

Atividades Fitoquímicas de *Crescentia cujete* L: Uma revisão

Phytochemical Activities of Crescentia cujete L.: An review

Taíla Maíra Santos Sousa¹; Caio Cezar dos Santos Pereira²; Regineide Xavier Santos^{3*}

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista- Bahia, Brasil, 45031 - 900. tailamaira@outlook.com.br; ² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista- Bahia, Brasil, 45031 - 900. caiocezar1998@gmail.com; ^{3*} (autor correspondente) Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Vitória da Conquista- Bahia, Brasil, 45031 - 900. regineide.xavier@uesb.edu.br; <https://orcid.org/0000-0002-4046-442X>

Resumo

O gênero *Crescentia* é pertencente à família Bignoniaceae, e é caracterizado por apresentar árvores de porte pequeno a médio, com galhos ramificados que juntos formam uma copa aberta. A espécie *Crescentia cujete* apresenta diversas propriedades farmacológicas e seu uso sem que haja estudos toxicológicos é recorrente. Na medicina popular é utilizada como antioxidante, citotóxica, antiplasmodial, antibacteriana, antiinflamatória, fungicida e inseticida. O presente estudo tem como objetivo apresentar por meio de uma revisão de literatura as principais partes de *C. cujete* utilizadas para a obtenção de compostos secundários, bem como sua atividade biológica e toxicológica. A partir dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 18 estudos, na língua inglesa, portuguesa e espanhola, que obtinham as partes utilizadas, os metabólitos secundários, atividade biológica e sua toxicidade. Referente às partes utilizadas de *C. cujete*, o fruto foi o que apresentou mais percentual, equivalente a 60,0% dos estudos, houve também a presença de atividade contra alguns microorganismos. Conclui-se que a presença de fitoquímicos de *C. cujete* oferece benefícios para saúde humana e animal, porém é importante destacar que toda planta apresenta alguma toxicidade em determinada dosagem, devendo, portanto, ser utilizada de maneira cautelosa e sob prescrição.

Palavras-chave: *Crescentia cujete*, compostos secundários, bioatividade.

Abstract

The genus *Crescentia* belongs to the Bignoniaceae family, and is characterized by small to medium-sized trees, with branched branches that together form an open crown. The *Crescentia cujete* species has several pharmacological properties and its use without toxicological studies is recurrent. In folk medicine it is used as an antioxidant, cytotoxic, antiplasmodial, antibacterial, anti-inflammatory, fungicide and insecticide. This study aims to present, through a literature review, the main parts of *C. cujete* used to obtain secondary compounds, as well as their biological and toxicological activity. Based on the inclusion and exclusion criteria, 18 studies were selected, in English, Portuguese and Spanish, which obtained the parts used, secondary metabolites, biological activity and their toxicity. Regarding the used parts of *C. cujete*, the fruit was the one that presented the highest percentage, equivalent to 60.0% of the studies, there was also the presence of activity against some microorganisms. It is concluded that the presence of phytochemicals from *C. cujete* offers benefits to human and animal health, but it is important to highlight that every plant has some toxicity at a certain dose, and therefore, it should be used cautiously and under prescription.

Keywords: *Crescentia cujete*, secondary compounds, bioactivity.

1. Introdução

O gênero *Crescentia* é pertencente à família Bignoniaceae, e é caracterizado por apresentar árvores de porte pequeno a médio, com galhos ramificados que juntos formam uma copa aberta (GENTRY, 1980). Esse gênero é nativo da América Central e pode ser encontrada em todo nordeste brasileiro, comumente utilizado em jardins, devido à aparência de seus frutos, mas, quando secos são utilizados no artesanato para confecção de instrumentos musicais, tal como o berimbau, utensílios domésticos e artigos de decoração (Araújo, 2015).

Dentre as várias espécies que compõem o gênero encontra-se a *Crescentia cujete* L., comumente empregada para fins farmacológicos. *C. cujete* pode atingir de 6 a 10m de altura, com uma copa larga de longos ramos cobertos por um aglomerado de folhas (Macedo et al., 2018). As flores possuem variação de tamanho entre 4 – 7 cm de diâmetro, nascem no tronco ou em ramos maiores, com tonalidade verde-esbranquiçada com veias roxas (Madhukar et al., 2013). Os frutos desta espécie são redondos, e variam entre 12 a 30 centímetros de diâmetro, sua superfície é lisa, rígida e se localiza de forma pendente abaixo dos galhos (Ramos, 2015). A árvore *C. cujete* floresce e frutifica de maio a julho, e apresenta-se como hospedeiro para as

epífitas, bem como, fonte de pólen para os morcegos, pois os mesmos são os polinizadores desta planta (Ejelonu et al., 2011; Madhukar et al., 2013).

A *C. kujete* destaca-se na medicina popular pelas suas propriedades antioxidante, citotóxica, antiplasmodial (usado contra malária), antibacteriana, antiinflamatória, fungicida e inseticida (Ramos, 2015). Tanto é usada na medicina veterinária como humana (Pereira et al, 2017; Lima, et al, 2021). Em humanos a casca é utilizada para tratar diarreia, limpar feridas (Nandita Das et al., 2014), já as folhas são usadas como diurético e no tratamento de hematomas, tumores e hipertensão, e as frutas no tratamento de diarreia, dores de estômago, resfriado, bronquite, tosse, asma e uretrite (Parvin et al., 2015).

As propriedades medicinais de *C. kujete* está relacionada à presença de seus metabólitos secundários, tais como os triterpenos da classe dos iridoides, flavonoides, glicosídeos, fenóis, saponinas, esteroides, taninos e alcaloides (Ejelonu et al., 2011; Araujo, 2015; Lima et al., 2021). No entanto, objetiva-se com este trabalho apresentar por meio de uma revisão de literatura as principais partes de *C. kujete* utilizadas em estudos experimentais para a obtenção de compostos secundários, bem como sua atividade biológica e toxicológica.

2. Material e Métodos

Trata-se de uma revisão sistemática, cuja trajetória metodológica apoiou-se nas leituras exploratórias e seletivas das publicações acerca da espécie *C. Cujete*. As buscas foram realizadas entre os meses 03/2022 e 01/2023, nas bases eletrônicas de dados PubMed e PubMed Central, Scielo, Google acadêmico utilizando o nome da espécie *C. kujete*.

Foram incluídos, após leitura de títulos e resumos, os artigos relacionados ao tema proposto e que apresentavam ensaios biológicos com *C. kujete*, redigidos nas línguas inglesa, portuguesa ou espanhola e sem restrição de data. No entanto, os artigos que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, selecionados para a presente revisão, foram publicados de 2008 a 2022.

Foram excluídos artigos escritos em língua que não fossem a portuguesa, inglesa ou espanhola, artigos que não apresentasse os metabólitos secundários, atividade biológica e sua

toxicidade, artigos incompletos, publicações parciais que não apresentassem resultados, artigos de revisão, artigos sem resumo, teses e dissertações.

Após o levantamento bibliográfico, realizou-se a leitura exploratória do material encontrado, considerando os aspectos pertinentes à pesquisa em questão.

3. Resultados e Discussão

No Quadro 1 apresenta a seleção dos artigos, que compõem o presente estudo após a exclusão dos artigos duplicados e leitura completa dos mesmos. Portanto, foram incluídos 18 artigos que apresentaram os metabólitos secundários e atividade biológica. O Quadro 1 apresenta as principais informações dos estudos como: autor; atividade biológica de *C. cujete* e sua parte utilizada; metabólito secundário; e ano de publicação.

Quadro 1 – Caracterização geral dos artigos científicos selecionados.

| Referência | Bioatividade de <i>C. cujete</i> | Parte utilizada | Princípio Ativo | Ano |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Cobas ,H.P; Sosa, A.C; Rivas, E.H; Aldama, L.M . | Antifúngico contra <i>Trichophyton verrucosum</i> | Fruto | Alcalóides; Esteróides; Polifenóis. | 2008 |
| Baena, J.E.E; Sandoval, H.D.R.D; Franky, J.F; Castillo, F.D; Estrada, H.A.G. | | Fruto | Flavonóides, Esteróides e Terpenos; | 2011 |
| Ejelonu, B.C; Lasisi, A.A ; Olaremu, A.G and Ejelonu, O.C. | | Fruto | Taninos; Saponinas; Alcalóides; Flavonóide; Antraquinona; Cardenolides, Fenóis. | 2011 |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Das, N; Islam, M.E; Jahan, N; Islam, M.S; Khan, A; Islam, M.R; Parvin, M.S. | Antioxidante | Folhas | Saponinas, Taninos, Glicosídeos, Terpenos e Flavonóides | 2014 |
| | | Casca do caule | Saponinas, Alcalóides, Taninos, Glicosídeos, Terpenos e Flavonóides | |
| Costa, L.F.M; Gonçalves, J.P; Souza, R.F; Souza, J.S; Carneiro, J.S. | _____ | Fruto | Fenóis; Taninos; Flavonoides; Alcalóides; Saponinas. | 2015 |
| Parvin, M.S; Das, N; Jahan, N; Akhter, M.A; Nahar, L; Islam, M.E. | Anti- inflamatório e Antimicrobiano contra <i>Staphylococcus aureus</i> (Gram-positivo) e <i>Escherichia coli</i> (Gram-negativo). | Folhas | Fenóis: Flavonoides, Taninos. | 2015 |
| | | Casca do caule | Fenóis: Flavonoides, Taninos. | |
| Pereira,S.G; Guilhon, G.M.S.P; Santos, L.S; Pacheco, L.C; Filho, A.J.C; Filho, A.P.S.S. | Investigação da ação fitotóxica contra <i>Senna obtusifolia</i> e <i>Mimosa pudica</i> . | Fruto | Fenólicos | 2015 |
| Pereira, S.G; Araújo, S.A; Guilhon, G.M.S.P; Santos, L.S; Júnior, L.M.C. | Acaricida utilizando <i>Rhipicephalus microplus</i> | Fruto | Fenólicos | 2017 |
| Macedo, W.A; Mello, V.S; Santos, B.N.V; Fernandes, L; Karsburg, I.V. | (Citotóxica) Análise da divisão celular das radículas de <i>Allium cepa</i> | Folhas | _____ | 2018 |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|------|
| Prabukumar, S; Rajkuberan, C; Sathishkumar, G; Iiaiyaraja, M; Sivaramakrishnan, S. | Antimicrobiano contra <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Rhodococcus rhodochrous</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Mycobacterium smegmatis</i> , <i>Shigella flexnerie</i> , <i>Vibrio cholerae</i> . | Folhas | Fenólicos | 2018 |
| Rahmaningsih, S; Pujiastutik, H. | Antibacteriano utilizando <i>Vibrio harveyi</i> | Fruto | Flavonóides, Fenóis, Alcalóides, Terpenos. | 2019 |
| Jácome, E.V.M; Bessa, M.S; Melo, M.C.N; Pessoal, D.M.V; Santos, M.M, Moura, J.M.B.O; Almeida, G.C.M. | Antimicrobiano contra <i>Streptococcus mutans</i> , e <i>Staphylococcus aureus</i> | Folhas | _____ | 2020 |
| Mondragón, A.R; Tuenter, E; Ortiz, O; Sakavitsi, M.E; Nikou, T; Halabalaki, M; George, C.C; Apers, S; Pieters, L; Foubert, K. | _____ | Fruto | Açúcares, Glicosídeos Iridóides, Fenólicos. | 2020 |
| Lima, M.E.N; Januário, B.M; Barros, P.E.A; Feitosa, J.M; Lima, V.S; Silva, G.C. | Análise da citotoxicidade contra <i>Artemia salina</i> | Folhas | Cumarinas, Saponinas e Taninos | 2021 |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|------|
| Rahmaningsih, S; Andriani, R; Pujiastutik, H. | Imunológico - Camarão <i>Litopenaeus vannamei</i> infectado com <i>Vibrio harveyi</i> , <i>Vibrio alginolyticus</i> , e <i>Vibrio parahaemolyticus</i> . | Fruto | | 2021 |
| Brito, A.C.S; Silva, A.C. | Análise dos compostos bioativos contra cupins do gênero <i>Nasutiterme</i> | Folhas | | 2022 |
| Mondragón, A.R; George, C.C; Pieters, L; Foubert, K. | | Fruto | Fenólicos | 2022 |
| Souza L.M; Silva, A.C. | Acaricida - <i>Rhipicephalus sanguineus</i> | Fruto | | 2022 |

Como pode ser observado no Quadro 1, a maior parte dos trabalhos publicados foram entre os anos de 2015 a 2022, e as partes selecionadas nos experimentos foram o fruto, casca do caule e folhas.

O fruto foi a parte da planta mais utilizada nos trabalhos, representando 60,0% do total de artigos (n=11). A segunda parte da planta mais citada nos artigos foi a folha, representando 38,0% do total de artigos (n=7). Os estudos demonstrados no quadro 1 apresentaram compostos das diversas classes de metabólitos. Na Figura 1 estão plotados as classes mais encontradas em *C. cujete*.

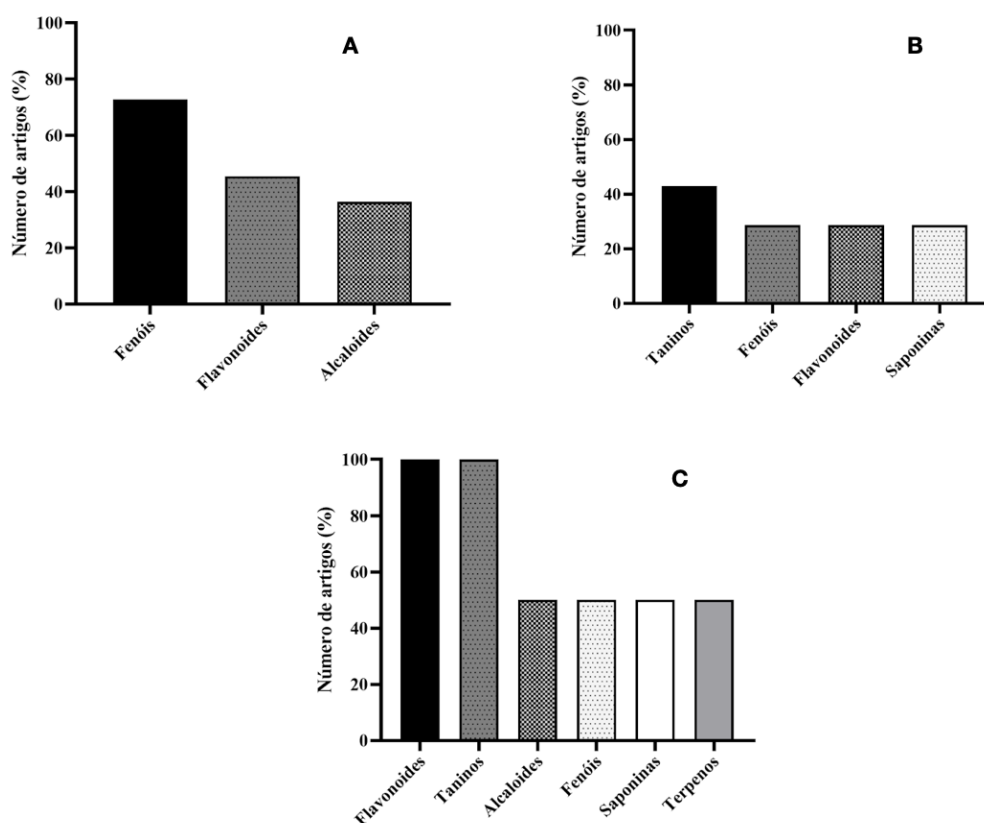


Figura 1– Principais compostos encontrados em *C. cujete*. A: Fruto; B: Folha; C: Casca do caule.

Analisando os resultados nota-se que *C. cujete* L. apresenta alguns compostos químicos, como, os carotenóides, fenólicos, flavonóides, taninos, alcalóides, pectinas e terpenóides (Rahmaningsih et al., 2021). Os carotenóides desempenham alguns papéis fundamentais na saúde humana, sendo essenciais para a visão, e além disso são reconhecidos como as principais fontes de vitamina A, além desses fatores, ele possui efeitos benéficos contra cânceres e doenças do coração, o que leva a estimular intensas investigações desse composto como antioxidantes e reguladores de resposta do sistema imune (Uenojo et al., 2007).

Os compostos fenólicos são considerados como não nutritivos de ocorrência natural, e podem ser classificados em vários grupos, como, os flavonóides, fenólicos ácidos, e lignanas (Spencer et al., 2008). A maioria das plantas produzem esses compostos como parte integrante da sua estrutura, na qual desempenham várias funções, tais como estruturais nos tecidos de sustentação ou proteção, auxiliando estratégias de defesa contra herbívoros e patógenos (Neves, 2015).

Os flavonoides é um dos grupos de compostos fenólicos mais importantes e diversificados

entre os produtos de origem natural. Eles possuem inúmeras funções nas plantas, dentre elas a proteção contra raios ultravioleta, contra insetos, fungos, vírus e bactérias, e a capacidade de proporcionar a atração de animais polinizadores (Santos & Rodrigues, 2017).

Os alcalóides são compostos orgânicos cíclicos, de caráter alcalino, devido a presença do átomo de nitrogênio no seu anel, na qual representa um par de elétrons não compartilhados, porém, há também alcalóides ácidos, tal como a colchicina. Esses compostos secundários apresentam substâncias que atuam no sistema nervoso, podendo ser utilizadas como venenos ou alucinógenos (PereS, 2004).

Os taninos são compostos fenólicos que apresentam adstringência de muitos frutos. Algumas pesquisas sobre a atividade biológica dos taninos evidenciaram importante ação contra determinados microrganismos, como agentes carcinogênicos e causadores de toxicidade hepática. Contudo, é claro que estes efeitos dependem da dose e do tipo de tanino ingerido (Monteiro et al., 2005).

As pectinas são polissacarídeos ácidos, na qual apresentam-se como componentes da parede celular vegetal, sendo encontradas em diferentes partes do vegetal, como frutos, folhas, flores, raízes e sementes. Em infusões e decocções das partes mencionadas, as pectinas, assim como outros polissacarídeos com características mucilaginosas, têm a capacidade de reduzir a irritação física ou química (Seyfried et al., 2016).

Os terpenos são hidrocarbonetos naturais que são produzidos por plantas e animais, servindo como base para muitas estruturas com diversas funções no metabolismo especializado. Eles apresentam diversas funções, sendo uma delas o seu potencial como repelente e inseticida biológico (Borges & Amorim, 2020).

Os ácidos orgânicos que são oriundos da decomposição da matéria orgânica, da exsudação radicular e do metabolismo de microrganismos, possuem importante papel na melhoria das condições físicas e químicas do solo (Corrêa et al., 2008).

Os diversos extratos de folhas, casca do caule e fruto foram encontrados, sendo um bioativo no controle de vários organismos patogênicos. As análises provenientes dos artigos selecionados abordaram que *C. cujete* possui várias atividades biológicas, tais como, antifúngico, antioxidante, antiinflamatório, antimicrobiano, acaricida, ação fitotóxico,

citotóxico e imunológico. Os bioensaios executados pelos pesquisadores foram com diversos organismos, tais como, bactérias, plantas, crustáceos, insetos, dentre outros.

O suco da fruta a 50% e 100% durante 6 dias, evidenciaram uma ótima resposta para controle da dermatomicose (Cobas et al., 2008), uma infecção fúngica que afeta a pele e os folículos pilosos de cães e gatos. Os mesmos autores citam o suco da fruta de *C. cujete* como um fungicida econômico para produtores.

As frações clorofórmio das folhas e casca apresentou atividade contra *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* (Parvin et al., 2015), sendo que, *Streptococcus mutans* e *Staphylococcus aureus* foram sensíveis ao extrato hidroalcoólico da folha. Nanopartículas de prata (AgNPs) na concentração de 25-100 µg, inibiu o crescimento bacteriano contra patógenos humanos (*Bacillus subtilis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Rhodococcus rhodochrous*, *Salmonella typhi*, *Mycobacterium smegmatis*, *Shigella flexneri* e *Vibrio cholerae*) (PRABUKUMAR et al., 2018). O extrato da fruta obteve uma Concentração Inibitória Mínima (CIM) de 0,313 mg/mL contra *Vibrio harveyi* (Rahmaningsih et al., 2019). Jácome et al., (2020), afirma que o efeito antimicrobiano de *C. cujete* é semelhante a clorexidina para *S. mutans*, afirmando os mesmos que esta planta pode ser uma alternativa de antimicrobiano intra e extra oral.

Foi constatado a bioatividade acaricida de dois representantes de carrapatos da família dos ixodídeos utilizando extrato da fruta: Extrato etanólico atuou no controle para *Rhipicephalus microplus* carrapato associado à disseminação de diversas e importantes protozooses no bovino (Pereira et al., 2017). O extrato aquoso na concentração de 5% inibiu a oviposição e redução da atividade reprodutiva de *Rhipicephalus sanguineus* hospedeiros preferencialmente dos cães, embora também possa parasitar o homem, outros animais domésticos e animais silvestres (Souza & Silva, 2022). Estes resultados significam uma importante possibilidade para redução no uso de produtos químicos para controlar carrapatos.

O extrato bruto das folhas foi tóxico contra um gênero de cupins arborícolas conhecidos por ter o hábito de construir seus ninhos sobre árvores, o *Nasutiterme* à medida que aumentava a concentração do extrato (Brito & Silva, 2022).

O pó da fruta na concentração de 3,04% a 6,08%, quando adicionado a ração de *Litopenaeus vannamei*, o camarão-da-pata-branca aumentou sua resposta imune celular

(Rahmaningsih et al., 2021).

Extratos obtidos de folhas de *C. kujete* em valores de 0,45; 0,90; 1,35 gramas/L de concentração, nas radículas de *Allium cepa*, observou-se uma diminuição no índice mitótico da espécie testada na maior dose (Macedo et al., 2018).

A ação antioxidante também foi observada por DAS et al. (2014) na fração acetato de etila de folhas e casca do caule. Os autores acreditam que esta atividade seja pela presença de taninos, flavonóides e esteróides nos extratos de *C. kujete* (Nandita Das et al., 2014).

Entretanto, os estudos com os extratos da fruta foram ineficientes para a morte de larvas de *Aedes aegypti* e de *Artemia salina* (Baena et al., 2011) e a ação tóxica de extrato de folhas de *C. kujete* não induziu a morte em *Artemia salina*, almenos em menores (LIMA et al., 2021).

4. Considerações finais

A presença de fitoquímicos na *C. kujete* oferece benefícios para saúde humana e animal, porém é importante lembrar que toda planta apresenta alguma toxicidade em determinada dosagem, devendo ser utilizada de maneira cautelosa e sob prescrição. Em função de poucos estudos com aplicação tecnológica farmacêutica, faz se necessário mais estudos.

Referências

Araújo, A. L. (2015) Caracterização física, química e toxicidade do fruto do cuité (*Crescentia kujete* linn). *Centro de Educação e Saúde / UFCG*. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/8411>

Baena, J. E. E.; Sandoval, H. D. R. D.; Franky, J. F. et al. (2011). Química y biología del extracto etanólico del epicarpio de *Crescentia kujete* L. (totumo). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, v. 16, n.4, p. 337-346. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962011000400005

Borges, L. P & Amorim, V. A. (2020). Metabólitos secundários de plantas. *Revista Agrotecnologia*, v.11, n.1, p.56. Disponível em <https://www.revista.ueg.br/index.php/agrotecnologia/article/view/9705>

Brito, A. C. S & Silva, A. C. (2022). Eficácia e Repelência do extrato foliar de *Crescentia kujete* (Linneu, 1778) contra cupins *Nasutitermes sp.* (Isoptera). *Marupiara, Revista Científica do Centro de Estudos Superiores de Parintins*, n.9, p.12-21. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/marupiara/article/view/2659>

Cobas, H. P.; Sosa, A. C.; Rivas, E. H. et al. (2008). Utilización del zumo de Jícara (*Crescentia cujete*) en el tratamiento de la dermatomicosis en terneros. *Revista Eletrônica de Medicina Veterinária - REVESTIR*, v.IX, n.7, p.1-11. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617061003.pdf>

Corrêa, M. M.; Andrade, F. V.; Mendonça, E. S. et al. (2008). Ácidos orgânicos de baixo peso molecular e ácidos húmicos e alterações em algumas propriedades físicas e químicas de Latossolos, Plintossolo e Neossolo Quartzarênico. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.32, p. 121-131. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/zv5s8Z8TLZTCbgLgp3jtnjn/?format=pdf&lang=pt>

Costa, L. F. M.; Gonçalves, J. P.; Souza, R. F. et al. (2015). Avaliação dos metabólitos secundários e potencial enzimático de frutos de *Crescentia cujete* L. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer*, Goiânia, v.11, n.22; p.1344. Disponível em: http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_164

Ejelonu, B. C.; Lasisi, A. A.; Olaremu, A. G. et al. (2011). The chemical constituents of calabash (*Crescentia cujete*). *African Journal of Biotechnology*, v.10, n.84, p. 19631-19636. Disponível em: <http://doi.org/10.5897/AJB11.1518>

Gentry, A. H. (1980).- Part 1 (*Crescentieae* and *Tourrettieae*)- In *Flora Neotropica*. The New York Botanical Garden. New York, 133p.

Jácome, E. V. M.; Bessa, M. S.; Melo, M. C. N. et al. (2020). Atividade antibacteriana de extratos hidroalcoólicos de *Chenopodium ambrosioides* (mastruz) e *Crescentia cujete* (coité) em *Streptococcus mutans* e *Staphylococcus aureus*. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v.12,n.10, p.6. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e4787.2020>

Lima, M. E. N.; Januário, B. M.; Barros, P. E. A. et al. (2021). Phytochemical profile and cytotoxicity assessment of the extract from *Crescentia cujete* l. leaves. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 15. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22805>

Macedo, W. A.; Mello, V. S.; Santos, B. N. V. et al. (2018). Efeito citotóxico e genotóxico de *Crescentia cujete* L. (Bignoniaceae) através do bioteste com *Allium cepa*. *Agrarian Academy, Centro Científico Conhecer*, v.5, n.10; p.66. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/agrarian/article/view/5009>

Madhukar, V. K. Srivastava, S. K.; Dubey, N. K. (2013). Revision of *Genus Crescentia* L. (Bignoniaceae) in India. *American Journal of Plant Sciences*, v.4, p.1168. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2013.46143>

Mondragón, A. R.; Tuentner, E.; Ortiz, O. et al. (2020). UPLC-MS/MS-based molecular networking and NMR structural determination for the untargeted phytochemical characterization of the fruit of *Crescentia cujete* (Bignoniaceae). *Phytochemistry*, v. 177. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2020.112438>

Mondragón, A. R.; George, C. C.; Pieters, L. et al. (2022). Validation of an UPLC-DAD

Method for the Quantification of Phenolic Acids, Verbascoside and 6-epi-aucubin in *Crescentia cujete* Fruit . *Combinatorial Chemistry & High Throughput Screening*, v. 25,n.7, p. 1148-1157. Disponível em: <http://doi.org/https://doi.org/10.2174/1386207323666201207114302>

Monteiro, J. M.; Albuquerque, U. P.; Araújo, E. L. et al (2005). Taninos: uma abordagem da química à ecologia. *Química Nova*, v. 28, p. 892. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422005000500029>

Nandita Das, N.; Islam, M. E.; Jahan, N. et al. (2014). Antioxidant activities of ethanol extracts and fractions of *Crescentia cujete* leaves and stem bark and the involvement of phenolic compounds. *BMC- Medicina Complementar e Alternativa*. Disponível em: <https://doi.org/10.1186%2F1472-6882-14-45>

Neves, P. D. O. (2015). Importância dos compostos fenólicos dos frutos na promoção da saúde. *Faculdade de ciências da saúde, Universidade Fernando Pessoa*. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5241/1/PPG_15639.pdf Acesso em: 23 de outubro de 2022.

Parvin, M. S.; Das, N.; Jahan, N. et al. (2015). Evaluation of in vitro anti-inflammatory and antibacterial potential of *Crescentia cujete* leaves and stem bark. *BMC Research Notes*, v. 8, n. 412. Disponível em: <http://doi.org/https://doi.org/10.1186/s13104-015-1384-5>

Pereira, S. G.; Guilhon, G. M. S. P.; Santos, L. S. et al. (2015). Fitotoxicidade da fase orgânica e do composto majoritário obtidos da polpa dos frutos de *Crescentia cujete* L. (Bignoniaceae). *Revista Biotemas*, v. 28, n. 4, p. 51-59. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2015v28n4p51>

Pereira, S. G.; Araújo, S. A.; Guilhon, G. M. S. P. et al. (2017). In vitro acaricidal activity of *Crescentia cujete* L. fruit pulp against *Rhipicephalus microplus*. *Parasitology Research*, v. 116, n. 5, p. 1487-1493. Disponível em: <http://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00436-017-5425-y>

PERES, L. E. P. (2004). Metabolismo secundário. *Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP*, p. 12.

Prabukumar, S.; Rajkuberan, C.; Sathishkumar, G. (2018). One pot green fabrication of metallic silver nanoscale materials using *Crescentia cujete* L. and assessment of their bactericidal activity. *IET Nanobiotechnol*, v. 12, n. 4, p. 505-508. Disponível em: <http://doi.org/10.1049/iet-nbt.2017.0209>

Rahmaningsih, S.; Andriani, R.; Pujiastutik, H. (2021). Effect of Majapahit (*Crescentia cujete* L.) fruit powder on the immune profile of *Litopenaeus vannamei* after infection with *Vibrio* spp. *Veterinary World*, v. 14, n. 6, p. 1480-1486. Disponível em: <http://doi.org/https://doi.org/10.14202%2Fvetworld.2021.1480-1486>

Rahmaningsih, S.; Pujiastutik, H. (2019). An in vitro and in silico evaluation of the antibacterial activity of the bioactive compounds in Majapahit (*Crescentia cujete* L.) fruit. *Veterinary World*, v. 12, n. 12, p. 1959-1965. Disponível em:

<http://doi.org/https://doi.org/10.14202%2Fvetworld.2019.1959-1965>

Ramos, C. S. (2015). Efeito do extrato de coité (*Crescentia cujete*) sobre o reparo tecidual em lesões cutâneas não contaminadas e contaminadas induzidas em *Rattus norvegicus*. Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ). Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/7901/5/Tese%20-%20Carolina%20Silva%20Ramos%20-%202015.pdf>

Santos, D. S & Rodrigues, M. M. F. (2017). Atividades farmacológicas dos flavonoides: um estudo de revisão. *Estação Científica (UNIFAP)*, v. 7, n. 3, p. 29. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18468/estcien.2017v7n3.p29-35>

Seyfried, M.; Soldera-Silva, A.; Bovo, F. et al. (2016). Pectinas de plantas medicinais: características estruturais e atividades imunomoduladoras. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 18, n. 1, p. 203. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1983-084X/15_078

Souza, L. M & Silva, A. C. (2022). Tratamento de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) com extratos obtidos da polpa do fruto de *Crescentia cujete* (Linneu, 1778). *Marupiara, Revista Científica do Centro de Estudos Superiores de Parintins*, n. 9, p. 01-11. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/marupiara/article/view/2650>

Spencer, J. P.; Mohsen, M. M. A. E.; Minihane, A. M. et al. (2008). Biomarcadores da ingestão de polifenóis dietéticos: pontos fortes, limitações e aplicação na pesquisa nutricional. *Jornal Britânico de Nutrição*, v. 99, p. 12-22. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0007114507798938>

Uenojo, M.; Junior, M. R. M.; Pastore, G. M. (2007). Carotenóides: propriedades, aplicações e biotransformação para formação de compostos de aroma. *Química nova*, v. 30, n. 3, p. 616. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000300022>

Financiamento

Este trabalho não recebeu nenhum financiamento.

Conflitos de interesse

Todos os autores declararam não haver conflito de interesses.

Aprovação do comitê de ética

Não aplicável.

Disponibilidade dos dados de pesquisa

Todos os dados gerados ou analisados neste estudo estão incluídos no manuscrito.

Contribuição dos autores

Idealização: Sousa, T.M.S.; Escrita do manuscrito: Sousa, T.M.S., Santos, R.X.; Pereira, C.C.S. Metodologia: Sousa, T.M.S., Santos, R.X.; Revisão: Santos, R.X., Pereira, C.C.S.