



AVALIAÇÃO DOS RÓTULOS DE ÓLEO DE ALHO COMERCIALIZADOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM DO PARÁ

Breno Vinicius Espindola Cunha¹; Ingrid Tardit da Silva², Veronica Cristina Gomes Soares^{3,A}

¹Discente da Universidade Paulista – UNIP, Campus Jundiaí-SP, Brasil.

²Docente Instituto Ingrid Tardit Saúde Integrativa Ltda – FACOP, Brasil.

³Docente da Universidade Paulista – UNIP, Campus Jundiaí-SP, Brasil.

RESUMO

Acredita-se que as propriedades curativas do alho tenham trazido para a China. Na antiga medicina, o alho é usado para tratar, fraqueza, doenças de pele, reumatismo, hemorroidas, entre outros. Alguns povos alimentavam seus escravos com alho para torná-los fortes capaz de trabalhar. E usavam o alho como estimulante da fome, intensificador da pressão arterial, aquecedor do corpo, e mais. O mundo produz 26 milhões de toneladas de alho por ano. O alho (*Allium sativum* L.) é uma especiaria com benefícios à saúde, seus compostos bioativos, como: organossulfetos, saponinas, compostos fenólicos e polissacarídeos. Pertencente à família *Alliaceae*. Objetivo: Avaliar os rótulos de óleo de alho comercializados, em farmácias, na região metropolitana de Belém do Pará. Metodologia: Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, possibilitando a exposição e o conhecimento acerca do tema proposto, com uma revisão da literatura dos últimos 16 anos, na qual foram consultadas 31 referências. Conclusão: São diferentes, destaque “Arte Nativa”, “São Lucas”, “Fitoway”, “VIT*GOLD”, “KATUGUÁ” e a “Lauton”. Sendo a “VIT*GOLD” melhor ação antimicrobiano. E antioxidante a “Lauton” teve vitaminas CDE. Custo-benefício a “KATUGUÁ” e “VIT*GOLD”. Se faz necessário o acompanhamento do profissional para avaliar os benefícios marca de óleo de alho, (custo-benefício) associando a um tratamento anti-hipertensivo.

Palavras-Chave: Alho; Bioativos; Tratamento

ABSTRACT

It is believed that the healing properties of garlic were brought to China. In ancient medicine, garlic is used to treat weakness, skin diseases, rheumatism, hemorrhoids, among others. Some people fed their slaves garlic to make them strong and able to work. And they used garlic as a hunger stimulant, blood pressure enhancer, body warmer, and more. The world produces 26 million tons of garlic per year. Garlic (*Allium sativum* L.) is a spice with health benefits, its bioactive compounds, such as:

^AAutor correspondente: Veronica Cristina Gomes Soares e-mail: vcgsoares@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-1091-9403>

organossulfides, saponins, phenolic compounds and polysaccharides. Belonging to the Alliaceae family. Objective: To evaluate garlic oil labels sold in pharmacies in the metropolitan region of Belém do Pará. Methodology: This is a bibliographical research, enabling exposure and knowledge about the proposed topic, with a review of recent literature 16 years, in which 31 references were consulted. Conclusion: They are different, especially “Arte Nativa”, “São Lucas”, “Fitoway”, “VIT*GOLD”, “KATUGUÁ” and “Lauton”. “VIT*GOLD” has the best antimicrobial action. And antioxidant “Lauton” had CDE vitamins. Value for money compared to “KATUGUÁ” and “VIT*GOLD”. Professional monitoring is necessary to evaluate the benefits of garlic oil (cost-benefit) when associated with antihypertensive treatment.

Keywords: Garlic; Bioactives; Treatment.

INTRODUÇÃO

Usado ativamente pelos sumérios (2600-2100 aC) acredita-se que as propriedades curativas do alho tenham trazido para a China e de lá se espalhou para o Japão e a Coréia. Na China antiga, o alho era um dos remédios mais usados desde 2700 AC. Então, devido aos seus efeitos de aquecimento e estimulação, foi colocado em Yang (o conceito de Yin e Yang, segundo o qual bom é mau e mau é bom). O alho tem sido recomendado para pessoas que sofrem de depressão (PETROVSKA & CEKOVSKA, 2010:1).

Na antiga medicina indiana, o alho é um precioso material medicinal usado como tônico para tratar perda de apetite, fraqueza, tosse, doenças de pele, reumatismo, hemorroidas, entre outros. Os egípcios alimentavam seus escravos com alho para torná-los fortes capaz de trabalhar mais. Os antigos israelitas usavam o alho como estimulante da fome, intensificador da pressão arterial, aquecedor do corpo, matador de parasitas e muito mais. Os tibetanos têm uma receita antiga de usar alho para tratar dores de estômago (PETROVSKA & CEKOVSKA, 2010:2).

O mundo produz 26 milhões de toneladas de alho por ano. A China é o maior produtor mundial, com uma produção anual de 21 milhões de toneladas. A Índia vem em segundo lugar com uma produção anual de 1,4 milhão de toneladas. O Brasil ficou em 15º lugar com uma produção de 130 mil toneladas. No entanto, cerca de 160 milhões foram importados. Dados obtidos da Associação Nacional dos Produtores de Alho (ANAPA), o Brasil consome cerca de 300 mil toneladas de alho (AMANHÁ; ANAPA; ATLAS BIG, 2020).

A utilização de fitoterápicos como auxílio para conduta de nutricionistas tem se tornado cada vez mais comum. O alho (*Allium sativum* L.) é uma especiaria com muitos benefícios à saúde, principalmente devido aos seus compostos bioativos, como: organossulfetos, saponinas, compostos fenólicos e polissacarídeos. O alho é comum na China e tem uma longa história de uso como medicamento tradicional (SHANG, *et al.*, 2019:1:2).

O alho é comumente consumido na forma de produtos extraídos diretamente da planta, como alho seco, alho em pó, suco de alho, purê de alho e óleo essencial de alho. Além disso, óleo ou suco de alho encapsulado, flocos de alho em pó inodoro e óleo de alho maduro são outras formulações comerciais (ALPASLAN, *et al.*, 2021:1).

Pertencente à família *Alliaceae*, o alho contém 1% a 2% (base

seca) de óleo essencial. É conhecido por suas propriedades medicinais, como: redução do colesterol, atividades anti-inflamatórias e anticancerígenas, bem como propriedades antibacterianas, antifúngicas, antivirais e antioxidantes (HASSANZADEH; ALIZADEH e REZAZAD, 2018:1).

Nas últimas décadas demonstraram as excelentes propriedades biológicas do alho, incluindo sua capacidade de eliminar os radicais livres oxidativos, suas propriedades cardioprotetoras e sua eficácia como adjuvante no tratamento de várias doenças malignas (MOHAMMED BASHEERUDDIN ASDAQ S *et al.*, 2022:1).

Uma das aplicações do óleo de alho é como aditivo na indústria têxtil para fabricação de tecidos antibacterianos para hospitais e laboratórios, e na indústria de celulose para produção de papel antibacteriano. No entanto, a aplicação do óleo de alho nesses processos é difícil porque o óleo natural é sensível aos efeitos térmicos (PILETTI, *et al.*, 2021:1).

OBJETIVO

Avaliar os rótulos de óleo de alho comercializados, em farmácias, na região metropolitana de Belém do Pará.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, possibilitando a exposição e o conhecimento acerca do tema proposto, com uma revisão da literatura dos últimos 16 anos, na qual foram consultadas 31 referências.

A pesquisa em questão foi elaborada a partir da busca de informações em livros, revistas e periódicos científicos, através de sítios eletrônicos específicos de pesquisa científica na internet como National Library of Medicine and National Institute of Health – USA (PubMed).

Foram incluídos documentos nas línguas: portuguesa, inglesa e espanhola. Utilizou-se como palavras-chave para o estudo: óleo de alho, benefícios do óleo de alho, história do óleo de alho, óleo de alho e suplementação, fitoterápico óleo de alho.

Este estudo teve como finalidade analisar os rótulos de óleo de alho comercializados, em farmácias, da região metropolitana de Belém do Pará, (Quadro 1).

Comparar os rótulos com a finalidade de saber a composição e comparar com o efeito terapêutico proposto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1

Nome da marca	Apresentação	Composição	Preço
FITOWAY (embalagem azul com branco)	Óleo de Alho (<i>Allium sativum</i> L.) c/ 60 capsulas softgel 250 mg	Porção de 0,75g (2 cápsulas) Gorduras totais: 0,5g -- 1% Alicina: 3mg -- **	R\$ 20,90
Amazon Ervas	Óleo de Alho em cápsulas 250 mg 60 cápsulas 250 mg	Porção de 0,75 g (3 cápsulas) Gorduras totais 0.8 g – 1%	R\$ 20,48
Arte nativa	Alhonat <i>Allium sativum</i> Conteúdo por cápsula: 250 mg Contém 30 capsulas de 400 mg cada	Porção de 1,2 g (3 cápsulas) Gorduras totais: 0,8g das quais: G. Saturadas 0,1g – 1% G. gorduras monoinsaturadas 0,2g G. poli-insaturadas 0,5 g Alicina 3,0 mg	R\$ 13,90
SÃO LUCAS	Óleo de Alho Suplemento alimentar de óleo de alho em cápsulas em 60 cápsulas 750 mg	Porção 2,2g (3 cápsulas) Gorduras totais: 1,6g – 3% das quais: G. Saturadas 0,2g – 1% G. gorduras monoinsaturadas 0,3g -- ** G. poli-insaturadas 1,1 g --** Alicina 3,0 mg -- -	R\$ 17,69
MAXINUTRI	Óleo de Alho 250 mg 60 capsulas	Porção de 1,55 g (4 cápsulas) Gorduras totais: 1,3g – 2% das quais: G. Saturadas 0,5g – 2% Alicina 492mcg -- **	R\$ 25,00
CATARINENSE	Óleo de Alho Desodorizado 60 capsulas (500mg de óleo de alho desodorizado em cápsulas)	Porção 2,0 g = 3 cápsulas Gorduras totais: 1,5g –3%	R\$ 22,59
LAUTON	Óleo de Alho CRU 500 mg +colecalfiferol +tocoferol 2 ao dia 60 capsulas de 500mg matéria prima importada	Porção 1,4g (2 cápsulas) Gorduras totais: 1,0g – 2% das quais: G. Saturadas 0,2g – 1% G. gorduras monoinsaturadas 0,2g -- G. poli-insaturadas 0,6 g -- Vitamina E 20 mg – 200 % Vitamina D 10 mcg – 200 %	R\$ 32,90

KATUGUÁ (Natubell)	Alho Mune óleo de ALHO + C 400mg de Óleo de Alho na Cápsula Vitamina C – 1000% de IDR	Porção de 1,0 g (1 cápsula) Vitamina C 450 mg – 1000% IDR	R\$ 27,00
VIT*GOLD	Óleo de alho 1500 mg 100 cápsulas	Porção 1 cápsula Gorduras totais: 0,5g – 1% das quais: G. poli-insaturadas 0,2 g --** Alicina 3 mg -- **	R\$ 54,99
Fauna&flora	Óleo de Alho 750 mg 90 cápsulas	Porção 3 cápsulas (2,2g) Gorduras totais: 1,6g – 3% das quais: G. Saturadas 0,2g – 1% G. gorduras monoinsaturadas 0,3g – ** G. poli-insaturadas 1,1 g – ** Alicina 60 mcg – **	R\$ 23,39
Unilife Vitamins	Óleo de alho Contém 60 cápsulas Premium Line contém 60 cápsulas	Porção 0,7g (2 cápsulas) Gorduras totais: 0,5g – 1% das quais: G. gorduras monoinsaturadas 0,1g – ** G. poli-insaturadas 0,3g --** Óleo de alho 0,5g – **	R\$ 19,45
ELC	Óleo de alho Soft gel em cápsulas 500 mg Contém 60 capsulas de 500 mg	Porção 1,5 g = (3 cápsulas) Gorduras totais: 1,5g –3%	R\$ 23,59
Pharmakos D Amazônia S. A Phamacos	Óleo de Alho em cápsulas	Porção 0,75g (3 cápsulas) Proteínas: 0,7 g – 1% Gorduras totais: 0,75g – 1%	R\$ 16,39

Quadro 1 - Levantamento dos óleos de alho. Fonte: Dados produzidos pelo próprio autor (2022).

Atividade antimicrobiana

No que diz respeito dos resultados ficou evidenciado que no levantamento das treze (13) embalagens, apenas cinco (5) demonstram a quantidade de alicina discriminado nas embalagens primárias e secundárias na parte de composição. Sendo o menor valor de 60 µg (microgramas) e o maior de 3 mg (miligramas). Na literatura foi descrito em um estudo *in vitro* de micro diluição, que a alicina cuja concentração (1,0 a 1024 mg/ml) em conjunto com antibióticos como cefazolina, obteve como resultado a redução de até 128 vezes para cepas de *Staphylococcus aureus* (Cai et al., 2007:1:2); Cai et al. 2008:1:2).

Em outro estudo *in vitro* (micro diluição em caldo), utilizadas Alicina (2 a 512 µg/mL) com levofloxacina (0,5 a 256 µg/mL) ou

ceftriaxona (0,5 a 256 µg/mL), a Concentração Mínima Inibitória (MIC), foi reduzida aproximadamente duas vezes alicina-antibiótico e combinações para o microrganismo de estudo *Shigella sp* (Pérez-Köhler et al., 2015:3:6:8).

As marcas “Arte Nativa” e “São Lucas” precisam de ao menos 3 cápsulas para proporcionar 3 mg de alicina que terá efeito antimicrobiano para *Staphylococcus aureus* & *Shigella sp*. A marca “Fitoway” precisa de ao menos 2 cápsulas para garantir a concentração de alicina igual a de 3 mg. E a marca “VIT*GOLD” necessita de apenas 1 capsula para satisfazer o valor de 3 mg. As demais marcas as concentrações de alicina são baixas ou até mesmo inexistentes.

Outros dois compostos organossulfurados mais importantes, considerados os principais agentes biológicos, trissulfeto de dialila

e trissulfureto de alilmetilo. Uma série de benefícios biológicos, como efeitos potencial antioxidante e atividade antimicrobiana, foram relatados. As frações pungentes do alho são principalmente frações contendo enxofre, enquanto seus dois grupos químicos, ou seja, flavonoides e sulfóxidos de cisteína (ACSOs) têm efeitos marcantes na saúde humana (YANG *et al.*, 2018:1).

Sobre as gorduras do óleo de alho e apresentações de mercado.

Em relação as gorduras totais variaram de 0,5 mg a 1,5 mg, dependendo da proporção de quantidade de cápsulas descritas nas embalagens de exposição dos produtos. A especificação de gorduras saturadas variou de 0,1 g (gramas) à 0,2 g, e de gorduras mono-insaturadas 0,1 g a 0,3 g. Já a de gorduras poli-insaturadas teve variação de 0,2 g a 1,1 g.

As informações nutricionais in natura de produtos como alho e jambu desidratado mostram que possuem baixo teor de gorduras saturadas e totais, caracterizando-os como alimentos saudáveis apesar que esses componentes são prejudiciais à saúde (DE OLIVEIRA *et al.*, 2014:5).

Cabe ressaltar que foi observado presença de outras substâncias nas embalagens como proteínas e micronutrientes como vitaminas C, D e Vitamina E. Como as marcas “Katugua (natubell)”, que possui 450 mg de vitamina C referente a porção de 1 cápsula. E mais a marca “Lauton” com 450 mg de vitamina C, de vitamina D 10 mcg e vitamina E com 20 mg. Esta última marca se demonstrou promissora por conta de mais de uma substância antioxidante, se tornando uma opção para quem busca essa propriedade.

O termo antioxidante inclui substâncias como vitaminas C, E e A, betacaroteno, bioflavonoides e selênio, que ajudam a proteger nosso corpo de oxidantes ou radicais livres, que podem danificar as células do corpo. O alho contém muitos grupos mercapto, que são excelentes antioxidantes, mas o alho cru não tem esse efeito e até tem oxidação parcial ruim. Como o alho e o óleo de alho também fornecem proteção contra radiação, ajuda a reduzir os danos dos radicais livres; nessa afirmação, pode reduzir significativamente o risco de doenças degenerativas, como câncer e envelhecimento prematuro. O óleo de alho também contém aminoácidos como cisteína, glutamina, isoleucina e metionina, que ajudam a proteger as células dos danos causados pelos radicais livres. Foi determinado que o alho e o óleo de alho mantêm essa propriedade antioxidante após a colheita (ALPASLAN, *et al.*, 2021:10).

O óleo de alho como produto potencializa a ação enzimática antioxidante. É pontuado a presença de componentes ativos do óleo de alho, como sulfeto dialila e dissulfeto dialila, protegem e tratam danos oxidativos. E as s-alilcisteína e s-alilmercaptocisteína são relatados como componentes responsáveis pelo efeito antioxidante (ASDAQ *et al.*, 2021:2).

Concentrações de compostos antioxidantes endógenos como superóxido dismutase, glutatona reduzida (GSH) e glutatona peroxidase (GPx) observadas em células endoteliais após consumo crônico de extrato de alho envelhecido Aumentou,

aumentou as concentrações dos mesmos compostos e catalase em cardiomiócitos, confirmando o efeito protetor de alho contra danos causados por espécies reativas de oxigênio (O₂⁻, H₂O₂, OH⁻) após o consumo prolongado de alho cru homogêneo (DUQUE, ALICE PEREIRA; MASSOLAR, C. D; JUNIOR, L. F., 2018:6).

Ação Anti-hipertensiva e Preço.

Em estudo feito que validou os benefícios da suplementação perinatal de óleo de alho contra a hipertensão da prole induzida pela Doença Renal Crônica (DRC) materna, em que óleo de alho (100mg/kg/dia), foi administrado na gestação e lactação. Protegendo contra hipertensão induzida pela condição clínica das cobaias, aumento da sinalização de H₂S responsável pela regulação fisiológica renal e da pressão arterial. E melhorou a Biodisponibilidade de Oxido Nítrico (ON) responsável por reequilibrar o (SRAA) Sistema Renina-angiotensina-aldosterona (TAIN YL, *et al.*, 2022:2:8).

Quarenta pacientes hipertensos recebendo terapia hidroclorotiazida-trifenileno para hipertensão foram recrutados. Esses pacientes foram randomizados para receber dois comprimidos de alho em pó de alta potência de 100 mg ou um placebo correspondente três vezes ao dia por 12 semanas. Neste estudo citado por (STABLER SN, *et al.*, 2012), os autores relatam que o alho reduziu a pressão arterial sistólica supina em uma média de 16 mmHg (de 178 para 162 mmHg) e a pressão arterial diastólica supina em uma média de 15 mmHg (de 100 mmHg de coluna para 85 mm Hg). O que é estatisticamente significativo.

Os efeitos positivos do alho no sistema cardiovascular foram descritos. Atribuía-se a alil 2-propenetiiosulfinato, ou seja, a alicina o efeito cardioprotetor, porém este é um composto de pouca estabilidade se convertendo em s-alilcisteína e s-alilmercaptocisteína no organismo (ASDAQ *et al.*, 2021:2).

Sobre o preço dos produtos, o menor preço foi de “Arte nativa” R\$ 13,90 e por sua vez o maior valor foi de “VIT*GOLD” R\$ 54,99, com uma média de preços dos treze itens de R\$ 24,48. Sendo bem acessível aos usuários de diversos públicos.

Baseado nos estudos se tem a percepção de que as marcas “Arte Nativa” e “São Lucas” ,3 cápsulas (1200mg) e 3 cápsulas (2200 mg) para proporcionar 3 mg de alicina que terá efeito anti-hipertensivo. A marca “Fitoway” precisa de ao menos 2 cápsulas (750 mg) para garantir a concentração de alicina igual a de 3 mg. E a marca “VIT*GOLD” necessita de apenas 1 capsula (1500 mg) para satisfazer o valor de 3 mg. Sendo esta última uma opção vantajosa se utilizando de apenas uma capsula por dia.

A capacidade de proteger e manter a função das células endoteliais é uma das propriedades mais discutidas e pesquisadas dos componentes do alho, que está relacionada ao controle e prevenção de doenças cardiovasculares. Os polissulfetos orgânicos presentes no alho induzem a produção de óxido nítrico (NO) e sulfeto de hidrogênio (H₂S), que são moléculas sinalizadoras de respostas vasculares e agentes protetores contra danos isquêmicos e oxidativos, por células endoteliais e células

sanguíneas. (DUQUE, ALICE PEREIRA; MASSOLAR, C. D; JUNIOR, L. F., 2018:6).

Advertências Quanto ao Uso.

Entretanto, vale ressaltar que seu uso prolongado, além de suas interações medicamentosas, também podem favorecer os efeitos colaterais do uso inapropriado ou desacompanhado, podendo levar à intoxicação. Por exemplo, comer alho cru ou tomar cápsulas de alho pode aumentar a anticoagulação do sangue e aumentar a fluidez do sangue, o que é muito benéfico, mas também pode ter efeitos prejudiciais à saúde das pessoas que consomem alho (DE MIRANDA SILVA, 2022:9:10).

Comer alho ou tomar cápsulas de óleo de alho é muito perigoso para quem tem problemas de coagulação do sangue, está tomando medicamentos anticoagulantes, tem trombose ou suspeita de coágulo sanguíneo, está sangrando, tem menstruação intensa ou pressão alta (DE MIRANDA SILVA, 2022:9:10).

Desta maneira é fundamental consultar o profissional médico, nutricionista e/ou farmacêutico de modo a ter um acompanhamento do paciente que costuma ou até mesmo pensa entrar com a suplementação do óleo de alho como medida complementar para seu tratamento hipertensivo.

CONCLUSÃO

As marcas analisadas são muito diferentes, seja pela proporção de cápsulas por dose, coube destaque para marcas "Arte Nativa", "São Lucas", "Fitoway", "VIT*GOLD", "KATUGUÁ" e a "Lauton". Sendo a "VIT*GOLD" sendo as melhores no quesito ação antimicrobiana bastando uma cápsula por dia. Em abordagem antioxidante a "Lauton" teve destaque por ter em seu rótulo vitaminas C, D e E cápsulas ao dia. Com relação ao custo-benefício a "KATUGUÁ" e a "VIT*GOLD" apesar de não serem as mais baratas no levantamento feito, basta apenas uma cápsula por dia, diferente das demais que se faz necessário mais de duas cápsulas ao dia. Além de possuir ação antioxidante da vitamina C "KATUGUÁ" e a concentração de alicina especificada no rótulo "VIT*GOLD". Contudo se faz necessário o acompanhamento do profissional devidamente habilitado para avaliar os benefícios que cada marca de óleo de alho pode estar proporcionando, de maneira ajuda no custo-benefício que pode estar associando a um tratamento anti-hipertensivo para características particulares do paciente.

REFERÊNCIAS

ALPASLAN D, OLAK T, TURAN A, ERSEN DUDU T, AKTAS N. **A garlic oil-based organo-hydrogel for use in pH-sensitive drug release.** Chem Zvesti. 2021.

AMANHÃ. **O Alho e o Comércio Brasileiro com a China.** Disponível em: <https://amanha.com.br/categoria/sul-for-export/o-alho-e-o-comercio-brasileiro-com-a-china>.

ANAPA. **O impacto do coronavírus no mercado de alho.**

Disponível em: <http://anapa.com.br/o-impacto-do-coronavirus-no-mercado-de-alho/>.

ASDAQ SMB, CHALLA O, ALAMRI AS, ALSANIE WF, ALHOMRANI M, ASAD M. **The Potential Benefits of Using Garlic Oil and Its Active Constituent, Diallyl Disulphide, in Combination With Carvedilol in Ameliorating Isoprenaline-Induced Cardiac Damage in Rats.** Front Pharmacol. 2021.

ATLAS BIG. <https://www.atlasbig.com/pt-br>

CHO SJ, RYU JH, SURH YJ. **Ajoene, a Major Organosulfide Found in Crushed Garlic, Induces NAD(P)H:quinone Oxidoreductase Expression Through Nuclear Factor E2-related Factor-2 Activation in Human Breast Epithelial Cells.** J Cancer Prev. 2019.

HASSANZADEH H, ALIZADEH M, REZAZAD BARI M. **Formulation of garlic oil-in-water nanoemulsion: antimicrobial and physicochemical aspects.** IET Nanobiotechnology. 2018.

KO JW, JEONG SH, KWON HJ, SHIN NR, SEO YS, KIM JC, SHIN IS, KIM JS. **Preventive Effect of Garlic Oil and Its Organosulfur Component Diallyl-Disulfide on Cigarette Smoke-Induced Airway Inflammation in Mice.** Nutrients. 2018.

MOHAMMED BASHEERUDDIN ASDAQ S, YASMIN F, ALSALMAN AJ, AL MOHAINI M, KAMAL M, AL HAWAJ MA, ALSALMAN KJ, IMRAN M, SREEHARSHA N. **Obviation of dyslipidemia by garlic oil and its organosulfur compound, diallyl disulphide, in experimental animals.** Saudi J Biol Sci. 2022.

MORSY K, GHAMDI AA, DAJEM SB, BIN-MEFERIJ M, ALSHEHRI A, EL-KOTT A, IBRAHIM E, ALI A, HAMDI H, AL-DOAISS A, SABER S. **The oil of garlic, *Allium sativum* L. (Amaryllidaceae), as a potential protectant against Anisakis spp. Type II (L3) (Nematoda) infection in Wistar rats.** Rev Bras Parasitol Vet. 2021.

PILETTI R, ZANETTI M, JUNG G, DE MELLO JMM, DALCANTON F, SOARES C, RIELLA HG, FIORI MA. **Microencapsulation of garlic oil by β -cyclodextrin as a thermal protection method for antibacterial action.** Mater Sci Eng C Mater Biol Appl. 2019.

SHANG A, CAO SY, XU XY, GAN RY, TANG GY, CORKE H, MAVUMENGWANA V, LI HB. **Bioactive Compounds and Biological Functions of Garlic (*Allium sativum* L.).** Foods. 2019.

YANG C, LI L, YANG L, LŪ H, WANG S, SUN G. **Anti-obesity and Hypolipidemic effects of garlic oil and onion oil in rats fed a high-fat diet.** Nutr Metab (Lond). 2018.

PETROVSKA BB, CEKOVSKA S. **Extracts from the history and medical properties of garlic.** Pharmacon Rev. 2010.

IRKIN R, KORUKLUOGLU M. **Growth inhibition of pathogenic bacteria and some yeasts by selected essential oils and survival of *L. monocytogenes* and *C. albicans* in apple-carrot juice.** Foodborne Pathog Dis. 2009.

CHOROMANSKA A, KULBACKA J, SACZKO J, SUROWIAK P. **Effect of diallyl disulfide and garlic oil on different human astrocytoma cell lines.** Biomed Rep. 2020.

DUQUE, ALICE PEREIRA; MASSOLAR, C. D; JUNIOR, L. F. **Propriedades cardioprotetoras do alho (*Allium***

sativum). Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 20, p. 71-82, 2018.

TAIN YL, HOU CY, CHANG-CHIEN GP, LIN S, HSU CN. **Perinatal Garlic Oil Supplementation Averts Rat Offspring Hypertension Programmed by Maternal Chronic Kidney Disease**. Nutrients. 2022.

PÉREZ-KÖHLER B, GARCÍA-MORENO F, BAYON Y, PASCUAL G, BELLÓN JM. **Inhibition of Staphylococcus aureus Adhesion to the Surface of a Reticular Heavyweight Polypropylene Mesh Soaked in a Combination of Chlorhexidine and Allicin: An In vitro Study**. PLOS One. 2015.

CAI Y, WANG R, PEI F, LIANG BB. **Antibacterial activity of allicin alone and in combination with beta-lactams against Staphylococcus spp. and Pseudomonas aeruginosa**. J Antibiot (Tokyo). 2007.

CAI Y, WANG R, AN MM, LIANG BB, FANG Y. **In vitro bactericidal activity of allicin combined with cefoperazone, tobramycin and ciprofloxacin**. Int J Antimicrob Agents. 2008.

STABLER SN, TEJANI AM, HUYNH F, FOWKES C. **Garlic for the prevention of cardiovascular morbidity and mortality in hypertensive patients**. Cochrane Data base Syst Rev. 2012.

SILVA, MARIA EDUARDA DE LIMA; ALMEIDA, ALÉSSIO TONY CAVALCANTI DE; ARAÚJO, IGNÁCIO TAVARES DE. **Análise de equidade da distribuição de recursos do Programa Farmácia Popular**. Revista de Saúde Pública, v. 53, 2019.

DE OLIVEIRA, DENIZE CRISTINE RODRIGUES ET AL. **Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de pasta de alho condimentada com jambú (Spilantes oleraceae L.) desidratado**. Scientia Plena, v. 10, n. 1, 2014.

DE MIRANDA SILVA, ARLENE PINTO ET AL. **Potencial terapêutico do alho para o tratamento da hipertensão arterial: uma revisão da literatura**, v. 1, 2022.

KOSTOVA D, SPENCER G, MORAN AE, COBB LK, HUSAIN MJ, DATTA BK, MATSUSHITA K, NUGENT R. **The cost-effectiveness of hypertension management in low-income and middle-income countries: a review**. BMJ Glob Health. 2020.

KUNA L, ZJALIC M, KIZIVAT T, ROGULJIC H, NINCEVIC V, OMANOVIC KOLARIC T, WU CH, VCEV A, SMOLIC M, SMOLIC R. **Pretreatment of Garlic Oil Extracts Hampers Epithelial Damage in Cell Culture Model of Peptic Ulcer Disease**. Medicina (Kaunas). 2022.

LASHEEN NN, ELAYAT WM, ELREFAI MFM, ZAKI WS, AHMED EH, EL SHEIKH RMN, ABO RAYAS DSA, GAD FRS. **Possible role of garlic oil in ameliorating renal injury after liver ischemia/reperfusion in rats**. J Physiol Pharmacol. 2019.

KAGAWA Y, OZAKI-MASUZAWA Y, HOSONO T, SEKI T. **Garlic oil suppresses high-fat diet induced obesity in rats through the upregulation of UCP-1 and the enhancement of energy expenditure**. Exp Ther Med. 2020.

KHUBBER S, HASHEMIFESHARAKI R, MOHAMMADI M, GHARIBZAHEDI SMT. **GARLIC (ALLIUM SATIVUM L.): a potential unique therapeutic food rich in organosulfur and flavonoid compounds to fight with COVID-19**. Nutr J. 2020.

MALLET, A. C. T. ET AL. **Chemical characterization of the Allium sativum and Origanum vulgare essential oils and their inhibition effect on the growth of some food pathogens**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 16, p. 804-811, 2014.