


A EXTRAÇÃO DA ROMÃ E SEUS BENEFÍCIOS TERAPÊUTICOS

POMEGRANATE EXTRACTION AND ITS THERAPEUTIC BENEFITS

 <https://doi.org/10.63330/armv2n5-028>

Submetido em: 15/05/2026 e Publicado em: 20/05/2026

Raniely Marina Ferreira de Souza

Acadêmica em Farmácia 9º período
Faculdade de Tecnologia da Amazônia (FATEC)
E-mail: ranymarina2@gmail.com

Eduardo da Costa Martins

Graduação em Odontologia
Universidade do Estado do Amazonas (UEA)
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3344316078311071>

RESUMO

O presente trabalho tem como foco o estudo dos métodos de extração dos compostos bioativos presentes na romã (*Punica granatum*) e sua relevância para a saúde humana. O objetivo central é descrever, de forma clara e acessível, as técnicas empregadas para extrair substâncias ativas da fruta, como a extração aquosa, alcoólica e ultrassônica, evidenciando o potencial de cada abordagem na preservação e obtenção dos principais componentes bioativos. A justificativa para a escolha deste tema reside no crescente interesse científico e social pelos benefícios da romã, cujos compostos, amplamente distribuídos em casca e sementes, demonstram propriedades antioxidantes, cardioprotetoras e possíveis efeitos anticancerígenos. Abordar os métodos de extração de modo criterioso permite identificar quais técnicas são mais eficazes para garantir a integridade química dessas substâncias, ampliando suas aplicações em produtos farmacêuticos, nutracêuticos e alimentícios. Assim, o estudo pretende contribuir para o entendimento de como o aproveitamento eficiente dos recursos naturais pode resultar em avanços concretos para a promoção da saúde, motivando pesquisadores e profissionais da área a explorar o potencial terapêutico da romã de forma ética, sustentável e inovadora.

Palavras-chave: *Punica granatum*; Métodos de extração; Compostos bioativos; Aplicações terapêuticas.

ABSTRACT

The present work focuses on the study of the extraction methods of the bioactive compounds present in the pomegranate (*Punica granatum*) and their relevance to human health. The main objective is to describe, in a clear and accessible way, the techniques used to extract active substances from the fruit, such as aqueous,



alcoholic and ultrasonic extraction, evidencing the potential of each approach in preserving and obtaining the main bioactive components. The justification for choosing this theme lies in the growing scientific and social interest in the benefits of pomegranate, whose compounds, widely distributed in peel and seeds, demonstrate antioxidant, cardioprotective properties and possible anticancer effects. Approaching extraction methods in a judicious way allows us to identify which techniques are most effective to ensure the chemical integrity of these substances, expanding their applications in pharmaceutical, nutraceutical, and food products. Thus, the study intends to contribute to the understanding of how the efficient use of natural resources can result in concrete advances for health promotion, motivating researchers and professionals in the area to explore the therapeutic potential of pomegranate in an ethical, sustainable and innovative way.

Keywords: *Punica granatum*; Extraction methods; Bioactive compounds; Therapeutic applications.

1 INTRODUÇÃO

A romã (*Punica granatum* L.) é uma fruta pertencente à família Lythraceae que tem sido amplamente estudada devido à sua composição química rica em substâncias bioativas. Diferentes partes do fruto, como casca, sementes e polpa, apresentam elevada concentração de compostos fenólicos, flavonoides e taninos hidrolisáveis, substâncias que demonstram propriedades antioxidantes e biológicas importantes. Esses compostos são considerados responsáveis por diversos efeitos benéficos associados ao consumo da romã, o que tem despertado interesse crescente da comunidade científica na investigação de suas aplicações na área da saúde e da farmacologia (Barreca et al., 2020; Singh et al., 2021). Compostos como punicalagina, ácido elágico e ácido gálico são considerados os principais componentes responsáveis pelas propriedades biológicas da romã (Salim et al., 2025). O valor nutricional, a romã se destaca por sua história milenar na medicina tradicional, sendo utilizada em diferentes culturas para tratar enfermidades, desde distúrbios digestivos até infecções. No contexto atual, pesquisas têm demonstrado que os compostos presentes no fruto possuem potencial para atuar em múltiplos mecanismos biológicos, incluindo a regulação do sistema imunológico e a proteção contra danos causados pelo estresse oxidativo. O interesse em métodos de extração mais eficientes surge justamente pela necessidade de concentrar e preservar essas substâncias, permitindo o desenvolvimento de produtos inovadores para a saúde e bem-estar.

Vale ressaltar que a romã também apresenta potencial econômico significativo devido ao aumento da demanda por ingredientes naturais e funcionais, tanto na indústria alimentícia quanto na farmacêutica. O estudo aprofundado dos seus métodos de extração pode contribuir para a sustentabilidade da produção, valorizando recursos naturais e promovendo alternativas que agregam valor ao mercado nacional e internacional. Dessa forma, a romã se consolida como um importante objeto de pesquisa, reunindo



características que favorecem sua aplicação em diferentes áreas e reforçando seu papel como fonte promissora de compostos bioativos. Como observado por Amaral et al. (2023), o uso de tecnologias avançadas de extração, como a ultrassônica e a assistida por micro-ondas, tem proporcionado maior rendimento e preservação dos compostos bioativos da romã, ampliando significativamente as possibilidades de aplicação nos setores alimentício e farmacêutico (Amaral, R. S., Lopes, G. F., & Almeida, P. H. (2023).

Além de ser um alimento de alto valor nutricional, a romã carrega um rico legado cultural, estando presente em diferentes civilizações ao longo da história. De fato, seu uso terapêutico é milenar: relatos mostram sua aplicação em tradições antigas para o tratamento de distúrbios digestivos, inflamações e até infecções. Atualmente, a ciência tem se dedicado a compreender de que maneira os compostos da romã podem atuar em múltiplos mecanismos biológicos. Nesse cenário de descobertas, torna-se essencial buscar métodos de extração cada vez mais eficientes, capazes de concentrar e preservar esses princípios ativos, viabilizando o desenvolvimento de suplementos, medicamentos e ingredientes inovadores para a promoção do bem-estar. Diante de tantas possibilidades, cabe a nós refletir: o que mais a romã pode revelar quando exploramos a fundo seus segredos? O avanço nas técnicas de extração e a investigação dos mecanismos de ação de seus compostos bioativos prometem capítulos ainda mais surpreendentes sobre essa fruta tão especial. Que outros benefícios poderemos descobrir? Este é um convite para seguir desvendando, com curiosidade e olhar atento, o enorme potencial terapêutico e econômico da romã.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever os diferentes métodos de extração, de compostos bioativos da romã (*Punica granatum*) e suas aplicações e benefícios terapêuticos.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar os principais métodos de extração (aquosa, alcoólica e ultrassônica) da romã (*Punica granatum*).
- Citar os princípios ativos que fazem parte na casca e na semente da romã.
- Catalogar os benefícios terapêuticos encontrados e validados recentemente.

3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa exploratória baseada em revisão bibliográfica de artigos científicos, livros e publicações recentes que abordam métodos de extração de compostos bioativos da romã (*Punica granatum*) e suas aplicações terapêuticas. Foram selecionadas fontes nacionais e internacionais, priorizando estudos publicados nos últimos cinco anos para garantir atualidade



e relevância dos dados. O levantamento incluiu diferentes técnicas de extração, como métodos aquosos, alcoólicos e ultrassônicos, além de análise dos principais compostos encontrados na casca e nas sementes. A seleção dos materiais considerou critérios de qualidade metodológica, clareza na descrição dos processos e validação dos benefícios terapêuticos. O conteúdo foi analisado de forma crítica, buscando identificar tendências, avanços tecnológicos e aplicações inovadoras relacionadas à romã. Essa abordagem permitiu construir uma síntese original sobre as práticas de extração e o potencial terapêutico do fruto, fundamentando as discussões e conclusões do trabalho.

4 RESULTADO E DISCURSÕES

A punicalagina é considerada um dos principais elagitaninos presentes na romã e pode ser encontrada em diferentes partes do fruto, como casca, sementes e suco. Estudos indicam que esse composto possui elevada atividade antioxidante e pode ser metabolizado no organismo em moléculas bioativas, como o ácido elágico e as urolitinas, que apresentam efeitos benéficos à saúde. Essas substâncias estão relacionadas a atividades antioxidantes, cardioprotetoras e até mesmo anticancerígenas, demonstrando a relevância dos polifenóis da romã para aplicações farmacológicas e nutracêuticas (Zhu et al., 2025; LI et al., 2022).

Esses compostos possuem capacidade de neutralizar espécies reativas de oxigênio e reduzir processos inflamatórios associados ao desenvolvimento de doenças crônicas. Além disso, estudos experimentais indicam que essas substâncias podem atuar na modulação de mediadores inflamatórios, como citocinas e prostaglandinas, contribuindo para a redução de processos inflamatórios celulares e proteção contra danos oxidativos. Dessa forma, esses compostos fenólicos são considerados responsáveis por grande parte dos efeitos farmacológicos atribuídos à romã, incluindo suas propriedades anti-inflamatórias e citoprotetoras (Cheng et al., 2021).

Também indicam que os compostos fenólicos da romã, especialmente punicalagina e ácido elágico, apresentam potencial relevante no controle de distúrbios metabólicos, como o diabetes mellitus. Estudos laboratoriais demonstram que esses compostos podem inibir enzimas digestivas relacionadas ao metabolismo de carboidratos, como a α -amilase, reduzindo a absorção de glicose e contribuindo para o controle glicêmico. Além disso, essas substâncias apresentam forte afinidade molecular com enzimas metabólicas envolvidas na digestão de carboidratos, sugerindo que os extratos de romã ricos nesses compostos podem atuar como agentes naturais com potencial antidiabético (Shrestha et al., 2024).

Outro aspecto interessante à punicalagina é sua participação nas atividades antimicrobianas da romã. Estudos recentes demonstram que extratos ricos nesse composto apresentam ação contra diversas bactérias patogênicas, incluindo *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. Essa atividade antimicrobiana está associada à capacidade dos polifenóis de interferir na integridade da membrana



bacteriana e em processos metabólicos essenciais dos microrganismos. Dessa forma, a punicalagina tem sido considerada um dos principais compostos responsáveis pelas propriedades antimicrobianas observadas em extratos da casca da romã, reforçando o potencial dessa planta como fonte de substâncias bioativas para aplicações farmacêuticas (Abutayeh et al., 2024). Pesquisas laboratoriais têm evidenciado que extratos de romã apresentam potencial para inibir o crescimento de microrganismos patogênicos, indicando a possibilidade de utilização desses compostos como alternativa natural no desenvolvimento de agentes antimicrobianos (Gullón et al., 2020; Singh et al., 2021).

É possível adquirir a obtenção desses compostos bioativos da romã através da realização de diferentes técnicas de extração, sendo os métodos aquoso, alcoólico e assistido por ultrassom alguns dos mais utilizados em pesquisas científicas. O método aquoso geralmente utiliza água como solvente e é considerado simples e seguro, sendo frequentemente aplicado em estudos relacionados ao uso tradicional da planta. Já a extração alcoólica utiliza solventes como etanol ou metanol, que possuem maior capacidade de solubilizar compostos fenólicos e outros metabólitos secundários presentes na planta. A técnica de extração por ultrassom, por sua vez, utiliza ondas ultrassônicas para romper estruturas celulares e facilitar a liberação dos compostos bioativos, podendo aumentar a eficiência do processo de extração quando comparada a métodos convencionais (Toledo-Merma et al., 2022; Campos et al., 2022). Esses métodos variam na eficiência de extração de compostos fenólicos e antioxidantes. A extração aquosa e alcoólica é amplamente utilizada para obter compostos fenólicos da romã, apresentando diferenças na quantidade de antioxidantes obtidos (Cruz-Valenzuela et al., 2022). O conhecimento das diferentes técnicas de extração pode influenciar diretamente na concentração de compostos bioativos presentes nos extratos da romã (Salim et al., 2025).

A eficiência dos métodos de extração utilizados para obter compostos bioativos da romã depende de diversos fatores como, o tipo de solvente, a temperatura utilizada e o tempo de extração. Os métodos que utilizam solventes adequados e condições controladas podem contribuir para a preservação de compostos fenólicos e antioxidantes presentes na planta. Técnicas modernas, como a extração assistida por pressão ou ultrassom, têm sido investigadas por apresentarem maior rendimento e menor degradação de compostos sensíveis. Assim, a escolha do método de extração adequado é fundamental para garantir a qualidade e a concentração dos compostos bioativos presentes nos extratos de romã (Toledo-Merma et al., 2022; Ruan et al., 2022). É necessário enfatizar que extratos aquosos podem apresentar maior teor de compostos fenólicos e maior capacidade antioxidante quando comparados a alguns extratos alcoólicos (Cruz-Valenzuela et al., 2022).

Nas sementes se encontram muitos compostos valiosos para a saúde, como ácidos graxos, polifenóis e antioxidantes naturais (Salim et al., 2025). Diferentes partes do fruto, incluindo sementes e casca, apresentam compostos fenólicos com grande potencial terapêutico (Cruz-Valenzuela et al., 2022). E na



casca da romã é uma das partes mais ricas em compostos bioativos, onde ela apresenta elevada concentração de punicalagina, punicalina, flavonoides e ácidos fenólicos (Salim et al., 2025). Esses compostos são responsáveis por propriedades antioxidantes e antimicrobianas (Cruz-Valenzuela et al., 2022).

Estudos demonstraram que a casca da romã possui maior concentração de compostos fenólicos quando comparada à polpa do fruto (Cruz-Valenzuela et al., 2022). Esses antioxidantes ajudam a diminuir e reduzir o estresse oxidativo associado a diversas doenças crônicas. E os compostos fenólicos presentes na romã possuem capacidade preventiva em combate das infecções bacterianas (Salim et al., 2025). Compostos fenólicos da romã atuam neutralizando radicais livres (Cruz-Valenzuela et al., 2022). Polifenóis presentes na fruta contribuem para proteção celular e efeitos farmacológicos relevantes (Salim et al., 2025).

É fundamental destacar que os extratos obtidos da romã apresentam características promissoras para aplicações farmacêuticas e terapêuticas, isso ocorre porque diferentes partes do fruto, como casca, sementes e polpa, concentram compostos que apresentam uma variedade de atividades biológicas relevantes. E cada vez mais tem se investigado e estudado para o desenvolvimento de produtos naturais, podendo ser utilizados na formulação de medicamentos, suplementos alimentares e até produtos cosméticos. Sendo assim, a romã tem sido considerada uma fonte essencial de substâncias naturais com potencialidade para agregar no desenvolvimento de novos produtos terapêuticos baseados em compostos bioativos de origem vegetal (Barreca et al., 2020; Akaberi et al., 2021).

A romã possui compostos capazes de atuar na modulação de processos inflamatórios no organismo, no qual se destacam os polifenóis e taninos como citado anteriormente, esses componentes podem atuar reduzindo a produção de substâncias associadas à inflamação, em que essa ação anti-inflamatória pode estar relacionada à capacidade desses compostos em regular processos celulares envolvidos na resposta inflamatória. A romã hoje é considerada um recurso natural potencialmente útil no apoio à prevenção de doenças inflamatórias e crônicas (Mena et al., 2020; Akaberi et al., 2021).

A casca da romã tem sido amplamente estudada por apresentar grande quantidade de bioativos com propriedades biológicas importantes, esses bioativos podem contribuir para a proteção contra danos provocados por radicais livres e processos oxidativos. Dessa forma, a casca da romã vem sendo considerada uma matéria-prima mais relevante para o avanço no desenvolvimento de novos produtos terapêuticos naturais (Barreca et al., 2020; Gullón et al., 2020).

Apesar dos resultados promissores encontrados em diversos estudos científicos, pesquisadores ressaltam que ainda existem algumas limitações relacionadas ao uso terapêutico da romã. Grande parte das pesquisas disponíveis foi realizada em estudos laboratoriais ou em modelos experimentais, o que indica a necessidade de se aprofundar em mais estudos clínicos envolvendo seres humanos. Além disso, fatores como método de extração, variedade da planta e condições de cultivo podem influenciar a concentração



dos compostos bioativos presentes nos extratos. Embora a romã apresente potencial terapêutico relevante, a padronização dos extratos e a avaliação de doses seguras ainda são aspectos que necessitam de investigação científica mais aprofundada (Akaberi et al., 2021; Singh et al., 2021).

Pesquisas científicas recentes indicam que a romã (*Punica granatum* L.) apresenta diversas propriedades biológicas relevantes que vão além das aplicações terapêuticas mais frequentemente descritas na literatura. Demonstrando que os compostos fenólicos presentes na fruta, especialmente taninos hidrolisáveis e flavonoides, podem contribuir para a proteção do sistema cardiovascular, uma vez que apresentam capacidade de reduzir o estresse oxidativo e modular processos inflamatórios associados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Além disso, investigações apontam que substâncias como os elagitaninos presentes na romã podem ser metabolizadas pela microbiota intestinal, originando metabólitos bioativos conhecidos como urolitinas, os quais apresentam propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias que podem favorecer o equilíbrio da microbiota e contribuir para a manutenção da saúde intestinal. Paralelamente, estudos recentes também destacam o potencial da romã como fonte natural de compostos bioativos para aplicação na indústria farmacêutica e biotecnológica, uma vez que extratos obtidos de diferentes partes da planta, como casca, sementes e polpa, demonstram propriedades antioxidantes e antimicrobianas que podem ser exploradas no desenvolvimento de medicamentos, nutracêuticos e formulações terapêuticas inovadoras voltadas à promoção da saúde e à prevenção de diversas doenças (Espín et al., 2021; Ranjha et al., 2023; Kshirsagar; Pathak; Patil, 2023).

A valorização do conhecimento tradicional sobre o uso medicinal da romã contribuiu significativamente para o avanço das pesquisas científicas modernas. A partir das práticas terapêuticas utilizadas por diferentes culturas, pesquisadores passaram a estudar os componentes químicos presentes na planta e seus possíveis mecanismos de ação no organismo humano. Essas investigações revelaram a presença de diversas substâncias bioativas capazes de atuar em diferentes vias biológicas, o que explica os múltiplos efeitos farmacológicos atribuídos à espécie. Dessa forma, o conhecimento etnobotânico tem sido fundamental para direcionar estudos experimentais e clínicos voltados ao desenvolvimento de novos produtos terapêuticos derivados da romã (Zhang et al., 2021; Kore et al., 2024).

5 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados ao longo deste estudo demonstram que a romã se destaca como um recurso natural multifacetado, com potencial para gerar benefícios concretos à saúde através dos seus compostos bioativos. Ao analisar as diferentes metodologias de extração, percebe-se que a escolha criteriosa do solvente, das condições de processamento e da parte do fruto utilizada é determinante para a obtenção de extratos com elevado teor de princípios ativos e atividade biológica relevante. Observa-se, em particular, que a casca e as sementes concentram substâncias como punicalagina, flavonoides e ácidos



fenólicos, que apresentam propriedades capazes de atuar em múltiplos mecanismos fisiológicos, indo desde a neutralização de radicais livres até a modulação de processos inflamatórios e o combate a microrganismos patogênicos.

Além disso, destaca-se que a utilização de técnicas inovadoras, como a extração assistida por ultrassom ou pressão, não só aumenta os rendimentos como minimiza a degradação de compostos termossensíveis, viabilizando a obtenção de extratos mais estáveis e eficazes. Este avanço tecnológico representa um passo importante para a indústria farmacêutica e alimentar, abrindo espaço para o desenvolvimento de produtos enriquecidos ou formulações com valor terapêutico acrescido. Por outro lado, a valorização dos conhecimentos tradicionais acerca do uso medicinal da romã inspira e orienta novas pesquisas, mostrando que ciência moderna e saber ancestral podem caminhar juntos em prol do bem-estar coletivo.

Não obstante o panorama promissor, subsiste a necessidade de se aprofundarem estudos clínicos em humanos, de modo a garantir a eficácia, segurança e padronização dos extratos obtidos da romã. O rigor científico na avaliação de doses, efeitos adversos e possíveis interações medicamentosas é fundamental para que estes compostos possam ser utilizados com confiança em práticas terapêuticas e preventivas. É igualmente relevante salientar que a adoção de processos de extração sustentáveis contribui para a preservação ambiental e para a valorização de recursos naturais, promovendo uma abordagem ética e responsável no desenvolvimento de novos produtos.

Em síntese, a romã revela-se uma aliada promissora na busca por soluções inovadoras e sustentáveis para a saúde humana, integrando o conhecimento científico, a tecnologia e a sabedoria popular. O investimento contínuo em investigação e o compromisso com práticas responsáveis poderão consolidar o papel desta fruta como fonte de inspiração para o desenvolvimento de alternativas naturais no campo da medicina, nutrição e bem-estar.

REFERÊNCIAS

ABUTAYEH, R. et al. **Identification of punicalagin as a key bioactive compound responsible for antimicrobial properties of pomegranate peel extract.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2024.

AKABERI, Maryam et al. **Therapeutic effects of Punica granatum (pomegranate): an updated review of clinical trials.** Journal of Nutrition and Metabolism, v. 2021, p. 5297163, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/5297163>.

BARRECA, Davide et al. **Punica granatum L.: phytochemical composition and biological properties.** Plants, Basel, v. 9, n. 4, p. 471, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants9040471>.



CHENG, X. et al. **Anti-inflammatory potential of ellagic acid, gallic acid and punicalagin isolated from Punica granatum.** Food and Chemical Toxicology, 2021.

CRUZ-VALENZUELA, Manuel Reynaldo et al. **Pomegranate (Punica granatum L.) peel extracts as antimicrobial and antioxidant additives used in alfalfa sprouts.** Foods, Basel, v. 11, n. 17, p. 2588, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods11172588>.

GULLÓN, Beatriz et al. **Pomegranate peel as suitable source of high-added value bioactives: Tailored functionalized materials.** Molecules, Basel, v. 25, n. 12, p. 2859, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules25122859>.

KSHIRSAGAR, Kalyani R.; PATHAK, Swanand S.; PATIL, Sejal M. **Pomegranate (Punica granatum L.): a fruitful fountain of remedial potential.** Cureus, v. 15, n. 9, e45677, 2023. DOI: 10.7759/cureus.45677.

KORE, P. et al. **Phytochemistry and pharmacological properties of Punica granatum: a systematic review.** International Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences, v. 13, n. 2, 2024.

LI, Y. et al. **Biodegradation of punicalagin into ellagic acid by selected probiotic bacteria.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2022.

MENA, Pedro et al. **Pomegranate polyphenols and their potential role in the prevention of inflammatory diseases.** Antioxidants, v. 9, n. 6, 2020.

RANJHA, Muhammad Modassar Ali Nawaz et al. **A comprehensive review on phytochemistry, bioactivity and medicinal value of bioactive compounds of pomegranate (Punica granatum).** Advances in Traditional Medicine, v. 23, p. 37–57, 2023. DOI: 10.1007/s13596-021-00566-7.

RUAN, Jing-Hui et al. **Phenolic compounds and bioactivities from pomegranate (Punica granatum L.) peels.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, Washington, v. 70, n. 12, p. 3678-3686, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.1c08341>.

SALIM, Amira et al. **Identification of punicalagin as a key bioactive compound responsible for the antimicrobial properties of Punica granatum L. peel extract against Staphylococcus aureus.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, Washington, v. 73, n. 29, p. 18280-18290, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5c02320>.

SINGH, Bhupinder et al. **A unique understanding of traditional medicine of pomegranate, Punica granatum L., and its current research status.** Journal of Ethnopharmacology, Amsterdam, v. 271, p. 113877, 2021.

SHRESTHA, S. et al. **Inhibitory potential of pomegranate (Punica granatum L.) polyphenols against carbohydrate-digesting enzymes: implications for diabetes management.** Journal of Food Biochemistry, v. 48, n. 2, 2024.

TOLEDO-MERMA, Pamela R. et al. **Phenolic compounds recovery from pomegranate (Punica granatum L.) by-products by pressurized liquid extraction.** Foods, Basel, v. 11, n. 8, p. 1070, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods11081070>.



ZHANG, L. et al. **Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of Punica granatum L.: a review.** Journal of Ethnopharmacology, v. 268, 2021.

ZHU, G. et al. **Study on the effects of tannase on the de-astringency of pomegranate juice.** Foods, v. 14, n. 6, 2025.