

POTENCIAL FÁRMACO-BIOLÓGICO E OUTRAS APLICAÇÕES DAS CAGAITEIRAS DO CERRADO: UMA REVISÃO DE ESCOPO SOBRE *Eugenia dysenterica* (MART.) DC. (MYRTACEAE)

Pharmaco-biological potential and other applications of “cagaiteiras” from Cerrado: a scoping review on Eugenia dysenterica (mart.) dc. (Myrtaceae)

Fernando Gomes Barbosa

Universidade Estadual de Goiás

Carlos de Melo e Silva Neto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Josana de Castro Peixoto

Universidade Estadual de Goiás

Joelma Abadia Marciano de Paula

Universidade Estadual de Goiás

RESUMO

Eugenia dysenterica (Mart.) DC. (Myrtaceae), popularmente conhecida como “cagaita”, é uma espécie nativa do Cerrado com ampla distribuição no Estado de Goiás. Esta revisão de escopo tem como objetivo examinar e identificar os estudos científicos realizados com *E. dysenterica*, analisando os principais potenciais fármaco-biológicos, alimentícios e industriais da espécie, bem como seus aspectos fitossociológicos e ambientais. Para tanto, foram feitas buscas nas bases de dados *Web of Science Core Collection* utilizando os termos “*Eugenia dysenterica*; *cagaita*; *Stenocalyx dysentericus*”, sem delimitação de espaço temporal. Das 168 publicações levantadas, foram incluídos nessa revisão de escopo 142 trabalhos, subdivididos em 04 categorias: Atividade farmacológica/biológica; utilização industrial; utilização alimentícia; e diversidade genética, história evolutiva, biologia reprodutiva, aspectos fitossociológicos e ambientais. Por meio desta revisão, evidencia-se que os principais estudos envolvendo *E. dysenterica* versam sobre sua distribuição e padrão genético dos exemplares no Cerrado, identificação de compostos em extratos de diferentes partes da planta. Ações larvicida, antimicrobiana, antioxidante e antifúngica são apontadas, desde a utilização do extrato foliar ao uso do óleo essencial. *E. dysenterica* possui potencial de utilização na indústria farmacêutica, alimentar e cosmética, sendo necessárias novas abordagens de pesquisa em relação ao uso dos resíduos do fruto na produção de bioprodutos e bioinsumos. Sugere-se investigações na área de aproveitamento de resíduos do fruto, e ampliação das investigações farmacológicas e biológicas de *E. dysenterica*.

Palavras-chaves: Cagaita; óleo essencial; Compostos fenólicos

ABSTRACT

Eugenia dysenterica (Mart.) DC. (Myrtaceae) known as "cagaita", is a species native to the Cerrado with wide distribution in the State of Goiás. This scope review aims to examine and identify the scientific studies conducted with *E. dysenterica*, analyzing the main drug-biological, food and industrial potential of the species, as well as its phytosociological and environmental aspects. Therefore, searches were made in the *Web of Science Core Collection* databases using the terms "*Eugenia dysenterica*; *Cagaita*; *Stenocalyx dysentericus*", without delimitation of time space. Of the 168 publications surveyed, 142 papers were included in this scope review, subdivided into 04 categories: Pharmacological/biological activity; industrial use; food use; and genetic diversity, evolutionary history, reproductive biology, phytosociological and environmental aspects. Through this review, it is evident that the main studies involving *E. dysenterica* deal with their distribution and genetic pattern of the specimens in the Cerrado, identification of compounds in extracts from different parts of the plant. Larvicide, antimicrobial, antioxidant and antifungal actions are pointed out, from the use of leaf extract to the use of essential oil. *E. dysenterica* has potential for use in the pharmaceutical, food and cosmetic industries, requiring new research approaches regarding the use of fruit residues in the production of bioproducts and bioinputs. It is suggested investigations in the area of use of fruit residues, and expansion of pharmacological and biological investigations of *E. dysenterica*.

Keywords: Cagaita; essential oil; Phenolic compounds.

INTRODUÇÃO

Eugenia dysenterica (Mart.) DC. é uma espécie da família *Myrtaceae*. Essa família é representada por cerca de 150 gêneros e 3.800 – 5.800 espécies que possuem ampla distribuição geográfica (Wilson *et al.*, 2001). Além disso, a família apresenta espécies com vasto potencial econômico e farmacológico como *Eucalyptus globulus* Labill., *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry, *Psidium guajava* L., *Eugenia uniflora* L. e *Melaleuca alternifolia* (Maiden e Betche) Cheel (Dexheimer & Pozzobon, 2017).

E. dysenterica é conhecida popularmente como “cagaiteira”, com produção de frutos abundantes e relevantes para a fauna local. Além disso, é uma espécie de desenvolvimento em diversos tipos de solo e condições, sendo abundante, inclusive, em solos arenosos, pedregosos e até mesmo degradados. Por ser uma planta nativa do Brasil, ela possui ampla distribuição, sendo encontrada nos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Piauí, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo (Silva *et al.*, 2015; Mota *et al.*, 2017; Re flora, 2024).

Suas atividades e potencialidades fármaco-biológicas são investigadas na literatura, apresentando um amplo espectro de utilização. Bailão *et al.* (2015) revisaram os principais compostos encontrados nos frutos de *E. dysenterica* e destacaram: ácido ascórbico, ácido acético, ácido láctico, ácido málico, ácido succínico, ácido tartárico, ácido cítrico, α -caroteno, β -caroteno, β -criptoxantina e licopeno, δ -tocoferol, tocotrienol, tetraidrofolato, 5-metiltetraidrofolato, 5-formiltetraidrofolato, e ácido elágico, também apontados por Silva e Fonseca (2016).

Fato curioso refere-se às ações antagônicas de suas folhas e frutos. Estudos biológicos e etnobotânicos relatam o uso das folhas de *E. dysenterica* para o tratamento de diarreia, enquanto os frutos, se consumidos em excesso ou após exposição ao sol, podem provocar diarreia (Almeida *et al.*, 1998; Lima *et al.*, 2010; Lima *et al.*, 2011).

Apesar dos diversos usos relatados popularmente serem relacionados ao efeito laxativo, estudo realizado com o óleo essencial extraído da folha de *E. dysenterica* mostrou atividade antidiarreica (Galheigo *et al.*, 2016). Além dessa aplicação, a emulsão com micropartículas contendo extrato aquoso das folhas de *E. dysenterica* demonstrou resultados como anti-inflamatório, promotor de repitelização e atividade angiogênica, sendo um potencial candidato para ser utilizado na cicatrização de feridas, além de apresentar atividade contra *Staphylococcus aureus* (Silva *et al.*, 2020).

Apesar de rica presença de metabólitos secundários e amplo potencial biológico, *E. dysenterica* e todas as demais espécies ocorrentes no Cerrado estão ameaçadas pela destruição de suas áreas de ocorrência, substituídas por plantio de monoculturas e áreas agropecuárias, o que limita o tamanho e a quantidade das áreas onde ela ocorre naturalmente (Scariot & Ribeiro, 2014).

Tendo em vista, a importância das espécies do gênero *Eugenia* e a utilização de *E. dysenterica*, o objetivo deste trabalho foi examinar e identificar os estudos científicos realizados com *E. dysenterica*, analisando os principais potenciais fármaco-biológicos, alimentícios e industriais da espécie, bem como seus aspectos fitossociológicos e ambientais. Esses dados permitirão mapear as tendências e as lacunas do conhecimento acerca da espécie *E. dysenterica*, bem como apontar caminhos para os futuros estudos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de uma revisão de escopo. Neste tipo de revisão, busca-se explorar os principais conceitos do tema em questão, averiguar a dimensão, o alcance e a natureza dos estudos, condensando e publicando os dados, possibilitando apontar as lacunas nas pesquisas existentes (Arksey & O'Malley, 2005).

A pergunta norteadora do trabalho foi: Quais são as principais tendências e lacunas do conhecimento científico acerca da espécie *Eugenia dysenterica*? Os dados foram obtidos em dezembro de 2023, utilizando os termos "*Eugenia dysenterica*; *cagaita*; *Stenocalyx dysentericus*", sem delimitação de espaço temporal. Para tanto, foi utilizado o banco de dados disponível na plataforma de pesquisa *Web of Science Core Collection* (WoS), utilizada usualmente como ferramenta para levantamentos cienciométricos e de revisão, devido à sua abrangência quanto ao número de publicações e qualidade das revistas científicas indexadas.

Estabeleceram-se como critérios de inclusão, artigos que apresentassem *E. dysenterica* como objeto de estudo, com análises quantitativas e/ou qualitativas, independente da língua ou ano de

publicação. Foram estabelecidos como critérios de exclusão artigos de revisão ou artigos de levantamento botânico/florístico em determinada região onde a espécie em estudo era apenas citada.

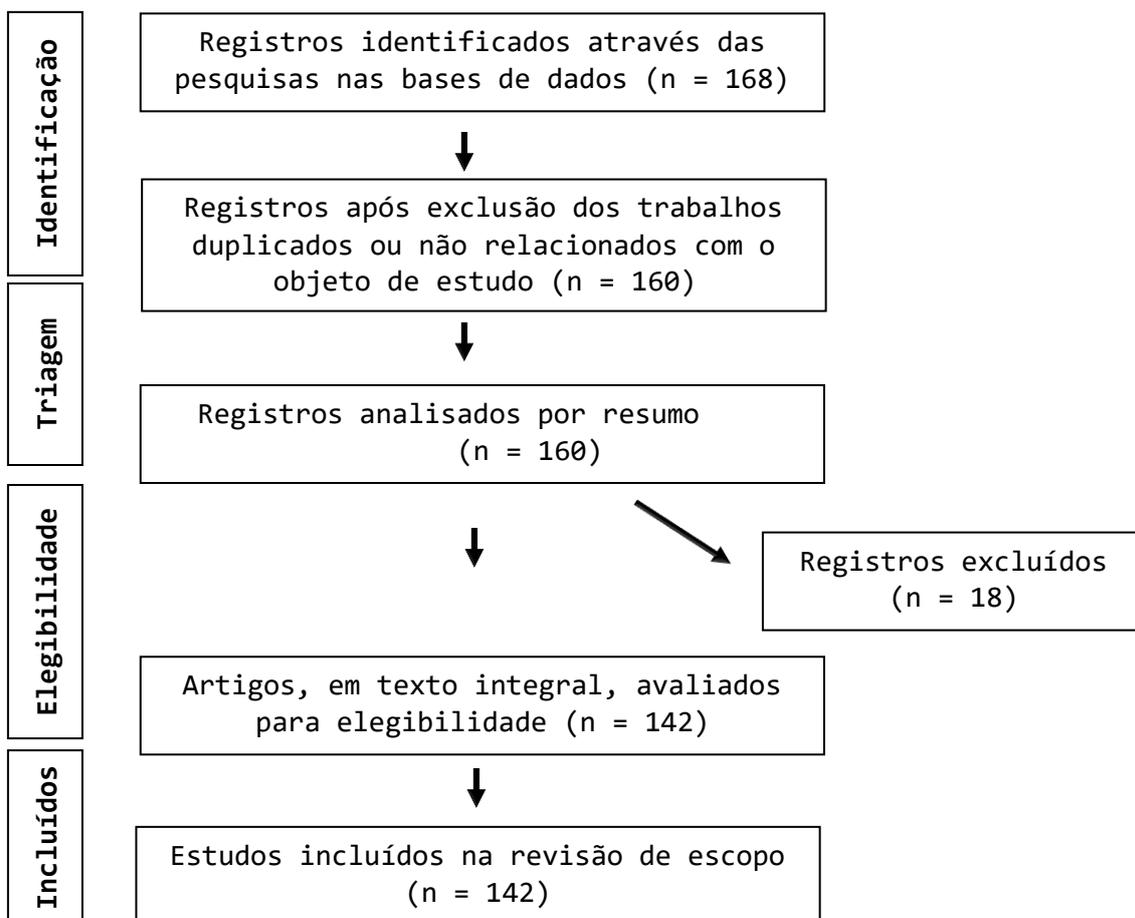
Foi realizada uma triagem inicial dos títulos e resumos dos artigos, para inclusão ou exclusão destes. Posteriormente, os artigos selecionados foram submetidos a uma nova triagem, porém com a leitura integral dos mesmos. Os trabalhos foram subdivididos em 04 categorias: atividade biológica/farmacológica, utilização alimentar, utilização industrial e estudos relacionados com a diversidade genética e biologia reprodutiva.

Os artigos foram organizados e registrados em uma planilha no Excel, afim de organização, categorização e análise dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As buscas na base WoS apontaram 168 publicações, sendo o primeiro documento publicado no ano de 1993. Foram identificadas e excluídas 08 publicações que se tratavam de artigos de revisão, trabalhos duplicados ou trabalhos não relacionados com o objeto de estudo. Desta forma, 160 documentos foram selecionados para análise. Dos 160, 18 trabalhos foram excluídos após avaliação dos resumos, por não estarem associados a trabalhos realizados com *E. dysenterica*. Foram incluídos nessa revisão de escopo 142 trabalhos, subdivididos em categorias em relação ao tipo de estudo (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção de artigos



Fonte: autoria própria (2024).

Estudos de avaliação dos potenciais biológicos, químicos e farmacológicos

Dos 142 artigos incluídos nesse trabalho, 54,3% (n=76) investigaram alguma atividade farmacológica ou biológica em extratos provenientes de diferentes partes do vegetal (Tabela 1).

Tabela 1 – Atividade farmacológica/biológica, extrato/parte do vegetal/ tipo de estudo, compostos encontrados e principais resultados dos trabalhos sobre *Eugenia dysenterica*.

Atividade Farmacológica / Biológica	Extrato/Parte do vegetal	Tipo de Estudo	Compostos Encontrados / Resultados da Pesquisa	Referência
Antibacteriano, tripanocida	Óleo essencial das folhas	Cromatografia Gasosa com Detector de Ionização de Chama (GC/FID) e Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas e (GC/MS). As atividades biológicas <i>in vitro</i> foram investigadas contra formas tripomastigotas de <i>Trypanosoma cruzi</i> e bactérias do gênero <i>Streptococcus</i>	Os principais compostos encontrados foram limoneno, óxido de cariofileno, citral, trans - cariofileno e 1,8-cineol. Ação tripanocida e atividade antibacteriana. <i>S. mitis</i> (Concentração Inibitória Mínima-CIM = 250 µg/mL), <i>Streptococcus sanguinis</i> (CIM = 200 µg/mL), <i>Streptococcus sobrinus</i> (CIM = 400 µg/mL) e <i>Streptococcus salivarius</i> (CIM = 400 µg/mL) e forte atividade para <i>Streptococcus mutans</i> (CIM = 31,2 µg/mL). Tripanocida IC ₅₀ 9,5 µg/mL	(Santos et al., 2019)
Anticolinesterásica e citotoxicidade	Extrato aquoso das folhas	Identificação de flavonoides utilizando técnicas espectroscópicas de Espectroscopia de Infravermelho (IV), Espectroscopia Ultravioleta-Visível (UV) e Ressonância Magnética Nuclear (RMN). Citotoxicidade utilizando células SH-SY5Y	A quercetina e a catequina foram isoladas pela primeira vez em extrato aquoso de cagaíta. Atividade anticolinesterásica moderada (66,33%) em concentrações de 15,6 µg/ml O extrato aquoso de cagaíta foi tóxico para células SH-SY5Y em concentrações superiores a 7,8 µg/ml administradas por 24 h.	(Gasca et al., 2017)
Antidiarreico	Óleo essencial das folhas	Identificação de compostos por GC-MS; Administração oral em ratos Swiss	Compostos majoritários: Cis-beta-ocimene; (E)-cariofilene e óxido de cariofilene. O óleo essencial apresentou capacidade de inibir a secreção intestinal e/ou aumentar a absorção intestinal (300 mg/kg)	(Galheigo et al., 2016)
Antidiarreico	Extrato aquoso de folhas	Avaliação <i>in vivo</i> em ratos e análises histopatológicas e enzimáticas	Benefícios terapêuticos na recuperação da diarreia, apesar de efeitos tóxicos. Identificação de um peptídeo de aproximadamente 7 kDa	(Lima et al., 2010)
Anti-helmíntico	Extrato de folhas (pó)	Avaliação <i>in vivo</i> em ovinos	O exame de sangue mostrou diminuição considerável nos níveis de eosinófilos nos animais tratados com ração enriquecida com extrato seco de folhas dose de 1,2g/kg. Pode representar uma fonte natural alternativa de compostos anti-helmínticos	(Gaspar et al., 2010)
Antileucêmico e constituintes químicos	Extrato metanólico de	RMN; Viabilidade celular em células CCRF-CEM e Kasumi-1	Isolamento do ácido 3-acetil-urs-12-en-28-óico (1), ácido 3-acetil-oleano-12-en-28-óico (2) e	(Vitek et al., 2016)

	cascas do caule e folhas		isoquercetina (3) das cascas do caule e de 3-O- β -glucopiranosil- β -sitosterol (4), 3-hidroxi-4-metoxibenzoato de metila (5), 4-hidroxifenil propionato de metila (6), E-metil-4-hidroxicinamato (7), quercetina-3-O-(6''-O-galoil)- β -d-glucopiranosídeo (8) e quercetina-3-O- β -d-galactopiranosídeo (9) das folhas. O composto 8 reduziu a viabilidade celular e apresentou valores de IC ₅₀ de 40,3 e 36,7 μ M, para as células CCRF-CEM e Kasumi-1	
Antimelanogênese	Extrato etanólico de folhas	Ensaio <i>in vitro</i> de tirosinase	Apresentou inibição <i>in vitro</i> da tirosinase (CI ₅₀ = 11,88 μ g/ml). Estes resultados indicam a possível utilização de <i>E. dysetenrica</i> para clareamento da pele ou antimelanogênese	(Souza <i>et al.</i> , 2012)
Antimicrobiano	Óleo essencial das folhas	CIM	Resultados significativos contra cepas de <i>Cryptococcus</i> (22 cepas CIM = 250 μ g/ml; 04 cepas CIM = abaixo de 125 μ g/ml)	(Costa <i>et al.</i> , 2000)
Antimicrobiano	Extrato etanólico de folhas	CIM	Não apresentou resultados eficazes contra espécies de dermatófitos	(Souza <i>et al.</i> , 2002)
Antimicrobiano	Extrato etanólico, aquoso e hexânico de folhas	Difusão em disco e determinação de CIM	Apresentou atividade inibitória significativa contra diferentes cepas de <i>Candida</i> sp. (CIM de 500 μ g/disc para <i>Candida parapsilosis</i> e <i>Candida guilliermondii</i> ; 250 μ g/disc para <i>Candida krusei</i> e 125 μ g/disc para <i>Candida tropicalis</i> e <i>Candida famata</i>)	(Correia <i>et al.</i> , 2016)
Antimicrobiano	Extrato etanólico de folhas	Triagem Fitoquímica. CIM e Concentração Bactericida Mínima (CBM)	Presença de flavonoides, saponinas, taninos condensados, alcaloides e esteroides. Ação bactericida na dose de 2 mg.ml ⁻¹ contra <i>Staphylococcus aureus</i> e bacteriostático a 1 mg.ml ⁻¹ contra <i>Proteus mirabilis</i>	(Gonçalves <i>et al.</i> , 2019)
Antimicrobiano	Extrato aquoso de folhas	Efeito antimicrobiano em cepas de <i>S. aureus</i> . Produção de fórmula com micropartículas de quitosana para tratamento de infecções cutâneas	CIM de 83 μ g/ml para cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> isoladas de ferida humana, <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 12692 e ATCC 29737), 167 μ g/ml para cepas de <i>Staphylococcus aureus</i> β -lactamases positiva, <i>Staphylococcus aureus</i> isoladas de lesão humana, <i>Staphylococcus aureus</i> enterotoxina positiva e <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 25904). A fórmula aumentou a penetração de catequina na pele e apresentou ação angiogênica	(Silva <i>et al.</i> , 2020)

<i>Antimicrobiano</i>	Leveduras isoladas de folhas e frutos	Teste de antagonismo em fitopatógeno de laranjas	As leveduras se mostraram promissoras como agentes de biocontrole de fitopatógenos contra <i>Penicillium digitatum</i>	(Sperandio <i>et al.</i> , 2015)
<i>Antimicrobiano e Antioxidante</i>	Extrato etanólico de folhas	Teste de Viabilidade Celular (MTT) e determinação atividade antioxidante e teor fenólico pelo método de Folin-Ciocalteu	Resultados significativos contra cepas de <i>Staphylococcus intermedius</i> (CIM de 0,009 µg/µl). Teor fenólico de 201mg/100g e atividade antioxidante correspondente a 729mM/g	(Melo <i>et al.</i> , 2015)
<i>Antioxidante</i>	Vinhos fermentados de frutos	DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil) e FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)	O vinho apresentou maior capacidade de sequestrar radicais livres, além de poder redutor quando comparado aos vinhos de pitaya, uva e jabuticaba	(Souza <i>et al.</i> , 2018)
<i>Antioxidante</i>	Polpa de frutos	Atividade antioxidante e conteúdo fenólico total pelo método de Folin-Ciocalteu.	Obteve o menor valor de IC, quando comparado ao buriti e ao murici. DPPH IC50 de 5,5mg/ml.	(Finco & Silva., 2009)
<i>Antioxidante</i>	Infusão de folhas secas de cagaita	DPPH e conteúdo fenólico total pelo método de Folin-Ciocalteu.	Apresentou conteúdo fenólico total maior que o chá verde comercial (412,10 412,10 miligramas de equivalente de ácido gálico por grama de extrato seco). DPPH CI ₅₀ = 6,83 µg.ml ⁻¹	(Takao <i>et al.</i> , 2015)
<i>Antioxidante</i>	Extrato aquoso e etanólico de frutos (polpa, semente e casca)	DPPH e conteúdo fenólico total pelo método de Folin-Ciocalteu.	O extrato etanólico de sementes de cagaita apresentou melhores resultados comparados ao extrato aquoso. DPPH semente = IC50 14,15 µg.ml ⁻¹	(Roesler <i>et al.</i> , 2007)
<i>Antioxidante</i>	Polpa de frutos	Teor Vitamina C, teor fenólico total utilizando método de Singleton e Rossi, antioxidante por DPPH, FRAP, Capacidade de Absorção de Radicais de Oxigênio (ORAC), e análise de flavonoides por HPLC	Encontrados 5 derivados de quercetina. Apresentou menores valores referenntes à vitamina C, compostos fenólicos e capacidade antioxidante que a gabiroba e o cajú, também estudados nesse trabalho. Frutos: DPPH = 2 µmol de Trolox por grama de amostra; FRAP = 7,8 µmol de Trolox por grama de amostra	(Alves <i>et al.</i> , 2017)
<i>Antioxidante</i>	Polpa congelada	Teor de compostos fenólicos (Folin-Ciocalteu), DPPH e Vitamina C	Compostos fenólicos: 150mg/100g; DPPH:13,3 µmol de trolox por grama de amostra; Vitamina C: 9,8 mg/100g	(Genovese <i>et al.</i> , 2008)
<i>Antioxidante</i>	Polpa dos frutos	DPPH e FRAP	Compostos fenólicos: 200mg/100g; flavonoides: 2,55 mg/100g; DPPH: 10,9 g/kg; FRAP: 19,6 µmol/g	(Siqueira <i>et al.</i> , 2013)
<i>Antioxidante</i>	Polpa congelada	Avaliação capacidade antioxidante da polpa <i>in natura</i> e polpa atomizada (ABTS)	ABTS (517,04 µmol de Trolox por grama de amostra), em comparação com a polpa congelada	(Santos, <i>et al.</i> , 2018)

			(357,73 μmol) e a polpa fresca de <i>E. dysenterica</i> (276,07 μmol)	
<i>Antioxidante</i>	Polpa do fruto	Composição química, avaliação da atividade antioxidante (ABTS e DPPH) e aceitação sensorial	Boa aceitação sensorial. Maior percentual de carboidratos (8,09%). ABTS: 1,84 μmol de Trolox por grama de amostra; DPPH: 1,007.91 μmol de Trolox por grama de amostra	(Schiassi <i>et al.</i> , 2018)
<i>Antioxidante</i>	Extrato aquoso, etanólico e hexânico da folha	Redução do fosfomolibdênio, varredura por peróxido de hidrogênio, DPPH e determinação de parâmetros eletroquímicos por voltametria de pulso diferencial	Potencial antioxidante, seguindo a ordem: extrato bruto etanólico > extrato bruto aquoso > extrato bruto hexânico. O perfil voltamétrico sugere a presença de polifenóis do tipo catecol no extrato de folhas de <i>E. dysenterica</i> .	(Clementino <i>et al.</i> , 2016)
<i>Antioxidante</i>	Extrato aquoso de folhas	Incorporação de extrato aquoso em microemulsões de formulações tópicas e atividade antioxidante	Baixo potencial de irritabilidade e aumento da capacidade antioxidante da formulação que possuía catequina em sua composição.	(Ferreira-Nunes <i>et al.</i> , 2018)
<i>Antioxidante e criotolerância</i>	Extrato etanólico de folhas	Cultivo embrionário de blastocistos e efeito dos extratos etanólicos	Redução significativa na proporção de células apoptóticas e viabilidade na utilização do extrato para aumentar a criotolerância de embriões produzidos <i>in vitro</i> . A suplementação de 0,01 mg/mL de cagaita diminuiu a taxa de apoptose em relação às demais concentrações.	(Fidelis <i>et al.</i> , 2020)
<i>Antioxidante e Antiglicação</i>	Extrato etanólico de polpa, casca, semente, folha e fruto.	Avaliação da capacidade antioxidante dos diferentes extratos contra a formação de produtos finais de glicação e alfa amilase e alfa glucosidase	A fração acetato de etila da semente e a fração diclorometano da folha apresentaram alta capacidade antioxidante (ORAC >5500 μmol trolox eq g-1, FRAP >1500 μmol trolox eq g-1). Atividade inibitória contra a formação de AGEs (inibição da glicação acima de 80% a 10 $\mu\text{g mL}^{-1}$) e α -amilase e α -glucosidase (inibição acima de 50% a 10 $\mu\text{g mL}^{-1}$).	(Justino <i>et al.</i> , 2022)
<i>Antioxidante e Hipoglicemiante</i>	Polpas congeladas comerciais	Determinação dos teores de flavonoides e ácido elágico e da capacidade antioxidante <i>in vitro</i> e atividades inibitórias de α -glucosidase e α -amilase	Inibição da α -amilase (IC50 3,8 mg de extrato/ml da reação). Teor de quercertina de 27mg/100g e ácido elágico total(289 mg/g).	(Gonçalves <i>et al.</i> , 2010)
<i>Antioxidante e Hipoglicemiante</i>	Extrato etanólico de polpa, casca, semente, folha e fruto.	Conteúdo fenólico total, teor de flavonoides totais conteúdo de proantocianidinas, Cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), DPPH, ORAC, inibição de α -amilase e α -glucosidase.	DPPH IC50 (<0,25 mg/ml); Potencial de inibir a glicação (IC50 < 0,40 mg/ml) e a α -glucosidase (IC50 < 20 $\mu\text{g/ml}$). Fração acetato de etila apresentou maior atividade antioxidante (DPPH IC 5010 $\mu\text{g/ml}$ e ORAC 1,3 mmol equivalentes de trolox/g), antiglicação (IC50 0,10 mg/ml) e capacidade e atividade de inibição da α -	(Justino <i>et al.</i> 2020)

			glicosidase (IC5011 µg/ml). Presença de moléculas antioxidantes, como ácidos ferúlico e gálico, miricetina, quercetina e kaempferol-pentosídeos	
<i>Antioxidante e Neuroprotetor</i>	Extrato etanólico de folhas	Administração oral em ratos Swiss	Doses administradas de 10, 100 e 300 mg/kg/dia. Resultados semelhantes ao da quercetina, tomada como padrão no estudo, prevenindo o comprometimento da memória dos camundongos expostos ao alumínio em sua dieta	(Thomaz et al., 2018)
<i>Antioxidante, antimicrobiano e inibição da α-amilase e a α-glicosidase</i>	Extrato etanólico da polpa do fruto	Conteúdo fenólico total, conteúdo de proantocianidinas, HPLC, DPPH, FRAP, ORAC, inibição de α-amilase e a α-glicosidase e CIM.	Correlação entre a presença de compostos fenólicos e ação antioxidante (Teor de compostos fenólicos: 10 a 29 mg equivalentes de ácido gálico/g), bem como a capacidade de inibir α-amilase e α-glicosidase (10,6 a 107 mg/ml e 9,8 a 99,5mg/ml). Também apresentou forte atividade contra bactérias Gram-positivas (CIM: 4,44 mg/ml)	(Daza et al., 2017)
<i>Antioxidante, Citotoxicidade e Fototoxicidade</i>	Extrato etanólico dos frutos	Fibroblastos de Camundongo BALB/C 3T3	0 extrato não apresentou potencial citotóxico fototóxico (até 300 µg.ml ⁻¹)	(Roesler et al., 2010)
<i>Antiviral</i>	Extrato etanólico de folhas	Ensaio <i>in vitro</i> com células MA-104 de rim de macaco Rhesus infectadas por rotavírus	Apresentou efeito de inibição citopático nas células tratadas na concentração de 5000 µg/ml	(Cecílio et al., 2012)
<i>Atomização em Spray Dryer</i>	Extrato etanólico de folhas	Padronização do extrato seco por atomização	Goma arábica e inulina apresentaram resultados satisfatórios exibindo alto rendimento, estabilidade e baixos valores de umidade e atividade de água	(Daza, et al., 2016)
<i>Caracterização e produção de produto fitofarmacêutico</i>	Extrato hidroalcóolico de folhas	Obtenção e caracterização de Produto Fitofarmacêutico via <i>Spray Drying</i>	Manitol como melhor adjuvante de secagem. A vazão de ar de pulverização, temperatura de entrada do ar de secagem e taxa de alimentação de extrato, afetaram significativamente a maioria dos indicadores de qualidade em diferentes níveis.	(Couto, et al., 2013)
<i>Caracterização fitoquímica</i>	Frutos	Análises físicas e Cromatografia Líquida de Alta Eficiência com Detector de Arranjo de Diodos (CLAE-DAD)	Vitamina C (34,11 mg/100 g) e folatos (25,74 µg/100 g). Proteínas (0,63 g/100g), lipídios (0,57 g/100g), carboidratos (5,54 g/100g), fibra alimentar (1,54 g/100 g) e carotenoides (0,77 mg/100 g)	(Cardoso et al., 2011)

Caracterização fitoquímica	Polpa dos frutos	Composição centesimal, valor energético total, cálcio, ferro e zinco	Apresentou baixos valores de zinco e ferro, porém fonte de cálcio. Densidade energética baixa (20,01 kcal/100g), proteínas (0,82 g/100g), lipídios (0,44g/100g) e 3,08g/100g de carboidratos	(Silva et al., 2008)
Caracterização fitoquímica e antimicrobiano	Extrato etanólico e aquoso de folhas	Caracterização fitoquímica e bioensaios com <i>Aspergillus</i>	Presença de fenóis, taninos, flavonoides, esteroides livres e saponinas. O extrato aquoso proporcionou redução no crescimento micelial quando testado nas concentrações de 1600, 3200, 6400 e 10000 mg/L, diminuindo 13,3; 1,2; 2,5 e 3,8%, respectivamente, em relação ao controle	(Malheiros et al., 2019)
Caracterização fitoquímica e antioxidante	Extrato da folha	Foram avaliadas as características físico-químicas do pó, juntamente com o conteúdo de vitaminas A e C e carotenoides totais e atividade antioxidante	Maiores concentrações de carotenoides e vitamina A foram encontradas no pó preparado por secagem a 60 e 70 °C	(Cavalcante et al., 2020)
Cicatrizante	Óleo essencial das folhas	Ensaio de citotoxicidade cutânea com linhagem celular de fibroblastos (L929) pelo ensaio de MTT. O perfil químico do óleo foi investigado por CG-EM.	O óleo essencial induz a migração de células da pele no ensaio de ranhura, na concentração de 542,2 µg/mL. Seus compostos majoritários são α -humuleno e β -cariofileno	(Mazutti-Da-Silva et al., 2018)
Citotoxicidade e quimioproteção	Extrato hidroalcoólico de folhas	Estudos <i>in vivo</i> com ratos e <i>in vitro</i> com células AMJ2-C11	Foram administradas doses de 50, 100, 125, 200, 250 e 500 mg/kg/d Os estudo <i>in vitro</i> demonstrou o aumento da proteção da citotoxicidade e o estresse oxidativo induzido pelo cromo hexavalente. No ensaio <i>in vivo</i> , a administração do extrato aumentou a sobrevivência de ratos expostos e previniu danos hepáticos e renais	(Avila et al., 2016)
Citotoxicidade	Extrato da folha	Dieta em ratos a base de extrato em pó da folha	Ação tóxica em camundongos expostos ao extrato de folhas de <i>E. dysenterica</i> em sua dieta (10, 20 e 30% incorporado a ração) com perda de peso e redução do tamanho do timo e discreta degeneração do fígado.	(Elias et al., 2010)
Citotoxicidade e Antioxidante	Extrato de folhas	Atividade metabólica, ensaio de cicatrização de feridas, óxido nítrico e RT-qPCR. Em células fibroblásticas de gengiva humana; DPPH.	Promove citoproteção quando associada ao digluconato de clorexidina devido ao seu efeito antioxidante. DPPH: IC 50 3,53 µg/ml	(Costa et al., 2019)
Composição óleo essencial	Óleo essencial do fruto em diferentes	GC capilar e GC/MS	O grupo de compostos voláteis mais abundante foi o de hidrocarbonetos monoterpênicos, correspondendo a cerca de 68% do total de	(Duarte et al., 2011)

	estágios de maturação		compostos identificados. Limoneno (25,8% e 24,6%), (E)- β -ocimeno (20,3% e 21,7%) e β -pineno (12,0% e 14,2%) foram os compostos majoritários nos estádios verde e semimaduro, respectivamente, enquanto γ -muuroleno (25,8%), β -cariofileno (18,4%) e α -humuleno (15,4%) tornaram-se os compostos majoritários em frutos maduros	
<i>Composição do óleo essencial</i>	Óleo essencial de frutos	Análise por CG/MS e análise quimiométrica	Predominância de monoterpenos totais seguidos de sesquiterpenos. β -pineno (8,56%) e α -pineno (8,11%), foram os compostos majoritários.	(Dias <i>et al.</i> , 2021)
<i>Composição do óleo essencial</i>	Óleo essencial de frutos	Comparação entre espécimes silvestres e de área cultivada. GC capilar e CG/EM	A correlação canônica revelou que limoneno, γ -cadineno, óxido de cariofileno, Zn, Cu, Fe, Mn, temperatura e precipitação média mensal correlacionaram-se às amostras silvestres, enquanto (Z)- β -ocimeno, α -copaeno, β -cariofileno, α -humuleno, δ -cadineno e P correlacionaram-se às amostras silvestres e a todas as amostras cultivadas, independentemente da origem da semente. As variações nos óleos parecem ser geneticamente determinadas, em adição a uma influência ambiental sobre as amostras	(Duarte <i>et al.</i> , 2010)
<i>Controle da obesidade</i>	Extrato metanólico de polpa congelada do fruto	Administração oral em camundongos obesos induzidos por dieta	Doses de 7 mg e 14 mg GAE/kg de peso corporal (equivalente de ácido gálico). O extrato não afetou o peso corporal e adiposidade, porém protegeu contra dislipidemia, melhorou a homeostase da glicose e atenuou a glicogênese e a inflamação hepática	(Donado-Pestana <i>et al.</i> , 2018)
<i>Controle da obesidade</i>	Extrato metanólico de polpa congelada do fruto	Administração oral em camundongos obesos induzidos por dieta	Doses de 7 mg e 14 mg GAE/kg de peso corporal (equivalente de ácido gálico). Compostos fenólicos do fruto de cagaita têm efeitos benéficos à saúde no manejo da obesidade em camundongos via atenuação do ganho de peso corporal, redução da adiposidade, propriedades redutoras da glicemia de jejum, supressão da hipertrigliceridemia, LDL-colesterol plasmático e acúmulo hepático de triacilgliceróis, e melhora no status antioxidante plasmático e excreção de triglicérides fecais	(Donado-Pestana <i>et al.</i> , 2015)

<i>Dermocosmético</i>	Extrato etanólico de folhas	HPLC e parâmetros toxicológicos para determinar o perfil de segurança para a exposição humana	O extrato apresentou efeitos regenerativos celulares marcantes contra danos induzidos pela exposição UVA e considerável atividade inibitória de enzimas cutâneas relacionadas a distúrbios dermatológicos e/ou estéticos (70-300 µg/mL). Estas atividades biológicas foram associadas, pelo menos em parte, à presença de fitoquímicos antioxidantes, em particular ácido elágico, quercetina e ácido gálico.	(Moreira <i>et al.</i> , 2017)
<i>Determinação de Catequinas</i>	Extrato da folha	Desenvolver e validar um método seletivo de HPLC para determinação de catequinas durante o desenvolvimento de formulações tópicas.	Alta capacidade extrativa da catequina das camadas da pele proporcionada pelo método proposto.	(Ferreira - Nunes <i>et al.</i> , 2017)
<i>Fitotoxicidade</i>	Extrato aquoso das folhas	Efeitos fitotóxicos do extrato em rabanetes e gergelim	Extrato de folhas (concentração de 1 a 3%) apresentou efeito alelopático em raízes de rabanete e gergelim	(Pereira, <i>et al.</i> , 2017)
<i>Fitotoxicidade</i>	Extrato de folhas	Efeitos fitotóxicos do extrato em rabanetes e gergelim	Não influenciou a germinação, mas reduziu drasticamente o crescimento das plântulas (concentração de 1 a 3%)	(Pina <i>et al.</i> , 2009)
<i>Fitotoxicidade</i>	Extrato de folhas e caules	Inibição de crescimento inicial de <i>B. pilosa</i>	Alto potencial fitotóxico com bioherbicida para controle de plantas espontâneas (250, 500 e 1000mg L ⁻¹)	(Ribeiro <i>et al.</i> , 2020)
<i>Fitotoxicidade</i>	Extrato de folhas e caules	Inibição de crescimento inicial de <i>Sesamum indicum L. - Pedaliaceae</i>	Redução do crescimento radicular em até 77% e redução no número de raízes laterais e no número de pelos radiculares (Concentração tão baixa quanto 0,1%)	(Borghetti <i>et al.</i> , 2013)
<i>Gastroprotetor</i>	Extrato aquoso da folha	Avaliação <i>in vivo</i> em camundongos, DPPH e análise cromatográfica	Protege fortemente a mucosa gástrica da lesão (1000 mg/kg) induzida por etanol/HCl e destaca o potencial biofarmacêutico desta espécie. Resultado está associado a presença de compostos fenólicos. (DPPH IC50: 3.97 µg/mL)	(Prado <i>et al.</i> , 2014)
<i>Genotoxicidade, citotoxicidade e atividade protetora</i>	Extrato etanólico liofilizado de folhas	Teste de micronúcleo de medula óssea de camundongos	O extrato etanólico liofilizado de folhas de <i>E. dysenterica</i> exibiu efeitos genotóxicos e citotóxicos nas doses mais altas e proteção contra ações genotóxicas e citotóxicas induzidas pela ciclofosfamida em todas as doses testadas (50 a 200 mg/kg)	(Vieira <i>et al.</i> , 2012)
<i>Hipoglicemiante</i>	Sucos	Incorporação de sucos na dieta para controle de hiperglicemia	300 mL de suco clarificado após as refeições podem ser uma alternativa importante para	(Balisteiro, <i>et al.</i> , 2017)

			melhorar o manejo da hiperglicemia e suas complicações	
<i>Hipoglicemiante</i>	Extrato aquoso de folhas	Inibição de α -amilase e α -glicosidase	Atividade contra α -amilase (IC50 de 14,93 μ g/mL) e α -glucosidase (IC50 50 de 0,46 μ g/mL)	(Souza <i>et al.</i> , 2012)
<i>Hipoglicemiante</i>	Polpa de frutos	Efeito do suco em pacientes disglucêmicos	O suco de cagaita clarificado (300m mL) reduziu efetivamente a glicose pós-prandial em indivíduos disglucêmicos com Síndrome metabólica	(Araújo <i>et al.</i> , 2021)
<i>Hipotensivo</i>	Extrato aquoso de folhas	Avaliação <i>in vivo</i> em camundongos	O extrato (15mg/kg) possui ação vascular hipotensora, com sugestão da ação de proantocianidinas	(Fidelis-De-Oliveira <i>et al.</i> , 2020)
<i>Identificação de compostos</i>	Extrato de frutos	Identificação de compostos utilizando HS-SPME/GC-MS. Padronização dos melhores parâmetros para extração.	Predomínio de monoterpenos (34,64%) seguido de ésteres (36,28%) no extrato produzido a partir de frutos de <i>E. dysenterica</i> , sendo α -Terpineno o composto majoritário (14,08%)	(Silva <i>et al.</i> , 2019)
<i>Identificação de compostos</i>	Óleo da semente	Extração por ultrassom, extração por prensagem e extração com Soxhlet	Presença de ácido linoléico e linolênico com maiores rendimentos encontrados na extração por ultrassom utilizando hexano. A taxa de ácidos graxos saturados variou de 19,46% a 31,18%, enquanto a quantidade de ácidos graxos insaturados variou de 54,72% a 67,64%	(Rial <i>et al.</i> , 2023)
<i>Identificação de compostos</i>	Extrato etanólico e metanólico dos frutos.	Compostos fenólicos totais e taninos condensados	Acetona apresenta melhor eficiência de extração. Os teores de compostos fenólicos totais variaram entre 90 e 327 mg de equivalente de ácido gálico por 100g de polpa e os teores de taninos condensados variaram entre 4 e 291 mg de equivalente de catequina por 100 g de polpa	(Rocha <i>et al.</i> , 2011)
<i>Identificação de compostos</i>	Frutos em diferentes estágios de maturação	HPLC e conteúdo mineral	Os frutos verdes e maduros da cagaita apresentam os seguintes compostos fenólicos: ácidos gálico, cafeico, vanílico, p-cumárico, serínico, ferúlico e salicílico, epicatequina, quercetina e rutina. Em ambos os estágios de maturação, a epicatequina está presente em alto teor. Ambos destacam pelo alto teor de potássio.	(Guedes <i>et al.</i> , 2017)
<i>Identificação de compostos aromáticos</i>	Polpa dos frutos	SPE e SPME e GC-MS	Enquanto o SPME foi mais eficiente e extraiu 17 e 21 compostos para as polpas de caju e cagaita	(Santos <i>et al.</i> , 2022).

			do Cerrado, respectivamente, o método SPE extraiu 13 compostos para ambas as polpas.	
<i>Identificação de Compostos aromáticos</i>	Flores	Os compostos voláteis florais foram coletados por headspace dinâmico e analisados em GC-MS.	Aromas florais de espécies de Myrtaceae emitidos à noite são dominados por compostos aromáticos (aprox. 90%) seguidos por compostos alifáticos. <i>E. dysenterica</i> apresentou álcool benzílico (56%) de padrão olfativo	(Cordeiro <i>et al.</i> , 2019)
<i>Inibição da toxicidade por temperatura</i>	Extrato aquoso da semente	Ensaio com <i>Artemia salina</i>	Após tratamento do extrato, a temperatura (78°C) se mostrou eficaz na inativação de toxinas da semente	(Batista <i>et al.</i> , 2016)
<i>Inseticida</i>	Óleo essencial das folhas	Identificação de compostos por GC/MS. Exposição do extrato à larva e repelência ao mosquito <i>Aedes aegypti</i>	Atividade como repelente para <i>A. aegypti</i> (índice de atividade espacial (SAI) 0,737; índice de atividade espacial ponderado (wSAI) 20,229) e <i>Culex quinquefasciatus</i> (Proteção (P) 71%)	(Silva <i>et al.</i> , 2022)
<i>Moluscicida</i>	Extrato das folhas	Avaliação <i>in vivo</i> em caramujos	Mostrou ser altamente tóxico (atividade moluscicida) na concentração de 100 ppm	(Bezerra <i>et al.</i> , 2002)
<i>Perfil de ácidos graxos</i>	sementes	Determinação de perfil de ácidos graxos	ácido linoléico, ácido oleico e ácido palmítico	(Camilo <i>et al.</i> , 2016)
<i>Perfil Químico</i>	Frutos e sorvete	PS-MS E HS-SPME/GC-MS	Pent-4-en-2-ol; butanoate de etila; But-2-en-1-ol, 3-metil-, acetato; ácido heptenoico, metil ester; ácido hexanoico etil ester; α -pineno; 1,8 cineol; 3-careno; ocimeno; acetate de linalil; isobutanoato de linalil; cariofileno; humuleno; muuroleno; guaieno; cadineno; copaeno; ácido decanoico	(Silva <i>et al.</i> , 2021)
<i>Toxicidade</i>	Extrato aquoso da semente	Toxicidade em <i>Artemia salina</i>	Comparado ao tucumã, mangaba, jatobá e araticum, a cagaita foi a que apresentou LD50 maior (57mg.mL ⁻¹)	(Fonseca <i>et al.</i> , 2013)

Fonte: autoria própria (2024).

Diversos trabalhos demonstram atividade biológica e farmacêutica de *E. dysenterica*. O extrato aquoso das folhas de *E. dysenterica* apresentou efeito alelopático na germinação de gergelim (*Sesamum indicum* L. - Pedaliaceae), reduzindo o crescimento radicular em até 77% e reduzindo o número de raízes laterais e de pelos radiculares (Borgheti et al., 2013). Resultados também observados em mudas de gergelim e rabanete. As raízes sofreram modificações estruturais com graves anormalidades estruturais quando expostas ao extrato aquoso de folhas de *E. dysenterica* com concentração de 1 a 3% (Pina et al., 2009; Pereira et al., 2017).

Utilizando uma série de diferentes preparações (1 - extrato aquoso foliar, 2 - extrato etanólico foliar, 3 - extrato hidroalcoólico foliar 70:30, 4 - extrato hidroalcoólico foliar 50:50, 5 - extrato aquoso do caule, 6 - extrato etanólico do caule, 7 - extrato hidroalcoólico do caule 70:30 e 8 - extrato hidroalcoólico do caule 50:50), Ribeiro et al. (2020) testaram a ação herbicida dos extratos de *E. dysenterica* em *Bidens pilosa* L. Todos os extratos de folhas e caules de *E. dysenterica* exerceram efeitos inibitórios sobre o crescimento da radícula e do hipocótilo de plântulas de *B. pilosa*, com destaque aos extratos 3, 4, 7 e 8 que reduziram a porcentagem de germinação em 36, 35, 29 e 34%, respectivamente, em comparação ao controle.

Alelopatia é caracterizada como o impacto positivo ou negativo, direto ou indireto, que uma planta (ou microrganismo) causa em outra através da liberação de substâncias químicas no meio ambiente (Rice, 1984). Ao incorporar práticas de alelopatia na agricultura, a dependência de produtos químicos sintéticos diminui, contribuindo assim para a sustentabilidade ambiental e a saúde do solo. Explorar e entender os mecanismos de alelopatia em *E. dysenterica* pode ser base para o desenvolvimento de herbicidas naturais.

Atividade antifúngica do extrato etanólico de folhas de *E. dysenterica* foi investigada para espécies do gênero *Aspergillus* sp. reduzindo o crescimento micelial em 13,3% na concentração de 1600 mg/L (Malheiros et al., 2019). Para *Candida* sp, o extrato aquoso de folhas de *E. dysenterica* demonstrou atividade inibitória com valores de CIM de 500 µg/disc para *C. parapsilosis* e *C. guilliermondii*; 250 µg/disc para *C. krusei* e 125 µg/disc para *C. tropicalis* e *C. famata* (CORREIA et al., 2016). Souza et al. (2002) investigaram a ação do extrato etanólico de folhas de *E. dysenterica* em dermatófitos de diferentes amostras clínicas, não evidenciando potencial antifúngico para a espécie, porém, o mesmo trabalho apresentou valores de Concentração Inibitória Mínima (CIM) de 500 µg/disc para extrato etanólico de folhas de *E. uniflora*.

O óleo essencial das folhas de *E. dysenterica* também obteve perfil satisfatório de inibição de cepas de *Cryptococcus* (22 cepas foram inibidas na concentração de 250 µg/ml, enquanto 04 exibiram inibição potente com valores de CIM abaixo de 125 µg/ml) (COSTA et al., 2000). Leveduras isoladas das folhas e frutos de *E. dysenterica* mostraram-se promissoras como agentes de biocontrole de *Penicillium digitatum* em ensaios *in vitro* e *in vivo* (Sperandio et al., 2015).

Já para bactérias, o extrato etanólico de folhas de *E. dysenterica* apresentou ação bactericida na dose de 2 mg.ml⁻¹ contra *S. aureus* e bacteriostático a 1 mg.ml⁻¹ contra *P. mirabilis* (Gonçalves et al., 2019). Utilizando ensaio de atividade metabólica celular (MTT), Melo et al. (2015) obtiveram uma CIM de 0,009 µg/µl para cepas de *S. intermedius* isolados de infecção cutânea canina quando expostas ao extrato etanólico de folhas de *E. dysenterica*.

Silva et al. (2020), utilizando o extrato aquoso das folhas de *E. dysenterica*, obtiveram valores de CIM de 83 µg/ml para cepas de *S. aureus* isoladas de ferida humana, *S. aureus* (ATCC 12692 e ATCC 29737) e valores de 167 µg/ml para cepas de *S. aureus* β-lactamases positiva, *S. aureus* isoladas de lesão humana, *S. aureus* enterotoxina positiva e *S. aureus* (ATCC 25904). Utilizando extrato etanólico da polpa de *E. dysenterica* encapsulado com goma arábica ou inulina, Daza et al. (2017) demonstraram atividade inibitória contra *S. aureus* e *Listeria monocytogenes* (CIM = 1,48 mg/ml; 0,48 mg/ml).

Santos et al. (2019) relatam atividade antibacteriana moderada do óleo essencial de folhas de *E. dysenterica* contra *Streptococcus mitis* (CIM = 250 µg/mL), *S. sanguinis* (CIM = 200 µg/mL), *S. sobrinus* (CIM = 400 µg/mL) e *S. salivarius* (CIM = 400 µg/ml) e forte atividade para *S. mutans* (CIM = 31,2 µg/ml). O óleo essencial das folhas de *E. dysenterica* também apresentou ação tripanocida no mesmo estudo, descrevendo valores de IC50 para o óleo essencial de 9,5 µg/ml, enquanto o IC50 do benzonidazol (controle positivo) foi de 9,8 µg/ml.

Atividade anti-helmíntica foi testada em ovinos, a partir da incorporação do pó de folhas de *E. dysenterica* na ração desses animais - dose 1,2g/kg (Gaspar et al., 2010). Observou-se a diminuição de 81% de ovos de *Haemonchus contortus* por grama na massa fecal no 14º dia de dieta, além de demonstrar a diminuição dos níveis de eosinófilos nos animais que receberam o tratamento. Para ação moluscicida, o extrato alcoólico de folhas de *E. dysenterica* não se mostrou eficaz (Bezerra et al., 2002).

Investigações da atividade inseticida do óleo essencial de folhas de *E. dysenterica* para *Aedes aegypti* não apresentaram resultados satisfatórios, apesar de apontar atividade como repelente para *A. aegypti* (índice de atividade espacial (SAI) 0,737; índice de atividade espacial ponderado (wSAI) 20,229) e *Culex quinquefasciatus* (Proteção (P) 71%) (Silva et al., 2022).

Além de *E. dysenterica*, outras espécies de plantas da família Myrtaceae têm demonstrado eficácia em atividades biológicas e aplicações farmacêuticas. Ribeiro et al. (2022) realizando um levantamento sobre propriedades farmacológicas em Myrtaceas, apontam atividade antibacteriana, antifúngica, inseticida e larvicida de óleos essenciais e extratos nos gêneros *Myrcia*, *Psidium* e *Eugenia*, principalmente para a folha do vegetal.

Diante da evolução da resistência bacteriana, micótica e de insetos, explorar novas fontes de compostos com bioativos é essencial para o desenvolvimento de novas drogas e formulações. A ampla distribuição de Myrtaceas no Cerrado pode subsidiar uma rica fonte de

compostos com potencial biológico e farmacológico, ressaltando-se a necessidade contínua na padronização de metodologias para avaliação dessas atividades em produtos naturais.

Mazutti da Silva *et al.* (2018) evidenciaram a presença de humuleno e cariofileno no óleo essencial de *E. dysenterica* e testaram o efeito cicatrizante em pele *in vitro* e citotoxicidade em linhagem celular de fibroblastos. Os autores concluíram que o óleo essencial induz a migração de células da pele em um ensaio de ranhura na concentração de 542,2 µg/ml. α-humuleno e β-cariofileno são os principais compostos deste óleo, determinados por cromatografia gasosa. O tratamento não causou lesão cutânea e promoveu angiogênese *in vivo*.

Vitek *et al.* (2017) identificaram presença de 3-O-β-D-galactopiranosídeo de quercetina no extrato metanólico da casca e folhas de *E. dysenterica* que reduziu a viabilidade celular em células CCRF-CEM e Kasumi-1, apresentando atividade antileucêmica.

Myrtaceas são ricas em óleos essenciais. O gênero *Eugenia* apresenta uma abundante variedade de terpenos, como α-humuleno, β-cariofileno, α-pineno, β-pineno, limoneno, mirceno, terpinoleno, encontrados em *E. acutata*, *E. candolleana*, *E. copacabanensis* (Nakamura *et al.*, 2010), *E. samanensis* (Bida *et al.*, 2018), *E. speciosa* (Alves *et al.*, 2000).

O extrato etanólico das folhas de *E. dysenterica* apresentou significativa atividade inibitória da tirosinase, exibindo valores de CI50 de 11,88 µg/ml, comparado ao ácido kójico (CI50 = 13,14 µg/ml), sugerindo uma possível utilização em preparações de clareamento da pele ou antimelanogênese para fins cosméticos ou terapêuticos (Souza *et al.*, 2012).

Fidelis de Oliveira *et al.* (2020) investigaram a ação do extrato aquoso liofilizado de folhas de *E. dysenterica* sobre a frequência cardíaca e pressão arterial média de ratos (administração intravenosa 15 mg/kg). Como resultado, observaram que não houve alteração na frequência cardíaca, porém revelou ação hipotensiva. O estudo concluiu ainda que a ausência de efeitos hemolíticos na administração aguda do extrato indica baixa ou ausente toxicidade para as células sanguíneas.

Lima *et al.* (2010) demonstraram a presença de um peptídeo majoritário com aproximadamente 7 kDa em extrato de frutos de *E. dysenterica*, que isolado e administrado via oral em ratos (10 ml kg⁻¹ de polpa e 60 mg kg⁻¹ de peptídeo ressuspensos em 1 ml de água deionizada) foi capaz de aumentar a motilidade intestinal dos ratos em aproximadamente 20,8%, sendo provavelmente responsável pela atividade laxante. Em outro estudo, Lima *et al.* (2010) sugerem que os compostos presentes no extrato de folhas de *E. dysenterica* podem ter benefícios terapêuticos no tratamento da diarreia, evidenciando a diminuição da motilidade intestinal nas doses de 400 e 800 mg/Kg⁻¹ administrada em ratos.

Como antiviral, o extrato etanólico de folhas de *E. dysenterica* foi testado em cultura de células renais de macaco *rhesus*, infectadas

por Rotavírus. O extrato apresentou inibição do efeito citopático do vírus em concentrações de 500 µg/ml (Cecílio *et al.*, 2012).

Métodos de avaliação antioxidante utilizando 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH), Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP), 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolina-6-sulfonato) (ABTS), são os mais utilizados na literatura para *E. dysenterica*. Silva *et al.* (2019) relataram ação antioxidante dos frutos de *E. dysenterica* (DPPH = 11.47 µmol L⁻¹ TE g⁻¹ amostra; FRAP: 21.33 µmol L⁻¹ sulfato ferroso g⁻¹ amostra; ABTS = 9,34 µmol L⁻¹ trolox g⁻¹ amostra), já evidenciados anteriormente em outras partes do vegetal por Roesler *et al.* (2007) (Semente: DPPH = IC50 igual a 14,15 µg.mL⁻¹), Finco e Silva (2009) (DPPH = IC50 de 5.5 mg/mL), Takao *et al.*, (2015) (Folhas: DPPH = 6,83 µg.mL⁻¹) e Alves *et al.* (2017) (Frutos: DPPH = 2 µmol TE.g⁻¹; FRAP = 7,8 µmol TE.g⁻¹).

Para a ação antioxidante, Justino *et al.* (2022) utilizaram frações do extrato etanólico de diferentes partes de *E. dysenterica*. A fração acetato de etila da semente e a fração diclorometano da folha apresentaram elevada capacidade antioxidante (*Oxygen Radical Absorbance Capacity* - ORAC: 5500 µmol trolox eq g⁻¹, FRAP: 1500 µmol trolox eq g⁻¹ e DPPH IC 50: 35 µg ml⁻¹) e apresentaram atividades inibitórias contra a formação de produtos finais de glicação avançada (acima de 80% a 10 µg ml⁻¹) e α-amilase e α-glucosidase (acima de 50% a 10 µg ml⁻¹).

Em outro estudo, Justino *et al.* (2020) descreveram o potencial do extrato aquoso e etanólico de *E. dysenterica* para inibir a glicação (IC50 < 0,40 mg/ml) e a α-glicosidase (IC50 < 20 µg/ml). O fracionamento líquido-líquido dos extratos da polpa da fruta *E. dysenterica* resultou na fração acetato de etila apresentando maior atividade antioxidante (DPPH IC 5010 µg/ml e ORAC 1,3 mmol equivalentes de trolox /g), antiglicação (IC50 0,10 mg/ml) e capacidade e atividade de inibição da α-glicosidase (IC5011 µg/ml). A análise por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência acoplada à Espectrometria de Massas sugeriu a presença de moléculas antioxidantes na polpa da fruta de *E. dysenterica*, como ácidos ferúlico e gálico, miricetina, quercetina e kaempferol-pentosídeo.

Utilizando o método de Folin-Ciocalteu para determinar teor de fenólicos do extrato vegetal Melo *et al.* (2015) encontraram valores de 729 mM/g para ação antioxidante e 201 mg/100g de teor fenólico para extrato etanólico de *E. dysenterica*. Cavalcante *et al.* (2020), avaliaram os teores de vitamina C em pó proveniente da polpa de *E. dysenterica* em diferentes temperaturas de secagem (40 a 70°C), obtendo maiores valores nas temperaturas de 50 e 60°C, com valores de 166 e 129 mg/100g, respectivamente. Rocha *et al.* (2011) utilizando o método de Folin-Ciocalteu para compostos fenólicos totais e o método da vanilina para taninos condensados evidenciaram elevados teores de compostos fenólicos totais (90 mg de ácido gálico/100g de polpa) e menores teores de taninos condensados (4 mg de catequina/100 g de polpa) em extrato etanólico de frutos *E. dysenterica*.

Os extratos metanólicos aquosos de polpa de *E. dysenterica*, ricos em polifenóis, demonstraram melhora na homeostase da glicose em camundongos obesos, atenuando a gliconeogênese e a inflamação hepática,

além de controlar o peso corporal e a adiposidade induzida por dieta rica em gordura e sacarose (Donado-Pestana *et al.*, 2018) e efeito hipoglicemiante (Araújo *et al.*, 2021).

Em uma investigação utilizando sucos clarificados de frutas nativas do Brasil, Balisteiro *et al.* (2017) verificaram que a ingestão do suco de *E. dysenterica* após as refeições aumentou a capacidade de absorção do radical oxigênio no plasma e capacidade redutora férrica do plasma, indicando que o suco de *E. dysenterica* pode ser considerado como tratamento adjuvante para redução da glicemia pós-prandial em indivíduos saudáveis.

Em pesquisa com objetivo de avaliar a ação antioxidante neuroprotetiva do extrato hidroalcóolico da folha de *E. dysenterica*, o extrato apresentou características semelhantes aos da quercetina, promovendo as atividades de superóxido dismutase e catalase, ao mesmo tempo em que preveniu a peroxidação lipídica em camundongos (Thomaz *et al.*, 2018), e redução significativa de peso em camundongos que receberam o extrato de *E. dysenterica* (Donado-Pestana *et al.*, 2015), além de possuir características gastroprotetivas (Prado *et al.*, 2014). Ainda utilizando estudo *in vivo* com camundongos, Ávila *et al.* (2016) evidenciaram diminuição dos danos hepáticos e renais, quando estes foram tratados com o extrato hidroalcóolico de folhas de *E. dysenterica* antes de serem expostos ao cromo hexavalente.

Utilizando quatro métodos diferentes: redução de fosfomolibdênio, varredura por peróxido de hidrogênio, DPPH e determinação de parâmetros eletroquímicos por voltametria de pulso diferencial, Clementino *et al.* (2016) observaram que todos os extratos de folhas desta espécie possuem significativo potencial antioxidante, seguindo a ordem: extrato bruto etanólico > extrato bruto aquoso > extrato bruto hexânico. O perfil voltamétrico sugere a presença de polifenóis do tipo catecol no extrato de folhas de *E. dysenterica*.

Quantificando o conteúdo total de compostos fenólicos (TPC), Daza *et al.* (2017) encontraram valores entre 9,9 e 31,2 mg equivalentes de ácido gálico por peso seco no extrato etanólico de polpa de *E. dysenterica* encapsulado com goma arábica ou inulina. Quando liofilizado, o extrato chegou a 98 mg. A presença de adjuvantes de secagem diminuiu significativamente o potencial antioxidante do extrato encapsulado (5,8 a 26,5% para método DPPH, 13,9 a 43,1% para método FRAP e 13,6 a 36,5% para ORAC) quando comparado ao extrato liofilizado. O extrato etanólico de polpa de *E. dysenterica* encapsulado demonstrou inibição da atividade da enzima α -amilase entre 10,6 a 107 mg/mL e 9,8 a 99,5 mg/mL, para pós obtidos com goma arábica e inulina, respectivamente.

Com o objetivo de caracterizar o potencial antioxidante de polpas congeladas de frutas exóticas do Brasil, utilizou-se o método DPPH, e HPLC para identificação de compostos bioativos (Genovese *et al.*, 2008; Gonçalves *et al.*, 2010). *E. dysenterica* apresentou maior atividade sequestrante de DPPH quando comparada a outros frutos nativos do Brasil e foram encontrados derivados de quercetina e kaempferol na polpa.

Comparada a uma das frutas mais consumidas mundialmente, *E. dysenterica* apresentou valores de compostos bioativos e de atividade

antioxidante maiores que na maçã (Siqueira *et al.*, 2013). Apresentou também índices satisfatórios de Vitamina C, contribuindo significativamente para suprir as necessidades diárias (em média 71,0%), vitamina A (em média 7,5%) e folatos (em média 7,9%) (Cardoso *et al.*, 2011), além de boa aceitação sensorial (Schiassi *et al.*, 2018).

A citotoxicidade do extrato aquoso de folhas de *E. dysenterica* foi avaliada *in vitro* em células de queratinócitos e fibroblastos. Em ambos os casos, a concentração de 500 µg/ml comprometeu a viabilidade das células. Porém, como a concentração capaz de inibir *S. aureus* ficou entre 83 e 167 µg/ml, esses valores não interferem na viabilidade das células (Silva *et al.*, 2020).

Em pesquisa com o objetivo de avaliar a toxicidade de sementes de *E. dysenterica*, o extrato aquoso da semente mostrou-se tóxico para *Artemia salina* com concentrações de LD50 de 57,0 mg.ml⁻¹ (Fonseca *et al.*, 2013). Em estudo realizado por Roesler *et al.* (2010), o extrato etanólico da semente de *E. dysenterica* em concentração até 300 µg.ml⁻¹ não diminuiu a viabilidade celular em fibroblastos de ratos.

A fim de inativar a toxicidade em extrato aquoso de semente de *E. dysenterica*, Batista *et al.* (2016) utilizaram a temperatura como inibidor, reduzindo significativamente a toxicidade do extrato, observado no tempo de sobrevivência de *Artemia salina* exposta ao extrato aquecido a 78°C por 10 minutos comparado ao extrato não aquecido.

Vieira *et al.* (2011) verificaram que o extrato etanólico liofilizado das folhas de *E. dysenterica* exibiu efeitos genotóxicos e citotóxicos nas doses mais altas e proteção contra ações genotóxicas e citotóxicas induzidas pela ciclofosfamida em todas as concentrações testadas no ensaio de micronúcleo de medula óssea de camundongos (50 a 200 mg/kg). Elias *et al.* (2010) também evidenciaram ação tóxica em camundongos expostos ao extrato de folhas de *E. dysenterica* em sua dieta (10, 20 e 30% incorporado a ração) com perda de peso e redução do tamanho do timo e discreta degeneração do fígado.

Avaliando a citoproteção, Costa *et al.* (2019) relacionaram a atividade antioxidante do extrato aquoso de folhas de *E. dysenterica* quando associada ao digluconato de clorexidina em cultura primária de fibroblastos gengivais humanos e em linhagem celular imortalizada de macrófagos murinos.

Em estudo realizado com embriões, o extrato etanólico das folhas secas de *E. dysenterica* mostrou uma redução significativa na proporção de células apoptóticas de embriões cultivados com 0,01 mg/ml do extrato etanólico de *E. dysenterica*, além de induzir um aumento nos níveis de transcrição de GPX4 e PRDX3 (Fidelis *et al.*, 2020). Moreira *et al.* (2017) demonstraram em testes *in vitro*, o potencial do extrato alcoólico de folhas de *E. dysenterica* para formulação de dermocosméticos, evidenciando a presença de quercetina, ácido elágico e ácido gálico em sua composição.

Em um outro estudo realizado por Gasca *et al.* (2017) o extrato aquoso das folhas, rico em polifenóis, foi testado em linhagem celular de neuroblastoma humano SHSY5Y para avaliar seu efeito na viabilidade

celular. Esse estudo relaciona-se com a enzima acetilcolinesterase, relacionada ao mal de Alzheimer, e aponta atividade inibitória relativamente moderada (66,33%) desta enzima em concentrações de 15,6 µg/ml.

Na caracterização fitoquímica, Silva *et al.* (2020) utilizando Cromatografia em camada delgada e Cromatografia líquida de alta eficiência, observaram resultados positivos para catequina e epicatequina, com concentração de 47,51mg/g no extrato aquoso de folhas de *E. dysenterica*. No extrato etanólico de polpa de *E. dysenterica* os compostos identificados são quercetina e derivados. Utilizando Espectrometria de Massa por Spray de Papel (*Paper Spray Mass Spectrometry* - PS-MS), Silva *et al.* (2019) identificaram ácido málico e ácido cítrico no fruto.

Em análise do perfil químico de sorvete de *E. dysenterica*, utilizando Espectrometria de Massa por Transferência de Prótons e uma combinação de extração de fase sólida com cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa, Silva *et al.* (2021) verificaram que a maior parte dos compostos voláteis (89%) presentes na polpa de *E. dysenterica* também foi encontrada no sorvete. Após o processamento do sorvete, observou-se redução de apenas 10% no teor de compostos fenólicos totais da polpa de *E. dysenterica*, mostrando que o pós-processamento da fruta ainda mantém níveis significativos de metabólitos do vegetal.

Utilizando a técnica de microextração em fase sólida no modo de extração *headspace* (HS-SPME), e posterior identificação dos compostos por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas, Silva *et al.* (2019) observaram predomínio de monoterpenos (34,64%) seguido de ésteres (36,28%) no extrato produzido a partir de frutos de *E. dysenterica*, sendo α -Terpineno o composto majoritário (14,08%).

Santos *et al.* (2022) compararam as técnicas de extração em fase sólida (SPE) e microextração em fase sólida (SPME) de compostos presentes em frutos de *E. dysenterica*. Para a identificação dos compostos, duas técnicas foram utilizadas: Análise GC-O (Cromatografia Gasosa-Olfatométrica) e Análise GC-MS (Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massa) mostrando que as técnicas de extração parecem complementares, uma vez que alguns compostos não foram extraídos pela SPE mas foram extraídos pela SPME, e vice-versa.

Guedes *et al.* (2017) caracterizaram compostos fenólicos por cromatografia líquida de alta eficiência em frutos de *E. dysenterica* e quantificaram compostos minerais em diferentes estágios de maturação dos frutos. O estudo evidenciou a presença de ácidos gálico, caféico, vanílico, p-cumárico, serínico, ferúlico e salicílico, epicatequina, quercetina e rutina, sendo a epicatequina presente em maior quantidade em diferentes estágios de maturação dos frutos. Já em relação aos minerais, potássio foi o mineral mais abundante (831,89 mg/100g⁻¹), sendo que de maneira geral, os minerais se encontram em maior quantidade nos frutos verdes.

Ferreira-Nunes *et al.* (2017) validaram um método de HPLC para determinação de catequinas em extrato aquoso das folhas de *E. dysenterica* incorporado em formulações tópicas. A separação foi

conseguida usando uma coluna RP-C18 (300 x 3,9 mm; 10 µm), com fase móvel de metanol/ácido fosfórico 0,01 M (15:85, v/v), vazão de 0,8 mL/min, temperatura ajustada em 40°C e detecção de UV em 230nm. O método foi sensível (limite de detecção = 0,109 µg/mL, limite de quantificação = 0,342 µg/mL) e seletivo para extratos vegetais, matrizes de pele e interferentes de formulação, bem como produtos de degradação de catequinas.

Na indústria farmacêutica, o método *Spray Drying* é utilizado para obtenção de extratos vegetais secos e para garantir a preservação dos componentes dos extratos (CHAVES *et al.*, 2009). Couto *et al.* (2013) utilizaram manitol como adjuvante de secagem e desenvolveram um produto intermediário com extrato hidroalcoólico de folhas de *E. dysenterica* com excelentes propriedades de fluidez e compressibilidade e evidência de estabilidade, o que permite a preparação direta de comprimidos.

Utilizando planejamento fatorial e metodologia por superfície de resposta (RSM), Couto *et al.* (2013) observaram que a taxa de fluxo de ar de aspersão, temperatura de entrada de ar de secagem e a taxa de alimentação de extrato, afetaram significativamente a maioria dos indicadores de qualidade em diferentes níveis para a técnica de secagem por atomização no extrato hidroalcoólico de folhas de *E. dysenterica*. Utilizando a técnica de *spray drying*, Santos *et al.* (2018) verificou que a polpa atomizada apresentou maior atividade antioxidante avaliada pelo método ABTS (517,04 µmol Trolox/g), em comparação com a polpa congelada (357,73 µmol Trolox/g) e a polpa fresca de *E. dysenterica* (276,07 µmol Trolox/g).

Além da técnica de secagem, o uso de estabilizantes busca melhorar o tempo de vida útil da polpa de *E. dysenterica* controlando a formação de espuma durante o processamento dos frutos, Cavalcante *et al.* (2020) verificaram que a proporção de 8% de albumina na polpa de *E. dysenterica* promove densidade, expansão e estabilidade ideais da espuma.

A determinação de ácidos graxos em sementes de *E. dysenterica* foi realizada por Camilo *et al.* (2016), sendo que o perfil de ácidos graxos apresenta 73% de gorduras insaturadas e 27% de gorduras saturadas. Os principais ácidos graxos presentes nas sementes foram ácido linoleico, ácido oleico e ácido palmítico. Em outro estudo realizado por Rial *et al.* (2023) utilizando três métodos de extração diferentes, extração por ultrassom, extração por prensagem mecânica e extração com extrator Soxhlet, verificou-se que todos eles possuem potencial para extração de ácidos graxos saturados e insaturados, com destaque para ácidos linoléico e linolênico. A taxa de ácidos graxos saturados variou de 19,46% a 31,18%, enquanto a quantidade de ácidos graxos insaturados variou de 54,72% a 67,64%.

Na caracterização de óleos essenciais, investigando a composição relacionada ao estágio de maturação dos frutos, Duarte *et al.* (2011) avaliaram que a concentração de monoterpenos foi maior em óleos essenciais extraídos nos estágios verdes e semi-maduros dos frutos e diminuiu posteriormente, enquanto os sesquiterpenos foram sintetizados apenas na última parte do processo de amadurecimento.

O óleo essencial de frutos de *E. dysenterica* pode variar, qualitativa e quantitativamente, de acordo com padrões geográficos, diversidade genética e influência ambiental (Duarte *et al.*, 2009; Duarte *et al.*, 2010; Vilela *et al.*, 2013; Vilela *et al.*, 2012; Dias *et al.*, 2021).

Utilização Alimentar

Entre os artigos levantados nesse trabalho, 2,82% (n=4) apresentam aspectos de utilização de *E. dysenterica* na produção de vinhos, bebidas lácteas, iogurtes, armazenamento e conservação da polpa.

Alimentos obtidos com a incorporação da geleia do fruto de *E. dysenterica* em iogurtes e em bebidas lácteas fermentadas obtiveram boa avaliação e mantiveram as características de odor, sabor, consistência e acidez (Rocha *et al.*, 2008; Figueiredo *et al.*, 2019), além de possuírem propriedades nutricionais que podem levá-los a ser incorporados aos cardápios regionais de merenda escolar (Silva *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2016). O uso de frutos de *E. dysenterica* em processos fermentativos demonstrou viabilidade, uma vez que os vinhos obtidos apresentaram teor de etanol dentro dos limites exigidos pela legislação (Oliveira *et al.*, 2011; Souza *et al.*, 2018).

No que se refere a conservação dos frutos, Ferreira *et al.* (2020) utilizaram a fécula de mandioca adicionada a farinha de babaçu para produzir revestimentos comestíveis em frutos de cagaita. Os tratamentos podem retardar a deterioração de cagaítas frescas ao longo de 8 dias de armazenamento, diminuindo a perda de peso dos frutos e inibindo as reações metabólicas associadas ao amadurecimento dos frutos. Os frutos apresentam durabilidade de 5 dias (Carneiro *et al.*, 2015).

Braz *et al.* (2020) utilizaram biopolímeros em frutos de cagaita ao longo do seu armazenamento, tendo o amido apresentado melhores resultados em relação à conservação dos aspectos do fruto. O ciclo de desenvolvimento fisiológico da cagaita, compreende 37 dias, sendo classificada como de ciclo rápido (Silva *et al.*, 2017).

Para polpa, Cardoso *et al.* (2022) utilizaram pectinase comercial encapsulada na etapa de pré-processamento, visando reduzir a turbidez e a viscosidade da polpa. As condições ótimas para hidrólise com enzimas encapsuladas foram: temperatura (30 °C), sem agitação e concentração enzimática (570 µL/L), promovendo redução de custos operacionais e de insumos e otimizando o tempo de vida útil da polpa.

Utilização Industrial

2,11% (n=3) dos artigos evidenciam o poder de atividade antioxidante de extratos de *E. dysenterica* em biodiesel de soja e produção de biodiesel a partir de sementes de *E. dysenterica*. Todos os trabalhos têm como autores Rial e colaboradores (2020, 2022, 2023).

Utilizando o extrato de folhas de *E. dysenterica* para retardar a oxidação do biodiesel de soja metílico (Rial *et al.*, 2020) e avaliar a

estabilidade térmica e oxidativa em biodiesel de soja etanólico (Rial *et al.*, 2022), o extrato apresentou resultados eficazes. Para o biodiesel de soja metílico, a solução de 50 ppm do extrato apresentou porcentagem de atividade antioxidante de 96,52% e o teor de compostos fenólicos foi de 876,46 mg equivalente de ácido gálico (EAG)/g. Já para o biodiesel de soja etílico, o extrato apresentou aumento nas temperaturas de decomposição, retardando a decomposição do biodiesel.

Utilizando a técnica de extração por Soxhlet, o óleo de semente de *E. dysenterica* foi extraído e avaliado de acordo com as propriedades físico-químicas para biocombustíveis. Rial *et al.* (2023) demonstraram que o biodiesel de óleo de semente de *E. dysenterica* apresentou padrões semelhantes ao biodiesel de soja, que é o biodiesel mais comumente produzido no Brasil, sendo, portanto, um importante substituto para o biodiesel de soja.

Diversidade Genética, História Evolutiva, Biologia Reprodutiva, Aspectos Fitossociológicos e ambientais

Segundo o levantamento, 41% (n=59) dos artigos abordam aspectos de distribuição espacial e diversidade genética, marcadores genéticos para as populações de *E. dysenterica*, aspectos de germinação, fatores que influenciam no crescimento e desenvolvimento da planta, dentre outros aspectos.

Por possuir uma ampla distribuição Neotropical, as espécies da família Myrtaceae despertam atenção sobre os aspectos evolutivos, filogenéticos, biogeográficos e de distribuição (Neto *et al.*, 2022). Fatores como semeadura e taxa de germinação das sementes (Silveira *et al.*, 2012; Silva *et al.*, 2015; Lima *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2017), quebra de dormência da semente (Martinotto *et al.*, 2007), quantidade de insolação recebida pela planta durante seu desenvolvimento (Oga & Fonseca, 1994), variações na distância do curso de água, da fertilidade (N, P, K e Ca) e da acidez do solo (Otoni *et al.*, 2013; Nogueira dos Reis *et al.*, 2020), efeito de clareiras e pastoreio de gado (Vieira *et al.*, 2007; Vieira *et al.*, 2006), estrutura populacional (Vieira & Scariot, 2008), índice de chuvas e sazonalidade (Sano *et al.*, 1995), temperatura (Andrade *et al.*, 2003), composição do solo e tipos de substrato (Nietsche *et al.*, 2004; Mota *et al.*, 2018), associações simbióticas de fungos e sementes (Mittal *et al.*, 1998), quantidade de alumínio no solo (Rodrigues *et al.*, 2019) impactam nas variações de distribuição das espécies e frutificação de *E. dysenterica* no Cerrado.

Em estudo fenológico realizado por Souza *et al.* (2008), observou-se que a folhagem de *E. dysenterica* ocorre durante todo o ano com intensa renovação das folhas nos meses de setembro a outubro. A frutificação é menor em plantas mais jovens.

Sobre a distribuição espacial, estudo realizado por Lima *et al.* (2017) aponta que a região central do bioma Cerrado é provavelmente o centro de distribuição de *E. dysenterica* e que o padrão espacial de sua diversidade genética pode ser resultado da estabilidade populacional ao longo do Quaternário. Apesar de ampla distribuição, a produção de frutos

não segue um padrão uniforme e há uma tendência de idade da planta associada a maior produtividade de frutos (Souza *et al.*, 2013).

A polinização pode ocorrer por diferentes espécies de abelhas noturnas e diurnas (Proença & Gibbs, 1994). Espécies de *Myrtaceae* emitem compostos aromáticos. O álcool benzílico é o principal padrão olfativo de *E. dysenterica* sendo 56% da composição (Cordeiro *et al.*, 2019). Além de polinizadores, há registros de parasitas em *E. dysenterica*. Cochonilhas foram os artrópodes mais abundantes em *E. dysenterica* (Rocha *et al.*, 2020). Avaliar a artropodofauna é interessante para prevenir danos à espécie vegetal e realizar futuros programas de manejo em cultivos de *E. dysenterica*.

Tunholi *et al.* (2013) correlacionam em seu estudo a ocorrência de espécies nativas do Cerrado e seu uso pela população de um assentamento em Goiás. Apesar de não apresentar uma correlação positiva, *E. dysenterica* foi citada pelos assentados com uso alimentar, medicinal e obtenção de lenha, sendo apontada como alternativa viável para uso na fruticultura (Donadio & Moro, 2004).

Utilizando um algoritmo de sistema imunológico artificial multi-objetivo restrito (MAIS), baseado em princípios de planejamento sistemático de conservação (SCP), incorporando informações alélicas e de habitat para lidar com o problema de conservação da biodiversidade, Schlottfeldt *et al.* (2017) realizaram uma proposta para seleção de populações que devem ser protegidas para preservar a diversidade de espécies de *E. dysenterica* no Cerrado.

Estudo com marcadores SSR foram utilizados para *E. dysenterica*, sendo altamente sensíveis para detectar a estrutura da população (Zucchi *et al.*, 2003; Zucchi *et al.*, 2002). Posteriormente, Zucchi *et al.* (2005) sugerem que as populações de *E. dysenterica* estão se diferenciando por meio de um processo estocástico, com fluxo gênico restrito e dependente da distribuição geográfica. Usando a técnica de RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA), Trindade e Chaves (2005) e Aguiar *et al.* (2011) evidenciaram que as populações naturais da espécie apresentaram altos níveis de variabilidade para os caracteres morfológicos, conforme já constatado a partir de outros métodos.

Estudos de distribuição e genética populacional também foram realizados utilizando a espécie. Telles *et al.* (2013) desenvolveram novos microssatélites para *E. dysenterica* a partir de populações de 03 estados diferentes (Goiás, Tocantins e Bahia), o que possibilita verificar o grau de parentesco e a estrutura genética das populações. Existe uma ampla variação fenotípica para características de frutos e sementes, tanto entre quanto dentro das subpopulações (Boaventura-Novae *et al.*, 2018; Boaventura-Novae *et al.*, 2021).

Outro estudo utilizando marcadores isoenzimáticos também mostra como a distribuição geográfica das subpopulações influencia a estrutura genética das populações de *E. dysenterica* (Telles *et al.*, 2001). Ainda sobre estrutura populacional, Chaves *et al.* (2011) estimaram a aparente depressão endogâmica em populações naturais estruturadas de *E. dysenterica* usando a regressão linear das médias fenotípicas nos coeficientes de endogamia estimados com marcadores codominantes.

Utilizando marcadores SSR, Diniz-Filho *et al.* e Telles (2002) evidenciaram que uma combinação de efeitos geográficos e ambientais explica de forma independente as distâncias genéticas entre populações de *E. dysenterica* distribuídas em todo o bioma Cerrado no Brasil Central e a dinâmica de perda de populações naturais decorrentes das alterações antrópicas (Diniz-Filho *et al.*, 2020).

Diniz-Filho *et al.* (2016), utilizando as populações de *E. dysenterica* e scripts R, desenvolveram um método para mapear todos os alelos em redes com o menor número possível de populações. Em outro trabalho, Telles *et al.* (2003), utilizando frequências alélicas e genotípicas em 10 populações locais de *E. dysenterica*, distantes até 250 km, a partir de seis isoenzimas que forneceram um total de 8 loci, verificaram que *E. dysenterica* parece ser preferencialmente alógama e possui complexa variação genética no espaço geográfico. Essa variação também foi evidenciada em um banco de germoplasma em Goiás (Boaventura-Novaes *et al.*, 2021; Rodrigues *et al.*, 2016).

Em estudo realizado por Duarte *et al.* (2010) em um banco de germoplasma, foram avaliados os parâmetros genéticos de caracteres quantitativos de *E. dysenterica*, sugerindo respostas modestas de seleção às variáveis das plantas e respostas expressivas às variáveis das folhas. Boaventura-Novaes *et al.* (2018) sugerem que *E. dysenterica* possui uma estrutura genética espacial dividida em dois grandes grupos, separados por uma linha que divide o bioma Cerrado na direção sudoeste-nordeste, sendo um dos motivos a presença de barreiras que impedem o fluxo gênico (Barbosa *et al.*, 2015; Diniz-Filho *et al.*, 2016; Diniz-Filho *et al.*, 2016).

Um estudo envolvendo intoxicação por compostos fluorados foi realizado por Rodrigues *et al.* (2017) e propõe que *E. dysenterica* apresenta um padrão de resposta ao acúmulo desses compostos na folha, podendo ser utilizada como bioindicador da qualidade do ambiente. Utilizando espécies nativas do Cerrado, Meyer *et al.* (2015) submeteram espécimes de *E. dysenterica* a solo contaminado com metais pesados. Apesar de não apresentar níveis consideráveis de sintomas de toxicidade no estudo, quando comparadas as outras espécies, *E. dysenterica* possui baixa resposta para processos de fitorremediação.

Gomide *et al.* (1994) encontraram 06 gêneros de fungos associados às sementes de *E. dysenterica* em condição de armazenamento. Por serem potencialmente prejudiciais ao desenvolvimento de uma nova plântula, tratamentos químicos também foram testados para eliminação e controle de fungos nas sementes. Nas folhas, *Phloeosporrella kitajimae* sp. está associado ao desenvolvimento de patologias (Dianese *et al.*, 1993).

Estudo realizado por Silva *et al.* (2010), com intuito de otimizar a extração de DNA de folhas de *E. dysenterica* e diminuir a contaminação por polissacarídeos, fenóis e outros compostos secundários, concluiu que o método baseado em hexadecyltrimethylammonium (CTAB) leva à obtenção de DNA genômico satisfatório para técnicas de manipulação genética.

CONCLUSÃO

Por meio desta revisão evidencia-se que os principais estudos envolvendo *E. dysenterica* versam sobre sua distribuição e padrão genético dos exemplares no Cerrado, identificação de compostos e atividades biológicas em extratos de diferentes partes da planta.

Alelopatia, atividades antifúngica, antibacteriana, anti-helmíntica, moluscicida, inseticida, angiogênica, antileucêmica, antimelanogênica, hipotensiva, laxante, antidiarreica, antiviral, hipoglicemiante, neuroprotetora, quimioprotetiva e gastropotetiva foram mencionadas nos trabalhos, sendo a atividade antioxidante a mais investigada em extratos provenientes de *E. dysenterica*.

E. dysenterica tem se mostrado eficaz em relação ao controle de diversos fungos e bactérias. Fica evidente que a cagaita é fonte de nutrientes essenciais e antioxidantes, podendo ocupar um papel de destaque na dieta e na saúde humana. Além disso, suas propriedades medicinais como antibacteriana, antifúngico, hipoglicemiante, laxante, tripanocida, anti-helmíntico dentre outras atividades destacam seu potencial como uma fonte de compostos bioativos. Junto a isso não podemos ignorar seu valor ecológico, uma vez que é uma espécie presente no bioma Cerrado, e pode ser utilizada como espécie chave de conservação do bioma.

E. dysenterica é um recurso que merece atenção e investimento, não apenas para benefício das comunidades locais, mas também como parte dos esforços mais amplos de conservação ambiental e desenvolvimento de bioprodutos e bioinsumos, mediante a importância dos compostos evidenciados nos trabalhos encontrados. Vale ressaltar que não há na literatura trabalhos que utilizem os resíduos de *E. dysenterica* na obtenção de bioinsumos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. V. de. *et al.* Relação entre a variação genética de caracteres quantitativos e marcadores moleculares em subpopulações de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC). **Revista Brasileira de Fruticultura [Internet]**, v. 33, n. 1, p. 157-169, mar. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000100021>. Acesso em: 13 maio 2023.
- ALMEIDA, S. P. de. *et al.* **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina, DF: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464 p. ISBN 85-86764-02-7.
- ALVES, L. *et al.* Óleo Essencial de *Eugenia speciosa* Camb. (Myrtaceae) do Rio de Janeiro, Brasil. **Journal of Essential Oil Research**, 12, 693-694. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10412905.2000.9712193>. Acesso em 04 abr. 2023.

ALVES, A. M. *et al.* Ascorbic acid and phenolic contents, antioxidant capacity and flavonoids composition of Brazilian Savannah native fruits. **Food Science and Technology**, v. 37, n. 4, p. 564-569, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-457X.26716>. Acesso em: 05 maio 2023.

ANDRADE, A. *et al.* Physiological and morphological aspects of seed viability of a neotropical savannah tree, *Eugenia dysenterica* DC. **Seed Science and Technology**. 31. 2003. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15258/sst.2003.31.1.13>. Acesso em: 13 jun. 2023.

ARAUJO, R. L. *et al.* Postprandial glucose-lowering effect of cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) fruit juice in dysglycemic subjects with metabolic syndrome: An exploratory study. **Food Research International**, v. 142, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110209>. Acesso em: 13 set. 2023.

AVILA, R. I. *et al.* *Eugenia dysenterica* DC. (Myrtaceae) exerce efeitos quimiopreventivos contra danos induzidos pelo cromo hexavalente in vitro e in vivo. **Pharmaceutical Biology**, v. 54, n. 11, p. 2652-2663, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13880209.2016.1178306>. Acesso em: 12 ago. 2023.

ARKSEY H. & O'MALLEY L. Scoping studies: towards a methodological framework. **Int J Soc Res Meth**, 8(1):19-32. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>. Acesso em: 03 abr. 2024.

BAILÃO, E. F. *et al.* Bioactive Compounds Found in Brazilian Cerrado Fruits. **Int J Mol Sci.**, 9;16(10):23760-83, Oct. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijms161023760>. Acesso em: 17 mar. 2023.

BALISTEIRO, D. M. *et al.* Effect of clarified Brazilian native fruit juices on postprandial glycemia in healthy subjects. **Food Research International**, v. 100, Pt 2, p. 196-203, out. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.08.044>. Acesso em: 21 maio 2023.

BATISTA, K. de A. *et al.* Thermal inactivation studies on toxic seeds from fruits of the Brazilian Central Plain. **Food Science and Technology**, v. 36, n. 4, p. 577-582, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-457X.06416>. Acesso em: 21 ago. 2023.

BARBOSA, A. C. de O. F. *et al.* Range-wide genetic differentiation of *Eugenia dysenterica* (Myrtaceae) populations in Brazilian Cerrado. **Biochemical Systematics and Ecology**, Volume 59, p. 288-296, 2015.

Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bse.2015.02.004>. Acesso em: 12 maio 2023.

BEZERRA, J. C. *et al.* Molluscicidal activity against *Biomphalaria glabrata* of Brazilian Cerrado medicinal plants. **Fitoterapia**, v. 73, n. 5, p. 428-430, 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0367-326x\(02\)00121-1](https://doi.org/10.1016/s0367-326x(02)00121-1). Acesso em: 21 ago. 2023.

BIDA, M. *et al.* Compostos de óleos essenciais da folha de *Eugenia samanensis* Alain (Myrtaceae), espécie endêmica da Península de Samaná, República Dominicana. **Journal of Essential Oil Research**, 31, 154-159. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10412905.2018.1518275>. Acesso em: 08 mar. 2023.

BOAVENTURA-NOVAES, C. R. D. *et al.* A deriva genética e a seleção uniforme moldam a evolução da maioria das características em *Eugenia dysenterica* DC. (Myrtáceas). **Genética de árvores e genomas**, v. 14, p. 76, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11295-018-1289-2>. Acesso em: 23 jun. 2023.

BOAVENTURA-NOVAES, C. R. D. *et al.* Genetic variability of the initial growth of *Eugenia dysenterica* DC.: implications for conservation and breeding1. **Pesquisa Agropecuária Tropical [Internet]**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-40632021v5168756>. Acesso em: 17 ago. 2023.

BORGHETTI, F. *et al.* Procedimento simples para purificação de frações ativas em extratos aquosos de plantas com propriedades alelopáticas. **Acta Botânica Brasileira**, v. 1, pág. 50-53, jan. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/LzJqZqdWPHL7xDdpSYmkqrM/#>. Acesso em 03/02/2024.

BRAZ, A. J. *et al.* Influência da cobertura baseada em biopolímeros na maturação da cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.). **REVISTA DE AGRICULTURA NEOTROPICAL**, v. 7, n. 2, p. 62-65, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.32404/rean.v7i2.3334>. Acesso em: 12 set. 2023.

CAMILO, Y. M. V. *et al.* Determination of the fatty acid profile in *Eugenia dysenterica* DC. seeds. **Revista Brasileira De Fruticultura**, v. 38, n. 4, e-760, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-29452016760>. Acesso em: 13 ago. 2023.

CARDOSO, F. D. N. *et al.* Use of encapsulated commercial enzyme in the hydrolysis optimization of cagaita pulp (*Eugenia dysenterica* DC). **Food Science and Technology**. v. 42, e44521. 2022. <https://doi.org/10.1590/fst.44521>. Acesso em 25/08/2023.

CARDOSO, L. D. *et al.* Cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) of the Cerrado of Minas Gerais, Brazil: Physical and chemical characterization, carotenoids and vitamins. **Food Research International**, Volume 44, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.03.005>. Acesso em: 09 set. 2023.

CARNEIRO, J. D. O. *et al.* Efeito da temperatura e do uso de embalagem na conservação pós-colheita de frutos de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 3, p. 568-577, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-2945-157/14>. Acesso em: 10 jun. 2023.

CAVALCANTE, M. D. *et al.* Quality of Cagaita Powder by Foam Layer Drying Method and Different Foamer Agents. **Engenharia Agrícola**, [S.l.], v. 40, n. 3, p. 381-387, maio 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v40n3p381-387/2020>. Acesso em: 12 jun. 2023.

CECÍLIO, A. B. *et al.* Screening of Brazilian medicinal plants for antiviral activity against rotavirus. **Journal of Ethnopharmacology**, Volume 141, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.03.031>. Acesso em: 12 mai. 2023.

CHAVES, J.S. *et al.* Development of enteric coated tablets from spray dried extract of feverfew (*Tanacetum parthenium* L.). **Brazilian Journal of Pharmaceutical Science**, 45(2), 1-12. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjps/a/Kw8M5WMf7F578GRKFRrtRFJ/?lang=en>. Acesso em: 06 ago. 2023.

CHAVES, L. J. *et al.* Estimativa da depressão por endogamia em populações naturais de plantas usando dados quantitativos e moleculares. **Conservation Genetics**, v. 12, p. 569-576, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10592-010-0164-y>. Acesso em: 12 ago. 2023.

CLEMENTINO, E. S. *et al.* Voltammetric and spectrophotometric determination of antioxidante activity of *Eugenia dysenterica* DC leaves extracts. **Pak. J. Pharm. Sci.**, Vol.29, No.2, March 2016. Disponível em: <https://www.pjps.pk/uploads/pdfs/29/2/Paper-24.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2023.

CORDEIRO, G.D. *et al.* Perfis de aromas florais noturnos de frutíferas Myrtaceae. **Fitoquímica**, volume 162, jun. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031942218307532?via%3Dihub#tbl1>. Acesso em: 04 mar. 2024.

CORREIA, A. F. *et al.* Atividade de extratos brutos de plantas do cerrado brasileiro contra espécies de *Candida* clinicamente relevantes. **Complemento BMC Altern Med**, v. 16, p. 203, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12906-016-1164-3>. Acesso em: 07 mar. 2023.

COSTA, C. R. R. *et al.* In vitro evaluation of *Eugenia dysenterica* in primary culture of human gingival fibroblast cells. **Brazilian Oral Research**, v. 33, e035, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0035>. Acesso em: 12 ago. 2023.

COSTA, T. R. *et al.* Antifungal activity of volatile constituents of *Eugenia dysenterica* leaf oil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 72, n. 1-2, p. 111-117, 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0378-8741\(00\)00214-2](https://doi.org/10.1016/s0378-8741(00)00214-2). Acesso em: 04 abr. 2023.

COUTO, R. O. *et al.* Desenvolvimento de Produto Fitofarmacêutico Intermediário via Secagem por Pulverização. **Tecnologia de Secagem**, v. 29, n. 6, p. 709-718, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/07373937.2010.524062>. Acesso em: 15 ago. 2023.

DAZA, L. D. *et al.* Efeito das condições de secagem por pulverização nas propriedades físicas de extratos de frutas de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.). **Food and Bioproducts Processing**, v. 97, p. 20-29, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2015.10.001>. Acesso em: 23 ago. 2023.

DAZA, L. D. *et al.* Functional properties of encapsulated Cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) fruit extract. **Food Bioscience**, v. 18, p. 15-21, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2017.03.003>. Acesso em: 06 fev. 2024.

DEXHEIMER, G. M.; POZZOBON, A. Atividade biológica de plantas da família Myrtaceae: revisão sistemática de artigos entre 1989 e 2015. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, [S.l.], v. 22, n. 2, mar. 2017. ISSN 1028-4796. Disponível em: <https://revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/534>. Acesso em: 03 dez. 2023.

DIANESE, J. C. *et al.* *Phloeosporrella kitajimae* sp. nov. associated with leaf spots and blight of *Eugenia dysenterica* in central Brazil. **Mycological Research**, Volume 97, p. 610-612, 1993. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0953-7562\(09\)81185-4](https://doi.org/10.1016/S0953-7562(09)81185-4). Acesso em: 13 set. 2023.

DIAS, E. B. D. *et al.* Variabilidade do óleo essencial em frutos de *Eugenia dysenterica*. **Natural Product Research**, v. 37, n. 1, p. 119-

- 122, 2021. Disponível em:
<https://doi.org/10.1080/14786419.2021.1947273>. Acesso em: 12 out. 2023.
- DINIZ-FILHO, J. A. & TELLES, M. Spatial Autocorrelation Analysis and the Identification of Operational Units for Conservation in Continuous Populations. **Conservation Biology**, v. 16, p. 924 - 935, 2002. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00295.x>. Acesso em: 12 jun. 2023.
- DINIZ-FILHO, J. A. F. *et al.* Superando o pior dos dois mundos: integrando as mudanças climáticas e a perda de habitat no planejamento espacial de conservação da diversidade genética no Cerrado brasileiro. **Biodiversidade e Conservação**, v. 29, p. 1555-1570, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10531-018-1667-y>. Acesso em: 13 ago. 2023.
- DINIZ-FILHO, J. A. *et al.* Exhaustive search for conservation networks of populations representing genetic diversity. **Genetics and Molecular Research**, v. 15, n. 1, jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4238/gmr.15017525>. Acesso em: 13 jul. 2023.
- DINIZ-FILHO, J. A. F. *et al.* Regressão geograficamente ponderada como um Wombling generalizado para detectar barreiras ao fluxo gênico. **Genética**, v. 144, p. 425-433, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10709-016-9911-4>. Acesso em: 22 set. 2023.
- DONADO-PESTANA, C. M. *et al.* Phenolic compounds from cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) fruit prevent body weight and fat mass gain induced by a high-fat, high-sucrose diet. **Food Research International**, Volume 77, p. 177-185, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.06.044>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- DONADO-PESTANA, C. M. *et al.* Cagaita fruit (*Eugenia dysenterica* DC.) and obesity: Role of polyphenols on already established obesity. **Food Research International**, v. 103, p. 40-47, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.10.011>. Acesso em: 16 ago. 2023.
- DONADIO, L. C. & MORO, F. V. Potential of Brazilian *Eugenia* (Myrtaceae) - as ornamental and as a fruit crop. **Acta Horticulturae**, v.632, p.65-68, 2004.
- DUARTE, A. R. *et al.* Seasonal Influence on the Essential Oil Variability of *Eugenia dysenterica*. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 20, n. 5, p. 967-974, 2009. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S0103-50532009000500023>. Acesso em: 02 set. 2023.

DUARTE, A. R. et al. Genetic and environmental influence on essential oil composition of *Eugenia dysenterica*. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 21, n. 8, p. 1459-1467, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-50532010000800008>. Acesso em: 12 ago. 2023.

DUARTE, A. R. et al. Mudanças em constituintes voláteis durante o amadurecimento de frutos de *Eugenia disenterica* DC. **Journal of Essential Oil Research**, v. 20, n. 1, p. 30-32, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10412905.2008.9699414>. Acesso em: 08 jul. 2023.

ELIAS, F. et al. Toxicological studies on the *Eugenia dysenterica* DC and *Caryocar brasiliense* Cambess leaves in rats. **Planta Medica**, v. 76, n. 12, p. 643, 2010. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0030-1264941>. Acesso em: 12 set. 2023.

FERREIRA, D. C. M. et al. Efeito do Revestimento Comestível de Amido de Mandioca e Farinha de Babaçu (*Orbignya phalerata*) na Qualidade de Frutos do Cerrado Brasileiro. **Food and Bioprocess Technology**, 13, 172-179. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11947-019-02366-z>. Acesso em: 16 ago. 2023.

FERREIRA-NUNES, R. et al. Incorporation of *Eugenia dysenterica* extract in microemulsions preserves stability, antioxidant effect and provides Enhanced cutaneous permeation. **Journal of Molecular Liquids**, v. 265, p. 408, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/bmc.4062>. Acesso em: 03 jul. 2023.

FIDELIS, A. et al. Ethanolic Extract of Dried Leaves from the Cerrado Biome Increases the Cryotolerance of Bovine Embryos Produced In Vitro. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2020/6046013>. Acesso em: 17 ago. 2023.

FIDELIS-DE-OLIVEIRA, P. et al. Hypotensive effect of *Eugenia dysenterica* leaf extract is primarily related to its vascular action: The possible underlying mechanisms. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 251, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112520>. Acesso em: 15 ago. 2023.

FIGUEIREDO, J. S. B. et al. Sensory evaluation of fermented dairy beverages supplemented with iron and added by Cerrado fruit pulps.

Food Science and Technology, 39(2), 410-414. 2019.

<https://doi.org/10.1590/fst.32616>. Acesso em 06/05/2023.

FINCO, F. A. & SILVA, I. G. Antioxidant Activity and Native Fruits from Brazilian Savannah. In: **Free Radicals, Health and Lifestyle: Contributions from the Europe Meeting of the Society for Free Radical Research**, 2009, p. 45-49.

FONSECA, R. C. *et al.* Assessment of toxic potential of Cerrado fruit seeds using *Artemia salina* bioassay. **Food Science and Technology**, v. 33, n. 2, p. 251-256, 2013. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S0101-20612013005000032>. Acesso em: 09 mar. 2023.

GALHEIGO, M. R. *et al.* Antidiarrhoeic effect of *Eugenia dysenterica* DC (Myrtaceae) leaf essential oil. **Nat Prod Res.**, v. 30, n. 10, p. 1182-1185, 2016. Disponível em:

<https://doi.org/10.1080/14786419.2015.1043633>. Acesso em: 08 mar. 2023.

GASCA, C. A. *et al.* Assessment of anti-cholinesterase activity and cytotoxicity of cagaita (*Eugenia dysenterica*) leaves. **Food and Chemical Toxicology**, Volume 109, Part 2, p. 996-1002, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.02.032>. Acesso em: 08 mar. 2023.

GASPAR, A. T. *et al.* *Haemonchus contortus*: atividade anti-helmíntica in vivo de *Eugenia dysenterica* DC. e folhas de *Caryocar brasiliense* Cambess em ovinos. **Planta Med.**, v. 76, p. P636, 2010. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0030-1264934>. Acesso em: 17 ago. 2023.

GENOVESE, M. I. *et al.* Compostos bioativos e capacidade antioxidante de frutas exóticas e polpas congeladas comerciais do Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos Internacional**, v. 14, n. 3, p. 207-214, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1082013208092151>. Acesso em: 08 ago. 2023.

GOMIDE, C. C. C. *et al.* Identificação e controle de fungos associados a sementes armazenadas de 'cagaita' (*Eugenia dysenterica* DC.) **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 29(6): 885-890. 1994. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212809/1/Identificacao-e-controle-de-fungos-associados.pdf>. Acesso em 12/09/2023.

GONÇALVES, A. E. D. *et al.* Composição Química e Potencial Antioxidante/Antidiabético de Frutas Nativas Brasileiras e Polpas Congeladas Comerciais. **Jornal de Química Agrícola e Alimentar**, v. 58,

n. 8, p. 4666-4674, 2010. Disponível em:
<https://doi.org/10.1021/jf903875u>. Acesso em: 19 set. 2023.

GONÇALVES, T. P. R. *et al.* Atividade antibacteriana do extrato etanólico de *Eugenia dysenterica* DC (Myrtaceae). **Periódico Tchê Química**, v. 16, n. 32, p. 257-262, 2019.
<https://www.cabidigitalibrary.org/doi/full/10.5555/20219942594>.
Acesso em: 06 jun. 2023.

GUEDES, M. N. S. *et al.* Minerals and phenolic compounds of cagaita fruits at different maturation stages (*Eugenia dysenterica*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, [S.l.], v. 39, n. 1, e-360, 2017.
Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-29452017360>. Acesso em: 12 ago. 2023.

JUSTINO, A. B. *et al.* Flavonoids and Proanthocyanidins-Rich Fractions from *Eugenia Dysenterica* Fruits and Leaves Inhibit the Formation of Advanced Glycation End-Products and the Activities of α -Amylase and α -Glucosidase. **Journal of Ethnopharmacology**, vol. 285, março de 2022.
Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114902>. Acesso em: 04 abr. 2023.

JUSTINO, A. B. *et al.* α -Glucosidase and non-enzymatic glycation inhibitory potential of *Eugenia dysenterica* fruit pulp extracts. **Food Bioscience**, v. 35, 2020. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100573>. Acesso em: 23 ago. 2023.

LIMA, T. B. *et al.* Identification of *E. dysenterica* laxative peptide: A novel strategy in the treatment of chronic constipation and irritable bowel syndrome. **Peptides**, Volume 31, 2010. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.peptides.2010.05.003>. Acesso em: 15 set. 2023.

LIMA, I.L.P. *et al.* Semeadura direta de espécies frutíferas nativas com benefícios econômicos em uma paisagem manejada no Cerrado brasileiro. **Braz. J. Bot.** 45, 1067-1080. 2022. Disponível em:
<https://doi.org/10.1007/s40415-022-00831-2>. Acesso em: 20 jul. 2023.

LIMA, T. B. *et al.* Efeitos In Vivo de Extratos de Folhas de Cagaita (*Eugenia dysenterica*, DC.) no Tratamento de Diarreia. **Complementar Baseado em Evidências e Medicina Alternativa**, vol. 2011, Artigo ID 309390, 10 páginas, 2011. Disponível em:
<https://doi.org/10.1155/2011/309390>. Acesso em: 12 ago. 2023.

LIMA, J. S. *et al.* Estabilidade demográfica e alta conectividade histórica explicam a diversidade de uma espécie arbórea de savana no Quaternário. **Anais de Botânica**, Volume 119, Edição 4, março de 2017,

páginas 645–657. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/aob/mcw257>. Acesso em: 19 ago. 2023.

MALHEIROS, R. P. *et al.* Caracterização Fitoquímica e Efeito de Extratos de Folhas de Cagaita sobre *Aspergillus sp.* **Floresta e Ambiente**, v. 26, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/floram/a/v5rx6C5zbx5YjmMxcSZFQn/?lang=en#>. Acesso em: 23 mar. 2023.

MARTINOTTO, C. *et al.* Efeito da escarificação e luminosidade na germinação in vitro de sementes de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC.). **Ciênc. Agrotec. [Internet]**. 31(6):1668–71. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542007000600010>. Acesso em: 12 jul. 2023.

MAZUTTI DA SILVA, S. M. *et al.* Wound Healing Effect of Essential Oil Extracted from *Eugenia dysenterica* DC (Myrtaceae) Leaves. **Molecules**, v. 24, n. 1, p. 2, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/molecules24010002>. Acesso em: 12 ago. 2023.

MELO, G. *et al.* Antimicrobial activity of *Eugenia dysenterica* against *Staphylococcus intermedius*. **Planta Medica**. 81. PW_56, 2015. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0035-1565680>. Acesso em: 08 ago. 2023.

MEYER, S. T. *et al.* Solo industrial contaminado com metais pesados: Avaliação da absorção em espécies de plantas nativas do Cerrado Brasileiro. **International Journal of Phytoremediation**, v. 18, n. 8, p. 832-838, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15226514.2016.1146224>. Acesso em: 12 set. 2023.

MITTAL, R.K. *et al.* Seed mycoflora of *Eugenia dysenterica* and its effect on germination and storability. In: **IUFRO Seed Symposium 1998 "Recalcitrant seeds"**: Proceedings of the Conference, Kuala Lumpur, Malaysia, 12-15 October 1998. Forest Research Institute Malaysia. p. 87-95. 1998. Disponível em: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20013033132>. Acesso em: 13 set. 2023.

MOREIRA, L.C. *et al.* In vitro safety and efficacy evaluations of a complex botanical mixture of *Eugenia dysenterica* DC. (Myrtaceae): Prospects for developing a new dermocosmetic product. **Toxicology in Vitro**, v. 45, pt. 3, p. 397-408, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tiv.2017.04.002>. Acesso em: 23 ago. 2023.

MOTA, C. S. *et al.* Physiology and quality of *Eugenia dysenterica* DC seedlings grown in vermiculite and rice husk-based substrates. **Rev. Bras. Frutic.** 40(1), e-049. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-29452018049>. Acesso em: 13 ago. 2023.

MOTA, C. S. *et al.* Parameters of Physiology, Nutrition and quality of *Eugenia dysenterica* DC seedlings grown in organic substrates from the agricultural industry. **Journal of Agricultural Science**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 73, 2017. Disponível em: <https://ccsenet.org/journal/index.php/jas/article/view/70803>. Acesso em: 03 mar. 2024.

NAKAMURA, M. *et al.* Óleos essenciais de quatro espécies de Myrtaceae do sudeste brasileiro. **Sistemática Bioquímica e Ecologia**, 38, 1170-1175. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.BSE.2010.11.003>. Acesso em: 06 mar. 2023.

NETO, J. D. S. *et al.* Avanços e perspectivas na história evolutiva e diversificação de Myrteae Neotropicais (Myrtaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 199, n. 1, p. 173-195, maio de 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/botlinnean/boab095>. Acesso em: 12 ago. 2023.

NIETSCHKE, S. *et al.* Tamanho da semente e substratos na germinação e crescimento inicial de mudas de cagaiteira. **Ciênc. Agrotecnol.** 28(6), 1321-1325. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542004000600014>. Acesso em: 13 jun. 2023.

NOGUEIRA DOS REIS, D. *et al.* Crescimento, Fisiologia e Eficiência no Uso de Nutrientes em *Eugenia dysenterica* DC sob Taxas Variáveis de Nitrogênio e Fósforo. **Plantas**, 9(6):722. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/plants9060722>. Acesso em: 22 set. 2023.

OLIVEIRA, M. E. S. *et al.* Fruit wine produced from cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) by both free and immobilised yeast cell fermentation. **Food Research International**. Volume 44, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.02.028>. Acesso em 12/09/2023.

OGA, F. M. & FONSECA, C. E. L. Um método rápido para estimar área foliar em mudas de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC). **Pesqui. Agropecu. Bras.** 29(4), 571-578. 1994. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/4088>. Acesso em: 03 mar. 2023.

OTONI, T. J. O. *et al.* Componente arbóreo, estrutura fitossociológica e relações ambientais em um remanescente de cerradão, em Curvelo - MG. **CERNE**. 19(2), 201-211. 2013. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S0104-77602013000200004>. Acesso em: 08 mar. 2023.

PEREIRA, L. *et al.* Effects of *Eugenia dysenterica* L. extracts on roots and gravitropism of *Sesamum indicum* L. and *Raphanus sativus* L. **Allelopathy Journal**, v. 42, p. 3-20, 2017. Disponível em: <https://www.allelopathyjournal.com/10.26651/2017-42-1-1102>. Acesso em: 23 jul. 2023.

PINA, G. *et al.* Effects of *Eugenia dysenterica* leaf extracts on the growth of sesame and radish. **Allelopathy Journal**, v. 23, p. 313-322, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/289638697_Effects_of_Eugenia_dysenterica_leaf_extract_on_the_growth_of_sesame_and_radish. Acesso em: 23 jun. 2023.

PRADO, L. C. *et al.* The gastroprotective effects of *Eugenia dysenterica* (Myrtaceae) leaf extract: the possible role of condensed tannins. **Biological and Pharmaceutical Bulletin**, v. 37, n. 5, p. 722-730, 2014. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/bpb/37/5/37_b13-00514/_article/-char/ja/. Acesso em: 12 ago. 2023.

PROENÇA, C. E. B. & GIBBS, P. E. Biologia reprodutiva de oito Myrtaceae simpátricas do Brasil Central. **Novo Fitologista**, 126, 343-354. 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.1994.tb03954.x>. Acesso em: 07 jul. 2023.

REFLORA - **Herbário Virtual**. Disponível em: <https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>. Acesso em: 03 jan. 2024.

RIAL, R. C. *et al.* Evaluation of oxidative stability of soybean methyl biodiesel using extract of cagaite leaves (*Eugenia dysenterica* DC.) as additive. **Renewable Energy**, 152, 1079-1085. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.01.121>. Acesso em 08/07/2023.

RIAL, R. C. *et al.* Estabilidade térmica e oxidativa de biodiesel etílico de soja com extrato de folhas de cagaíta (*Eugenia dysenterica* DC.) como aditivo. **J Therm Anal Calorim**, 147, 10363-10369. 2022. <https://doi.org/10.1007/s10973-022-11267-x>. Acesso em 16/07/2023.

RIAL, R. C. *et al.* Biodiesel production from cagaite seeds (*Eugenia dysenterica* DC) oil: An alternative for biofuel production. **Biocombustíveis, Bioprod. Bioref.** 17:1611-1621. 2023). Disponível em: <https://doi.org/10.1002/bbb.2528>. Acesso em 02/08/2023.

RIAL, R. C. et al. Fatty Acid Content and Physicalchemical Properties of Cagaite Seed Oil (*Eugenia dysenterica* DC) Obtained by Different Extraction Methods. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, 34(6), 785–793. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0103-5053.20220147>. Acesso em 20/10/2023.

RIBEIRO, M. B. et al. Phytotoxic activity of extracts obtained from cagaita (*Eugenia dysenterica* DC. - Myrtaceae) on the growth of black-jack (*Bidens pilosa* L.). **Iheringia, Série Botânica.**, 75. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21826/2446-82312020v75e2020005>. Acesso em: 12 jul. 2023.

RICE, E.L. **Allelopathy**. New York: Academic Press, 1984. 422p.

ROCHA, W. S. et al. Compostos fenólicos totais e taninos condensados em frutas nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 4, p. 1215–1221, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000400021>. Acesso em: 15 jun. 2023.

ROCHA, C. B. S. et al. Artropodofauna associada à cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC., Myrtaceae) em coleção de germoplasma ex situ em Goiás, Brasil. **Ciência Florestal**, 30(2), 463–472. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1980509837139>. Acesso em 06/06/2023.

ROCHA, C. et al. Elaboração e avaliação de iogurte sabor frutos do cerrado. **Bol. Centro Pesqui. Process. Aliment**, 26(2), 255-266. 2008. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-522571>. Acesso em 13/09/2023.

RODRIGUES, E. B. et al. Mating system and pollen dispersal in *Eugenia dysenterica* (Myrtaceae) germplasm collection: tools for conservation and domestication. **Genetica**, v. 144, n. 2, p. 139-146, abr. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26862083/>. Acesso em: 14 jul. 2023.

RODRIGUES, A. A. et al. Fluoride in simulated rain affects the morphoanatomy and physiology of *Eugenia dysenterica* (Mart.) DC. **Ecological Indicators**, Volume 82, p. 189-195, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.07.005>. Acesso em: 06 ago. 2023.

RODRIGUES, A. A. et al. Tolerance of *Eugenia dysenterica* to Aluminum: Germination and Plant Growth. **Plants (Basel)**. 8(9):317. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390%2Fplants8090317>. Acesso em: 21 set. 2023.

ROESLER, R. *et al.* Atividade antioxidante de frutas do cerrado. **Food Science and Technology**, [S.l.], v. 27, n. 1, p. 53-60, jan. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000100010>. Acesso em: 01 mai. 2023.

ROESLER, R. *et al.* Brazilian cerrado antioxidant sources: cytotoxicity and phototoxicity in vitro. **Food Science and Technology**, v. 30, n. 3, p. 814-821, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000300038>. Acesso em: 06 jun. 2023.

SANO, S. M. *et al.* Folhagem, floração, frutificação e crescimento inicial da cagaiteira em Planaltina, DF. **Pesqui. Agropecu. Bras.** 30(1), 5-14. 1995. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/download/4268/1554>. Acesso em: 23 ago. 2023.

SANTOS, M. N. G. dos *et al.* Efeito do congelamento e atomização sobre os compostos bioativos na fruta cagaita (*Eugenia dysenterica* DC). **Food Science and Technology**, v. 38, n. 4, p. 600-605, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/fst.03117>. Acesso em: 07 jun. 2023.

SANTOS, N. H. *et al.* O Aroma Ativo do Caju do Cerrado e dos Frutos Cagaita: Comparação entre Dois Métodos de Extração. **Ciências Aplicadas**, v. 12, n. 7, p. 3330, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/app12073330>. Acesso em: 18 set. 2023.

SANTOS, L. S. *et al.* Chemical Composition, in vitro Trypanocidal and Antibacterial Activities of the Essential Oil from the Dried Leaves of *Eugenia dysenterica* DC from Brazil. **Journal of Essential Oil Bearing Plants**, v. 22, n. 2, p. 347-355, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0972060X.2019.1626293>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SCARIOT, A.; RIBEIRO, J. F.; **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável da Cagaita**, 1a. ed., Embrapa Clima Temperado: Pelotas, 2014. Disponível em: <https://ispn.org.br/site/wp-content/uploads/2018/10/BoasPraticasCagaita.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2024.

SCHIASSI, M. *et al.* Mixed fruit juices from Cerrado: Optimization based on sensory properties, bioactive compounds and antioxidant capacity. **British Food Journal**, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/BFJ-12-2017-0684>. Acesso em: 13 ago. 2023.

SCHLOTTFELDT, S. *et al.* Using a multi-objective artificial immune system approach for biodiversity conservation. In: **13th International Conference on Natural Computation, Fuzzy Systems and Knowledge**

Discovery (ICNC-FSKD), 2017, July. IEEE, p. 1063-1069. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8392911/>. Acesso em: 23 jul. 2023.

SILVA, G. S. D. *et al.* Structures related to resprouting potential of two Myrtaceae species from Cerrado: morpho-anatomical and chemical studies. **Anais Acad. Bras. Ciênc.** 92(1), e20180472. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202020180472>. Acesso em: 13 maio 2023.

SILVA, M. M. M. *et al.* Physiological development of cagaita (*Eugenia dysenterica*). **Food Chem.** 2017 Feb 15;217:74-80. doi: 10.1016/j.foodchem.2016.08.054. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.08.054>. Acesso em: 12 jun. 2023.

SILVA, L. *et al.* Physiological performance of cagaita seeds (*Eugenia dysenterica* DC.) Subjected to drying. **Semina: Ciênc. Agrar.** 38. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2017v38n1p19>. Acesso em: 12 set. 2023.

SILVA, M. R. *et al.* Determination of chemical profile of *Eugenia dysenterica* ice cream using PS-MS and HS-SPME/GC-MS. **Química Nova**, v. 44, n. 2, p. 129-136, fev. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170680>. Acesso em: 22 ago. 2023.

SILVA, M. R. *et al.* Evaluation of the Influence of Extraction Conditions on the Isolation and Identification of Volatile Compounds from Cagaita (*Eugenia dysenterica*) Using HS-SPME/GC-MS. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, 30(2), 379-387. 2019. <https://doi.org/10.21577/0103-5053.20180187>. Acesso em 05/05/2023.

SILVA, M. R. *et al.* Antioxidant Activity and Metabolomic Analysis of Cagaitas (*Eugenia dysenterica*) using Paper Spray Mass Spectrometry. **J. Braz. Chem. Soc.**, Vol. 30, No. 5, 1034-1044, 2019. Disponível em: <https://jbcs.sbq.org.br/pdf/2018-0450AR>. Acesso em: 04 fev. 2024.

SILVA, M. R. Caracterização química de frutos nativos do cerrado. **Cienc Rural [Internet]**, 38(6):1790-3. Set. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782008000600051>. Acesso em 24/07/2023.

SILVA, S. M. M. da. *et al.* Emulsion incorporating *Eugenia dysenterica* aqueous extract entrapped in chitosan microparticles as a novel topical treatment of cutaneous infections. **Journal of Drug Delivery Science and Technology**, Volume 55, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2019.101372>. Acesso em: 12 set. 2023.

SILVA, R.L. *et al.* Brazilian Cerrado biome essential oils to control the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*.

Industrial Crops and Products, v. 178, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.114568>. Acesso em: 17 ago. 2023.

SILVA, S. M. M. *et al.* *Eugenia dysenterica* Mart. Ex Dc. (Cagaita):

Planta brasileira com potencial terapêutico. **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, [s.l.], v. 27, n. 1, p. 49, 2015. Disponível em: <https://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=770>. Acesso em: 02 fev. 2024.

SILVA, R.R.P. *et al.* Semeadura direta de árvores do cerrado

brasileiro: efeitos da cobertura vegetal e da adubação no estabelecimento e crescimento de mudas. **Restaurar. Eco.** 23, 393-401. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/rec.12213>. Acesso em: 13 jul. 2023.

SILVA, M. N. da. Extração de DNA genômico de tecidos foliares maduros de espécies nativas do cerrado. **Revista Árvore [Internet]**, v. 34, n. 6, p. 973-978, nov. 2010. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S0100-67622010000600002>. Acesso em: 02 maio 2023.

SILVA, C. A. de A.; FONSECA, G. G. Brazilian savannah fruits:

Characteristics, properties, and potential applications. **Food Sci Biotechnol.**, 31;25(5):1225-1232, Oct. 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6049260/>. Acesso em: 12 set. 2023.

SILVEIRA, C. *et al.* Strategies of plant establishment of two Cerrado

species: *Byrsonima basiloba* Juss. (Malpighiaceae) and *Eugenia dysenterica* Mart. ex DC (Myrtaceae). *Plant Species Biol.* 28. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1442-1984.2012.00366.x>. Acesso em: 12 ago. 2023.

SIQUEIRA, E. M. A. *et al.* Frutas da Savana Brasileira Contêm Maior Conteúdo de Compostos Bioativos e Maior Atividade Antioxidante em Relação à Maçã Vermelha Deliciosa Convencional. **PLoS ONE**, v. 8, n. 8, p. e72826, 2013. Disponível em:

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0072826>. Acesso em: 08 ago. 2023.

SOUZA, A. C. *et al.* Atividades antioxidantes de vinhos de frutas tropicais. **J.Inst. Preparar.**, 124: 492-497. 2018. Disponível em:

<https://doi.org/10.1002/jib.511>. Acesso em: 04/04/2023.

SOUZA, E. R. B. de. *et al.* Início da produção de frutos de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC) implantada em Goiânia, Goiás. **Rev. Bras. Frutic. [Internet]**. 35(3), 906–9. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452013000300030>. Acesso em: 12 set. 2023.

SOUZA, L. K. H. E. *et al.* Antifungal properties of Brazilian cerrado plants. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 33, n. 3, p. 247–249, jul. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjm/a/tCCQLHsDShWcdRJK3h93Bym/?lang=en#>. Acesso em: 03 mar. 2024.

SOUZA, P. M. de. *et al.* tividade Inibitória de α -Amilase e α -Glucosidase por Extratos Vegetais do Cerrado Brasileiro. **Planta Med**, 78(4): 393-399. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0031-1280404>. Acesso em: 03 mar. 2024.

SOUZA, P. M. *et al.* Plants from Brazilian Cerrado with potent tyrosinase inhibitory activity. **PLoS One**, v. 7, n. 11, e48589, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048589>. Acesso em: 13 jul. 2023.

SOUZA, E. R. B. de. *et al.* Fenologia de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC.) no Estado de Goiás. **Revista Brasileira De Fruticultura**, 30(4), 1009–1014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452008000400028>. Acesso em 08/06/2023.

SPERANDIO, E. M. *et al.* Yeasts from native Brazilian Cerrado plants: Occurrence, diversity and use in the biocontrol of citrus green mould. **Fungal Biology**, v. 119, p. 984-993, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.funbio.2015.06.011>. Acesso em: 16 set. 2023.

TAKAO, L. K. *et al.* Antioxidant activity and phenolic content of leaf infusions of Myrtaceae species from Cerrado (Brazilian Savanna). **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n. 4, p. 948–952, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.03314>. Acesso em: 06 jun. 2023.

TELLES, M. P. de C. *et al.* Development and characterization of new microsatellites for *Eugenia dysenterica* DC (Myrtaceae). **Genetics and Molecular Research**, Volume 12, Edição 3, p. 3124-3127, 2013. Disponível em: <https://www.funpecrp.com.br/gmr/year2013/vol12-AOP/pdf/gmr2204.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2023.

TELLES, M. P. D. *et al.* Diversidade genética e estrutura populacional de *Eugenia dysenterica* DC. ("cagaiteira" – Myrtaceae) no Brasil Central: Análise espacial e implicações para conservação e manejo.

Genética da Conservação, v. 4, p. 685–695, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/B:COGE.0000006124.55109.5e>. Acesso em: 12 jul. 2023.

TELLES, M. P. de C. *et al.* Divergência entre subpopulações de cagaiteira (*Eugenia dysenterica*) em resposta a padrões edáficos e distribuição espacial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 11, p. 1387–1394, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2001001100009>. Acesso em: 15 ago. 2023.

THOMAZ, D. V. *et al.* Antioxidant and Neuroprotective Properties of *Eugenia dysenterica* Leaves. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, vol. 2018, Article ID 3250908, 9 páginas, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2018/3250908>. Acesso em: 06 jul. 2023.

TRINDADE, M. da G. & CHAVES, L. J. Genetic structure of natural *Eugenia dysenterica* DC (Myrtaceae) populations in northeastern Goiás, Brazil, accessed by morphological traits and RAPD markers. **Genet. Mol. Biol.** [Internet], v. 28, n. 3, p. 407–413, jul. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-47572005000300013>. Acesso em: 14 jul. 2023.

TUNHOLI, V. P. *et al.* Availability and use of woody plants in a agrarian reform settlement in the cerrado of the state of Goiás, Brazil. **Acta Botanica Brasílica**, v. 27, n. 3, p. 604–612, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062013000300018>. Acesso em: 07 jun. 2023.

VIEIRA, P. M. *et al.* Detecção de atividades genotóxicas, citotóxicas e protetoras de *Eugenia dysenterica* DC. (Myrtaceae) em ratos. **Revista de Alimentos Mediciniais**, vol. 15, 2011. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/jmf.2011.0270>. Acesso em: 06 jul. 2023.

VIEIRA, D. L. M. *et al.* Effects of logging, liana tangles and pasture on seed fate of dry forest tree species in Central Brazil. **Forest Ecol. Manag.** 230, 197–205. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2006.05.002>. Acesso em: 06 set. 2023.

VIEIRA, D. L. M. *et al.* Efeitos do habitat, pastoreio de gado e exploração madeireira seletiva na sobrevivência e crescimento de mudas em florestas secas do Brasil central. **Biotropica**. 39. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2006.00246.x>. Acesso em: 13 set. 2023.

- VIEIRA, D. L. M. & SCARIOT, A. Environmental variables and tree population structures in deciduous forests of central Brazil with different levels of logging. **Braz. Arch. Biol. Technol.** 51(2), 419–431. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-89132008000200024>. Acesso em: 06 set. 2023.
- VILELA, E. C. et al. Spatial chemometric analyses of essential oil variability in *Eugenia dysenterica*. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 24, n. 5, p. 873–879, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0103-5053.20130099>. Acesso em: 12 maio 2023.
- VILELA, E. C. et al. Estrutura espacial de *Eugenia dysenterica* baseada em quimiovariações de óleos essenciais e implicações para conservação e manejo da diversidade genética de suas populações. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 23, n. 10, p. 1776–1782, outubro 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-50532012005000043>. Acesso em: 13 out. 2023.
- VITEK, R. et al. Constituintes químicos e atividade antileucêmica de *Eugenia dysenterica*. **Natural Product Research**, v. 31, n. 16, p. 1930–1934, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14786419.2016.1261343>. Acesso em: 12 ago. 2023.
- WILSON, P. G. et al. Myrtaceae revisited: a reassessment of infrafamilial groups. **American Journal of Botany**, v. 88, p. 2013–2025, 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21669634/>. Acesso em: 03 dez. 2023.
- ZUCCHI, M. I. et al. Genetic structure and gene flow in *Eugenia dysenterica* DC in the Brazilian Cerrado utilizing SSR markers. **Genetics and Molecular Biology**, v. 26, n. 4, p. 449–457, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-47572003000400008>. Acesso em: 12 jun. 2023.
- ZUCCHI, M. I. et al. Transferability of microsatellite markers from *Eucalyptus* spp. to *Eugenia dysenterica* (Myrtaceae family). **Molecular Ecology Notes**, v. 2, n. 4, p. 512–513, 2002. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1471-8286.2002.00297.x?casa_token=QIa-wzHf5YgAAAAA:m0Ac_1vzzijGkVDCOZjeHRTjDy3iRhcyPVQ7k6Q4yBXvt59SUByX8HpFqBtWuSB1xLxoi7v8zymA5X_t. Acesso em: 12 jun. 2023.
- ZUCCHI, M. I. et al. Genetic structure and gene flow of *Eugenia dysenterica* natural populations. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 10, p. 975–980, out. 2005. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S0100-204X2005001000005>. Acesso em: 12 set. 2023.

Contato dos autores:

Autor: Fernando Gomes Barbosa
E-mail: fernandogbio@hotmail.com

Autor: Carlos de Melo e Silva Neto
E-mail: carlos.neto@ifg.edu.br

Autor: Josana de Castro Peixoto
E-mail: josana.peixoto@gmail.com

Autor: Joelma Abadia Marciano de Paula
E-mail: joelma.paula@ueg.br

Autor: Fernando Gomes Barbosa
E-mail: fernandogbio@hotmail.com

Manuscrito aprovado para publicação em: 19/12/2024