

JAMBO VERMELHO (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L. M. Perry): CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS, NUTRICIONAIS E BIOATIVAS – UMA REVISÃO

Data de submissão: 04/07/2023

Data de aceite: 01/08/2023

Pedro César Andrade do Nascimento

Universidade Federal de Pernambuco,
Pós-Graduação em Nutrição
Recife – Pernambuco
<https://orcid.org/0000-0003-3343-852X>

Neila Mello dos Santos Cortez Barbosa

Universidade Federal de Mato Grosso
Barra do Garças – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/1731659230186123>

Patricia Moreira Azoubel

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Engenharia Química
Recife – Pernambuco
<https://orcid.org/0000-0001-9890-5294>

Margarida Angélica da Silva Vasconcelos

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Nutrição
Recife – Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/2592810874850058>

férteis do nosso país, especialmente na região Nordeste. O jambo-vermelho é um fruto comestível, carnoso, que pode atingir cerca de 10 cm de comprimento e 5 cm de largura, e apresenta uma cor vermelha intensa quando maduro. Sua polpa é rica em água, carboidratos e fibras. A casca e a semente contêm uma variedade de compostos fenólicos, antocianinas e vitaminas, conferindo propriedades antioxidantes, além de apresentarem ações anti-inflamatórias, antitumorais, antimicrobianas e antidiabéticas. Todas as partes da árvore do jambo-vermelho são utilizadas na medicina e na farmacologia tradicionais para a prevenção e o tratamento de inúmeras doenças, embora mais estudos sejam necessários para confirmar essas propriedades. Na culinária, o jambo-vermelho é um ingrediente versátil, sendo utilizado na produção de sucos, doces, geleias, vinhos, sorvetes e produtos fermentados. Dessa forma, o jambo-vermelho destaca-se como uma fruta exótica emergente, despertando o interesse por novas pesquisas e o emprego de esforços tecnológicos futuros para promover um aproveitamento mais racional e atrativo desse fruto.

RESUMO: No Brasil, existe uma grande diversidade de espécies frutíferas exóticas que ainda são pouco exploradas. Entre estas espécies, destaca-se o jambo-vermelho (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry). Originária da Ásia, essa fruta se adaptou ao clima tropical e aos solos

PALAVRAS-CHAVE: *Syzygium malaccense*; compostos bioativos; jambo vermelho; composição nutricional; fruta exótica.

RED JAMBO (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L. M. Perry): BOTANICAL, NUTRITIONAL, AND BIOACTIVE CHARACTERISTICS – A REVIEW

ABSTRACT: In Brazil, there is a great diversity of exotic fruit species that are still underexplored. Among these species, the red jambo (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry) stands out. Originating from Asia, this fruit has adapted to the tropical climate and fertile soils of our country, especially in the Northeast region. The red jambo is an edible, fleshy fruit that can reach about 10 cm in length and 5 cm in width, and it has an intense red color when ripe. Its pulp is rich in water, carbohydrates, and fibers. The peel and seed contain a variety of phenolic compounds, anthocyanins, and vitamins, providing antioxidant properties, as well as anti-inflammatory, antitumor, antimicrobial, and antidiabetic actions. All parts of the red jambo tree are used in traditional medicine and pharmacology for the prevention and treatment of numerous diseases, although further studies are needed to confirm these properties. In cuisine, the red jambo is a versatile ingredient, used in the production of juices, sweets, jellies, wines, ice creams, and fermented products. Therefore, the red jambo stands out as an emerging exotic fruit, arousing interest in new research and the employment of future technological efforts to promote a more rational and attractive utilization of this fruit.

KEYWORDS: *Syzygium malaccense*; bioactive compounds; red jambo; nutritional composition; exotic fruit.

1 | INTRODUÇÃO

Devido à sua vasta extensão territorial e ampla variação climática, o Brasil abriga uma das maiores diversidades de espécies frutíferas do mundo, abrangendo tanto frutas nativas quanto exóticas, que foram introduzidas há muitos anos no nosso país. É importante ressaltar que as regiões Norte e Nordeste se destacam pela produção de uma ampla variedade de frutas tropicais, com perspectivas promissoras para exploração econômica (NUNES, 2016).

O jambo vermelho (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry) é uma fruta asiática, que tem suas origens nas regiões da Malásia, Indonésia, Vietnã e Tailândia. Pertencente à família Myrtaceae, essa fruta é popularmente conhecida por diversos nomes ao redor do mundo, tais como “maçã malaia”, “jambu”, “jambu bol”, “maçã da montanha” e outros. O fruto tem um formato oblongo, oval e em forma de sino, medindo entre 5 e 10 cm de comprimento e entre 3 e 5,5 cm de largura. Sua casca é fina, vermelha e suave, enquanto a polpa é carnosa, suculenta e branca, com um sabor levemente adocicado e ácido. Possui uma única semente redonda e marrom, com cerca de 2 cm de diâmetro. Embora a parte comestível do fruto (casca e polpa) ainda seja pouco explorada

pela indústria de alimentos, ela possui um alto valor nutricional e bioativo comprovado (FERNANDES; RODRIGUES, 2018; MAIA et al., 2019; RIGUETO et al., 2020).

A polpa do fruto é rica em água, carboidratos, fibras, vitaminas e minerais, enquanto a casca vermelha e a semente contêm compostos bioativos como polifenóis e flavonoides, que conferem uma alta capacidade antioxidante ao fruto. Esses compostos desempenham um papel notável na saúde humana, apresentando diversas funções, incluindo ação antioxidante, hipoglicêmica, hipocolesterolêmica, antitumoral, antibacteriana e anti-inflamatória. No entanto, a ação destes compostos depende da sua biodisponibilidade, principalmente da quantidade a ser liberada pela casca e semente do fruto (FRAUCHES et al., 2016; ARUMUGAM et al., 2019; MAIA et al., 2019; MUSTAQIM, 2021; MAHMOUD et al., 2021; FERREIRA et al., 2022).

Portanto, aproveitar o jambo vermelho em sua totalidade como fontes de nutrientes, contribui para agregar um alto valor biológico ao fruto, permitindo o seu uso integral e tendo um impacto positivo no meio ambiente onde é cultivado. Isso ocorre devido à grande quantidade de resíduos gerados pela alta produtividade do jambo-vermelho e a falta de aproveitamento pela indústria alimentícia. Além disso, o uso de frutas exóticas como fonte de compostos bioativos está se tornando cada vez mais importante para atender à demanda por uma variedade de fitoquímicos nas diversas aplicações no processamento de alimentos (BATISTA et al., 2017; FONTAN et al., 2018; MUSTAQIM, 2021; PAZZINI et al., 2021).

2 | DADOS BOTÂNICOS

A família Myrtaceae compreende uma das maiores famílias botânicas encontradas no Brasil. Diversas espécies frutíferas pertencentes a essa família fazem parte da alimentação da população, incluindo a *Psidium guajava* L. (goiaba), *Eugenia uniflora* L. (pitanga), *Myrciaria cauliflora* [Mart.] O.Berg (jabuticaba) e *Syzygium malaccense* (jambo-vermelho). O gênero *Syzygium* é composto por aproximadamente 1100 espécies, cujos frutos são ricos em óleos essenciais, flavonoides, flavonóis, antocianinas, elagitaninos e ácidos fenólicos, com grande importância comercial nas regiões onde são cultivados (GIBBERT et al., 2017; SOBEH et al., 2018; BANADKA et al., 2022).

O *Syzygium malaccense*, conhecido popularmente como jambo-vermelho, é nativo do Sudeste Asiático, especialmente da Tailândia, Indonésia e Malásia, razão pela qual recebe o nome em inglês “Malay Apple”, ou “maçã malaia”. Sua capacidade de adaptação a climas quentes e úmidos contribuiu para sua distribuição em áreas tropicais e subtropicais ao redor do mundo, como o Caribe e o Brasil (UDDIN et al., 2022). No Brasil, o jambeiro, árvore produtora do jambo-vermelho, é encontrado nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, sendo considerado uma espécie exótica na flora brasileira (FERNANDES; RODRIGUES, 2018; FARIAS et al., 2020; MUSTAQIM, 2021; PAZZINI et al., 2021).

O jambeiro apresenta um tronco reto e uma copa densa, com formato cônico e piramidal. Pode atingir uma altura de 12 a 15 metros, sendo considerado uma das maiores árvores lenhosas com flores no mundo (Figura 1) (UDDIN et al., 2022). Essa árvore é amplamente cultivada tanto por motivos ornamentais quanto para produção de frutos, com período de floração e colheita variando de acordo com a região onde a árvore se encontra. No Brasil, mais especificamente em Pernambuco, o período de colheita ocorre entre novembro e fevereiro, com o pico de produção no mês de janeiro. Durante o período produtivo, cada árvore pode gerar até 80 kg de frutos, o que equivale a uma média de 850 frutos por árvore (BATISTA et al., 2017; FERNANDES; RODRIGUES, 2018; PAZZINI et al., 2021).

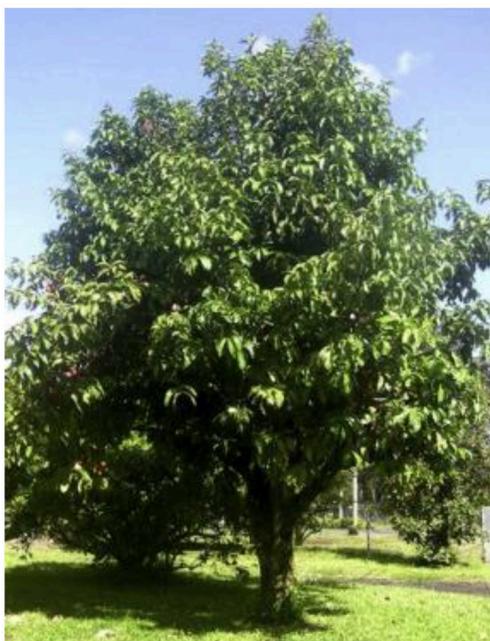


Figura 1 – Árvore do jambo-vermelho (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L. M. Perry).

Fonte: Fernandes & Rodrigues, 2018.

As folhas do jambeiro são estreitas, com formato oblongo ou oval, possuem um pecíolo curto e crescem amontoadas nas pontas de galhos flexíveis. Elas apresentam um comprimento médio de 10 a 30 cm e possuem uma base aguda a arredondada, enquanto a ponta é aguda e acuminada. São glabras (sem pelos) e possuem coloração verde brilhante (Figura 2). (ARUMUGAM et al., 2019; MENDES et al., 2021; PRASNIEWSKI et al., 2021).

As flores do jambeiro possuem um cálice longo com lóbulos arredondados e podem atingir até 6 cm de comprimento. Elas apresentam uma coroa rosa-avermelhada, com pétalas suborbiculares. O ovário é inferior, com estilete longo e simples, e a flor possui vários estames soltos, longos e vermelhos (Figura 2). Além disso, possuem fragrância

característica e formam um belo tapete quando caem no chão (PAZZINI et al., 2021; VADU et al., 2023).



Figura 2 – Folhas e flores do jambo-vermelho (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L. M. Perry).

Fonte: Mustaqim (2021).

Os frutos do jambeiro possuem uma forma oblonga, semelhante a uma pera ou sino, com um comprimento de cerca de 5 a 10 cm e largura de 3 a 5,5 cm. O peso dos frutos varia entre 60 e 75 g. Eles apresentam um epicarpo fino e ceroso, com uma coloração que varia do rosa ao vermelho-escuro, dependendo do estágio de maturação e das condições de colheita (Figura 3). A polpa é composta pelo mesocarpo e endocarpo, sendo branca, ácida, suculenta e ao mesmo tempo crocante. O sabor é descrito como leve, refrescante, com um toque terroso e levemente adocicado, acompanhado de um aroma de rosas, resultado dos compostos voláteis presentes no fruto. A proporção de polpa pode variar no jambo-vermelho, com uma média em torno de 35 g, correspondendo de 45 a 75% do peso total (FERNANDES; RODRIGUES, 2018; BATISTA et al., 2020; FARIAS et al., 2020; MUSTAQIM, 2021; VADU et al., 2023).

Cada fruto do jambo-vermelho geralmente contém uma única semente, embora alguns frutos possam produzir duas sementes ou até mesmo nenhuma. A semente apresenta uma coloração externa marrom claro e é verde internamente. Ela é classificada como bitegumentada (possui dois tegumentos) e exalbuminosa (não possui endosperma), com reservas energéticas armazenadas em seus dois cotilédones largos. A semente tem um diâmetro de aproximadamente 1,5 a 2 cm e pesa de 9 a 17 g, o que corresponde a cerca de 20% do peso total do fruto. O tamanho da semente tende a aumentar à medida que o fruto amadurece. A germinação da semente ocorre por meio de reprodução sexuada, onde duas ou mais plantas podem se originar a partir da mesma semente, devido ao fenômeno da poliembrião (presença de mais de um embrião na semente) no jambo-vermelho (GIBBERT et al., 2017; FARIAS et al., 2020; PAZZINI et al., 2021; VADU et al., 2023).



Figura 3 – Fruto do jambo-vermelho (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L. M. Perry)

Fonte: Fernandes & Rodrigues, 2018

3 | COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL

O jambo-vermelho pode ser considerado uma excelente fonte de macronutrientes, vitaminas e minerais. Cada tecido do fruto possui características químicas distintas que incentivam seu consumo e a exploração de seus efeitos funcionais (BATISTA et al., 2017). No entanto, é importante ressaltar que a composição nutricional do fruto pode variar consideravelmente devido a fatores como as condições de solo, clima, cultivo e colheita na região em que ele se desenvolve (FRAUCHES et al., 2016).

A polpa fresca do jambo-vermelho é uma fonte rica de água, carboidratos totais, fibras solúveis, vitaminas C, B1, B2 e B3, além de minerais como cálcio, ferro, fósforo e potássio. Apresenta uma umidade em torno de 90%, uma acidez entre 0,6 e 0,7% de ácido cítrico e um pH entre 3,5 e 3,8, conferindo-lhe uma textura suculenta e um sabor ácido (FARIAS et al., 2020; FERREIRA et al., 2022). Além disso, o jambo-vermelho contém carotenoides e compostos voláteis que contribuem para suas propriedades nutricionais e sensoriais (PAZZINI et al., 2021).

A casca do jambo-vermelho é rica em vitamina C, magnésio e zinco, que têm ação antioxidante e podem ajudar a combater o estresse oxidativo e inflamações no corpo. Além disso, a casca contém sódio e potássio, que desempenham um papel importante no controle da pressão arterial. Ela também é uma fonte de fibras dietéticas, como a pectina, que é altamente fermentável pela microbiota intestinal, contribuindo para a saúde do sistema digestivo (MAHMOUD et al., 2021; NUNES et al., 2022).

Em termos de composição, a casca do jambo-vermelho concentra a maior parte das proteínas totais e dos lipídeos do fruto. No entanto, possui menos açúcares redutores que a polpa. O alto teor de fibras insolúveis presente na casca também contribui para sua classificação como fonte desse nutriente (BATISTA et al., 2017; PAZZINI et al., 2021).

A casca do jambo-vermelho é reconhecida por possuir uma alta concentração de fitoquímicos com capacidade antioxidante, tornando-a uma parte valiosa do fruto

em termos de benefícios à saúde (VUOLO et al., 2018; PRASNIEWSKI et al., 2021). A maioria dos compostos fenólicos presentes são antocianinas, embora também tenham sido encontrados teores de licopeno na casca do jambo-vermelho (GIBBERT et al., 2017). Dentre as antocianinas identificadas na casca do fruto, destacam-se três principais: cianidina 3,5-diglicosídeo, peonidina 3-glicosídeo e cianidina 3-glicosídeo, sendo esta última encontrada em maior quantidade. Essas antocianinas possuem efeitos benéficos em doenças inflamatórias e apresentam propriedades antitumorais (MAIA et al., 2019; BATISTA et al., 2020; FERREIRA et al., 2022).

De fato, as sementes de jambo-vermelho são reconhecidas como fontes de compostos fenólicos, flavonoides e carotenoides, apresentando uma alta capacidade antioxidante (BATISTA et al., 2017; MUSTAQIM, 2021; PAZZINI et al., 2021). Entre os compostos fenólicos encontrados nas sementes, destacam-se os polifenóis lignanas e estilbenos, que têm sido objeto de estudos devido aos seus potenciais efeitos benéficos para a saúde (VADU et al., 2023).

4 | FORMAS DE UTILIZAÇÃO DO JAMBO-VERMELHO

4.1 Uso medicinal

Embora o jambo-vermelho possua mais apelo do ponto de vista de um produto alimentício, crescem as demandas farmacológicas e medicinais utilizando todas as partes da planta, visto que as raízes, o tronco, as folhas, as flores e os frutos (polpa, casca e semente) são utilizados de forma empírica há anos para a prevenção e tratamento de doenças na regiões de cultivo da árvore, devido a presença de substâncias fitoquímicas nas suas diversas partes (ARUMUGAM et al., 2014; PAZZINI et al. 2021; VADU et al., 2023).

A casca do tronco do jambeiro é amplamente utilizada na medicina tradicional devido às suas propriedades terapêuticas. Estudos têm demonstrado que a casca do tronco possui capacidade hipoglicemiante (ARUMUGAM et al., 2014; FAUZIAH et al., 2019), atua no tratamento de dores estomacais (VADU et al., 2023) e de infecções orais (MUSTAQIM, 2021), além de possuir atividade antimicrobiana contra bactérias como *E. coli* e *S. aureus* (MAPPASOMBA et al., 2020). Esses benefícios são atribuídos à presença de diversos compostos bioativos, incluindo flavonoides, fenóis, saponinas, alcalóides, taninos e terpenoides na casca do tronco (TUKIRAN, 2019; PAZZINI et al., 2021).

As folhas do jambeiro são conhecidas por serem fontes de flavonoides, que são compostos bioativos com propriedades antioxidantes comprovadas (ARUMUGAM et al., 2019). Essas folhas têm sido utilizadas no tratamento de diversas condições de saúde, incluindo doenças renais, articulares e metabólicas, como o diabetes mellitus (PAZZINI et al., 2021). Além disso, estudos têm demonstrado atividade antitrombótica (PATEL et

al., 2019), antimicrobiana (VADU et al., 2023) e purgativa (BASALIUS et al., 2022) nas folhas do jambeiro. No caso das flores, elas contêm uma alta concentração de malvidina, uma antocianina com potencial antitumoral. Estudos têm indicado que essa substância é capaz de induzir a apoptose, ou morte celular programada, em células cancerígenas (CHHIKARA et al., 2018).

A casca do jambo-vermelho, assim como sua polpa, é amplamente reconhecida como uma fonte de compostos antioxidantes, devido à presença de compostos fenólicos, como ácidos fenólicos (gálico, clorogênico, benzoico e cumárico) além de flavonoides como as antocianinas (PAZZINI et al., 2021). Dentre os benefícios à saúde já relatados, destacam-se as atividades antidiabética (UDDIN et al., 2022), antitumoral, antiobesogênica (BATISTA et al., 2020), anti-inflamatória (FRAUCHES et al., 2016), antiproliferativa (VUOLO et al., 2018), anti-hipertensiva (VADU et al., 2023) e hepatoprotetora (XU et al., 2022). O extrato da casca de jambo-vermelho também apresentou efeito protetor em células beta do pâncreas de ratos, inibindo o estresse oxidativo e a inflamação (MAHMOUD et al., 2021). Além disso, foi observado que o extrato da casca de jambo-vermelho pode reverter a esteatose hepática e minimizar as alterações no perfil lipídico causadas pela ingestão de uma dieta hiperlipídica (NUNES et al., 2022).

As sementes de jambo-vermelho possuem atividade anti-inflamatória, devido a presença de polifenóis. Embora os mecanismos de ação envolvendo essa capacidade ainda sejam pouco compreendidos, estudos indicam que a quantidade desses compostos nas sementes é superior à encontrada nas folhas do jambeiro (BATISTA et al., 2017). Além disso, as sementes também demonstraram atividade antimicrobiana frente à *Salmonella enteritidis* e *S. aureus*. Essa propriedade é atribuída à presença de uma lectina, um peptídeo bioativo presente nas sementes (DANTAS et al., 2014). No entanto, é importante mencionar que alguns estudos apontam para possíveis efeitos tóxicos associados ao consumo das sementes de jambo (FIGUEIROA et al., 2013; VADU et al., 2023).

4.2 Uso Culinário

O jambo-vermelho é um fruto versátil em termos de consumo e pode ser consumido tanto *in natura* quanto na forma de produtos artesanais. Seu sabor e aroma exóticos tornam-no uma excelente escolha para a produção de diversos alimentos e bebidas. Alguns exemplos incluem geleias, vinhos, doces, compotas, licores, frutas enlatadas e cristalizadas, sorvetes e produtos fermentados (FERNANDES; RODRIGUES, 2018; FARIAS et al., 2020; PAZZINI et al., 2021).

Em diversas regiões do mundo, especialmente no Sudeste Asiático, o jambo-vermelho e todas as partes do jambeiro são amplamente explorados comercialmente para uso culinário (FONTAN et al., 2018). As folhas do jambeiro são consumidas cozidas juntamente com arroz, enquanto as flores são utilizadas cruas em saladas (MUSTAQIM, 2021). As sementes por sua vez, são utilizadas para a produção de farinhas e confecção

de produtos como barras de cereal, granola, pães, bolos, pastas e biscoitos (PAZZINI et al., 2021).

No Brasil, apesar dos benefícios à saúde e das diversas formas de utilização do jambo-vermelho já reconhecidas, seu consumo ainda é limitado principalmente à fruta fresca em época de colheita. Geralmente, a produção está restrita a pomares caseiros ou é encontrada em pequena quantidade nas ruas (FONTAN et al., 2018; PAZZINI et al., 2021). Isso ocorre, em parte, devido à alta perecibilidade do fruto, que possui uma vida útil limitada de 3 a 6 dias após colheita. A falta de informações sobre a viabilidade tecnológica do jambo-vermelho para uso industrial é um dos principais desafios enfrentados. Essa falta de conhecimento e investimentos em pesquisa e desenvolvimento dificulta a exploração mais ampla do fruto e sua utilização em produtos processados de maior durabilidade. Como resultado, uma quantidade significativa de jambo-vermelho acaba sendo desperdiçada, gerando impactos negativos tanto na economia quanto no meio ambiente (FERNANDES; RODRIGUES, 2018).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão confirma que todas as partes do jambeiro, incluindo a casca do tronco, as folhas, as flores e os frutos, possuem potencial para a exploração de seus nutrientes, devido à presença de compostos bioativos com evidências de promoção da saúde. Embora as folhas, as flores e as sementes apresentem esses compostos em maior quantidade do que a polpa e a casca, por exemplo, seu aproveitamento ainda é pouco explorado, e esses coprodutos acabam sendo desvalorizados.

A utilização integral do jambo-vermelho é uma alternativa para o aproveitamento desses coprodutos como ingredientes funcionais e fontes de fibras e fitoquímicos. No entanto, é importante destacar que são necessários mais estudos para um melhor aproveitamento do fruto, especialmente no que diz respeito à toxicidade das sementes e das folhas, bem como às interações dos compostos bioativos em diferentes matrizes alimentares.

REFERÊNCIAS

ARUMUGAN, B. et al. Antioxidant and antiglycemic potentials of a standardized extract of *Syzygium malaccense*. **Lwt - Food Science And Technology**, [S.L.], v. 59, n. 2, p. 707-712, 2014.

ARUMUGAN, B. et al. Protective effect of myricetin derivatives from *Syzygium malaccense* against hydrogen peroxide-induced stress in ARPE-19 cells. **Molecular Vision**, v. 25, p. 47-59, 2019.

BANADKA, A. et al. The role of *Syzygium samarangense* in nutrition and economy: An overview. **South African Journal of Botany**, v. 145, p. 481-492, 2022.

BATISTA, A. G. et al. Red-jambo (*Syzygium malaccense*): bioactive compounds in fruits and leaves. **LWT**, v. 76, p. 284-291, 2017.

- BATISTA, A. G. et al. *Syzygium malaccense* fruit supplementation protects mice brain against high-fat diet impairment and improves cognitive functions. **Journal Of Functional Foods**, v. 65, p. 1-10, 2020.
- BASALIUS, H. et al. Green synthesis of nano-silver using *Syzygium samarangense* flower extract for multifaceted applications in biomedical and photocatalytic degradation of methylene blue. **Applied Nanoscience**, [S.L.], v. 13, n. 6, p. 3735-3747, 2022.
- BATISTA, A.G. et al. Bioactive Compounds of Red-Jambo Fruit (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry). **Reference Series In Phytochemistry**, [S.L.], p. 395-407, 2020.
- CHHIKARA, N. et al. Bioactive compounds and pharmacological and food applications of *Syzygium cumini* – a review. **Food & Function**, [S.L.], v. 9, n. 12, p. 6096-6115, 2018.
- DANTAS, C. C. S. et al. Identification of a Napin-Like Peptide from *Eugenia malaccensis* L. Seeds with Inhibitory Activity Toward *Staphylococcus aureus* and *Salmonella Enteritidis*. **The Protein Journal**, [S.L.], v. 33, n. 6, p. 549-556, 2014.
- FARIAS, D. P. et al. A critical review of some fruit trees from the Myrtaceae family as promising sources for food applications with functional claims. **Food Chemistry**, v. 306, p. 125630, 2020.
- FAUZIAH, N. et al. The opportunities of using Malay apple (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & perry) wood stem extract as halal and thayyib antidiabetic drugs. **Indonesian Journal of Halal Research**, v. 1, n. 2, p. 26–30, 2019.
- FERNANDES, F. A. N.; RODRIGUES, S. Jambo - *Syzygium malaccense*. **Exotic Fruits**, p. 245-249, 2018.
- FERREIRA, S. L. C. et al. Determination and multivariate evaluation of the mineral composition of red jambo (*Syzygium malaccense* (L.)). **Food Chemistry**, v. 371, p. 131381, 2022.
- FIGUEROA, E. O. Evaluation of Antioxidant, Immunomodulatory, and Cytotoxic Action of Fractions from *Eugenia uniflora* L. and *Eugenia malaccensis* L.: correlation with polyphenol and flavanoid content. **The Scientific World Journal**, [S.L.], v. 2013, p. 1-7, 2013
- FONTAN, R. C. I. et al. Composition and thermophysical properties of Malay Rose apple pulp. **International Food Research Journal**, v. 25, n. 3, p. 1067-1073, 2018.
- FRAUCHES, N. S. et al. Brazilian *Myrtaceae* Fruits: A Review of Anticancer Properties. **British Journal of Pharmaceutical Research**, v. 12, p. 1-15, 2016.
- GIBBERT, L. et al. A brief review of the species *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry as source of bioactive compounds. **Visão Acadêmica**, v. 18, n. 4, p. 140-152, 2017.
- MAHMOUD, M. F. et al. *Syzygium jambos* extract mitigates pancreatic oxidative stress, inflammation and apoptosis and modulates hepatic IRS-2/AKT/GLUT4 signaling pathway in streptozotocin-induced diabetic rats. **Biomedicine & Pharmacology**, v. 142, p. 112085, 2021.
- MAIA, J. L. et al. Extract of spray-dried Malay apple (*Syzygium malaccense* L.) skin. **Journal Of Food Process Engineering**, v. 42, n. 8, p. 1-9, 2019.
- MAPPASOMBA, M. et al. Antibacterial Activity and Phytochemical Screening of Some Medicinal Plants in Kendari City, **Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan**, v. 6, n. 1, p. 20-26, 2020.
- MENDES, R. F. et al. *n vivo* anti-inflammatory and antinociceptive effects, and *in vitro* antioxidant, antiglycant and anti-neuroinflammatory actions of *Syzygium malaccense*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [S.L.], v. 93, n. 4, p. 1-19, 2021.

MUSTAQIM, W. A. *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M.Perry Myrtaceae. **Ethnobotany Of Mountain Regions**, [S.L.], p. 1041-1049, 2021.

NUNES, P. C. et al. Physico-Chemical Characterization, Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of Malay Apple [*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry]. **Plos One**, [S.L.], v. 11, n. 6, p. 1-11, 2016.

NUNES P. C. et al. Malay apple (*Syzygium malaccense*) promotes changes in lipid metabolism and a hepatoprotective effect in rats fed a high-fat diet. **Food Research International**, v. 155, p. 110994, 2022.

PATEL, K. K. et al. Antibiofilm Potential of Silver Sulfadiazine-Loaded Nanoparticle Formulations: a study on the effect of dnase-i on microbial biofilm and wound healing activity. **Molecular Pharmaceutics**, [S.L.], v. 16, n. 9, p. 3916-3925, 2019.

PAZZINI, I. A. E. et al. Bioactive potential, health benefits and application trends of *Syzygium malaccense* (Malay apple): A bibliometric review. **Trends in Food Science & Technology**, v. 116, p. 1155-1169, 2021.

PRASNIEWSKI, A. et al. Characterization of phenolic compounds by UHPLC-QTOF-MS/MS and functional properties of *Syzygium malaccense* leaves. **South African Journal of Botany**, v. 139, p. 418-426, 2021.

RIGUETO, C. V. T. et al. Influência da temperatura de secagem de jambo vermelho (*Syzygium malaccense*) em camada de espuma. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 3, p. 1-14, 2020.

SOBEH, M. et al. Phenolic compounds from *Syzygium jambos* (Myrtaceae) exhibit distinct antioxidant and hepatoprotective activities in vivo. **Journal Of Functional Foods**, [S.L.], v. 41, p. 223-231, 2018.

TUKIRAN, D. O. P. D. Antibacterial activity of skin methanol extract Stem of guava bol (*Syzygium malaccense*) on *E. coli* bacteria, **UNESA Journal of Chemistry**, v. 8, n. 2, p. 67-73, 2019.

UDDIN, A. B. M. N. et al. Traditional uses, pharmacological activities, and phytochemical constituents of the genus *Syzygium*: a review, **Food Science & Nutrition**, [S.L.], v. 10, n. 6, p. 1789-1819, 2022.

VADU, S. et al. A review on phytochemistry and traditional therapeutic benefits of *Syzygium malaccense* (L.), **International Association of Biologicals and Computational Digest**, v. 2, n. 1, p. 275-286, 2023.

VUOLO, M. M. et al. Red-jambo peel extract shows antiproliferative activity against HepG2 human hepatoma cells. **Food Research International**, [S.L.], v. 124, p. 93-100, 2019.

XU, W. et al. Discovery, preparation, and characterization of lipid-lowering alkylphenol derivatives from *Syzygium jambos* fruit. **Food Chemistry**, [S.L.], v. 396, p. 133668, 2022.