

Plantas úteis à saúde: propriedades bioativas e potencialidade medicinal DE *Eugenia punicifolia* (Kunth) DC. (MYRTACEAE)

Diullyanne Kelly Rodrigues Santos

Discente do curso de graduação em Farmácia, Universidade Evangélica de Goiás, UniEVANGÉLICA, anápolis, Goiás, Brasil

Semmyrames Rafaella de Oliveira e Souza

Discente do curso de graduação em Farmácia, Universidade Evangélica de Goiás, UniEVANGÉLICA, anápolis, Goiás, Brasil

Josana de Castro Peixoto

Docente do curso de Farmácia e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas (PPGCF), Universidade Evangélica de Goiás- UniEVANGÉLICA, Anápolis, Goiás, Brasil

DOI: 10.47573/aya.5379.2.78.7

RESUMO

O Cerrado possui uma rica biodiversidade que vem sendo drasticamente degradada devido a diminuição dos espaços com vegetação nativa. A família Myrtaceae desponta como uma das mais abundantes neste bioma e o gênero *Eugenia* um dos mais expressivos. Buscou-se rastrear em diferentes bases de dados os estudos nas temáticas medicinais que estão sendo realizados com espécies do gênero *Eugenia*, Myrtaceae, típicas do bioma Cerrado, em especial com a *Eugenia punicifolia* (Kunth) DC. Por meio de revisão bibliográfica sistemática e integrativa, de caráter exploratória, descritiva e explicativa em diferentes bases de dados científicas, tomando por referência Rezende (2008). Conclui-se que este gênero é pouco estudado e explorado, necessitando de maior atenção frente a sua diversidade e as capacidades elucidadas por espécies do gênero que apresentaram maior destaque. As principais propriedades encontradas para a espécie *E. punicifolia* refere-se forma a anti-inflamatória, antioxidante, antibacteriano, anticâncer, acaricida e antifúngica, com destaque para anti-inflamatória, antioxidante. Há muito a se explorar, existe uma infinidade de possibilidades ocultas no bioma Cerrado, que pode trazer oportunidades interessantes frente a necessidade cada vez maior por compostos com propriedades farmacoterápicas.

Palavras-chave: Myrtaceae. cerrado. bioatividade.

ABSTRACT

The Cerrado has a rich biodiversity that has been drastically degraded due to the reduction of spaces with native vegetation. The Myrtaceae family emerges as one of the most abundant in this biome and the genus *Eugenia* one of the most expressive. We sought to track in different databases the studies on medicinal themes that are being carried out with species of the genus *Eugenia*, Myrtaceae, typical of the Cerrado biome. Through systematic bibliographic review, exploratory, descriptive and explanatory in different scientific databases, taking as reference Rezende et al., 2008. It is concluded that this genre is little studied and explored, requiring greater attention in view of its diversity and the capacities elucidated by species of the genus that presented greater prominence. The main properties found form the anti-inflammatory, antioxidant, antibacterial, anticancer, acaricidal and antifungal, with emphasis on anti-inflammatory, antioxidant. There is much to be explored, there is an infinity of hidden possibilities in the Cerrado biome, which can bring interesting opportunities in the face of the increasing need for compounds with pharmacotherapeutic properties.

Keywords: Myrtaceae. cerrado. bioactivity.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é uma formação savânica presente majoritariamente na região central do Brasil, concentra cerca de 33% do toda a biodiversidade brasileira e é o segundo maior bioma brasileiro em extensão territorial (MYERS *et al.*, 2000; AGUIAR; MACHADO; MARINHO-FILHO, 2004; MACHADO *et al.*, 2004; KLINK; MACHADO, 2005; FERRO; BONACELLI; ASSAD, 2006; SAMPAIO *et al.*, 2015). É considerado um patrimônio integrado de vida, considerando os aspectos de fitofisionomias, bacias hidrográficas, solo, relevo, espaço, cultura, símbolos, sua gente, sua arte e os distintos modos de vida que se apresentam diversificados (CHAVEIRO; CASTILHO, 2007).

É considerado um dos hotspots mundial, devido a sua elevada biodiversidade, endemismo, relevância ecológica, degradação e ameaça (OLIVEIRA; PIETRAFESA; BARBALHO, 2008; FERNANDES, 2016; MARACAHIPES-SANTOS *et al.*, 2017; STRASSBURG *et al.*, 2017; ROA; TELLES, 2017).

Com isso muito conhecimento acumulado sobre propriedades no caso das plantas típicas do bioma vem se perdendo juntamente com os habitats e com os elevados níveis de extinção de espécies.

De forma geral o conhecimento das propriedades medicinais das plantas do Cerrado estão sob de posse de sujeitos que possuem relação direta com as localidades e relacionadas a hábitos e costumes locais, por isso a extração das partes vegetais, principalmente porções vegetativas e reprodutivas, tais como: raízes, flores, bulbos e folhas, de forma indiscriminada e não sustentável pode colaborar para os processos degradantes do bioma (OLIVEIRA; VIVEIRO, 2012).

Por isso, conhecer as potencialidades da família Myrtaceae, que possui ampla distribuição e diversificação, também no bioma Cerrado é uma forma de compreender a importância que se deve atribuir para famílias botânicas que apresentam baixa incidência e riqueza neste bioma, tais como: bixaceae, caricaceae e hernandiaceae, por exemplo (CAVALLIN *et al.*, 2016).

E entre os gêneros de maior ocorrência da família Myrtaceae no bioma Cerrado, encontra-se o gênero *Eugenia*, com cerca totalizando 72 espécies (REZENDE *et al.*, 2008). As espécies deste gênero são extensivamente utilizadas na agroecologia, pois demonstram-se rentáveis para a perspectiva da produção agrícola, como também no uso tradicional das comunidades locais, principalmente para doenças estomacais e na garganta, devido suas propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes (LAMARCA *et al.*, 2013).

Este estudo buscou rastrear em diferentes bases de dados os estudos nas temáticas medicinais que estão sendo realizados com a espécie *Eugenia punicifolia* (Kunth) DC. Myrtaceae, ocorrente do bioma Cerrado.

Eugenia punicifolia ocorre em todo os estados brasileiros, exceto em Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Silva *et al.* 2015, Stadnik *et al.* 2016). Apesar de existir trabalho mostrando o seu potencial farmacológico a espécie medicinal é pouco explorada no Brasil e não faz parte da Relação de Plantas Medicinais do SUS (RENISUS) e consta como uma planta pequena do Cerrado negligenciada.

Portanto, com o intuito de saber o poder medicinal da *E. punicifolia* este estudo teve como objetivo apresentar uma abrangente revisão bibliográfica da espécie em questão e suas diferentes atividades biológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de revisão integrativa e para o seu desenvolvimento as seguintes etapas foram definidas: elaboração da questão norteadora e objetivos da revisão integrativa; definição dos critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos; elucidação das ideias a serem retiradas dos artigos selecionados; avaliação dos resultados; discussão e apresentação

dos resultados e, por fim, apresentação da revisão.

Para atender a primeira etapa do estudo, formulou-se a questão problema da pesquisa, considerada por muitos autores como a etapa norteadora para a condução de uma revisão integrativa bem planejada. A questão que norteia a presente pesquisa foi: Quais as atividades biológicas e os efeitos farmacológicos da *Eugenia punicifolia*?

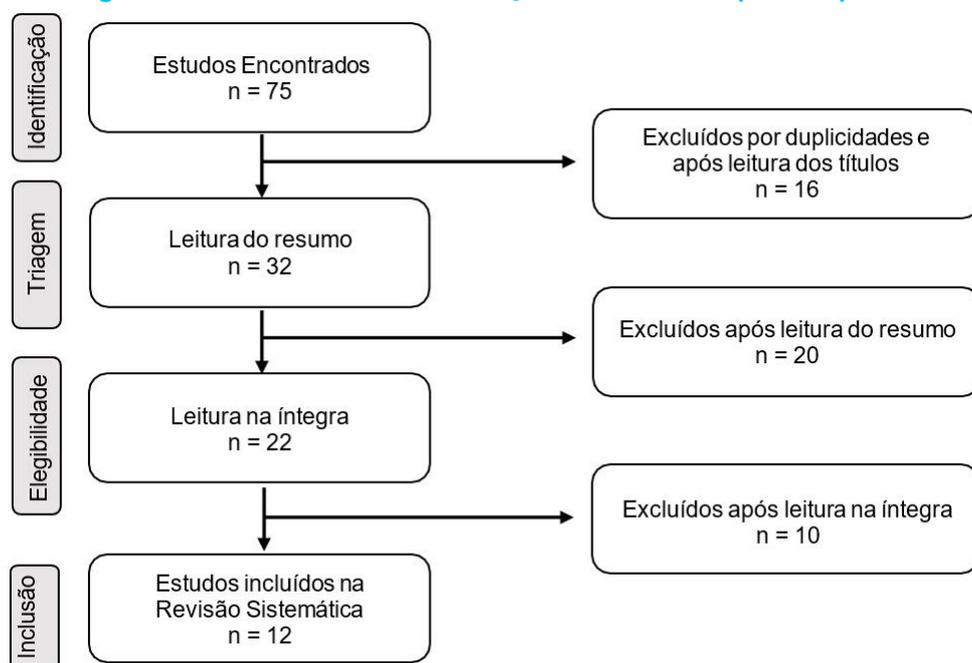
A busca dos estudos primários foi pesquisado nas bases de dados: National Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e ScienceDirect. Dessa maneira, ampliar o campo da pesquisa, minimizando possíveis vieses nessa etapa do processo de elaboração da revisão integrativa.

Para a seleção dos artigos foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: artigos completos e publicados em português, inglês e espanhol, com seus resumos disponíveis nas bases de dados selecionadas, no período compreendido entre 2010 à 2022 e que sejam relacionados com o tema. Já como critério de exclusão optou-se por não utilizar artigos que não sejam relacionados ao tema, dissertação de mestrado e tese de doutorado, artigos que estejam em outros idiomas e fora do período pré- estabelecido.

Para localizar os artigos usou-se palavras chaves e descritores controlados, selecionados no MESH (Medical Subject Headings) e no DeCs (Descritores em Ciências da Saúde). A estratégia de busca foi adaptada as bases de dados pesquisadas, seguindo os critérios de inclusão do presente trabalho. Utilizaram-se os operadores booleanos “AND” e “OR” para combinar os seguintes descritores: *Eugenia punicifolia*; (Activity); (Anti-Bacterial Agents); (Antibiotic); (Anti-infective Agents); (Antimicrobial); (Phytochemicals); (Biofilms); (Drug); (Ethnobotany); (Folk Medicine); (Medicinal Plants); (Pharmacological) e (Treatment).

Diante da seleção das publicações e a análise prévia para a exclusão de artigos duplicados, seguiu-se as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. Ao fim desta etapa a amostra ficou composta por 12 artigos. A busca e seleção dos artigos seguiu na íntegra o protocolo adotado para revisão integrativa (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma da coleta de dados e seleção dos estudos que compuseram a amostra.



Para a análise e avaliação dos artigos que atenderam aos critérios de inclusão foi utilizado um quadro sintético, especialmente construído para esse fim, que contempla características de identificação do artigo: referência, atividade estudada, parte da planta analisada / tipo de extrato, experimento e os resultados encontrados.

A avaliação das publicações foi realizada de forma descritiva, com a síntese das evidências de cada artigo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gênero *Eugenia* configura um dos grupos de Myrtaceae com maior número de espécies no bioma Cerrado, sua representatividade numérica também é evidente nos usos diversos que possuem.

As espécies deste gênero são extensivamente utilizadas na agroecologia, pois demonstram-se rentáveis para a perspectiva da produção agrícola, como também no uso tradicional das comunidades locais, principalmente para doenças estomacais e na garganta, devido suas propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, com destaque para a espécie *Eugenia uniflora* (pitangueira) (LAMARCA *et al.*, 2013).

Eugenia possui cerca de 1000 espécies distribuídas em todo o mundo e caracteriza-se como o gênero neotropical de maior expressão dentro da família Myrtaceae, no Brasil é o maior gênero do grupo das angiospermas em número de espécies, com cerca de 400 espécies, distribuídas principalmente no bioma Mata Atlântica (VALDEMARIN, 2018).

O gênero incide deste o México e Caribe até a região norte da Argentina e estima-se que no Brasil há cerca de 350 espécies (JÚNIOR, 2010), no Cerrado Goiano, totalizando 72 espécies (REZENDE *et al.*, 2008).

O presente estudo rastreou um total de 501 estudos, entre artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, dissertações e teses; deste total 332 -66,3%- foram excluídos por não apresentarem a temática do presente estudo e 47 -9,4%- por apresentarem-se em duplicata.

Os estudos que foram excluídos tratavam de assuntos voltados para a relação de fungos com espécies de *Eugenia*, rastreio fitoquímico, fitopatogenia, adaptação das espécies do gênero a variedades físicas, químicas e ambientais, ecologia e de recomposição de flora em regiões que sofreram degradação, por exemplo.

Do total de estudos rastreados apenas 122 – 24,3%- foram utilizados para o presente estudo por apresentarem abordagem com validações e testes de capacidade bioativa frente a distintas utilizações medicinais.

Quando comparado a quantidade de estudos utilizados e de excluídos identifica-se uma carência de estudos que possuem a perspectiva de elucidação de potencialidades terapêuticas e medicinais das espécies do gênero *Eugenia* típicas do bioma Cerrado, confirmando a propositiva de que mesmo em meio a uma biodiversidade tão grande e que armazena um repositório indiscutível de compostos com possíveis bioatividades, ainda é muito escasso o número de estudos e pesquisas (BERLINCK, 2012).

Em meio a poucas informações à cerca das características da biodiversidade do Cerrado (SOARES; SILVA, 2020) há também incipiente quantidade de estudos que buscam compreender as potencialidades bioativas que as espécies armazenam.

Com elevado nível de endemismo e ameaça, faz com que este bioma esteja incluído entre os 25 hotspots mundiais (MARACAHIPES-SANTOS *et al.*, 2017; STRASSBURG *et al.*, 2017; ROA; TELLES, 2017), portanto, muito da capacidade bioativa presente em inúmeras espécies que entram em processo de extinção e/ou são extintas sem ao menos a comunidade científica obter dados e conhecimento se perdem.

Há um número muito elevado de espécies do gênero que ainda não possuem estudos –55,6%–, demonstrando que o conhecimento das potencialidades e especificidades destas espécies, de acordo com os processos degradativos que o bioma Cerrado vem enfrentando corre grande risco destas espécies entrarem em estágios de extinção podendo até mesmo serem extintas sem se ter dados sobre as características ecológicas, fisiológicas, por exemplo, das mesmas.

Com apenas 62,5% do total de espécies com estudos de potencialidades terapêuticas, percebe-se que o conhecimento acerca destas espécies é uma lacuna que demonstra que a biodiversidade brasileira, no caso, a biodiversidade do Cerrado, tão ameaçada e desprotegida necessita ser estudada a fim de que suas possíveis utilizações e importância sirvam de plataformas que promoverão proteção e conservação.

E quando se observa que nos últimos anos as opções terapêuticas são cada vez mais escassas, devido por exemplo, ao pequeno espectro das atividades, ineficácia e resistência, baixa tolerância, incapacidade de sinergia e perfil farmacotécnico inadequado. Diante de tais realidades as plantas servem como plataformas inesgotáveis de possibilidades terapêuticas e usos múltiplos, atuando como agentes eficazes para a solução de tais problemáticas (QUEIROZ *et al.*, 2015).

As espécies com maior destaque foram: *Eugenia dysenterica*, *Eugenia puniceifolia*, *Eugenia pyriformis*, apresentando maior interesse por pesquisas e rastreios de capacidade biológica. Identifica-se que tais espécies apresentaram ampla bioatividade, com destaque para suas capacidades anti-inflamatória e antioxidante.

A espécie *Eugenia dysenterica* apresentou o maior número de estudos e de rastreios de capacidade bioativa, esse interesse maior por esta espécie pode ser atribuída ao fato de seus frutos serem largamente consumidos pelas populações locais e que chamou a atenção da indústria, principalmente alimentícia, para o processamento e produção de diferentes produtos, que utilizam desde os frutos até a casca desta espécie (SILVA; CHAVES, NAVES, 2001; SILVA *et al.*, 2015).

Devido esta relação pode-se perceber a importância do etnoconhecimento como ferramenta metodológica para se obter através do conhecimento regional e cultural, informações e relações que podem vincular o popular e o científico (MAMEDE; MASA, 2019).

Eugenia involucrata apresentou número expressivo de estudos, no entanto, poucos estão relacionados a capacidades terapêuticas e de validação de bioatividade, grande parte dos estudos estão relacionados à potencialidades ecológicas e anato-fisiológicas da espécie.

Alguns estudos demonstraram a capacidade alelopática de algumas espécies, este dado pode chamar a atenção para propriedades bioativas destas espécies.

Os órgãos vegetais mais utilizados nos estudos foram: folhas, cascas, caule, frutos e sementes; sendo que as folhas foram as porções mais utilizadas – 73,4%-, esse fato pode estar relacionado a capacidade na qual estes órgãos aéreos possuem de sintetizar e armazenar compostos bioativos assim como a perenidade das folhas das plantas do Cerrado; logo encontra-se os frutos – 17,7%- estes que são utilizados para consumo e usos múltiplos na culinária tradicional. Entre os estudos analisados 4% não informaram quais porções vegetais foram utilizadas

Foram encontrados 1.639 artigos na BVS, 1.073 na PubMed, 1.583 na SciELO e 7.055 na ScienceDirect, totalizando 11.350 estudos publicados utilizando-se apenas o descritor *Eugenia*. Mas ao usar esse descrito junto com a palavra-chave “*punicifolia*”, na forma de expressão, obteve-se 87 artigos. Em seguida, com o auxílio do operador booleano “AND”, cruzou-se a expressão “*Eugenia punicifolia*” com vários descritores. A busca, em cada base de dado, foi encerrada cruzando novamente a expressão “*Eugenia punicifolia*” com todos os descritores que localizaram artigos, nessa última análise empregou o operador booleano “AND” no cruzamento da expressão “*Eugenia punicifolia*” com os descritores e o operador booleano “OR” entre os descritores.

Após a exaustiva busca nas bases de dados e a tabulação dos cruzamentos, chegou-se a 60 artigos, dos quais, 14 foram excluídos por estarem duplicados. Em seguida, realizou-se a leitura dos títulos e resumos, após esta primeira análise selecionou-se 23 estudos para leitura na íntegra. Após análise e leitura detalhada dos artigos verificou-se que nove trabalhos respondiam a questão norteadora deste estudo e compuseram a amostra final da revisão, sendo seis da BVS e três PubMed (Tabela 2).

Tabela 2 - Delineamento dos trabalhos obtidos a partir do cruzamento dos descritores.

Base de Dados	Referências obtidas	Referências com Resumo analisado	Referências Analisadas na íntegra	Referências usadas na Revisão Integrativa
BVS	10	10	10	06
PubMed	13	03	03	06
SciELO	02	02	01	00
ScienceDirect	35	31	09	00
TOTAL	60	46	23	12

Percebe-se a predominância dos artigos encontrados na base de dado ScienceDirect, 58,3% (35) do total. Das 60 publicações, 23 foram lidas na íntegra (38,3%) e 09 foram separadas para o estudo (15,0%), pois, correspondia a trabalhos que respondem ao problema de pesquisa.

A respeito do país onde os trabalhos foram desenvolvidos e o idioma que os autores escolheram para publicar, o estudo mostrou que todos os trabalhos foram desenvolvidos no Brasil e publicados na língua inglesa, isto mostra a importância do inglês para a comunidade científica, a sua escolha possibilita uma acessibilidade universal às pesquisas.

Após a análise dos trabalhos, construiu-se quatro categorias de acordo com a junção dos conteúdos referentes à atividade terapêutica e os efeitos farmacológicos relacionados a *E. punicifolia*.

Ação Anti-inflamatória e Antinociceptiva

A inflamação é uma resposta de defesa do organismo frente a um estímulo, participam do processo diferentes tipos de células e vasos sanguíneos que estão presentes no local da injúria. Vários fatores endógenos, como por exemplo os mediadores da inflamação, regulação o processo inflamatório deixando-o fluir de maneira estável. As respostas de defesas, como a inflamação, são geralmente benéficas ao organismo e tem o objetivo de cessar o estímulo e restaurar o estado de equilíbrio fisiológico. Contudo, um processo inflamatório desregulado é altamente lesivo ao organismo, causa dor, morte celular e destruição de tecidos.

Os principais estudos sobre a *E. punicifolia* dizem respeito a sua ação anti- inflamatória, dos trabalhos que compõe esta revisão, quatro deles discutem o poder anti-inflamatório desta espécie. As análises de Leite *et al.* (2010), mostraram que animais lesionados e tratados com o extrato das folhas da *E. punicifolia* reduziram a lesão inflamatória e melhoraram a regeneração do tecido sem induzir a fibrose. As investigações sorológicas nos animais, durante o tratamento, mostraram a redução de alguns mediadores pró-inflamatórios, como por exemplo o TNF- α , esse achado corrobora para o estudo de Périco *et al.* (2019), os quais mostraram a redução de outro mediador inflamatório, Ilerleucina-5.

Os estudos de Basting *et al.* (2014) e Costa *et al.* (2016) obtiveram dados que também comprovaram a ação anti-inflamatória da *E. punicifolia*. No trabalho de Costa *et al.* (2016) estudos in vitro mostraram a redução da desgranulação celular, secreção de elastase e a inibição da liberação de NETs. Já nas análises in vivo, o extrato da planta inibiu a migração de neutrófilos. Os achados são de grande relevância, pois, elucidam mais um pouco o mecanismo de ação dos componentes da *E. punicifolia*.

Quanto a ação Antinociceptiva, o extrato hidroalcoólico das folhas da *E. punicifolia* mostrou ser altamente efetivo, animais previamente tratados com o extrato hidroalcoólico inibiu a nocicepção causado pela administração de glutamato e aumentou a latência da pata no teste com a chapa quente (Basting *et al.* 2014).

Ação Gastroprotetora e Cicatrizante gástrico

A presente revisão conseguiu mostrar que alguns autores têm estudado os benefícios gastroprotetor da *E. punicifolia*, essa propriedade é explicada pela ação de fitoconstituintes da planta, que aumentam os níveis de muco da mucosa gástrica Basting *et al.* (2014).

Já a ação cicatricial gástrica, induzida pelo extrato de *E. punicifolia*, é modulado por hormônios sexuais femininos e mediada por uma redução do infiltrado inflamatório, diminuição da peroxidação lipídica e aumento da atividade da catalase e dos níveis de glutathione na mucosa gástrica Périco *et al.* (2019).

Ação Antioxidante e adjuvante no tratamento do Diabetes mellitus tipo 2

Na avaliação da atividade antioxidante, os óleos essenciais das folhas demonstraram atividade em vários métodos, no trabalho de Franco *et al.* (2021), o ensaio com o Difenilpicril-hidrazil (DPPH) mostrou uma inibição de 408%.

Galeno *et al.* (2013) conseguiram mostrar a eliminação de radicais livres (DPPH. /

ABTS.+ / O₂.- / NO.) em ensaios in vitro a partir de um extrato obtido por Spray Draier. Neste mesmo trabalho os autores ainda mostraram que o extrato da folha de *E. puniceifolia* inibiu, in vitro, a atividade das enzimas α -amilase, α -glicosidase e xantina oxidase, o que sugere, segundo os autores, maior esclarecimento das ações da planta na prevenção ou tratamento de condições relacionadas a Síndrome Metabólica, como a hiperglicemia.

Sales *et al.* (2014) foram além, administraram 200 mg, por via oral, de extrato bruto *E. puniceifolia* em pacientes com Diabetes mellitus tipo 2, três vezes ao dia e por três meses. Ao fim do terceiro mês de tratamento os autores mostraram que os pacientes tratados tiveram diminuição dos níveis da hemoglobina glicosilada, insulina basal, hormônio estimulante da tireoide, proteína C reativa e da pressão arterial sistólica e diastólica. Os achados deste trabalho evidenciam claramente que a *E. puniceifolia* pode ser usada como Adjuvante no tratamento de pacientes com Diabetes mellitus tipo 2.

Outras Ações Biológicas

Considerando que algumas espécies de *Eugenia* possuem potencial anticolinesterásicos, como a *E. dysenterica* (Gasca *et al.* 2017) e *E. brasiliensis* (Magina *et al.* 2012). Desta forma justifica, a pesquisa Grangeiro *et al.* (2006), os autores mostraram a capacidade da *E. puniceifolia* em recuperar a ação de antagonistas nicotínicos competitivos na junção neuromuscular, isso sugere que a planta pode servir como uma ferramenta farmacológica nos mecanismos da neurotransmissão nicotínica colinérgica.

O estudo de Teixeira *et al.* (2020) confirma a ideia da ação da planta no sistema nervoso autônomo, os autores conseguiram mostrar, através de suas análises, a atividade vasopressora do ácido babinérvico extraído das folhas da *E. puniceifolia*, os pesquisadores sugerem que a espécie poderia ser usada no tratamento das doenças cardiovasculares.

Outro ponto relevante que pode ser destacado na presente revisão e a carência de trabalho envolvendo o estudo etnobotânico. Pois, ao cruzar a expressão (*Eugenia puniceifolia*), auxiliado pelo operador booleano “AND”, com os descritores (Ethnobotany OR Folk Medicine) o retorno foi um número muito pequeno de trabalhos em relação ao total, apesar de não ter sido o objetivo desta revisão é algo que precisar ser avaliado futuramente.

Da mesma forma, observou-se o baixo número de estudos em relação a ação antimicrobiana da planta, visto que várias outras espécies de *Eugenia* já mostraram ter atividade antibiótica, como é o caso da *E. involucrata* (Toledo *et al.* 2020), *E. brejoensis* (Filho *et al.* 2020) e *E. anomala* (Simonetti *et al.* 2015).

Por fim, salientamos que grande parte dos trabalhos aqui selecionados para o estudo reforçam a segurança (atóxica) da planta e a importância de novas pesquisas para elucidar os seus efeitos e explicar seus mecanismos de ação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É perceptível a escassez de estudos e o de conhecimento de grande parte da biodiversidade de plantas do bioma Cerrado, considerando que o gênero *Eugenia* é um dos mais expressivos da família Myrtaceae, identifica-se que ainda há muito que se conhecer e que as espécies

deste gênero podem apresentar potencialidades farmacoterápicas interessantes.

As principais propriedades encontradas forma a anti-inflamatória, antioxidante, antibacteriano, anticâncer, acaricida e antifúngica, com destaque para anti-inflamatória, antioxidante.

Muitos estudos apresentaram propriedades que necessitam ser mais exploradas, até mesmo por outras espécies do gênero.

Pode-se afirmar que o gênero *Eugenia* nativas do Cerrado encontram-se praticamente inexploradas necessitando de mais estudos e pesquisas e percebido as problemáticas que tal bioma possui, quanto mais rápido voltar a atenção e interesse, pode-se conseguir salvar espécies até então imperceptíveis que podem apresentar elevado valor terapêutico agregado.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L.M.deS.; MACHADO, R.B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. In: AGUIAR, L.M.deS.; CAMARGO, A.J.A.de. Cerrado: Ecologia e Caracterização. Brasília: Embrapa, 2004, 249p.

BASTING RT, NISHIJIMA CM, LOPES JA, SANTOS RC, PÉRICO LL, LAUFER S, BAUER S, COSTA M F, SANTOS LC, ROCHA LRM, VILEGAS W, SANTOS ARS, DOS SANTOS C, HIRUMA-LIMA CA 2014. Antinociceptive, anti-inflammatory and gastroprotective effects of a hydroalcoholic extract from the leaves of *Eugenia punicifolia* (Kunth) DC. in rodents. *Journal of ethnopharmacology*, 157(C), 257–267. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.09.041>

BERLINCK, Roberto Gomes de Souza. Bioprospecção no Brasil: um breve histórico. *Cien. Cult.*, São Paulo, v. 64, n. 3, pág. 27-30, 2012.

BEZERRA FILHO CM, DA SILVA LCN, DA SILVA MV, LØBNER-OLESEN A, STRUVE C, KROGFELT KA, CORREIA MTS, VILELA MLO 2020. Antimicrobial and Antivirulence Action of *Eugenia brejoensis* Essential Oil in vitro and in vivo Invertebrate Models. *Frontiers in Microbiology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00424>

CAVALLIN, E.K.S.; MUNHOZ, C.B.R; HARRIS, S.A.; VILLARROEL, D.; PROENÇA, C.E.B. Influence of biological and social-historical variables on the time taken to describe an angiosperm. *American Journal of Botany*, v.103, nov., 2016.

CHAVEIRO, E.F.; CASTILHO, D. Cerrado: Patrimônio genético, cultural e simbólico. *Revista Mirante*, v.2, n.1, Pires do Rio – GO, UEG, 2007.

Costa MF, Jesus TI, Lopes BRP, Angolini CFF, Montagnolli A, Gomes LP, Pereira GS, Ruiz ALTG, Carvalho JE, Eberlin MN, Dos Santos C, Toledo KA 2016. *Eugenia aurata* and *Eugenia punicifolia* HBK inhibit inflammatory response by reducing neutrophil adhesion, degranulation and NET release. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16, 403. <https://doi.org/10.1186/s12906-016-1375-7>

Franco CJP, Ferreira OO, Ângelo ABM, Varela ELP, Do Nascimento LD, Percário S, De Oliveira MS, Andrade EHA 2021. Chemical Composition and Antioxidant Activity of Essential Oils from *Eugenia patrisii* Vahl, *E. punicifolia* (Kunth) DC., and *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC., Leaf of Family Myrtaceae. *Molecules*, 26(11), 3292.

FERNANDES, G. W. Cerrado, em busca de soluções sustentáveis. Rio de Janeiro, Vertentes Produções

Artísticas, 2016.

FERRO, A. F. P.; BONACELLI, M. B. M.; ASSAD, A. L. D. Oportunidades tecnológicas e estratégias concorrenciais de gestão ambiental: o uso sustentável da biodiversidade brasileira. *Gestão & Produção*, v.13, n.3, p.489–501, 2006.

Galeno DML, Carvalho RP, Boleti APA, Lima AS, Almeida PDO, Pacheco CC, Souza TP, Lima ES 2014. Extract from *Eugenia punicifolia* is an Antioxidant and Inhibits Enzymes Related to Metabolic Syndrome. (Report). *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 172(1), 311. <https://doi.org/10.1007/s12010-013-0520-8>

Gasca CA, Castillo WO, Takahashi CS, Fagg CW, Magalhães PO, Fonseca-Bazzo YM, Silveira D 2017. Assessment of anti-cholinesterase activity and cytotoxicity of cagaita (*Eugenia dysenterica*) leaves. *Food and chemical toxicology*, 109(Pt 2), 996–1002. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.02.032>

Grangeiro MS, Calheiros-Lima AP, Martins MF, Arruda LF, Garcez-do-Carmo L, Santos WC 2006. Pharmacological effects of *Eugenia punicifolia* (Myrtaceae) in cholinergic nicotinic neurotransmission. *Journal of ethnopharmacology*, 108, 26–30.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. A Conservação do Cerrado Brasileiro. *Megadiversidade*, v.1, n.1, jul., 2005.

LAMARCA, E.V.; BAPTISTA, W.; RODRIGUES, D.S.; OLIVEIRA JÚNIOR, C.J.F.de. Contribuições do conhecimento local sobre o uso de *Eugenia* spp. em sistemas de policultivos e agroflorestas. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.8, n.3, p.119-130, 2013.

Leite P, De Almeida K, Lagrota-Candido J, Trindade P, Da Silva R, Ribeiro M, Lima-Araujo K, Santos W, Quirico-Santos T 2010. Anti-Inflammatory Activity of *Eugenia punicifolia* Extract on Muscular Lesion of mdx Dystrophic Mice. *Journal Of Cellular Biochemistry*, 111(6), 1652–1660. <https://doi.org/10.1002/jcb.22906>

MACHADO, R.B.; NETO, M.B.R.; PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.F.; GONÇALVES, D.A.; SANTOS, N.S.; TABOR, K.; STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. *Conservação Internacional*, Brasília, 2004.

MAGINA MDA, DALMARCO EM, DALMARCO JB, COLLA G, PIZZOLATTI MG, BRIGHENTE IMC 2012. Bioactive triterpenes and phenolics of leaves of *eugenia brasiliensis*. *Quimica Nova*, 35(6), 1184–1188. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422012000600022>

MARACAHIPES-SANTOS; L.; LENZA, E.; SANTOS, J.O.; MEWS, H.A.; OLIVEIRA, B. Effects of soil and space on the woody species composition and vegetation structure of three Cerrado phytophysiognomies in the Cerrado-Amazon transition. *Brazilian Journal of Biology*, v.77, n.4, p.830-839, 2017.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.da; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v.403, p.853-858, 2000.

OLIVEIRA, D.A.; PIETRAFESA, J.P.; BARBALHO, M.G.daS. Manutenção da biodiversidade e o hotspots Cerrado. *Caminhos da Geografia*, v.9, n.6, p.101-114, 2008.

OLIVEIRA, H.W.C.; VIVEIRO, A.A. Cerrado e plantas medicinais: Algumas reflexões sobre o uso e a conservação. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v.5, n.3, p.102-120, dez., 2012.

QUEIROZ, J.M.G.; SUZUKI, M.C.M.; MOTTA, A.P.R.; NOGUEIRA, J.M.R.; CARVALHO, E.M.de. Aspectos populares e científicos do uso de espécies de *Eugenia* como fitoterápico. *Revista Fitos*, Rio de Janeiro, v.9, n.2, p.73-159, Abr.-Jun., 2015.

REZENDE, A.V.; WALTER, B.M.T.; FAGG, C.W.; FELFILI, J.M.; JÚNIOR, M.C.daS.; NOGUEIRA, P.E.; MENDONÇA, R.C.de; FILGUEIRAS, T.deS. Cerrado: Ecologia e Flora. Embrapa Cerrados: Brasília, v.2, 2008, 1279p.

ROA, F.; TELLES, M.P.deC. The Cerrado (Brazil) plant cytogenetics database. *Comparative Cytogenetics*, v.11, n.2, p.285- 297, 2017.

SAMPAIO, A.B.; VIEIRA, D.L.M.; CORDEIRO, A.O.deO. *et al.* Guia de Restauração do Cerrado: Semeadura Direta. Brasília: Universidade de Brasília, Rede de Sementes do Cerrado, v.1, 40p., 2015.

SILVA, R.S.M.; CHAVES, L.J.; NAVES, R.V. Caracterização de frutos e árvores de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) no sudeste do estado de Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.23, n.2, p.330-334, Aug., 2001.

SILVA, S.M.M.; SILVA, C.A.G.; FONSECA-BAZZO, Y.M.; MAGALHÃES, P.O.; SILVEIRA, D. *Eugenia dysenterica* Mart. Ex DC. (Cagaita): Planta brasileira com potencial terapêutico. *Infarma- Ciências Farmacêuticas*, v.27, p.49-95, 2015.

STRASSBURG, B.B.N.; BROOKS, T.; FELTRAN-BARBIERI, R.; IRIBARREM, A.; CROUZEILLES, R.; LOYOLA, R.; LATAWIEC, A.E.; FILHO, F.J.B.; SCARAMUZZA, A.DE.M.; SCARANO, F.R.; SOARES-FILHO, F.R.; SOARES-FILHO, B.; BALMFORD, A. Moment of truth for the Cerrado hotspot. *Nature Ecology & Evolution*, v.1, n.99, 2017.

TEIXEIRA, LUCIANE DE LIRA, BERTOLDI, F.C, Lajolo, F.M.; Hassimotto, N.M.A. (2015). Identificação de Elagitânicos e Flavonóides de *Eugenia brasiliensis* Lam. (Grumixama) por HPLC-ESI-MS/MS. *Jornal de Química Agrícola e Alimentar*, 63(22), 5417-5427. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b01195>

Périco LL, Rodrigues VP., Ohara R, Nunes VVA, Da Rocha LRM, Vilegas W, Dos Santos C, Hiruma-Lima CA 2019. Can the gastric healing effect of *Eugenia punicifolia* be the same in male and female rats? *Journal of ethnopharmacology*, 235, 268–278. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.02.012>

Sales DS, Carmona F, Azevedo BC, Taleb-Contini SH, Bartolomeu ACD, Honorato FB, Martinez EZ, Pereira AMS 2014. *Eugenia punicifolia* (Kunth) DC. as an Adjuvant Treatment for Type-2 Diabetes Mellitus: A non-Controlled, Pilot Study. *Phytotherapy Research*, 28(12), 1816–1821. <https://doi.org/10.1002/ptr.5206>

Simonetti E, Ethur ME, Castro LC, Kauffmann C, Giacomini AC, Ledur A, Arossi K, Pacheco LA, Goettert MI, Faleiro D, Freitas EM 2016. Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos de *Eugenia anomala* e *Psidium salutare* (Myrtaceae) frente à *Escherichia coli* e *Listeria monocytogenes*. *Revista Brasileira de Plantas Medicináveis*, 18(1), 9–18. https://doi.org/10.1590/1983-084X/15_005

Toledo AG, De SOUZA JGL, Da SILVA JPB, Favreto WAJ, Da COSTA WF, Pinto FGDS 2020. Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activity of the essential oil of leaves of *Eugenia involucrata* DC. *Bioscience Journal*, 36(2), 568–577. <https://doi.org/10.14393/BJ-v36n2a2020-48096>

VALDEMARIN, K.S. Estudo taxonômico das espécies de *Eugenia* L. (Myrtaceae) da Reserva Natural Vale – Linhares, ES. 2018, 107f. Dissertação (Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo), 2018.