

UTILIZAÇÃO DA PLANTA ARANTO (*Bryophyllum laetivirens*) NO TRATAMENTO DE LESÕES CUTÂNEAS

USE OF THE ARANTO PLANT (*Bryophyllum laetivirens*) IN THE TREATMENT OF SKIN INJURIES

Jonathan Martins Silva dos Santos^{I*}; Antonia Isabelly Bezerra da Silva^{II}; Luanne Eugênia Nunes^{III}; Geovan Figueirêdo de Sá-Filho^{IV}

Resumo. A planta Aranto (*Bryophyllum laetivirens*), que pertence ao gênero *Kalanchoe*, é utilizada na medicina popular do Brasil e também de outras partes do mundo, devido às suas propriedades terapêuticas. Alguns estudos etnofarmacológicos afirmam que essa planta também é utilizada para o tratamento de lesões cutâneas. Assim, o objetivo deste estudo foi investigar e reunir os registros na literatura científica sobre a utilização medicinal da Aranto (*B. laetivirens*) em tratamentos de lesões cutâneas humanas. Para isso, foi realizado um estudo de revisão narrativa, cujos artigos foram encontrados nas bases de dados eletrônicas: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed e o buscador generalista Google Acadêmico. Por ser um assunto específico e com escassas publicações, o período utilizado na busca de artigos foi datado desde o descobrimento da planta em 1997 até o ano de 2021. Devido à escassez de estudos sobre a espécie, foram verificadas as propriedades inerentes a família botânica, visando ter um entendimento macro das propriedades terapêuticas da espécie. A família Crassulaceae que possui cerca de 1400 espécies identificadas taxonomicamente é comumente utilizada para fins ornamentais, porém estudos sobre as atividades biológicas e farmacológicas dessa família vêm aumentando, mesmo que lentamente, o que possibilitou a descoberta de diversas propriedades terapêuticas. Adicionalmente, foi possível identificar, a partir da literatura científica, que a planta Aranto tem compostos como os flavonoides e elevada concentração de minerais, como o selênio, além de propriedades antioxidantes. Essas combinações de propriedades podem acelerar o processo de cicatrização de lesões cutâneas em seres humanos, mas a escassez de registros sobre estudos com ensaios clínicos é evidente, trazendo a necessidade de novos estudos com testes para verificar as propriedades regenerativas dessa planta.

PALAVRAS-CHAVE: Fitoterápicos. Anti-inflamatório. Crassulaceae.

Abstract. The Aranto plant (*Bryophyllum laetivirens*), which belongs to the genus *Kalanchoe*, is used in folk medicine in Brazil as well as in other parts of the world, due to its therapeutic properties. Some ethnopharmacological studies claim that this plant is also used to treat skin lesions. Thus, the aim of this study was to investigate and gather records in the scientific literature on the medicinal use of Aranto (*B. laetivirens*) in treatments of human skin lesions. This way, a narrative review study was carried out, in which the articles were found in electronic databases: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Virtual Health Library* (VHL), PubMed and the general search engine Google Scholar. As it is a specific subject with few publications, the period used in the search for articles was dated from the discovery of the plant in 1997 to the year 2021. Due to the scarcity of studies with the species, the inherent properties to the botanical family were analyzed, aiming at getting a macro understanding of the therapeutic properties of the species. The Crassulaceae family, which has about 1400 taxonomically identified species, is commonly used for ornamental purposes, though studies on the biological and pharmacological activities of this family have been increasing, albeit slowly, which enabled the discovery of several therapeutic properties. Additionally, it was possible to identify, from the scientific literature, that the Aranto plant has compounds such as flavonoids and a high concentration of minerals, such as selenium, in addition to antioxidant properties. Such combinations of properties can accelerate the healing process of skin lesions in humans, but the scarcity of records on studies with clinical trials is evident, raising the necessity for new studies with tests to analyze the regenerative properties of this plant.

KEYWORDS: Phytotherapies. Anti-inflammatory. Crassulaceae.

^IBacharel em Biomedicina. Faculdade Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN). CEP: 59628-000, Mossoró, Rio Grande no Norte, Brasil.

*Autor correspondente: jonathan.martins2390@gmail.com.

ORCID ID: 0000-0002-5646-2808.

^{II}Bacharel em Biomedicina. Mestranda no Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Ciências Fisiológicas, Universidade Estadual do Rio Grande do Norte.

CEP: 59607-360, Mossoró, Rio Grande no Norte, Brasil.

ORCID ID: 0000-0002-3718-470X.

^{III}Doutor em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco. Docente da Faculdade Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN).

CEP: 59607-360, Mossoró, Rio Grande no Norte, Brasil.

ORCID ID: 0000-0001-6524-0994.

^{IV}Doutor em Psicobiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Docente da Faculdade Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN).

CEP: 59607-360, Mossoró, Rio Grande no Norte, Brasil.

ORCID ID: 0000-0003-0380-1906.

INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais sempre esteve presente no dia a dia da maioria das pessoas.¹ Desde os tempos mais antigos, o estudo da utilização de plantas medicinais, conhecido como fitoterapia, tem sua importância na história da humanidade, pois graças a esses estudos, foram possíveis as descobertas de muitas curas e tratamentos de diversas doenças, melhorando a qualidade de vida.²

Nos últimos anos, se tem buscado cada vez mais um conhecimento amplo referente ao uso de fitoterápicos no tratamento de diversas doenças, uma dessas doenças é a inflamação de lesões cutâneas.³ Conhecimentos empíricos indicam que a *Bryophyllum laetivirens*, conhecida também como “Aranto”, “Fortuna” e “Mãe-de-milhares” pode ser uma planta medicinal que auxilia no tratamento de lesões cutâneas. Aranto é usada para tratamentos diversos, com propriedades sedativa e calmante, auxiliando no tratamento de insônia e estresse, apresenta atividade anti-inflamatória com alto potencial cicatrizante, sendo bastante utilizada pela população para acelerar o processo de cicatrização,

tratar dores, lesões, machucados e processos inflamatórios de modo geral. É também usada no tratamento de infecções bacterianas e virais, doenças de pele e até mesmo anticâncer.⁴

As plantas do gênero *Bryophyllum* são capazes de se propagar por reprodução vegetativa através de plântulas que se desenvolvem em seus filocládios, que são caules modificados, sendo alongados e achatados. *B. laetivirens* é uma planta nativa de Madagascar encontrada em várias áreas tropicais do mundo. Essa suculenta tem fácil desenvolvimento em pleno sol, mas também pode se adaptar à sombra, podendo ser cultivada em casa.⁴

Assim, é de suma importância investigar a eficácia e a utilização da Aranto para tratamentos de lesões da pele. Já que muitas pessoas não possuem o conhecimento científico para poder buscar um tratamento ideal para lesões na pele, podendo estar sujeitas a intoxicação. Nesse sentido, o objetivo foi investigar e reunir os registros na literatura científica sobre a utilização medicinal da Aranto (*B. laetivirens*) em tratamentos de lesões cutâneas humanas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para entender mais sobre o uso da planta Aranto em lesões cutâneas, é necessário antes compreender um pouco mais sobre a prática de utilização de plantas medicinais, os efeitos, as vantagens, desvantagens, as características da planta, suas especificidades e as diversas formas de utilização.

UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO MÉTODO PROFILÁTICO PARA LESÕES CUTÂNEAS

Numa perspectiva histórica é possível verificar, através de registros como o papiro de Edwin Smith, e encontrar a descrição de tratamentos para os feridos de guerra com

a aplicação de uma combinação de mel e unguentos sobre as feridas.⁵ A utilização de plantas medicinais na cicatrização de feridas sempre esteve muito presente na vida das pessoas desde a Pré-História, tanto que, nos dias de hoje, existem diversos métodos

disponíveis de uso de plantas no processo de cicatrização de feridas (Tabela 1). A medicina que conhecemos hoje só existe por causa dos métodos de cura adquiridos pelo conhecimento empírico no decorrer de milhares de anos.⁶

TABELA 1: Registros de plantas medicinais usadas para o tratamento de infecções e inflamações.

FUNÇÃO	ESPÉCIES VEGETAIS	
	NOME CIENTÍFICO	NOME(S) POPULAR(ES)
Anti-infecciosa	<i>Cassia occidentalis</i>	Fedegoso
	<i>Cayaponia tayuya</i>	Cabeça-de-negro
	<i>Momordica charantia</i>	Melão-de-São-Caetano
	<i>Nasturtium officinale</i>	Agrião
	<i>Peltodon radicans</i>	Hortelã-de-vaqueiro
	<i>Polygonum acre</i>	Erva de bicho
	<i>Schinus terebentifolius</i>	Aroeira
	<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba
Cicatrizante e/ou antisséptica local e/ou afecções	<i>Striphnodendron barbatiman</i>	Barbatimão do cerrado ou verdadeiro
	<i>Bryophyllum calycinum</i>	Saião, folha de Fátima
	<i>Momordica charantia</i>	Melão-de-São-Caetano
	<i>Solanum nigrum</i>	Erva moura, pimenta-de galinha, Maria pretinha
Analgésica, antipirética, anti-inflamatória e/ou antiespasmódica	<i>Striphnodendron barbatiman</i>	Barbatimão do cerrado ou verdadeiro
	<i>Amaranthus viridis</i>	Caruru de porco
	<i>Arrabidaea chica</i>	Pariri, crajiru
	<i>Brosimopsis acutifolia</i>	Mururé de terra firme
	<i>Caesalpinia férrea</i>	Jucá
	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba
	<i>Coleus barbatus</i>	Falso boldo
	<i>Cucurbita pepo</i>	Abóbora
	<i>Dalbergia subcymosa</i>	Verônica
	<i>Himatanthus sucuba</i>	Sucuuba
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá
	<i>Imperata exaltata</i>	Sapé
	<i>Kalanchoe brasiliensis</i>	Folha de fortuna
	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	Cordão-de-frade
	<i>Leonotis nepetaefolia</i>	Alecrim
	<i>Luffa operculata</i>	Cabacinha
	<i>Mimosa pudica</i>	Sensitiva
	<i>Momordica charantia</i>	Melão-de-São-Caetano
	<i>Petiveria alliacea</i>	Tipi
	<i>Petiveria tetrandia</i>	Tipi, erva pipi, guiné
	<i>Plantago major</i>	Tanchagem
<i>Polygonum acre</i>	Erva de bicho	
<i>Portulaca pilosa</i>	Amor crescido	
<i>Pterodon polygalaeflorus</i>	Sucupira branca	
<i>Renalmia exaltata</i>	Pacová	

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde⁷

De acordo com o Ministério da Saúde⁷, a *Bryophyllum pinnatum* (Coirama) é uma espécie de planta que foi estudada pela Central de Medicamentos (Ceme), em modelos pré-clínicos, e descobriu-se que a fração metanólica obtida do extrato das folhas tem significativa atividade na ação antiúlcera gástrica, e também pode-se constatar que o extrato contribuiu para o processo de cicatrização de feridas abertas. O barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mar.)) possui em torno de 20% em taninos, que é um polifenol de origem vegetal, com aplicações cicatrizantes, criando uma camada protetora, ajudando no processo de cura de feridas, queimaduras e inflamações.⁸

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA, BOTÂNICA E QUÍMICA DA PLANTA ARANTO (*Bryophyllum laetivirens*)

A aranto (Figura 1) é uma espécie de planta pouco estudada foi descrita pela primeira vez em 1997 por Bernard M. Descoings, mas foi revisado e reclassificado por V.V. Byalt em 2008 (Smith, 2020).⁹ De acordo com International Plant Names

Index (IPNI, 2021), seu nome científico é *Bryophyllum laetivirens* (Desc.) V.V.Byalt, tendo como divisão Magnoliophyta; pertencente à classe Magnoliopsida, ordem Saxifragales, família Crassulaceae J.St.-Hil, e gênero *Bryophyllum*. O nome *Bryophyllum* deriva do grego bryo (broto) e phyllum (folha) mudar para.¹⁰

B. laetivirens possui outros nomes sinônimos como *Kalanchoe crenodaigremontiana*, *Kalanchoe crenato-daigremontiana*, *Bryophyllum crenodaigremontianum* e *Bryophyllum crenato-daigrontianum*, que são considerados inválidos. Além disso, ainda é confundida com *K. daigremontiana*, que possui manchas nas folhas, sendo as folhas de *B. laetivirens* inteiramente verdes, como o próprio nome indica já que “*laetivirens*” significa “verde exuberante”.¹²

Segundo Vergara-Castañeda et al.¹³, a *B. laetivirens* é uma planta suculenta, muito encontrada em regiões tropicais, principalmente em zonas semiáridas de Madagascar. De até 30 cm de altura, tem fácil cultivo e fácil multiplicação, pois é uma espécie



FIGURA 1: Imagem da espécie Aranto (*Bryophyllum laetivirens*). Fonte: World of succulents.¹¹

prolífera, as folhas são carnudas, verdes claras, possuem formato oblongo a lanceolado, dobrada longitudinalmente como uma calha, e em suas bordas se formam dentes agudos que produzem uma grande quantidade de pequenas mudas, podendo desenvolver cerca de 4 pequenas folhas e até algumas raízes.

Logo, essas pequenas mudas, também chamadas de bulbilhos, vão se soltando da planta e caindo na terra, se enraizando e se desenvolvendo. Constata-se que do enraizamento da plântula clonal ao florescimento pode levar cerca de três anos; espécie ornitófila, provavelmente polinizada por aves da família Nectariniidae.⁴

As flores de *B. laetivirens* apresentam características semelhantes às das angiospermas com capacidade de autopolinização por apresentarem homogamia com liberação de pólen viável apenas quando o estigma é receptivo.¹⁴ Morfologicamente, as flores são pendentes, em formato de cálice, tendo corola variando nas cores verde, amarelo e rosa, com tubo cilíndrico, sépalas deltoides, sendo acuminadas, possuindo pétalas ovaladas-oblongo e arredondado em suas pontas.¹⁵

No Brasil, suas flores são procuradas por colibris (Trochilidae) e “sebinhos” (Coerebidae), entre outras; apresentam flores de antese diurna, tubulosas, inodoras, com cores vistosas. Pela sua característica de produzir plântulas clonais nas folhas, em grande número; é chamada de mãe de milhares, sendo uma das espécies de crassuláceas mais prolíferas, além de ser muito usada para fins ornamentais em jardins e canteiros, por apresentar um cultivo fácil e precisar de poucos cuidados para o seu desenvolvimento.⁴

A investigação química das plantas pertencentes a família Crassulaceae indicou que elas possuem bufadienolídeo, uma

substância conhecida por suas propriedades antioxidantes.¹⁶ Além disso, plantas dessa família, como a *Kalanchoe daigremontiana*, possuem em suas raízes ácido ferúlico, conhecido por seus efeitos alelopáticos¹⁷, além de já ter sido descrita a presença de antocianinas (delfinidina, cianidina e pelargonidina), fenóis, flavonas, catequinas, esteroides.^{18,19}

Outras pesquisas verificaram o fator de proteção solar *in vitro* (FPS) de *B. laetivirens*, observando que o fator ficou em 3,42. Ainda identificaram a presença de metabólitos secundários como fenóis, flavonóis, flavonas, flavononois, flavonononas, xantonas e alcaloides.²⁰

ARANTO (*Bryophyllum laetivirens*) NO TRATAMENTO DE DOENÇAS E LESÕES CUTÂNEAS

A família Crassulaceae possui cerca de 1400 espécies que são mais usadas para fins ornamentais, embora cada vez mais se venha descobrindo várias atividades biológicas e farmacológicas, como ações antibacterianas, anticâncer, inseticidas, antitrombóticas, analgésico, miométriais, antioxidante, antimutagênicas, anti-inflamatório, citotóxico, antinociceptiva, anti-hipertensivas, antiulcerogênico, anti-hiperglicêmico, atividades antiartríticas e atividades hepatoprotetor e antimaláricas. Estudos fitoquímicos mostram que grande parte das plantas da família Crassulaceae contém 55 tipos diferentes de compostos fenólicos, oito bufadienolídeos e oito compostos esteroidais.²¹ É necessário entendermos um pouco sobre outras plantas da mesma família, para podermos fazer uma associação entre os potenciais agentes terapêuticos do gênero *Bryophyllum*.

Registros indicam que as plantas do gênero *Bryophyllum* podem ajudar a tratar

tosses, febres gripais, patologias do sistema respiratório, combate a ação de radicais livres, prevenir inflamações e fortalecer a imunidade.²² Sabe-se que seu gênero é muito usado popularmente para tratar infecções, diminuir a inflamação e promover a cicatrização de feridas.²³ Schleier et al.¹⁰ descrevem que na mesma família, a *B. argento Cultum*, é usada no tratamento de distúrbios do sono, transtornos depressivos, distúrbios de ansiedade, estresse, hipertensão arterial, prurido e dermatite atópica e popularmente é usada em tratamento de feridas, queimaduras e inflamações superficiais da pele.

Outra planta da família é a *Kalanchoe brasiliensis* Cambess (Courama), que é muito usada popularmente no tratamento de inflamações uterinas, ovarianas, Leishmaniose e até de furúnculos, graças à quantidade de esteróis encontrada.²⁴ Chibli⁸ sugere que a atividade anti-inflamatória de produtos naturais está relacionada a substâncias fenólicas, principalmente por conta dos flavonoides, que através de diferentes mecanismos, conseguem inibir os processos inflamatórios, sendo assim, eficiente para o tratamento de queimaduras, ulcerações, feridas subcutâneas.

Os flavonoides são pigmentos naturais das plantas e têm como função principal protegê-las contra agentes oxidantes, pertencem ao grupo dos polifenóis. Podem inibir aterosclerose, agregação de plaquetas, ação antialérgica, anti-hepatotóxica, ações antimicrobianas, antivirais, além de possuir atividades hipolipidêmicas e atividades anti-inflamatória, tendo um efeito vasodilatador.²⁵

A presença de flavonoides garante a ação antimicrobiana por conta da formação de complexos com proteínas solúveis que se vinculam a parede celular das bactérias, e ainda conseguem romper a membrana plasmática dos microrganismos, causando

a lise destes. Outro metabólito também conhecido por ter a capacidade de causar a morte de bactérias, através da hidrólise da ligação ester do ácido gálico, são os taninos.²⁶

Estudos de triagem fitoquímica são importantes para a verificação das possíveis propriedades medicinais das plantas.²⁷ Pesquisas com os extratos das folhas plantas do gênero *Bryophyllum* encontraram esteróides, terpenos, taninos, carboidratos e flavonoides, sendo que este último tem uma maior concentração na espécie *Bryophyllum laetivirens*.²⁸ Nascimento et al.²⁹ realizaram estudo para verificar a concentração de elementos como: Cobre (Cu), Ferro (Fe), Magnésio (Mg), Manganês (Mn), Molibdênio (Mo), Alumínio (Al), Arsênio (As), Bário (Ba), Cobalto (Co), Chumbo (Pb), Selênio (Se), Sódio (Na), Níquel (Ni), Fósforo (P), Vanádio (V) e Zinco (Zn). Os autores afirmaram que nenhum dos elementos obteve valor suficiente para classificar a planta *B. laetivirens* como uma boa fonte de nutrição, embora que, o que mais se aproximou de valores consideráveis ótimos (mais de 1%) foi o selênio (Se).

O selênio (Se) é um antioxidante que, quando presente no interior das células, consegue converter compostos tóxicos em atóxicos, ocasionando uma redução de radicais livres. Estudos demonstram que na pele ele atua contra o estresse oxidativo.³⁰ O selênio é absorvido tanto no intestino delgado, quanto pelo aparelho respiratório e também pela pele. Atua também no fortalecimento do sistema imunológico, promovendo uma qualidade não apenas na pele, mas também nos cabelos e unhas.³¹

Bryophyllum laetivirens não possui índice elevado de fenóis quando comparado a outras espécies da mesma família, mas há a presença desses compostos na planta.³² Isso permite inferir que a aranto, objeto deste

estudo, possui propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, garantindo uma boa contribuição de nutrientes e oxigênio para a formação da nova pele pós ferimento.³³

Adicionalmente, estudo com o extrato metanólico da *Bryophyllum laetivirens* foi capaz de promover a apoptose em células de câncer de pulmão.⁴

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nas informações obtidas dos estudos, foi possível identificar que a planta aranto (*Bryophyllum laetivirens*) tem compostos, como os flavonoides e minerais como o selênio, com propriedades antioxidantes que podem acelerar a cicatrização de lesões cutâneas em seres humanos. Porém, não foram encontrados

registros na literatura estudos com ensaios clínicos testando a propriedade regenerativa dessa planta, sendo fundamental o desenvolvimento de experimentos com abordagem clínica sobre o seu potencial terapêutico, incluindo o tratamento de lesões cutâneas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brunig MCR, Mosegui GBG, Viana CMM. A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu-Paraná: a visão dos profissionais de saúde. Ciênc. Saúde Colet. 2012 Out;17 (10): 2.675-85.
2. Carneiro FM, Silva MJP, Borges LL, Albernaz LC, Costa JDP. Tendências dos estudos com plantas medicinais no Brasil. Rev. Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais – UEG/Câmpus de Iporá. 2014 Jul/Dez; 3 (2): 44-75.
3. Silva RAO, Santos RMRC, Santos- Filho FC, Silva MCC, Oliveira GAL, Silva MGO, Marques LGA. Prospecção tecnológica de fitoterápico (*Euphorbia Tirucalli* L.) utilizado no tratamento de neoplasias e outras doenças. Rev. Cadernos de Prospecção. 2013 Dez; 6 (4): 490-99.
4. Kaewpiboon C, Srisuttee R, Malilas W, Moon J, Kaowin S, Cho IR, Johnston RN, Assavalapsakul W, Chung YH. *Bryophyllum laetivirens* reverses etoposide resistance in human lung A549 cancer cells by downregulation of NF- κ B. Oncol. Rep. 2014 Jan; 31(1): 161-68.
5. Santos MFS, Czezko NG, Nassif PAN, Ribas- Filho JM, Alencar BLF, Malafaia O, Ribas APM, Trautwein VM, Henriques GS, Maia JMA, Bittencourt RCA. Avaliação do uso do extrato bruto de *Jatropha gossypifolia* L. na cicatrização de feridas cutâneas em ratos. Acta Cir Bras. 2006; 21 (3): 2-7.
6. Piriz MA, Lima CAB, Jardim VMR, Mesquita MK, Souza ADZ, Heck RM. Plantas medicinais no processo de cicatrização de feridas: uma revisão de literatura. Rev. Bras. Pl. Med., Campinas. 2014 Jul; 16 (3): 628-36.
7. Ministério da Saúde. A Fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisas de Plantas Medicinais da Central de Medicamentos. 1.^a edição. Brasília: 2006.
8. Rosa JR, Silva JA. Análise físico-química de taninos do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mar.)) e sua aplicação em cremes. III congresso de ensino, pesquisa e extensão da UEG. Pirenópolis - Goiás, 2016.
9. Smith, G. F. Taxonomy and nomenclature of *Kalanchoe* \times *laetivirens* (Crassulaceae subfam. Kalanchooideae), a further invasive nothospecies

- from Madagascar. *Phytotaxa*. 2020; 460 (1): 97-109.
10. Schleier R, Nakamura MU, Perlatto R, Hosomi JK. *Bryophyllum* e a perspectiva antropológica dos distúrbios histéricos. *Arte Méd. Ampl.*. 2016 Jul/Ago/Set; 36 (3): 110-14.
 11. *Kalanchoe laetivirens* (Mother thousands). Disponível em: <https://worldofsucculents.com> [Acesso em 12/12/2021].
 12. Shaw JMH. Hanburyana Notes from the Royal Horticultural Society Botany Department, RHS. 2008: 3.
 13. Vergara-Castañeda H, Granados- Segura LO, Luna-Bárceñas G, McClements DJ, Herrera-Hernández MG, Arjona N, Hernández- Martínez AR, Estevez M, Pool H. Gold nanoparticles bio-reduced by natural extracts of arantho (*Kalanchoe daigremontiana*) for biological purposes: physicochemical, antioxidant and antiproliferative evaluations. *Mater. Res. Express*. 2019 Fev; 6 (5): 055010.
 14. Sousa-Filho LN, Albarello JB, Santos CMR. Biologia reprodutiva de *Kalanchoe laetivirens* (Crassulaceae) nas condições edafoclimáticas de Santa Catarina. *Res., Soc. Dev.* 2021 Jan; 10 (1): e27010111567.
 15. Descoings B. Note sur quelques espèces nouvelles de *Kalanchoe* (Crassulaceae) de Madagascar. *J. Bot.* 1997; 4: 79–90.
 16. Stefanowicz J, Gucwa M, Hajduk A, Ochocka JR. *Kalanchoe blossfeldiana* Extract Induces Cell Cycle Arrest and Necrose in Human Cervical Cancer Cells. *Phcog Mag* 2019 Nov; 15 (S3): 527-37.
 17. Nair MG, Epp MD, Burke BA. Ferulate esters of higher fatty alcohols and allelopathy in *Kalanchoe daigremontiana*. *J. Chem. Ecol.* 1988 Fev; 14: 589–03.
 18. Carmona-Gutierrez D, Zimmermann A, Kainz K, Pietrocola F, Chen G, Maglioni S. The flavonoid 4,4D-dimethoxychalcone promotes autophagy-dependent longevity across species. *Nat Commun*. 2019; 10: 651.
 19. Li, F., Yang, F., Chen, Y., Jin, H., Leng, Y., & Wang, J. (2020). Chemical reagent-assisted phytoextraction of heavy metals by *Bryophyllum laetivirens* from garden soil made of sludge. *Chemosphere*, 253; 126574.
 20. Pinheiro, N. A. P., Alves, A. M. B., Campos, A. E. Q. R., Furtado, M. L., Lima, A. S., & Siqueira, S. M. C. (2020). Avaliação in vitro da atividade fotoprotetora de *Bryophyllum Laetivirens* (DESC.) VV BYALT. *Rev. Coleta Cient.*, 4 (7): 11-17.
 21. Ezzat S. M, Shouman S. A, Elkhoely A, Attia YM, Elsesy MS, El Senousy AS, El Tanbouly N. Anticancer potentiality of lignan rich fraction of six Flaxseed cultivars. *Scientific Reports*. 2018; 8(1): 1-16.
 22. Chibli LP. Caracterização química e atividades biológicas de *Bryophyllum pinnatum* (Lam) Oken [Dissertação]. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora; 2013.
 23. Herman M, Mattiocio J, Anand S, Stoklosa GE, Somoulay X, Walworth BS. Exploration of *Kalanchoe daigremontiana* Phytochemicals for Antimicrobial Properties. *Biology Faculty/Staff Publications*. Paper 39. 2018.
 24. Machado MCFDP, Melo Junior MRD. Avaliação do efeito antitumoral da *Kalanchoe brasiliensis* sobre o sarcoma 180 em camundongos. *Rev Eletrônica de Farm.* 2009 Mar; 6(1): 1-6.
 25. Lopez RM, Oliveira TT, Nagem TJ, Pinto AS. Flavonóides. *Biotecnologia Cienc. Desenvolv.* 2010; 3(14): 18-22.
 26. Cruz FJA, Brito IP, Sobral FMA, Sousa LAT, Alves EF, Andreza RS. Avaliação da atividade antibacteriana e moduladora dos extratos metanólico e hexânico da folha de *Allium cepa*. *Rev Cienc Salud*. 2016; 14(2):191-200.
 27. Silva, A. I., Sá-Filho, G., Oliveira, L., Guzen, F., Cavalcanti, J., & Cavalcante, J. Perfil fitoquímico de extratos etanólicos e metanólicos do *Croton blanchetianus*. *Rev. Bras. Multidiscip.* 2021; 24(1): 134-42.

28. Mena JCV. Estudio Farmacognóstico de las Especies *Kalanchoe gastonis-bonnieri* y *Kalanchoe daigremontiana*. Trabajo de Titulación (modalidad Proyecto de Investigación) previo a la obtención del título profesional de Química Farmacéutica; UCE. 2020.
29. Nascimento VA, Novais LC, Siqueira IV, Pizzato SM, Mirando LCF, Melo ESP. Avaliação das concentrações de macro e micro nas folhas da planta *Kalanchoe laetivirens* utilizando icp oes. Integra UFMS. Mato Grosso do Sul, 2020.
30. Oliveira BBR, Aguiar AO, Carnib LPA. Efeito dos antioxidantes vitamina C e selênio em pacientes queimados: uma revisão bibliográfica. Rev. Bras. Queimaduras. 2014; 13(2): 62-6.
31. Nóbrega PT. Selênio e a importância para o organismo humano - benefícios e controvérsias [Dissertação]. Porto: Universidade Fernando Pessoa Porto; 2015.
32. Haghui AK, Carvajal- Millan E. Food Composition and Analysis Methods and Strategies: Apple Academic Press; 2014.
33. Bieski IGC, Silva SG. A importância medicinal dos flavonóides na saúde humana, com ênfase na espécie *Arrabidaea chica* (Bonpl.) B. Verl. Rev. Saúde Viva Mult. AJES. 2018 Ago/Dez: 1 (1):17- 27.