir o crescimento de Salmonella Typhi, embora com eficácia inferior ao antibiótico padrão cloranfenicol

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

(Rojas-Mejia et al., 2025).

Quanto à atividade antifúngica, estudos indicam que extratos de K. daigremontiana podem atuar contra leveduras e fungos filamentosos. Extratos etanólicos demonstraram efeito inibitório sobre Candida albicans e Safale S-04, embora não tenham apresentado atividade contra Aspergillus niger (Anisimov et al., 2009). Por outro lado, frações obtidas por partição, especialmente com tetracloreto de carbono, mostraram ação antifúngica contra C. albicans e A. niger, mas não contra Saccharomyces cerevisiae (Nahar et al., 2008).

Além disso, frações de diclorometano derivadas de extratos metanólicos apresentaram capacidade de inibir o crescimento de C. albicans, enquanto extratos aquosos também demonstraram efeito antifúngico significativo, ainda que inferior ao observado para antifúngicos de referência, como a anfotericina (Stefanowicz-Hajduk et al., 2020; 2023). De maneira geral, os resultados evidenciam que a atividade antimicrobiana de K. daigremontiana está diretamente relacionada ao método de extração, ao tipo de solvente utilizado e à sensibilidade específica dos microrganismos testados, reforçando o potencial da espécie como fonte promissora de compostos bioativos para aplicações terapêuticas.

No que se refere às propriedades antivirais, estudos indicam que extratos das folhas de K. daigremontiana apresentam atividade significativa contra vírus do herpes. Ürményi et al. (2016) demonstraram que a fração de acetato de etila obtida a partir de extrato metanólico macerado exerceu forte efeito inibitório sobre o herpesvírus humano tipo 1 (HHV-1) e tipo 2 (HHV-2), com valores de EC_{50} de 0,97 µg/mL e 0,72 µg/mL, respectivamente. De forma complementar, o extrato aquoso macerado mostrou-se capaz de impedir a infecção por HHV-1 por diferentes mecanismos, incluindo a inibição da ligação e da penetração viral, além de bloquear a infecção tanto em condições de pré quanto de pós-tratamento, de maneira dependente da concentração (1–160 mg/mL) (Chodkowski et al., 2024). Esses efeitos têm sido atribuídos principalmente à presença de ácidos fenólicos e bufadienolídeos nos extratos (Ürményi et al., 2016).

Além da atividade antiviral, as folhas de K. daigremontiana também apresentam potencial antiparasitário e anti-helmíntico, sendo alvo de diferentes investigações experimentais (Rivero-Pérez et al., 2022; Chávez-Montes et al., 2024;

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

Elizondo-Luévano et al., 2021). Nesse contexto, Elizondo-Luévano et al. (2021) avaliaram o extrato metanólico macerado sobre trofozoítos de Entamoeba histolytica e Trichomonas vaginalis, observando atividade antiparasitária com valores de CL_{50} de 70,71 e 105,27 µg/mL, respectivamente. Embora esses resultados sejam inferiores aos obtidos com o metronidazol, utilizado como padrão, tendências semelhantes foram confirmadas em estudos que analisaram os parasitas em fase de crescimento logarítmico (Chávez-Montes et al., 2024).

No que diz respeito à atividade anti-helmíntica, o extrato metanólico-aquoso das folhas demonstrou elevada eficácia contra ovos de Haemonchus contortus, coletados de fezes de cordeiros infectados. O tratamento resultou em inibição de 99,5% da eclosão dos ovos e redução de 85,2% da motilidade das larvas L3 na concentração de 400 mg/mL, com valores de CL_{50} de 66,5 mg/mL e 1,5 mg/mL para a inibição da eclosão e da motilidade, respectivamente (Rivero-Pérez et al., 2022). Embora a ivermectina apresente eficácia superior, com 100% de inibição, os achados reforçam o potencial de K. daigremontiana como fonte promissora de compostos bioativos para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas no controle de infecções parasitárias.

3.3.2 Anti-inflamatório

O extrato etanólico das partes aéreas de Kalanchoe daigremontiana demonstrou potencial anti-inflamatório ao inibir 50% da atividade da enzima lipoxigenase (LOX), com valor de IC_{50} de 21,96 µg/mL (Báez et al., 2021). A via da LOX está diretamente envolvida no metabolismo do ácido araquidônico, promovendo a formação de hidroperóxidos insaturados que atuam como precursores de mediadores inflamatórios, como os leucotrienos. Esses mediadores exercem papel relevante na intensificação da resposta inflamatória, especialmente por meio da quimiotaxia e da vasodilatação, favorecendo o recrutamento e a ativação de células imunes (Hu; Ma, 2018; Teder et al., 2023).

Corroborando esses achados, Quintero et al. (2021) avaliaram a atividade anti-inflamatória de extratos das folhas de K. daigremontiana em modelo experimental de edema de pata induzido por carragenina em ratos. Os resultados

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

demonstraram que tanto o extrato aquoso quanto o extrato obtido com éter de petróleo apresentaram efeito significativo na redução do processo inflamatório, com valores comparáveis aos observados no grupo tratado com diclofenaco. De acordo com os autores, essa atividade está relacionada, principalmente, à presença de compostos esteroidais na planta, os quais contribuem para a modulação da resposta inflamatória.

3.3.3 Anticoagulante

Kolodziejczyk-Czepas et al. (2017) investigaram o efeito inibitório in vitro de uma fração rica em bufadienolídeos, isolada das raízes de K. daigremontiana, sobre a atividade da trombina, uma serina proteinase essencial no processo de coagulação sanguínea. Os resultados demonstraram que a fração foi capaz de reduzir significativamente tanto a atividade amidolítica (IC_{50} de 2,79 µg/mL) quanto a atividade proteolítica da enzima, evidenciada pela inibição da polimerização do fibrinogênio isolado (IC_{50} de 2,18 µg/mL) e no plasma sanguíneo (IC_{50} de 11,32 µg/mL). Embora os valores obtidos tenham sido inferiores aos do fármaco de referência argatroban, os dados indicam relevante atividade biológica. Esse efeito foi atribuído à ação dos bufadienolídeos, que atuam como inibidores não competitivos da trombina.

Em continuidade, Kolodziejczyk-Czepas et al. (2018) avaliaram o impacto dessa mesma fração sobre a atividade da plasmina, outra enzima-chave envolvida na fibrinólise. Observou-se uma redução de aproximadamente 75% da atividade enzimática, com IC_{50} de 16,70 µg/mL. Análises in silico indicaram que compostos como bersaldegenina, bersaldegenina-1,3,5-ortoacetato, bersaldegenina-1-acetato, hovetricosídeo C e deigredorigenina-3-acetato podem estar relacionados a esse efeito, atuando também como inibidores não competitivos da plasmina.

Adicionalmente, estudos prévios demonstraram que a fração rica em bufadienolídeos não apresentou citotoxicidade em plaquetas sanguíneas nas concentrações avaliadas (1 a 50 µg/mL) (Kolodziejczyk-Czepas et al., 2016). Em conjunto, esses achados sugerem que K. daigremontiana representa uma fonte

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

promissora de compostos com potencial aplicação como agentes antitrombóticos, atuando na modulação de diferentes etapas da coagulação e da fibrinólise.

3.3.4 Hepatoprotetor

Madariaga-Navarrete et al. (2021) avaliaram o efeito do suco filtrado obtido a partir de folhas trituradas de K. daigremontiana, sem a adição de solventes, em um modelo experimental de ratos com hiperglicemia induzida, com o objetivo de investigar seu potencial antidiabético conforme descrito na medicina tradicional. Os resultados demonstraram que os animais submetidos a uma dieta rica em açúcar e suplementados com 2 mL do extrato bruto apresentaram preservação da arquitetura hepática, semelhante à observada no grupo controle positivo. Em contrapartida, o grupo controle negativo evidenciou alterações hepáticas moderadas, indicando comprometimento tecidual.

Os autores sugerem que esses efeitos benéficos estão relacionados à presença de compostos bioativos no extrato, embora o perfil fitoquímico não tenha sido caracterizado no estudo. Dessa forma, apesar dos achados contribuírem para sustentar o uso tradicional da espécie, ainda são necessários estudos mais robustos e detalhados para elucidar seus mecanismos de ação e validar sua aplicação terapêutica (Madariaga-Navarrete et al., 2021).

3.3.5 Antienvelhecimento

Hering et al. (2025) investigaram o potencial antienvelhecimento do extrato obtido a partir da trituração de folhas frescas de K. daigremontiana, utilizando um modelo de difusão transdérmica (membrana Strat-M), tendo a água pura como controle. Os resultados confirmaram a presença de bufadienolídeos no extrato analisado. No entanto, após 24 horas de difusão, não foram detectados esses compostos no filtrado subcutâneo, indicando que apresentam baixa capacidade de atravessar a barreira cutânea.

Apesar dessa limitação na penetração, estudos anteriores demonstram aplicações promissoras no uso tópico. Nowak (2020) desenvolveu uma formulação

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

dermatológica contendo extratos de K. daigremontiana, a qual apresentou eficácia no tratamento de diferentes condições cutâneas, como dermatite atópica, psoríase, dermatite alérgica de contato, infecções por herpes e acne.

Nesse contexto, o uso de extratos da espécie no desenvolvimento de cosméticos e terapias tópicas mostra-se relevante, especialmente para o manejo de desordens dermatológicas. De acordo com os autores, os efeitos observados estão relacionados, principalmente, à presença de bufadienolídeos e flavonoides, compostos bioativos com propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes (Nowak, 2020; Hering et al., 2025).

3.3.6 Efeitos do extrato do Aranto em células cancerígenas

Estudos etnofarmacológicos conduzidos em países africanos, como o Marrocos, evidenciam o uso recorrente de plantas medicinais no tratamento do câncer pelas populações locais. Essa prática está fortemente fundamentada no conhecimento empírico acumulado ao longo das gerações, bem como nas tradições culturais que orientam o uso terapêutico dessas espécies vegetais (Twilley; Rademan; Lall, 2020; Sagbo; Otang-Mbeng, 2021; Merrouni; Elachouri, 2021).

Nos últimos anos, intensificaram-se os estudos sobre os efeitos do extrato de aranto em células cancerígenas e outros microrganismos. Os bufadienolídeos, principais compostos bioativos do gênero, apresentam amplo espectro de atividades biológicas, incluindo efeitos citotóxicos, antitumorais e cardiotônicos (GAO et al., 2011). No entanto, a administração não controlada dessas substâncias pode desencadear efeitos adversos importantes (Puschett; Agunanne; Uddin, 2010).

As evidências sobre a ação anticancerígena dos bufadienolídeos provêm, em grande parte, de estudos com compostos isolados de fontes animais, especialmente de venenos de sapo (Takai et al., 2012). Ainda assim, há relatos que indicam o potencial quimiopreventivo de bufadienolídeos extraídos de Kalanchoe. A briophyllina B, isolada de B. pinnatum (Lam.) Oken (K. pinnata), demonstrou potente atividade citotóxica contra células da linhagem KB, apresentando ED_{50} inferior a 80 ng/mL (Yamagishi et al., 1989).

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

Kaewpiboon et al. (2014) observaram que uma fração purificada (F14) de B. laetivirens reverte a resistência ao etoposídeo em células de câncer de pulmão A549, por meio da regulação negativa do NF-κB e consequente redução da expressão da P-gp, promovendo apoptose mediada pelo extrato. Resultados semelhantes foram encontrados por Kuo et al. (2008), que demonstraram citotoxicidade de extratos metanólicos de híbridos de Kalanchoe (Bryophyllum) sobre linhagens MCF-7, NCI-H460 e SF-268. Além disso, compostos como o kalanchosídeo, isolado de Kalanchoe (Bryophyllum) gracilis, apresentaram atividade citotóxica significativa contra células de carcinoma gástrico e nasofaríngeo (WU et al., 2006).

Diversos grupos de pesquisa corroboram o potencial anticancerígeno dos bufadienolídeos sintetizados por espécies de Kalanchoe (Deng et al., 2014; Huang et al., 2013; Wu et al., 2006; Yamagishi et al., 1989). Contudo, o uso terapêutico desses compostos é limitado pelo estreito índice terapêutico e pelo risco de cardiotoxicidade (Cheng, 2001; Pamnani et al., 1994).

Stefanowicz-Hajduk et al. (2022) avaliaram a atividade citotóxica do extrato de aranto (K. daigremontiana) em células de câncer de ovário humano da linhagem SKOV-3, utilizando diferentes abordagens experimentais, como ensaio MTT, citometria de fluxo, luminometria e microscopia de fluorescência. Os resultados demonstraram que o extrato apresentou efeito antiproliferativo significativo, associado à indução de despolarização da membrana mitocondrial e à interrupção do ciclo celular nas fases S e G2/M. Curiosamente, não foi observada ativação das caspases-3, 7, 8 e 9 durante o tratamento, sugerindo que o processo de morte celular ocorreu por mecanismos não apoptóticos. Além disso, verificou-se aumento dos níveis de estresse oxidativo nas células tumorais tratadas. Em contraste, em queratinócitos submetidos à indução de estresse oxidativo por menadiona, o extrato promoveu redução moderada desse estresse, evidenciando um possível efeito antioxidante seletivo.

Essa atividade antioxidante foi confirmada por ensaios DPPH e FRAP, com valores de IC_{50} de 1750 ± 140 µg/mL e 1271,82 ± 53,25 µg/mL, respectivamente. Adicionalmente, análises por PCR em tempo real indicaram que o extrato pode induzir morte celular por meio da ativação de vias associadas aos receptores do fator

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925
Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

de necrose tumoral (TNF), especificamente das superfamílias 6 e 10, reforçando seu potencial como agente antitumoral (Stefanowicz-Hajduk et al., 2022).

5. Conclusão

A presente revisão bibliográfica demonstrou que a Kalanchoe daigremontiana constitui uma espécie vegetal de relevante interesse científico e farmacológico, principalmente em razão da ampla utilização popular associada à crescente quantidade de estudos sobre suas propriedades biológicas. As evidências analisadas indicam que a planta possui potencial terapêutico em diferentes contextos, especialmente relacionados aos processos inflamatórios, infecciosos e oxidativos, além de apresentar perspectivas promissoras no campo da pesquisa antitumoral.

Os resultados encontrados também evidenciam que o interesse pela espécie tem se ampliado nos últimos anos, sobretudo pela identificação de metabólitos bioativos capazes de atuar em diferentes mecanismos celulares. Entretanto, embora muitos estudos apresentem resultados positivos, grande parte das evidências ainda se concentra em modelos experimentais e análises laboratoriais, o que limita a aplicação direta desses achados na prática clínica.

Nesse sentido, torna-se indispensável a realização de pesquisas mais aprofundadas que permitam esclarecer aspectos relacionados à segurança, toxicidade, dosagem terapêutica, padronização dos extratos e possíveis efeitos adversos decorrentes do uso contínuo da planta. Além disso, a condução de ensaios clínicos em humanos é fundamental para validar cientificamente sua eficácia terapêutica e possibilitar maior segurança no uso medicinal da espécie.

Dessa forma, o presente estudo contribui para reunir e sistematizar informações relevantes acerca da Kalanchoe daigremontiana, fortalecendo a discussão científica sobre o potencial terapêutico das plantas medicinais e incentivando o desenvolvimento de novas investigações voltadas à utilização racional e segura dessa espécie na área da saúde.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

Referências

AKENTIEVA, N. P.; et al. The effect of plant extracts Kalanchoe daigremontiana and Aloe arborescens on the metabolism of human multiple myeloma cells. Biointerface Research in Applied Chemistry, v. 11, p. 13171–13186, 2021.

ANISIMOV, M. M.; et al. M. Biological activity of metabolites of the herb Kalanchoe daigremontiana. Biology Bulletin, v. 36, p. 568–574, 2009.

ARAÚJO, D. C. S. Potencial farmacológico de plantas do gênero Kalanchoe spp.: revisão literária. 2020. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) –
Universidade Cesumar, Maringá, 2020.

ARAÚJO, D. R. E. et al. Gastroprotective and antioxidant activity of Kalanchoe brasiliensis and Kalanchoe pinnata leaf juices against indomethacin and ethanol-induced gastric lesions in rats. International Journal of Molecular Sciences, v. 19, n. 5, p. 1265, 2018.

ASSIS DE ANDRADE, E.; et al. A review of the popular uses, anatomical, chemical, and biological aspects of Kalanchoe (Crassulaceae): a genus of plants known as “miracle leaf”. Molecules, v. 28, p. 5574, 2023.

BÁEZ, M.; et al. Antioxidant and anti-inflammatory activity in hydroalcoholic extracts of Kalanchoe daigremontiana Raym.-Hamet & H. Perrier. Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas, v. 50, p. 86–99, 2021.

BOGUCKA-KOCKA, A.; et al. Phenolic acid content, antioxidant and cytotoxic activities of four Kalanchoë species. Saudi Journal of Biological Sciences, v. 25, p. 622–630, 2018.

BOTHA, C. Riscos potenciais à saúde representados por bufadienolidos neurotóxicos cumulativos derivados de plantas na África do Sul. Molecules, v. 21, n. 3, p. 348, 2016.

CARMONA-GUTIERREZ, D. et al. The flavonoid 4,4’-dimethoxychalcone promotes autophagy-dependent longevity across species. Nature Communications, v. 10, p. 651, 2019.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

CHÁVEZ-MONTES, A.; et al. Actividad antiparasitaria in vitro del extracto metanólico de Kalanchoe daigremontiana (Crassulaceae) en contra de Entamoeba histolytica y Trichomonas vaginalis. Scientia Agriculturae Vita, v. 1, p. 1–9, 2024.

CHENG, G. H. Avanços na determinação da qualidade, estudos farmacológicos e aplicação clínica do veneno de sapo. Zhong Cao Yao, v. 32, p. 184–186, 2001.

CHERNETSKY, M.; et al. Structure of leaves and phenolic acids in Kalanchoë daigremontiana Raym.-Hamet & H. Perrier. Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus, v. 17, p. 137–155, 2018.

CHODKOWSKI, M.; et al. In vitro antiviral activity of Kalanchoe daigremontiana extract against human herpesvirus type 1. International Journal of Molecular Sciences, v. 25, p. 7507, 2024.

DA SILVA, G. R.; et al. Comparison of antioxidant potential from Kalanchoe daigremontiana and Kalanchoe laetivirens extracts applied in biodiesel. Brazilian Journal of Development,
v. 8, p. 16998–17015, 2022.

DAS CHAGAS LIMA, N. N.; et al. Extracts from “mother of thousands” (Kalanchoe daigremontiana) are potent compounds to improve vegetable oil stability during storage. European Food Research and Technology, v. 249, p. 1627–1635, 2023.

DE ANDRADE, E. A.; et al. Differentiating two species of “mother-of-thousands”:
Kalanchoe daigremontiana and Kalanchoe × houghtonii. Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 67, e24240333, 2024.

DENG, L.-I. et al. Hellebrigenin induces cell cycle arrest and apoptosis in human
hepatocellular carcinoma HepG2 cells through inhibition of Akt. Chemico-Biological Interactions, v. 219, p. 184–194, 2014.

DOGRA, P.; et al. Kalanchoe pinnata is a miraculous plant: a review. Journal of Biomedical and Allied Research, v. 4, p. 1–10, 2022.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

ELIZONDO-LUÉVANO, J. H.; et al. In vitro effect of Kalanchoe daigremontiana and its main component, quercetin, against Entamoeba histolytica and Trichomonas vaginalis.
Iranian Journal of Parasitology, v. 16, p. 394–401, 2021.

FERREIRA, T. R. Mecanismos envolvidos com as atividades antinociceptiva, antiedematogênica e anti-inflamatória do flavonoide majoritário das inflorescências de Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers. 2016. 80 f. Tese (Doutorado em Ciências Fisiológicas) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2016.

FÜRER, K. et al. Bryophyllum pinnatum and related species used in anthroposophic medicine: constituents, pharmacological activities, and clinical efficacy. Planta Medica, v. 82, n. 11-12, p. 930–941, 2016.

GAO, H.; et al. Bufadienolides and their antitumor activity. Natural Product Reports, v. 28,
p. 953–969, 2011.

GARCÍA-PÉREZ, P.; et al. From ethnomedicine to plant biotechnology and machine
learning: the valorization of the medicinal plant Bryophyllum sp. Pharmaceuticals, v. 13, p. 444, 2020.

HERING, A.; et al. Bufadienolide penetration through the skin membrane and antiaging properties of Kalanchoe spp. juices in dermal applications. Molecules, v. 30, p. 802, 2025.

HU, C.; MA, S. Recent development of lipoxygenase inhibitors as anti-inflammatory agents.
MedChemComm, v. 9, p. 212–225, 2018.

HUANG, H. C. et al. Cardenolides and bufadienolide glycosides from Kalanchoe tubiflora and evaluation of cytotoxicity. Planta Medica, v. 79, n. 14, p. 1362–1369, 2013.

INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX (IPNI). Bryophyllum laetivirens. Disponível em: https://www.ipni.org. Acesso em: 14 abr. 2026.

KAEWPIBOON, C. et al. Bryophyllum laetivirens reverses etoposide

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

resistance in human lung A549 cancer cells by downregulation of NF-κB. Oncology Reports, v. 31, n. 1, p. 161–168, 2014.

WORLD OF SUCCULENTS. Kalanchoe laetivirens (Mother of Thousands).em: https://worldofsucculents.com. Acesso em: 28 out. 2025.

KOLODZIEJCZYK-CZEPAS, J.; et al. Antioxidant efficacy of Kalanchoe daigremontiana bufadienolide-rich fraction in blood plasma in vitro. Pharmaceutical Biology, v. 54, p. 3182–3188, 2016.

KOLODZIEJCZYK-CZEPAS, J.; et al. Bufadienolides from Kalanchoe daigremontiana as thrombin inhibitors—in vitro and in silico study. International Journal of Biological Macromolecules, v. 99, p. 141–150, 2017.

KOLODZIEJCZYK-CZEPAS, J.; STOCHMAL, A. Bufadienolides of Kalanchoe species: an overview of chemical structure, biological activity and prospects for pharmacological use. Phytochemistry Reviews, v. 16, p. 1155–1171, 2017.

KOLODZIEJCZYK-CZEPAS, J.; et al. Bufadienolides from Kalanchoe daigremontiana modulate the enzymatic activity of plasmin—in vitro and in silico analyses. International Journal of Biological Macromolecules, v. 120, p. 1591–1600, 2018.GAO

KUO, P. C. et al. Cytotoxic principles and α-pyrone ring-opening derivatives of bufadienolides from Kalanchoe hybrida. Tetrahedron, v. 64, p. 3392–3396, 2008.

LI, F. et al. Chemical reagent-assisted phytoextraction of heavy metals by Bryophyllum laetivirens from garden soil made of sludge. Chemosphere, v. 253, p. 126574, 2020.

LIN, R.; et al. Mechanistic analysis of anti-prostate cancer and toxicity-reducing effects of bufadienolides extracts: comparative efficacy and safety with isolated bioactive compounds. Journal of Ethnopharmacology, v. 352, p. 120182, 2025.

LOZA-GARCÍA, C. G. de et al. Kalanchoe daigremontiana from Ornamental to Pharmaceutical Applications. Scientia Pharmaceutica, v. 94, n. 2, p. 27, 2026.

MADARIAGA-NAVARRETE, A.; et al. Kalanchoe daigremontiana: functional

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

properties and histopathological effects on Wistar rats under hyperglycemia-inducing diet. Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research, v. 55, p. 445–454, 2021.

MARASEK-CIOLAKOWSKA, A. et al. Formation of the secondary abscission zone induced by the interaction of methyl jasmonate and auxin in Bryophyllum calycinum: relevance to
auxin status and histology. International Journal of Molecular Sciences, Basel, v. 21, p. 2784, 2020.

MATŁOK, N.; et al. Effect of ozone treatment on the contents of selected bioactive phytochemicals in leaves of alligator plant Kalanchoe daigremontiana. Applied Sciences, v. 12, p. 8934, 2022.

MAWLA, F.; et al. Ethnomedicinal plants of folk medicinal practitioners in four villages of Natore and Rajshahi districts, Bangladesh. Journal of Sustainable Agriculture, v. 6, p. 406–416, 2012.

MERROUNI, I. A.; ELACHOURI, M. Anticancer medicinal plants used by Moroccan people: ethnobotanical, preclinical, phytochemical and clinical evidence. Journal of
Ethnopharmacology, v. 10, p. 113435, 2021.

NAHAR, K.; et al. Antimicrobial and cytotoxic activities of Bryophyllum daigremontianum.
Dhaka University Journal of Pharmaceutical Sciences, v. 7, p. 99–101, 2008.

NAIR, M. G.; EPP, M. D.; BURKE, B. A. Ferulate esters of higher fatty alcohols and
allelopathy in Kalanchoe daigremontiana. Journal of Chemical Ecology, v. 14, p. 589–603, 1988.

NOWAK, P. Skin care composition. United States Patent, n. US 2020/0276256 A1, 3 set. 2020.

OLUWOLE, O.; et al. Role of phenolic acids, tannins, stilbenes, lignans and flavonoids in human health: a review. International Journal of Food Science and Technology, v. 57, p. 6326–6335, 2022.

PAITAN, E. N.; et al. Actividad antibacteriana y caracterización de extractos de hojas de

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

Kalanchoe cultivadas en maceta (daigremontiana y tubiflora). Prospectiva Universitaria en Ciencias Agrarias, v. 6, p. 1–6, 2025.

PAMNANI, M. B. et al. Efeitos crônicos da bufalina, um inibidor da ATPase sódio-potássio, na pressão arterial de ratos. Hypertension, v. 23, p. 106–109, 1994.

PUSCHETT, J. B.; AGUNANNE, E.; UDDIN, M. N. Emerging role of the bufadienolides in cardiovascular and kidney diseases. American Journal of Kidney Diseases, v. 56, p. 359–370, 2010.

QUINTERO, E. J.; et al. Evaluation of the leaf extracts of Kalanchoe pinnata and Kalanchoe daigremontiana: chemistry, antioxidant and anti-inflammatory activity. European Journal of Medicinal Plants, v. 32, p. 45–54, 2021.

RICHWAGEN, N. et al. Antibacterial activity of Kalanchoe mortagei and K. fedtschenkoi against ESKAPE pathogens. Frontiers in Pharmacology, Lausanne, v. 10, p. 67, 2019.

RIVERO-PÉREZ, N.; et al. In vitro anthelmintic and antibacterial effect of Kalanchoe daigremontiana leaves and stems hydroalcoholic extract. Abanico Veterinario, v. 12, p. 1–16, 2022.

ROJAS-MEJIA, M. F.; OLVERA-RAMÍREZ, R.; MEDINA-JARITZ, N. B. Antimicrobial
activity of a methanolic extract of Kalanchoe daigremontiana Raym.-Hamet and H. Perrier against Salmonella Typhi ATCC 6589. Magna Scientia Advanced Research and Reviews, v. 13, p. 85–88, 2025.

SAGBO, I. J.; OTANG-MBENG, W. Plants used for the traditional management of cancer in the Eastern Cape Province of South Africa: a review of ethnobotanical surveys, ethnopharmacological studies and active phytochemicals. Molecules, v. 26, p. 4639, 2021.

SALEEM, A. Kalanchoe daigremontiana: properties, habitat, properties. Global Research Journal of Natural Science and Technology, v. 1, p. 25–32, 2023.

SCHLEIER, R. et al. Bryophyllum e a perspectiva antroposófica dos distúrbios histéricos.
Arte Médica Ampliada, v. 36, n. 3, p. 110–114, jul./set. 2016.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

SHAO, H.; et al. Novel strategies for solubility and bioavailability enhancement of bufadienolides. Molecules, v. 27, p. 51, 2022.

SHAW, J. M. H. Hanburyana: Notes from the Royal Horticultural Society Botany Department, RHS. v. 3, 2008.

SMITH, G. F. Taxonomy and nomenclature of Kalanchoe × laetivirens (Crassulaceae subfam. Kalanchooideae), a further invasive nothospecies from Madagascar. Phytotaxa, v. 460, n. 1, p. 97–109, 2020.

SOUZA, K. Aplicação do fungo endofítico Alternaria alternata para elicitação do metabolismo secundário de Kalanchoe daigremontiana cultivada in vitro. 2022. 74 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Biociências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, 2022.

SOUZA, L.; et al. UHPLC-MS metabolomic profile and in silico pharmacokinetic approach of Kalanchoe daigremontiana Raym.-Hamet & H. Perrier aqueous extracts. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, v. 238, p. 115827, 2024.

STEFANOWICZ, J. et al. Kalanchoe blossfeldiana extract induces cell cycle arrest and necrosis in human cervical cancer cells. Pharmacognosy Magazine, v. 15, supl. 3, p. 527–537, nov. 2019.

STEFANOWICZ-HAJDUK, J. et al. An in vitro anticancer, antioxidant, and phytochemical study on water extract of Kalanchoe daigremontiana Raym.-Hamet and H. Perrier.
Molecules, v. 27, n. 7, p. 2280, 2022.

STEFANOWICZ-HAJDUK, J. et al. Biological activities of leaf extracts from selected Kalanchoe species and their relationship with bufadienolides content. Pharmaceutical Biology, v. 58, n. 1, p. 732–740, 2020.

STEFANOWICZ-HAJDUK, J.; et al. Kalanchoe sp. extracts—phytochemistry, cytotoxic, and antimicrobial activities. Plants, v. 12, p. 2268, 2023.

TAKAI, N. et al. Bufalin, a traditional oriental medicine, induces apoptosis in human cancer cells. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, v. 13, p. 399–402, 2012.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 14/07/2026 - **Accepted:** 17/08/2026
Vol: 13.18 - August
DOI: 10.66104/0fwvw292
Pages: 1-28

TEDER, T.; KÖNIG, S.; et al. Modulation of the 5-lipoxygenase pathway by chalcogen-containing inhibitors of leukotriene A4 hydrolase. International Journal of Molecular Sciences, v. 24, p. 7539, 2023.

TWILLEY, D.; RADEMAN, S.; LALL, N. A review on traditionally used South African medicinal plants, their secondary metabolites and their potential development into anticancer agents. Journal of Ethnopharmacology, v. 261, p. 113101, 2020.

ULLAH, A. et al. Important flavonoids and their role as a therapeutic agent. Molecules, Basel, v. 25, p. 5243, 2020.

ÜRMÉNYI, F. G. G.; et al. Anti-HSV-1 and HSV-2 flavonoids and a new kaempferol triglycoside from the medicinal plant Kalanchoe daigremontiana. Chemistry & Biodiversity,
v. 13, p. 1707–1714, 2016.

VERGARA-CASTAÑEDA, H.; et al. Gold nanoparticles bioreduced by natural extracts of arantho (Kalanchoe daigremontiana) for biological purposes. Materials Research Express,
v. 6, p. 055010, 2019.

WU, P. L. et al. Kalanchosides A–C: new cytotoxic bufadienolides from the aerial parts of Kalanchoe gracilis. Organic Letters, v. 8, n. 23, p. 5207–5210, 2006.

XU, L.; WANG, X. A comprehensive review of phenolic compounds in horticultural plants.
International Journal of Molecular Sciences, v. 26, p. 5767, 2025.

YAMAGISHI, T. et al. Antitumor agents, 110. Bryophyllin B: a novel potent cytotoxic bufadienolide from Bryophyllum pinnatum. Journal of Natural Products, v. 52, p. 1071–1079, 1989.

ZAWIRSKA-WOJTASIAK, R. et al. Vitamin C and aroma composition of fresh leaves from Kalanchoe pinnata and Kalanchoe daigremontiana. Scientific Reports, v. 9, p. 19786, 2019.

CC BY