

## Atividades farmacológicas comprovadas para o gênero spondias: uma revisão de literatura

Proven pharmacological activities for the genus spondias: a literature review

Recebido: 06/06/2022 | Revisado: 07/06/2022 | Aceito: 11/06/2022 | Publicado: 17/06/2022

### **Danúzio César Almeida do Nascimento**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7467-0267>  
Centro Universitário Santa Maria, Brasil  
E-mail: danuzio@caradepau.com.br

### **Kamilla de Lira Mota**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2941-1180>  
Centro Universitário Santa Maria, Brasil  
E-mail: Kamillalira1@gmail.com

### **Higor Braga Cartaxo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6722-6125>  
Centro Universitário Santa Maria, Brasil  
Membro do grupo de pesquisa violência e saúde, Brasil  
E-mail: cartaxoh810@gmail.com

### **Samara Alves de Brito**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0629-7936>  
Centro Universitário Santa Maria, Brasil  
E-mail: samaralvesbritobrito19@gmail.com

### **José Guilherme Ferreira Marques Galvão**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2601-389X>  
Centro Universitário Santa Maria, Brasil  
E-mail: guilhermefirst@gmail.com

### **Stênio de Sá dos Anjos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7613-2817>  
Centro Universitário Santa Maria, Brasil  
E-mail: steniosanjos@yahoo.com.br

### **Resumo**

Anacardiaceae pertence à ordem Sapindales e consiste em cerca de 80 gêneros e 600 espécies. Seu gênero é subdividido em 5 tribos (Anacardiaceae, Dubineae, Rhoeae, Semecarpeae e Spondias Ae), *Spondias Mombim* popularmente conhecida por “cajá mirim” “cajazeiro” “taperebá” nativa do Brasil e encontrada principalmente nas regiões norte nordeste. *Spondias purpúrea* L. popularmente conhecida como “seriguelira”, é uma planta nativa das florestas semiáridas subtropicais da Mesoamérica, Peru e Brasil. *Spondias tuberosa* Arruda, popularmente chamada de umbu, ou umbuzeiro é umas das espécies mais importantes e endêmicas do Brasil. Identificar quais são as atividades biológicas e farmacológicas que já foram comprovadas cientificamente para o gênero Spondias. este estudo trata-se de uma revisão de literatura acerca das atividades farmacológicas comprovadas para o gênero *Spondias*. Será realizada de fevereiro a maio de 2022, sendo utilizados artigos científicos de revistas e periódicos atualizados, as bases de pesquisas utilizadas serão: Biblioteca Virtual de Saúde- Bireme, sistema latino- Americano e do caribe de informações em ciências da saúde- LILACS, e Scientific electronic Library Online- SCIELO. Utilizando os seguintes descritores: Atividades farmacológicas. Gênero Spondias. Anacardiaceae. Tendo como filtros artigos publicados em língua inglesa e portuguesa, sendo os artigos de linguagem estrangeira traduzidos para português, produções entre os anos de 2014 -2021, os critérios de inclusão utilizados foram: data de publicação, artigos disponíveis na íntegra, ou seja, gratuitos, entre os artigos que serão previamente selecionados, serão realizadas a leitura dos resumos, sendo excluídos da pesquisa aqueles que não se encaixam aos critérios de inclusão. Espera-se um retorno através das bases científicas que comprovem a existência de atividades farmacológicas comprovadas para o gênero Spondias.

**Palavras-chave:** Anacardiaceae; Atividades farmacológicas; Gênero Spondias.

---

### **Abstract**

Anacardiaceae belongs to the order Sapindales and consists of about 80 genera and 600 species. Its genus is subdivided into 5 tribes (Anacardiaceae, Dubineae, Rhoeae, Semecarpeae and Spondias Ae), *Spondias Mombim* popularly known as “cajá mirim” “cajazeiro” “taperebá” native to Brazil and found mainly in the north-northeast regions. *Spondias purpúrea* L. popularly known as “seriguelira”, is a native plant of the subtropical semiarid forests

of Mesoamerica, Peru and Brazil. *Spondias tuberosa* Arruda, popularly called umbu, or umbuzeiro is one of the most important and endemic species in Brazil. To identify which biological and pharmacological activities have already been scientifically proven for the genus *Spondias*: this study is a literature review about the proven pharmacological activities for the genus *Spondias*. It will be held from February to May 2022, using scientific articles from updated journals and journals, the research bases used will be: Virtual Health Library- Bireme, Latin American and Caribbean health sciences information system- LILACS, and Scientific electronic Library Online- SCIELO. Using the following descriptors: Pharmacological activities. *Spondias* genus. Anacardiaceae. Having as filters articles published in English and Portuguese, with foreign language articles translated into Portuguese, productions between the years 2014 -2021, the inclusion criteria used were: publication date, articles available in full, that is, free, among the articles that will be previously selected, the abstracts will be read, and those that do not fit the inclusion criteria will be excluded from the research. A return is expected through the scientific bases that prove the existence of proven pharmacological activities for the genus *Spondias*.

**Keywords:** Anacardiaceae; Pharmacological activities; *Spondias* genus.

---

## 1. Introdução

Anacardiaceae é uma família que pertence à ordem Sapindales e é constituída por cerca de 80 gêneros e 600 espécies. Seus gêneros são subdivididos em 5 tribos (Anacardiaceae, Dobineae, Rhoeeae, Semecarpeae e *Spondias* Ae) cerca de 25% dessa família são conhecidos como tóxicos e causadores de dermatite de contato severa. De modo geral, as espécies venenosas dessa família estão restritas às tribos, Anacardiaceae, Rhoeeae e Semecarpeae. A dermatite de contato causada por essas plantas está relacionada principalmente a compostos fenólicos e catecólicos, ou pode atribuir-se também aos lipídeos fenólicos, essas espécies podem estar presentes em diferentes partes do material vegetal, ocorrendo principalmente em espécies do gênero *Rhus* (Mutuku et al., 2020).

As plantas da família Anacardiaceae são bastante descritas em áreas temperadas da Europa, Ásia e América do Norte, no Brasil são encontrados cerca de aproximadamente 15 gêneros e em média 68 espécies, sendo estas pertencentes a três diferentes tribos: *Mangiferae*, *Spondiaceae* e *Rhodeae*. Diversas espécies da família Anacardiaceae tem importância econômica por fornecer frutos comestíveis para o mercado, como o fruto do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) de qual é obtida a castanha de caju, outros de importância comercial ou regional incluem a manga (*Mangifera indica* L.) os cajás (*Spondias* spp.) o umbu (*Spondias tuberosa arruda*.) e a seriguela (*Spondias purpúrea*.) (Rocha et al., 2015).

*Spondias* é um gênero tropical pertencente à família Anacardiaceae e possui cerca de 14 a 20 espécies distribuídas mundialmente e dentre estas, 4 a 7 espécies são descritas nas Américas. Neste gênero as espécies que merecem destaque são: cajá (*Spondias mombin* L.), também conhecidas em certas regiões como cajá-mirim, ou taperebá e em língua inglesa como yellow mombin, também incluem a siriguela (*Spondias purpúrea* L.), umbu ou imbu (*Spondias tuberosa* Arr Câmara) Ambarella, golden Apple, cajarana ou cajá-manga (*Spondias dulcis* ou *S. Cytherea* Parkinson.), cajá-umbu ou umbu-cajá (*S. mombin* x *S. tuberosa*.), e umbuguela (*S. tuberosa* x *S. purpúrea*) a *S. tuberosa* é nativa de regiões semi-áridas e suas ocorrências são restritas no Nordeste do Brasil (Silva et al., 2014)

Espécies do genero *Spondias* são descritas por possuírem diversas atividades farmacológicas devido aos seus fitoconstituintes. Diante disso, este projeto tem como objetivo realizar uma revisão de literatura relacionando as espécies deste gênero com atividades farmacológicas comprovadas.

## 2. Metodologia

A revisão integrativa da literatura é uma metodologia de estudo. Esse método tem o objetivo de coligir de pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente. Desde 1980 esta revisão é descrita na literatura como uma maneira de busca. O intuito inicial deste método de pesquisa é alcançar um profundo conhecimento fundamentando-se em estudos anteriores. (Ercole et al., 2014).

Encontram-se seis fases de prosseguimento da revisão integrativa da literatura a serem processadas: 1- estabelecer a hipótese e questão norteadora; 2- delimitar a amostra a ser estudada, através dos critérios de inclusão e exclusão; 3- selecionar as bases de dados e qualificar os estudos; 4- analisar os estudos inseridos na pesquisa; 5- interpretar os resultados e 6- apresentar a síntese da revisão (Mendes et al., 2008).

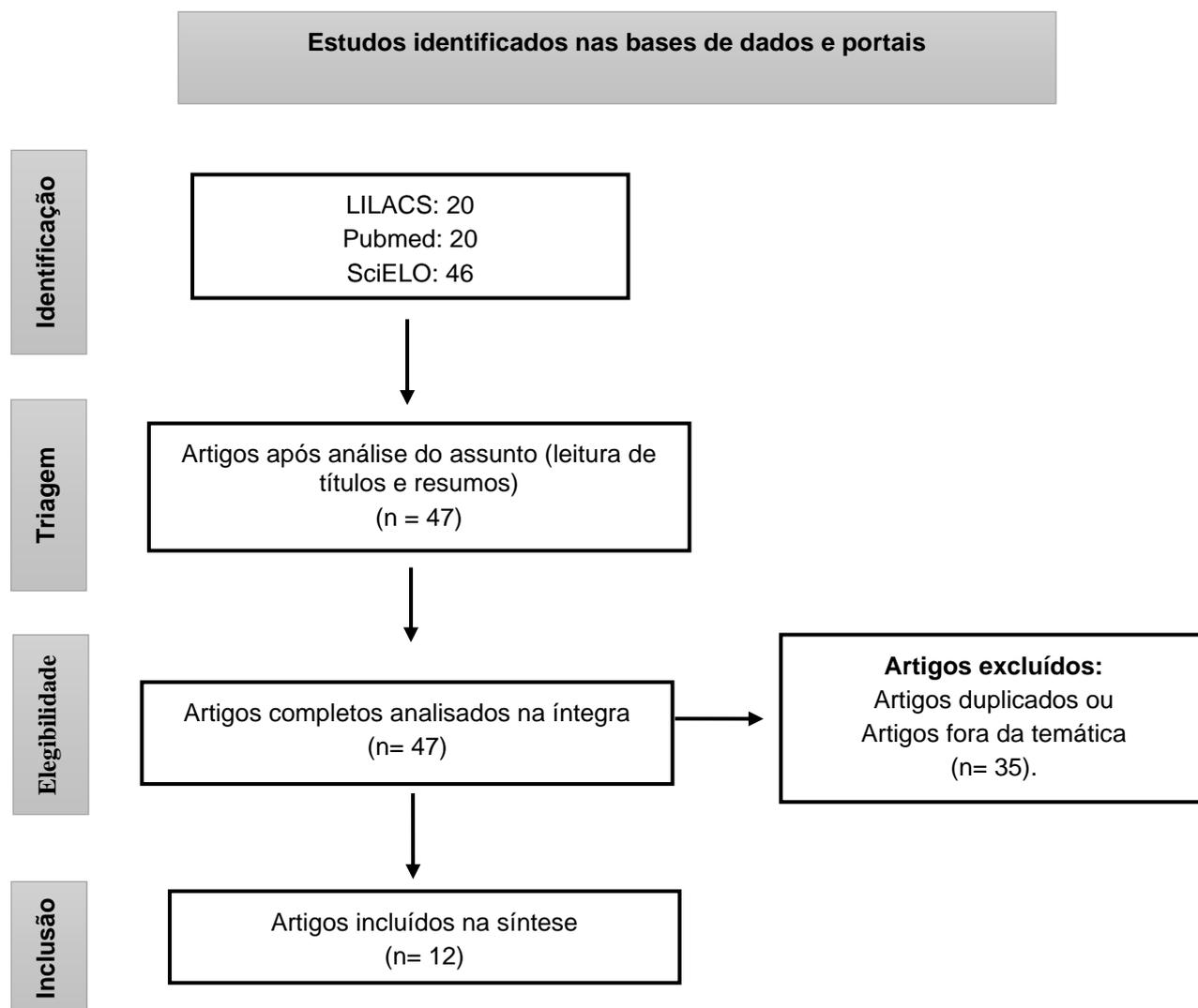
Este estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura, acerca das atividades farmacológicas comprovadas para o gênero *Spondias*. Será realizada de fevereiro a maio de 2022, sendo utilizados artigos científicos de revistas e periódicos atualizados, as bases de pesquisas utilizadas serão: Biblioteca Virtual de Saúde- Bireme, sistema latino- Americano e do caribe de informações em ciências da saúde- LILACS, e Scientific electronic Library Online- SCIELO. Utilizando os seguintes descritores: Atividades farmacológicas; Anacardiaceae; Gênero *Spondias*. Tendo como filtros artigos publicados em língua inglesa e portuguesa, sendo os artigos de linguagem estrangeira traduzidos para português, produções entre os anos de 2014 - 2021, os critérios de inclusão utilizados foram: data de publicação, artigos disponíveis na íntegra, ou seja, gratuitos, entre os artigos que serão previamente selecionados, serão realizadas a leitura dos resumos, sendo excluídos da pesquisa aqueles que não se encaixam aos critérios de inclusão.

### **3. Resultados**

#### **3.1 Caracterização geral dos estudos**

Após realização da busca dos artigos primários nas bases de dados mencionadas, foram identificados inicialmente 324 artigos, sendo então aplicado os critérios de elegibilidade, obtendo assim um total de 87 artigos, estando 46 na base de dados SciELO, 20 na LILACS e 20 na NHI. Destes, após analisar os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados seis artigos para compor amostra final da revisão integrativa. A Figura 1 apresenta o fluxograma contendo o trajeto metodológico de seleção das publicações.

**Figura 1:** Processo de seleção e inclusão de artigos primários.



Fonte: Autores (2022).

Para melhor análise da pesquisa foi feita uma descrição categórica dividida por eixos dos 12 estudos selecionados que compõem esta revisão integrativa de literatura.

**Eixo:** Principais achados acerca das propriedades farmacológicas do gênero *Spondias*.

ANO	AUTOR	TÍTULO	RESULTADOS
2014	SILVA, <i>et al.</i>	<b>gênero: spondias: aspectos botânicos, composição química e potencial farmacológico</b>	Na medicina tradicional, as folhas e casca do caule de Cajazeiras ( <i>S. mombim</i> ) são utilizadas para tratamento de desordens infecciosas, principalmente diarreias e disenterias. Em estudo <i>in vitro</i> os extratos aquosos e etanólicos de folhas de cajazeiras ( <i>S. mombim</i> ) inibiram o crescimento bacteriano, sendo este o primeiro relato da validação do uso popular desta espécie como antibacteriano, sendo este o primeiro relato da validação do uso popular desta espécie como antibacteriano.
2017	ALMEIDA, <i>et al.</i>	<i>Spondias purpurea</i> L. (Anacardiaceae): <b>Atividades antioxidantes eantiúlcera do extrato de hexano da folha</b>	Na medicina popular, várias partes do <i>S. purpurea</i> são usadas para tratar distúrbios gástricos como antidiarreicos e diuréticos, essas atividades podem estar relacionadas às propriedade antioxidantes, os compostos fenólicos são importantes constituintes químicos
2018	BRITO, <i>et al.</i>	<b>Antiulcer Activity and Potential Mechanism of Action of the Leaves of <i>Spondias mombin</i> L.</b>	Investigaram os efeitos de um extrato de metanol de <i>S. mombin</i> na inflamação e obtiveram como resultados que o extrato pode aliviar as respostas inflamatórias possivelmente através da supressão da produção de citocinas, como TNF $\alpha$ .

2018	BRITO, <i>et al.</i>	<b>Avaliação da atividade gastroprotetora e cicatrizante do suco de cajazeira de <i>Spondias mombin</i> L.</b>	Verificou-se que o suco de caixa amarela (YMJ) exibe uma atividade gastroprotetora significativa, cujo mecanismo pode estar associado à sua ação antissecretora. O suco mostrou-se eficaz em acelerar o processo de reepitelização em ratos. Os achados deste estudo abrem a perspectiva para a exploração da YMJ como alimento funcional
2018	PAKOUSSI, <i>et al.</i>	<b>Como o extrato de folhas de <i>Spondias Mombin</i> Anacardiaceae aumenta as contrações do músculo liso uterino para facilitar o parto em mulheres parturientes ?</b>	O resultado farmacológico para o uso tradicional de folhas de <i>S. Mombin</i> para tratar distocia e expelir placenta foi que o seu extrato hidroetanólico induziu a liberação de prostaglandinas através da estimulação de $\alpha 2$ adenoceptores, liberação de cálcio dos estoques internos e aumento do efeito inibitório do colesterol nas contrações uterinas para aumentar as contrações do músculo liso uterino.
2019	PEREIRA, <i>et al.</i>	<b>Diversidade genética do gênero <i>spondias</i> da família anacardiaceae</b>	O gênero <i>Spondias</i> é constituído por quase 14 espécies a 20 espécies, espécies do gênero <i>Spondias</i> são descritas por possuírem diversas atividades farmacológicas devido aos seus fitoconstituintes
2020	SOUSA, <i>et al</i>	<b>Avaliação estrutural de uma população de anacardiaceae</b>	As plantas da família anacardiaceae do gênero <i>Spondias</i> grande parte está disponível para uso no comércio e algumas delas são usadas na medicina tradicional como tratamento de algumas infecções, bem como ação/efeito abortivas.
2020	MUTUKU, <i>et al</i>	<b>Avaliação da atividade antimicrobiana e segurança de extratos de Anacardiaceae</b>	As plantas medicinais da família anacardiaceae tem sido utilizada no tratamento de várias doenças na maioria dos países em desenvolvimento. As infecções orais são as causas mais prevalentes no homem, descobriu-se que a família anacardiaceae possui propriedades antimicrobianas, antimaláricas e anti-inflamatórias, que se dá em razão de seus constituintes fitoquímicos nas folhas e caule, como a saponina, alcalóide e taninos.
2020	GOMES, <i>et al</i>	<b>Atividade anti-inflamatória e antioxidante do extrato hidraetanólico da folha de <i>Spondias mombin</i> em modelo experimental de mucosite oral</b>	Este estudo demonstrou que o extrato de <i>S. Mombin</i> apresenta atividade antioxidante e anti-inflamatória na mucosa oral, induzida por 5-FU em hamsters. Na medicina popular, a <i>S. mombin</i> tem sido utilizada para tratar diversos processos inflamatórios orais e de garganta no entanto, os mecanismos subjacentes pelos quais esses efeitos são alcançados ainda estão sob investigação, estudos realizados com folhas de <i>S. mombin</i> demonstraram atividade gastroprotetora, antimicrobiana, anti-inflamatória, e antioxidante. <i>S. mombin</i> também mostrou atividade antiviral contra o vírus coxsackii B, e Herpes simplex I que podem causar ulceração na mucosa oral.
2021	ASSIS, <i>et al.</i>	<b>Morfologia policlínica de espécies selecionadas de anacardiaceae</b>	Algumas pesquisas relatam acerca das classes fitoquímicas mais comuns para a família anacardiaceae e apontam: flavanóides terpenos esteróides, lipídeos e derivados fenólicos; sendo o ácido anarcáico o composto que atua prevenindo as doenças que são a nível crônico-degenerativas.
2021	ARARU, <i>et al.</i>	<b>Comprimido de <i>Spondias mombin</i> L. Desenvolvido a partir de extrato nebulizado previne úlceras gástricas em Camundongos via Efeitos Citoprotetores e antissecretórios</b>	Os resultados da presente investigação indicam que o SmNE possui atividade gastroprotetora relacionada a mecanismos citoprotetores, com a participação de prostaglandinas endógenas e canais KATP. Além disso, o SmNE possui efeito antissecretor com ação sistêmica, a formulação obtida apresentou atividade gastroprotetora semelhante a produzida pela administração do extrato. Os comprimidos apresentaram características de compressão pela via direta e atenderam aos requisitos de qualidade farmacopeia, o que garante a estabilidade e eficácia do produto final.
2021	ARAÚJO, <i>et al</i>	<b>Inibição da oxidação de proteínas e lipídios em empadas de frangos prontos para consumo por <i>Spondias Mombin</i> L. extrato rico em fenólicos de bagaço</b>	A incorporação do extrato de cajá na formulação de hambúrgueres de frango prontos para consumo, afeta positivamente a taxa de oxidação lipídica e proteica com base nesses resultados, o extrato antioxidante do bagaço de cajá pode ser considerado um antioxidante natural eficaz capaz de inibir a oxidação lipídica e a carbonilação de proteínas além de conservar a cor do hambúrguer de frango prontos para consumo durante o armazenamento refrigerado. Como subproduto do processamento do suco, o extrato aquoso de bagaço de cajá pode ser uma boa e barata alternativa para substituir antioxidantes sintéticos em produtos cárneos

Fonte: Autores (2022).

#### 4. Discussão

Nos estudos desenvolvidos por Pinto *et al.*, (2015) eles abordam as espécies mais conhecidas *S. mombim* (cajazeira), *S. tuberosa* (umbu) e *S. mombim* x *S. tuberosa* (cajá-umbú), trazendo que além de serem espécies que estão disponíveis para uso do comércio algumas partes dessas plantas são usadas na medicina tradicional, como tratamento de algumas infecções e que também possuem efeito abortivo, que coincide com as buscas de Pakoussi *et al.*,(2018) que aborda que o resultado farmacológico no uso de folhas de *S.mombin* induz a liberação de prostaglandinas através da estimulação de  $\alpha 2$  adenoceptores, liberação de cálcio dos estoques internos, e aumento do efeito inibitório do colesterol nas contrações uterinas aumentando as contrações do músculo liso, podendo expulsar o feto ou causar aborto.

Brito *et al.*, (2018) verificou que o suco de cajazeiras de *S.mombin* mostrou atividade gastroprotetora e cicatrizante, do mesmo modo, Araru *et al.*,(2021) analisou e revelou que o comprimido de *S. mombin* desenvolvido a partir do extrato nebulizado tem atividade farmacológica na prevenção de úlceras gástricas.

Silva *et al.*, (2014) e Almeida *et al.*, (2017) encontraram resultados semelhantes nos estudos desenvolvidos com *S. mombin* e *S. purpúrea*, onde ambas produções relatam a atividade farmacológica das espécies em diarreias desinterias e distúrbios gástricos.

A análise fitoquímica do extrato de *S. mombin* revelou flavanóides terpenos e esteróides como principais constituintes no estudo desenvolvido por Assis *et al.*, (2021). Esses resultados diferem dos de Mutuku *et al.* (2020) que encontraram como constituintes fitoquímicos nas folhas e caule, saponina alcalóides e taninos e em estudo realizado com o estrato da folha observou-se a presença de fenóis taninos hidrolisáveis, flavonas, flavanóides, leucoantocianidinas e saponinas.

Nas produções de Zakaria., (2016) e seus colaboradores ressalvam a utilidade da *S. purpúrea* que é utilizada no auxílio de febre e dores, no tratamento de dores na clínica renal, como antiespasmódico, diurético, analgésico e antianêmico.

Nas pesquisas de Antunes *et al* (2016) apontam as propriedades farmacológicas da *Spondias tuberosa arruda* acerca da sua casca caule e fruta, que são muito utilizadas na medicina popular em prol de algumas doenças que incluem: Diabetes mellitus, infecções, distúrbios digestivos, diarreia, distúrbios menstruais e parto placentário.

Já nas pesquisas de Ochanga., (2016) e seus colaboradores eles retratam a anacardiaceae com as considerações tóxicas existentes, por possuírem ações causadoras de dermatites de contato severa o que segundos os pesquisadores e seus estudos desenvolvidos, podem estar atrelados a presença de compostos fenólicos e catecólicos ou a mistura dessas substâncias lipídeos fenólicos, que geralmente encontram-se em espécies do gênero *Rhus*.

## 5. Considerações Finais

Diante do desenvolvimento final que o estudo chegou, torna-se evidenciado que existem atividades farmacológicas comprovadas e que estão em uso para o gênero *Spondias*, de modo geral, em todas as partes das plantas, nos frutos, nas folhas, nas raízes no caule, foram encontradas diversas utilidades na medicina tradicional, fazendo uso dessas partes das espécies de *Spondias*, como: ações anti-inflamatórias, antibactericidas, antiparasitárias, antifúngicas, gastroprotetoras, cicatrizantes, abortivas anti-diarréicas na proteção de úlceras gástricas, no tratamento da Diabetes, distúrbios menstruais, analgésicos entre tantas outras propriedades. Fazendo-se necessário uma maior divulgação das atividades farmacológicas comprovadas para essas espécies de modo que um público maior possa ter mais conhecimento e pesquisadores sejam mais incentivados a realizar maiores buscas e possíveis descobertas.

Fazendo-se necessário uma maior divulgação das atividades farmacológicas comprovadas para essas espécies de modo que um público maior possa ter mais conhecimento e pesquisadores sejam mais incentivados a realizar maiores buscas e possíveis descobertas. Espera-se que estudos mais aprofundados a respeito do mecanismo de ação farmacológica do gênero sejam realizados.

## Referências

- Brito, S. A., de Almeida, C. L. F., de Santana, T. I., da Silva Oliveira, A. R., do Nascimento Figueiredo, J. C. B., Souza, I. T., & Wanderley, A. G. (2018). Antiulcer Activity and Potential Mechanism of Action of the Leaves of *Spondias mombin* L. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2018.
- Brito, S. A., Barbosa, I. S., de Almeida, C. L., de Medeiros, J. W., Silva Neto, J. C., Rolim, L. A., & Wanderley, A. G. (2018). Evaluation of gastroprotective and ulcer healing activities of yellow mombin juice from *Spondias mombin* L. *PLoS one*, 13(11), e0201561.
- Camargos Antunes, W. E. R. N. E. R., Rêgo Mendes, K. E. I. L. A., Rodrigues De Melo Chaves, A. G. N. A. L. D. O., Ometto, J. P., Jarma-Orozco, A., & Pompelli, M. F. (2016). *Spondias tuberosa* trees grown in tropical, wet environments are more susceptible to drought than those grown in arid environments. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 10(1), 9-27.

- Cabral, B., Siqueira, E., Bitencourt, M. A., Lima, M. C., Lima, A. K., Ortmann, C. F., & Zucolotto, S. M. (2016). Phytochemical study and anti-inflammatory and antioxidant potential of *Spondias mombin* leaves. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 26, 304-311.
- de Almeida, C. L. F., Brito, S. A., de Santana, T. I., Costa, H. B. A., de Carvalho Júnior, C. H. R., da Silva, M. V., & da Silva, T. G. (2017). *Spondias purpurea* L.(Anacardiaceae): antioxidant and antiulcer activities of the leaf hexane extract. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2017.
- de Moura Barbosa, H., Amaral, D., do Nascimento, J. N., Machado, D. C., de Sousa Araújo, T. A., de Albuquerque, U. P., & Lira, E. C. (2018). *Spondias tuberosa* inner bark extract exert antidiabetic effects in streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of ethnopharmacology*, 227, 248-257.
- da Silva, G. A., de Brito, N. J. N., dos Santos, E. C. G., López, J. A., & Almeida, M. G. (2014). Gênero *Spondias*: aspectos botânicos, composição química e potencial farmacológico. *Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management*, 10(1), 27-41.
- Dar, R. A., Shah Nawaz, M., & Qazi, P. H. (2017). General overview of medicinal plants: A review. *The journal of phytopharmacology*, 6(6), 349-351.
- Lima, M. G. A., Dias-Pini, N. S., & Lima, É. (2017). FB; Maciel, GPS; Vidal-Neto, FC Identification and pest status of *Holopothrips fulvus* (Thysanoptera: Phlaeothripidae) on dwarf-cashew crops in northeastern Brazil. *Rev. Bras. Entomol*, 61, 271-274.
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. C. P., & Galvão, C. M. (2021). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2008 [cited 2016 Jan 10]; 17 (4): 758-64.
- Ochanga, O., & Chacha, M. (2016). Antifungal and cytotoxicity activity of plants used as herbal teas in Tanzania. *Eur J Med Plants*, 16, 1-8.
- Pinto, N. D. C. C., Machado, D. C., da Silva, J. M., Conegundes, J. L. M., Gualberto, A. C. M., Gameiro, J., & Scio, E. (2015). *Pereskia aculeata* Miller leaves present in vivo topical anti-inflammatory activity in models of acute and chronic dermatitis. *Journal of Ethnopharmacology*, 173, 330-337.
- Rayne, S., & Mazza, G. (2007). Biological activities of extracts from sumac (*Rhus* spp.): a review. *Nature Precedings*, 1-1.
- Sánchez, E., Morales, C. R., Castillo, S., Leos-Rivas, C., García-Becerra, L., & Martínez, D. M. O. (2016). Antibacterial and antibiofilm activity of methanolic plant extracts against nosocomial microorganisms. *Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM*, 2016.
- Zakaria, Z. A., Balan, T., Azemi, A. K., Omar, M. H., Mohtarrudin, N., Ahmad, Z., & Salleh, M. (2016). Mechanism (s) of action underlying the gastroprotective effect of ethyl acetate fraction obtained from the crude methanolic leaves extract of *Muntingia calabura*. *BMC complementary and alternative medicine*, 16(1), 1-17.