

UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

MARIANA BEATRIZ VASQUES LEITE

**ATIVIDADE BIOLÓGICA DE *Punica granatum* (ROMÃ): LEVANTAMENTO  
BIBLIOGRÁFICO**

Juazeiro do Norte – CE

2020

MARIANA BEATRIZ VASQUES LEITE

**ATIVIDADE BIOLÓGICA DE *Punica grantum* (ROMÃ): LEVANTAMENTO  
BIBLIOGRÁFICO**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

**Orientador (a):** Esp. Maria Dayane Alves de Aquino.

Juazeiro do Norte – CE

2020

MARIANA BEATRIZ VASQUES LEITE

**ATIVIDADE BIOLÓGICA DE *Punica granatum* (ROMÃ): LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

**Orientador (a):** Esp. Maria Dayane Alves de Aquino.

**Data de aprovação:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof(a):** \_\_\_\_\_  
**Esp. Maria Dayane Alves de Aquino**

---

**Prof(a):** \_\_\_\_\_  
**Esp. Fabrina de Moura Alves Correia**

---

**Prof(a):** \_\_\_\_\_  
**Esp. Ana Carolina Justino de Araújo**

*“Às pessoas que olham para as estrelas e desejam”- Corte de névoa e fúria, p. 356.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre estar ao meu lado em todos os momentos da minha vida. Por sentir a Tua presença na doação e carinho da minha família e nos conhecimentos recebidos através dos professores. A Ti, a minha eterna gratidão. Peço que mantenha vivo em meu coração os dons da inteligência e da sabedoria, para que possa exercer meu trabalho com êxito e vigor. A Ti meu Deus, seja dada toda honra e toda glória desta vitória. Amém!

Aos meus pais, Auri e Fátima, e aos meus tios, Selma (*in memoriam*) e Zery, agradeço por preencherem minha existência com todo amor, carinho, dedicação e orientação. Enfim, consigo entender que o objetivo de todos os incansáveis ensinamentos era, simplesmente, que me tornasse uma pessoa honesta, responsável e verdadeiramente humana. A vocês dedico todo meu amor.

Agradeço a minha orientadora Dayane de Aquino, que enriqueceu esse trabalho, compartilhando seu conhecimento e experiência de vida. Seu empenho e zelo em fazer o melhor é inspirador. Que sua carreira profissional seja repleta de realizações. Obrigada pela dedicação!

À minha banca de TCC: Esp. Fabrina de Moura Alves Correia e Esp. Ana Carolina Justino de Araújo, pela atenciosa correção do trabalho e preciosas sugestões. Obrigada por contribuírem para o meu conhecimento e aprendizado.

Agradeço aos meus colegas e amigos da Biomed314 pelo incentivo, apoio, risadas, conversas compartilhadas e pela companhia ao longo dessa trajetória. A vocês toda minha torcida e admiração.

Aos meus familiares, agradeço pelo carinho e torcida constantes, tão importantes ao longo dessa caminhada.

## ATIVIDADE BIOLÓGICA DE *Punica granatum* (ROMÃ): LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Mariana Beatriz Vasques Leite<sup>1</sup>; Esp. Maria Dayane Alves de Aquino<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar os resultados sobre a atividade biológica da romã, com base em pesquisas já realizadas a partir dos compostos presentes e das ações obtidas em diferentes concentrações do extrato do fruto. O estudo trata-se de uma pesquisa exploratória de caráter quantitativo. Em que foram selecionados artigos nos idiomas em Espanhol, Inglês e Português, com recorte temporal de 2002 a 2020, obtidos nas bases: a) PubMed, b) Scielo, c) Lilac's, sites de dados e artigos eletrônicos. Nos quais, pesquisas sobre as ações antibacterianas, antifúngicas, anti-inflamatórias, antioxidantes e anticarcinogênicas de *Punica granatum*, foram avaliadas a partir das propriedades biológicas e concentrações de diferentes extratos de partes distintas da fruta. Os resultados obtidos mostram que o fruto apresenta compostos de grande relevância, dentre eles os taninos, que possuem maiores concentrações em todas as atividades estudadas da planta, devido à capacidade de apresentar ação antibacteriana, anti-inflamatória e antioxidante, importante para combater doenças infecciosas e inflamatórias, participando também de processos anticarcinogênicos. Assim sendo, a romã pode ser utilizada como meio alternativo natural para o tratamento de infecções que apresentem resistência bacteriana, e em outras patologias citadas no referido trabalho.

**Palavras-chave:** Anti-inflamatória. Antimicrobiana. Antioxidante. Romanzeira.

### BIOLOGICAL ACTIVITY OF *Punica granatum* (pomegranate): BIBLIOGRAPHIC SURVEY

### ABSTRACT

The present work aimed to analyze the results on the biological activity of the pomegranate, based on research already carried out from the present compounds and specific actions in different services of the fruit extract. The study is an exploratory research of a quantitative character. In which articles were selected in the languages in Spanish, English and Portuguese, with a time frame from 2002 to 2020, it searched the bases: a) PubMed, b) Scielo, c) Lilac's, data sites and electronic articles. In which, research on the antibacterial, antifungal, anti-inflammatory, antioxidant and anticarcinogenic actions of *Punica granatum* were evaluated based on the biological properties and different extracts from different parts of the fruit. The results show that the fruit has compounds of great example, among the tannins, which have greater results in all the studied activities of the plant, due to the ability to present antibacterial, anti-inflammatory and antioxidant action, important to fight infectious and inflammatory diseases, participating also of anticarcinogenic processes. Therefore, a pomegranate can be used as a natural alternative for the treatment of diseases that present bacterial resistance, and in other pathologies mentioned in that work.

**Keywords:** Anti-inflammatory. Antimicrobial. Antioxidant. Romanzeira.

---

<sup>1</sup> Discente do Curso de Biomedicina. [maritriz12@gmail.com](mailto:maritriz12@gmail.com). Centro Universitário Leão Sampaio.

<sup>2</sup> Docente do curso de Biomedicina. [mariadayane@leaosampaio.edu.br](mailto:mariadayane@leaosampaio.edu.br). Centro Universitário Leão Sampaio.

## 1 INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais é uma prática antiga da humanidade, associada a hábitos, crenças e costumes, com a finalidade de cura, conforto e cuidado com a saúde familiar. A fitoterapia é uma área que estuda a combinação de conhecimentos e práticas culturais, com valorização da natureza e possibilidades terapêuticas, associada com a pesquisa científica (ANTONIO; TESSER; MORETTI-PIRES, 2013; BADKE et al., 2019).

O Ministério da Saúde (2009) define planta medicinal “qualquer vegetal que apresente substâncias capazes de serem utilizadas para fins terapêuticos, ou seja, precursores de fármacos semissintéticos”. São utilizadas muitas plantas para uso medicinal, principalmente medicamentos derivados de plantas, por serem facilmente disponíveis e com baixo custo comparados aos medicamentos modernos. Sendo assim, o uso de plantas medicinais, como por exemplo: *Rosmarinus officinalis* (alecrim), *Pimpinella anisum* (erva-doce), *Matricaria recutita* (camomila), *Achyrocline satureioides* (macela), *Achillea millefolium* (mil-folhas), *Menta pulegium* (poejo), *Punica granatum* (romã), *Urtica dióica* (urtiga), vem aumentando em tratamento e prevenção de doenças. (AL-OBAIDI, 2017; ARGENTA et al, 2011).

A romanzeira (*Punica granatum*) é bastante utilizada por ser conhecida pela sua capacidade de efeito anti-inflamatório e antimicrobiano, sendo eficaz no tratamento de sintomas e prevenção de determinadas patologias causadas por bactérias como *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Streptococcus pyogenes* (*S. pyogens*) e *Escherichia coli* (*E. coli*), possibilitando a utilização fitoterápica como auxílio no combate de infecções que apresentem resistência bacteriana às medicações usuais (MARTINS; CASALI, 2019; RAMOS, 2016).

Estudos relacionados às propriedades biológicas de *Punica granatum* apontam que o extrato e compostos desta planta apresentam ações anti-inflamatórias, anticarcinogênicas, antioxidantes e antimicrobianas, tornando-a um excelente método para combater doenças e promover a saúde (NASCIMENTO JÚNIOR et al., 2016; SOUSA et al., 2018).

Segundo Reddy et al. (2007) a presença de taninos hidrolisáveis e polifenólicos, como a punicalagina e ácido elágico, no extrato da romã pode estar relacionada com a atividade antibacteriana. A punicalagina é conhecida por suas propriedades antioxidantes, na qual apresenta evidências relevantes nas ações anticancerígenas, anti-inflamatórias e antiproliferativas nas células da mama, pulmão e cervical, importante na atividade anticâncer. Os taninos são compostos bioativos capazes de alterar a morfologia celular, inibindo o

crescimento, produzindo material viscoso e rompendo as células (SHARAYEI et al., 2018; BASSIRI-JAHROMI, 2018; ANIBAL et al., 2013).

A triagem fotoquímica realizada por Bhandary et al.(2012) analisou a presença de triterpenóides, esteróides, glicosídeos, flavonóides, taninos, carboidratos e vitamina C no extrato da casca, fruta e semente, em que nesta última parte foram encontradas mais duas substâncias as saponinas e alcalóides.

A partir das ações dos compostos presentes em *Punica granatum*, observou-se que pode ser empregada na terapia de prevenção e tratamento de vários tipos de doenças, incluindo câncer de próstata, câncer de cólon, câncer de mama, câncer de pulmão, câncer de pele, leucemia, aterosclerose, hiperlipidemia, hipertensão, isquemia miocárdica, perfusão miocárdica, diabetes, inflamação oral, infecção, disfunção anti-erétil, infertilidade masculina, lesão cerebral hipóxia-isquêmica neonatal, alzheimer e obesidade (RAHIMI; ARASTOO; OSTAD, 2012).

Diante desses estudos, acredita-se que as propriedades presentes nesse fruto são de extrema importância para a saúde, tornando necessário um levantamento de dados sobre os princípios ativos, os benefícios de sua utilização para o tratamento e prevenção de doenças, além de contribuir em novas possibilidades de indicações terapêuticas alternativas. Este artigo, portanto, objetiva analisar resultados de pesquisas já realizadas sobre a atividade biológica da romã, a partir dos compostos presentes e as ações obtidas em diferentes concentrações do extrato do fruto. Vale ressaltar, que o estudo visa contribuir para pesquisas relacionadas sobre a temática e no desenvolvimento de métodos para o tratamento de patologias infecciosas e inflamatórias.

## **2 METODOLOGIA**

O artigo teve como tipo de estudo uma pesquisa exploratória de caráter quantitativo. A obtenção dos resumos para o levantamento bibliográfico foi realizada a partir de uma busca em bases de dados nacionais e internacionais na área de pesquisa científica e saúde. Foram selecionadas as seguintes bases: a) PubMed, b) Scielo, c) Lilac's, sites de dados e artigos eletrônicos. As palavras-chave utilizadas foram: antimicrobiana, anti-inflamatória, antioxidante, romanzeira. Foram utilizados artigos em Espanhol, Inglês e Português, com recorte temporal de 2002 a 2020. Na base internacional foram utilizadas as palavras antimicrobial, anti inflammatory, antioxidant.



No total, foram encontrados 49 resumos de artigos, datados no período já citado. Deve-se considerar que esses artigos pesquisados não representam o total de periódicos existentes, mas apenas uma amostra deles, por se tratarem de arquivos eletrônicos, são utilizados os estudos mais recentes.

Foram analisados artigos sobre as ações antibacterianas, antifúngicas, anti-inflamatórias, antioxidantes e anticarcinogênicas de *Punica granatum*, a partir das propriedades biológicas e concentrações de diferentes extratos de partes distintas da fruta.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 49 artigos publicados relacionados às atividades biológicas de *Punica granatum* nas bases de dados selecionados, como mostra a tabela 1. Dentre eles 42,85% abordando a atividade antimicrobiana/antibacteriana, 18,37% sobre a atividade antiinflamatória, 20,41% sobre a ação antioxidante/anticarcinogênica, e os outros 18,37% discorrem sobre essas propriedades no mesmo periódico. Vale ressaltar, que estes números apenas apontam para os dados encontrados nesta amostra e não refletem a realidade propriamente dita, uma vez que os critérios de busca das palavras-chave foram diferentes nas bases nacionais e internacionais.

**Tabela 1-** Distribuição de artigos a partir das atividades biológicas de *Punica granatum*

Artigos	Número de artigos (n)	Porcentagem (%)
Propriedade Antimicrobiana/ Antibacteriana	21	42,85%
Propriedade Antiinflamatória	9	18,37%
Propriedade Antioxidante/ Anticarcinogênica	10	20,41%
Mistos	9	18,37%
Total	49	100%

Fonte: (ABDOLLAHZADEH et al., 2011; AHMED et al., 2017; AL-OBAIDI; MUHSIN; IBRAHIM, 2017; ANIBAL et al., 2013; ARGENTA et al., 2012; BASSIRI-JAHROMI, 2018; BEKIR et al., 2013; BHANDARY et al., 2012; CARMEN, 2017; CHIA-JUNG et al., 2010; CHOI et al., 2011; COSTA et al., 2019; DEGÁSPARI; DUTRA, 2011; DOOSTKAM, IRAVANI, BASSIRI-JAHROMI, 2020; HAYOUNI et al., 2011; HOLETZ et al., 2002; JARDINI; FILHO, 2007; LIMA; FREIRE; FARIAS, 2002; MACEDO; SOUZA; GUIMARÃES, 2020; MARTINS; CASALI, 2019; MELO, 2012; MENEZES, 2004; MICHELIN et al., 2005; MIGUEL; NEVES; ANTUNES, 2010; NASCIMENTO JUNIOR et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2010; PEDRIALI et al., 2010; PEREIRA et al., 2005; PEREIRA et al., 2006a; PEREIRA et al., 2006b; PINHEIRO, 2019; RAHIMI; ARASTOO; OSTAD, 2012; RAMOS, 2016; REDDY et al., 2007; RICCI et al., 2009; ROCHA et al., 2018; SANTOS et al., 2014; SHARAYEI et al., 2018; SHIBAN; AL-OTAIBI; AL-ZOREKY, 2012; SILVA et al., 2008; SILVA et al., 2013; SOUZA et al., 2013; TELES; COSTA, 2014; TRINDADE; FONSECA; JUIZ, 2009;

VALADARES et al., 2010; VIEIRA, 2014; WERKMAN et al., 2008; YOSHIME et al., 2019; ZAGO et al., 2020).

Observou-se a partir dos trabalhos encontrados que a ação antimicrobiana de *Punica granatum* está relacionada à sua composição química, onde são presentes as substâncias flavóides (apigenina e narigenina), antocianinas, taninos (ácidos gálico, elágico e punicalangina), alcalóides, ácido ascórbico, ácidos graxos conjugados (ácido púnico), ácidos ursólico e polifenóis. A tabela 2 mostra, em porcentagem, a quantidade de artigos que dão ênfase a cada composto químico de ação antimicrobiana.

**Tabela 2-** Compostos encontrados no fruto com ação antimicrobiana

Composto Químico	Números de artigos (n)	Porcentagem (%)
Ácido ursólico	2	4,65%
Ácido ascórbico	4	9,30%
Ácidos graxos conjugados (ácido púnico)	3	6,98%
Alcalóides	5	11,63%
Antocianinas	6	13,95%
Flavóides (apigenina e narigenina)	5	11,63%
Polifenóis	7	16,28%
Taninos (ácidos gálico e elágico)	11	25,58%
Total	43	100%

Fonte: (ABDOLLAHZADEH et al., 2011; AL-OBAIDI; MUHSIN; IBRAHIM, 2017; ANIBAL et al., 2013; ARGENTA et al., 2012; CHOI et al., 2011; DOOSTKAM, IRAVANI, BASSIRI-JAHROMI, 2020; LIMA; FREIRE; FARIAS, 2002; MACEDO; SOUZA; GUIMARÃES, 2020; MARTINS; CASALI, 2019; MENEZES, 2004; MICHELIN et al., 2005; PEREIRA et al., 2006a; PEREIRA et al., 2005; PEREIRA et al., 2006b; RAMOS, 2016; ROCHA et al., 2018; SILVA et al., 2008; SOUZA et al., 2013; TELES; COSTA, 2014; TRINDADE; FONSECA; JUIZ, 2009; WERKMAN et al., 2008).

O tanino segundo Machado et al. (2003) é o composto fenólico antimicrobiano mais presente no fruto de *Punica granatum*, evidenciado na tabela sendo o mais citado entre os autores. Os compostos fenólicos atuam inespecificamente, sendo de grande importância sobre os microorganismos, possuindo a ação de degradar a parede celular, romper membrana citoplasmática e proteínas de membrana de dano, além de eliminar a causa de interferência que eventualmente leva a morte celular (AL-OBAIDI; MUHSIN; IBRAHIM, 2017).

O estudo de Doostkam, Iravani, Bassiri-Jahromi (2020) apresenta o extrato da casca da romã como fonte antioxidante e antimicrobiana natural, expressando ação contra uma ampla variedade de agentes microbianos, podendo ser usado na terapia de diferentes doenças.

O extrato metanólico da casca de *Punica granatum* apresenta propriedades antibacterianas contra *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus sanguinis* em diferentes concentrações (ABDOLLAHZADEH et al.,2011).

Estudos apontam que a atividade anti-inflamatória da romã é capaz de inibir a ativação de vias inflamatórias incluindo o NF-κB. Compostos como o ácido punicico e os polifenóis podem inibir a biosíntese de prostaglandinas. Além disso, estima-se que os componentes do suco de romã podem agir de forma sinérgica na supressão da expressão das citocinas inflamatórias (LANSKY et al., 2007).

A tabela 3 mostra, em porcentagem, a quantidade de artigos que dão ênfase a cada composto químico de ação anti-inflamatória.

**Tabela 3-** Compostos encontrados no fruto com ação anti-inflamatória.

Composto Químico	Números de artigos (n)	Porcentagem (%)
Ácido elágico	3	10,71%
Ácido gálico	3	10,71%
Ácido punicico	3	10,71%
Ácido fenólico	6	21,43%
Alcalóides	4	14,3%
Polifenóis	3	10,71%
Taninos (punicalagina)	6	21,43%
Total	28	100%

Fonte: (BEKIR et al., 2013; CARMEN, 2017; CHIA-JUNG et al., 2010; COSTA et al., 2019; HAYOUNI et al., 2011; NASCIMENTO JUNIOR et al., 2016; PINHEIRO, 2019; SANTOS et al., 2014; VIEIRA, 2014).

Estudo realizado por Vieira (2014) demonstra que atividade anti-inflamatória de *Punica granatum* está relacionada à presença de compostos fenólicos. Nos quais auxiliam na regeneração e proliferação celular, e a partir do efeito anti-inflamatório estimula o processo de cicatrização. Além disso, pode-se observar na tabela que a punicalagina (tanino hidrolisável) presente na ação antimicrobiana, pode atuar como agente antioxidante e anti-inflamatório.

Os taninos possuem grande importância no processo de cura de feridas, queimaduras e inflamações, participando da formação de uma camada protetora, chamada complexo tanino-proteína e/ou polissacarídeo, sobre tecidos epiteliais lesionados, em que o processo de cicatrização ocorre de forma natural (MONTEIRO; ALBUQUERQUE e ARAÚJO, 2005).

Outra propriedade que se pode citar sobre a romã é sua capacidade quimioprotetora. Em pesquisa realizada por Valadares et al. (2010) a partir do extrato etanólico das folhas e frutos, foi induzido a mutagenicidade e efeitos genotóxicos induzidos pela ciclofosfamida em camundongos, obteve-se como resultado a ausência de efeitos mutagênicos e eficazes contra danos oxidativos no DNA induzidos pela ciclofosfamida.

A tabela 4 mostra, em porcentagem, a quantidade de artigos que evidencia cada composto químico de ação antioxidante e anticarcinogênica.

**Tabela 4-** Compostos encontrados no fruto com ação antioxidante e anticarcinogênica.

Composto Químico	Número de artigos (n)	Porcentagem (%)
Ácido ascórbico	3	10,0%
Alcalóides	2	6,67%
Antocininas	4	13,33%
Fenólicos	5	16,67%
Flavóides	4	13,33%
Quelatos de ferro	2	6,67%
Taninos	5	16,67%
Vitamina E	3	10,0%
B-caroteno	2	6,67%
Total	30	100%

Fonte: (AHMED et al., 2017; BASSIRI-JAHROMI, 2018; JARDINI; FILHO, 2007; OLIVEIRA et al., 2010; PEDRIALI et al., 2010; RICCI et al., 2009; SHIBAN; AL-OTAIBI; AL-ZOREKY, 2012; VALADARES et al., 2010; YOSHIME et al., 2019; ZAGO, G. R. et al., 2020).

A casca da romã possui elevada concentração de compostos fenólicos, antocianinas e quelatos de ferro, responsáveis pela atividade antioxidante, a partir da eliminação de radicais livres. Além da casca, a polpa e as sementes da romã têm hidroxilados nas diferentes frações de ácidos fenólicos, que têm também caráter antioxidante. Esses compostos bioativos presentes na romã estão diretamente relacionados com a prevenção de alguns tipos de doenças

crônicas não transmissíveis. (JARDINI et al., 2010; SALGADO et al., 2012; SHARIFIYAN et al., 2016).

É notável que os taninos sejam os compostos de maior concentração em todas as atividades pesquisadas da planta. O efeito antibacteriano e antifúngico dos taninos está relacionado à precipitação de proteínas. A ação anti-inflamatória está associada à formação de um complexo tanino-proteína, constituindo uma camada protetora sobre os tecidos lesionados. Além disso, os taninos, em concentrações normais, estão ligados à ação anticarcinogênica e antioxidante, por serem capazes de capturar radicais livres, aos quais interceptam o oxigênio ativo, formando radicais estáveis (MONTEIRO; ALBUQUERQUE e ARAÚJO, 2005).

#### 4 CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados sobre os compostos químicos de *Punica granatum*, verificou-se sua capacidade em combater doenças infecciosas e inflamatórias, a partir dos componentes presentes, dentre eles: taninos hidrolisáveis que são compostos com grande relevância como potente agente antimicrobiano, além de possuir ação anti-inflamatória e antioxidante. Assim, a romã pode ser utilizada como meio alternativo natural para o tratamento de infecções que apresentem resistência bacteriana, e em outras patologias citadas no referido trabalho.

#### REFERÊNCIAS

ABDOLLAHZADEH, S. H. et al. Antibacterial and antifungal activities of *Punica granatum* peel extracts against oral pathogens. **Journal of Dentistry**, v. 8, n.1, 2011.

AHMED, H.H. et al. *Punica granatum* suppresses colon cancer through downregulation of Wnt/-Catenin in rat model. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 27, n. 5, 2017.

AL-OBAIDI, D. M; MUHSIN, S. A; IBRAHIM, A. A. In vivo antimicrobial inhibition of *Punica granatum* extracts as mouthwash. **Russo Abrir Medical Journal**, v.6, n.4, 2017.

ANIBAL, P. C. et al. Antifungal activity of the ethanolic extracts of *Punica granatum L.* and evaluation of the morphological and structural modifications of its compounds upon the cells of *Candida spp.* **Brazilian Journal of Microbiology**, v.3, n.44, 2013.

ANTONIO, G. D; TESSER, C. D; MORETTI-PIRES, R. O. Contribuições das plantas medicinais para o cuidado e a promoção da saúde na atenção primária. **Interface**, v.17, n.46, 2013.

ARGENTA, J. A. et al. Efeito do extrato de romã (*Punica granatum*) sobre bactérias cariogênicas: estudo *in vitro* e *in vivo*. **Arquivo Odontologia**, Belo Horizonte, v.48, n.4, 2012.

ARGENTA, S. C. et al. Plantas medicinais: cultura popular versus ciência. **Revista Vivências**. v.7, n.12, 2011.

BADKE, M. R. et al. Significados da utilização de plantas medicinais nas práticas de autoatenção à saúde. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 53, 2019.

BASSIRI-JAHROMI, S. *Punica granatum* (Pomegranate) activity in health promotion and cancer prevention. **Oncology Reviews**, v.12, n.1, 2018.

BEKIR, J. et al. Assessment of antioxidant, anti-inflammatory, anti-cholinesterase and cytotoxic activities of pomegranate (*Punica granatum*) leaves. **Food and Chemical Toxicology**, v. 55, n.1, 2013.

BHANDARY, S. K. et al. Preliminary phytochemical screening of various extracts of *Punica granatum* peel, whole fruit and seeds. **Nitte University Journal of Health Science**, v.2, n.4, 2012.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. ISBN 978-85-334-1597-3. **Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília, DF, 2009.

CARMEN, M. **Potencial farmacológico de *Punica granatum*: Aplicaciones terapéuticas**. Tese (Graduação em Farmácia), Universidad Complutense, Madrid, 2017.

CHIA-JUNG, L. et al. Anti-inflammatory effects of *Punica granatum* Linne *in vitro* and *in vivo*. **Food Chemistry**, v. 118, n. 2, 2010.

CHOI, J. G. et al. In vitro and in vivo antibacterial activity of *Punica granatum* peel ethanol extract against *Salmonella*. **Hindawi Publishing Corporation**, v.11, 2011.

COSTA, A. J. S. et al. Desenvolvimento de formulação anti-inflamatória e cicatrizante a base de romã (*Punica granatum*), confrei (*Symphytum officinale*) e calêndula (*Calendula officinale*). **Unicatólica**, v. 6, n.1, 2019.

DEGÁSPARI, C. H; DUTRA, A. P. C. Propriedades fitoterápicas da romã (*Punica granatum* L.). **Visão Acadêmica**, v.12, n.1, 2011.

DOOSTKAM, A; IRAVANI, K; BASSIRI-JAHROMI, S. *Punica granatum* L. (Pomegranate): a potential anti-microbial agent. **Bentham Science**, v.18, n.1, 2020.

HAYOUNI, E.A. et al. Hydroalcoholic extract based-ointment from *Punica granatum* L. peels with enhanced *in vivo* healing potential on dermal wounds. **Phytomedicine**, v.18, n.11 2011.

HOLETZ, F. B. et al. Screening of some plants used in the brazilian folk medicine for the treatment of infectious diseases. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.97, n.7, 2002.

- JARDINI, F. et al. Compostos fenólicos da polpa e sementes de romã (*Punica granatum* L.): atividade antioxidante e protetora em células MDCK. **Alim. Nutr**, Araraquara, v. 21, n. 4, 2010.
- JARDINI, F; FILHO, J. M. Avaliação da atividade antioxidante em diferentes extratos da polpa e sementes da romã (*Punica granatum* L.). **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 1, 2007.
- LANSKY, L.P.; NEWMAN, R.A. *Punica granatum* (pomegranate) and its potential for prevention and treatment of inflammation and cancer. **Journal of Ethnopharmacology**, v.109, n.2, 2007.
- LIMA, E.O; FREIRE, K. R.L; FARIAS, N.M.P. Avaliação da atividade antimicrobiana do extrato aquoso de *Punica granatum* L. (Punicaceae). **Infarma**, v.18, n.9/10, 2002.
- MACEDO, D. R. R. B. D; SOUZA, H. T. N; GUIMARÃES, M. V. Ações antimicrobiana e anti-inflamatória da *Punica granatum* L. (romã) no tratamento da doença periodontal: uma revisão de literatura. **Revista Saúde**, v.14, n.1/2, 2020.
- MACHADO, T.B. et al. In vitro activity of Brazilian medicinal plants, naturally occurring naphthoquinones and their analogues, against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v.21, n.3, 2003.
- MARTINS, F. W. P; CASALI, A. K. Atividade antimicrobiana *in vitro* de extratos etanólicos de romã (*Punica granatum*, L.) sobre as bactérias *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. **Brasilian Journal Of Development**, Curitiba, v.5, n.1, 2019.
- MELO, L. P. **Avaliação em ratos do efeito do óleo da semente de romã ( *Punica granatum* L.) sobre o perfil lipídico tecidual e sua influência sobre parâmetros bioquímicos em processos oxidativos.** Tese (Doutorado em Farmácia) - Universidade de São Paulo, São Paulo- SP, 2012.
- MENEZES, S. M.S. **Avaliação da eficácia antimicrobiana do extrato hidroalcoólico dos frutos de *Punica granatum* L. (romã) na placa bacteriana.** Dissertação (Mestrado em Farmacologia clínica) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza- CE, 2004.
- MICHELIN, D. C. et al. Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos vegetais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 15, n. 4, 2005.
- MIGUEL, M. G; NEVES, M. A; ANTUNES, M. D. Pomegranate (*Punica granatum* L.): a medicinal plant with myriad biological properties - A short review. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 4, n. 25, 2010.
- MONTEIRO, J.M; ALBUQUERQUE, U.P; ARAÚJO, E.L. Taninos: uma abordagem da química à ecologia. **Quim. Nova**, v. 28, n.5, 2005.
- NASCIMENTO JÚNIOR, B. J. et al. Estudo da ação da romã (*Punica granatum* L.) na cicatrização de úlceras induzidas por queimadura em dorso de língua de ratos Wistar (*Rattus norvegicus*). **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.18, n.2, 2016.

- OLIVEIRA, L. P. et al. Atividade citotóxica e antiangiogênica de *Punica granatum* L., *Punicaceae*. **Revista brasileira de farmacognosia**, v.20, n.2, 2010.
- PEDRIALI, C. A. et al. Antioxidant activity, cito- and phototoxicity of pomegranate (*Punica granatum* L.) seed pulp extract. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v.30, n.4, 2010.
- PEREIRA, J.V. et al. Efeito antibacteriano e antiaderente *in vitro* do extrato da *Punica granatum* Linn. sobre microrganismos do biofilme dental, v. 16, n. 1, 2006a.
- PEREIRA, J.V. et al. Estudos com o extrato da *Punica granatum* Linn. (romã): efeito antimicrobiano *in vitro* e avaliação clínica de um dentifrício sobre microrganismos do biofilme dental. **Revista Odonto Ciência**, v. 20, n. 49, 2005.
- PEREIRA, M.S.V. et al. Atividade antimicrobiana de extratos de plantas no semi-árido paraibano. **Agropecuária Científica no Semi-árido**, v.2, n.1, 2006b.
- PINHEIRO, A. J. M. C. R. **Investigação da atividade antiinflamatória da fração de acetato de etila e compostos isolados das folhas da espécie *Punica granatum* L.** Tese (Doutorado em Biotecnologia), Universidade CEUMA, São Luís- MA, 2017.
- RAHIMI, H. R; ARASTOO, M; OSTAD, S. H. Uma revisão abrangente das propriedades da *Punica granatum* (romã) em pesquisas em biologia toxicológica, farmacológica, celular e molecular. **Iranian Journal of Pharmaceutical Research**, v.2, n.11, 2012.
- RAMOS, L. A. **Avaliação microbiológica do extrato de romã (*Punica granatum* L.).** Monografia (Curso de Bacharelado em Farmácia), Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira-BA, 2016.
- REDDY, M. K. et al. Antioxidant, antimalarial and antimicrobial activities of tannin-rich fractions, ellagitannins and phenolic acids from *Punica granatum* L. **Planta Med**, v.5, n.75, 2007.
- RICCI, D. et al. Antioxidant activity of *Punica granatum* fruits. **Fitoterapia**, v.77, n.4, 2006.
- ROCHA, T. O. et al. Os efeitos da *Punica granatum* L. em diferentes concentrações sobre duas linhagens celulares: estudo *in vitro*. **Rev Odontol**, v.49, 2020.
- SALGADO, J. M. et al. Increased antioxidant content in juice enriched with dried extract of pomegranate (*Punica granatum*) peel. **Plant Foods For Human Nutrition**, v. 67, n. 1, 2012.
- SANTOS, L. A et al. Avaliação da atividade de *Punica granatum* Linnaeus contra *Staphylococcus aureus* isolados de mastite bovina e ação anti-inflamatória *in vivo*. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 12, n. 1, 2014.
- SHARAYEI, P. et al. Ultrasound assisted extraction of bioactive compounds from pomegranate (*Punica granatum* L.) peel, **LWT - Food Science and Technology**, v .101, 2018.



- SHARIFIYAN, F. et al. Study of pomegranate (*Punica granatum* L.) peel extract containing anthocyanins on fatty streak formation in the renal arteries in hypercholesterolemic rabbits. **Adv. Biomed. Res.**, v. 5, n. 8, 2016.
- SHIBAN, M. S; AL-OTAIBI, M. M; AL-ZOREKY, N. S. Antioxidant activity of pomegranate (*Punica granatum* L.) fruit peels. **Food and Nutrition Sciences**, v.3, n.7, 2012.
- SILVA, J. A. T. Pomegranate biology and biotechnology: A review. **Scientia Horticulturae**, v. 160, n.27, 2013.
- SILVA, M.A.R. et al. Antibiotic activity of the extract of *Punica granatum* Linn. Over bovine strains of *Staphylococcus aureus*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, n.2, 2008.
- SOUSA, N. C. F. et al. Propriedades farmacológicas de *Punica granatum* L (romã): uma revisão de literatura. **Revista Ceuma Perspectivas**, v.31, n.1, 2018.
- SOUZA, C. M. P. et al. Utilização de plantas medicinais com atividade antimicrobiana por usuários do serviço público de saúde em Campina Grande – Paraíba. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.15, n.2, 2013.
- TELES, D. G; COSTA, M. M. Estudo da ação antimicrobiana conjunta de extratos aquosos de Tansagem (*Plantago major* L., Plantaginaceae) e Romã (*Punica granatum* L., Punicaceae) e interferência dos mesmos na ação da amoxicilina *in vitro*. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.16, n.2, 2014.
- TRINDADE, M.P; FONSECA, L; JUIZ, P.J.L. Atividade antimicrobiana da tintura da casca de romã (*Punica granatum*) sobre cepas de *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pyogenes*: estudo *in vitro*. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v.11. n.4, 2009.
- VALADARES, M. C. et al. Assessment of mutagenic and antimutagenic effects of *Punica granatum* in mice. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.26, n.1, 2010.
- VIEIRA, A. C. S. **Avaliação da atividade antinociceptiva e anti-inflamatória do extrato etanólico de *Punica granatum* L. (Romã)**. Dissertação (Pós-graduação de Enfermagem)- Universidade Federal de Alagoas, Maceió- AL, 2014.
- WERKMAN, C. et al. Aplicações terapêuticas da *Punica granatum* L. (romã). **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.10, n.3, 2008.
- YOSHIME, L. T. et al. Bioactive compounds and the antioxidant capacities of seed oils from pomegranate (*Punica granatum* L.) and bitter melon (*Momordica charantia* L.). **Food Sci. Technol**, v.39, n.2, 2019.
- ZAGO, G. R. et al. Pomegranate (*Punica granatum* L.) peel lyophilized extract delays lipid oxidation in tuscan sausages. **Ciência Rural**, v.50, n.4, 2020.