

ALHO (*Allium sativum*)

Gustavo Henrique da Silva
Gleiciane Adrielli Souza Guinho
Alexandre Muller Z. da Silva Leite
Maria Heloisa Aquino Alves
Ellison Neves de Lima
Risonildo Pereira Cordeiro

INTRODUÇÃO

Allium sativum (L.) possui como sinonímia botânica *Allium ophioscorodon* L., *Allium pekinense* (Prokhanov), *Porrum ophioscorodon* (Link.) e *Porrum sativum* (Rchb.), sendo conhecido popularmente como “Alho”. É pertencente à família Amaryllidaceae, a qual contém mais de 1.250 espécies, como alho-poró, cebolinha e cebola (Kim *et al.*, 2009). Em conformação com o *National Center for Biotechnology Information* (NCBI) sua classificação taxonômica configura-se em: reino Viridiplantae, filo Streptophyta, classe Liliopsida, ordem Asparagales, família Amaryllidaceae, subfamília Allioideae, tribo Allieae, gênero *Allium* e espécie *Allium sativum*.

O alho é um condimento utilizado por múltiplos povos e culturas, inclusive a brasileira, sendo a quantidade diária e modo de consumo variado entre indivíduos (Haciseferogullari *et al.*, 2005). Aliás, sua origem de cultivo remonta da Ásia Central, onde, posteriormente, distribuiu-se pela região mediterrânea, sendo, atualmente, uma espécie cultivada por todo o globo. No Brasil, os estados de Goiás, Santa Catarina, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Bahia são os principais produtores de alho, e juntos correspondem a 94% da produção brasileira (ANVISA, 2015).

Os primeiros registros do uso de *A. sativum* como um recurso terapêutico deram-se por volta de 3.700 a.C. no antigo Egito. Em sequência na história, na idade média, foi um alimento valorizado por possuir propriedades antimicrobianas. Já na época dos primeiros jogos olímpicos na Grécia, chegou a ser consumido como uma forma de estimulante e, na época romana, o mesmo era feito pelos soldados antes das batalhas (Torres, 2021).

Percorrendo toda a história da humanidade o *A. sativum* chegou a ser utilizado como antidiarreico, no tratamento de doenças pulmonares, para aumentar a força de trabalhadores, no tratamento de gripes e infecções intestinais, além de ser usado com vermífugo, antipirético, antisséptico e analgésico (Apolinário *et al.*, 2008; Neves, 2013).

Esse espécime é uma planta herbácea com cerca de 0,40-0,70 metros de altura, a qual possui folhas longas e lineares no formato de lança. Sendo ela uma planta diploide, vivípara e assexuada; seus caules se desenvolvem e formam os bulbilhos que são estruturas ricas em amido e substâncias aromáticas, conhecidos por dente-de-alho, geralmente é formado um aglomerado de 5-20 bulbilhos, conhecido por cabeça-de-alho (Galante, 2008).

Os bulbilhos se apresentam com diferentes tamanhos, reunidos sob um involúcro comum de várias folhas protetoras escamosas, esbranquiçadas ou rosadas, inteiras e membranáceas, que se destacam facilmente. O *A. sativum* possui raízes do tipo fasciculada, podendo atingir profundidade entre 40 a 82 cm. O escapo floral, quando presente, localiza-se no centro do bulbo. Suas flores são chamadas de brácteas, possuem coloração branca ou avermelhada estando dispostas em umbela, e seu fruto é uma cápsula loculicida com duas sementes alojadas em cada loja (Lorenzi, 2008; ANVISA, 2015).

Destaca-se que, no Brasil, o alho tem uma grande importância cultural e econômica, logo o mesmo é uma hortaliça que tem gerado um valor total de produção em torno dos R\$ 234 milhões por ano (Embrapa, 2004). Contudo, assim como outras plantas, é rico em diversos compostos metabólicos, os quais permitem que essa espécie desempenhe múltiplas atividades terapêuticas (Queiroz, 2010).

COMPONENTES QUÍMICOS ATIVOS

O alho é um alimento que possui grande importância nutricional, estando ele presente em diversos tipos de preparações culinárias. Entretanto, sua ingestão é variada, a média de consumo gira em torno de 0 a 5 porções por semana, onde cada porção é igual a 3 g. Sendo que, em lugares como os EUA, a média de ingestão é inferior à 0,6 g/dia, já em lugares como a China o consumo médio diário pode atingir 20 g. No Brasil, o consumo aproximado é de 2,7 g/dia (Bordalo *et al.*, 2010).

Assim como toda planta, a depender do local e das condições de cultivo a espécie pode apresentar concentrações químicas distintas. De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) para cada 100 g de Alho cru são encontrados cerca de 7,0 g de proteínas, 0,2 g de lipídios, 23,9 g de carboidratos e 4,3 g de fibra alimentar total.

Tabela 1: Composição centesimal do *Allium sativum*.

NUTRIENTES	UNIDADE	VALOR POR 100g
Umidade	%	67,5
Calorias	Kcal	113
Proteína	g	7,0
Lipídios	g	0,2
Carboidratos	g	23,9
Fibra Alimentar Total	g	4,3
Cinzas	g	1,3
Cálcio	mg	14,0
Magnésio	mg	21,0

Fósforo	mg	149,0
Potássio	mg	535,0
Zinco	mg	0,8
Tiamina	mg	0,18

Fonte: TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2011).

Além disso, o *A. sativum* também é rico em minerais, apresentando em média 14,0 mg de Cálcio, 21,0 mg de Magnésio, 0,24 mg de Manganês, 0,8 mg de Zinco, 149,0 mg de Fósforo, 0,8 mg de Ferro, 535,0 mg de Potássio, 5,0 mg de Sódio, 14,2 µg de Selênio, dentre outros. Como também, há presença de vitaminas nesse vegetal, com quantidades médias de 31,2 mg de Vitamina C, 0,2 mg de Tiamina, 0,11 mg de Riboflavina, 1,235 mg de Vitamina B6 e outras (Departamento de Informática em Saúde, 2016).

O alho também possui vários outros compostos bioativos que, assim como os metabólitos primários, podem variar a depender das condições de cultivo. Sendo que, na classe dos compostos fenólicos podem-se encontrar flavonoides, quercetina (flavonol), apigenina (flavona), miricetina (flavonol) (Queiroz, 2010). A quercetina também tem apresentado potencial de proteger o LDL - Lipoproteína de Baixa Densidade - contra a oxidação e reduzir riscos cardiovasculares (Lanzotti, 2006).

Ademais, a espécie contém cerca de 33 compostos organosulfurados, onde a cada grama de alho fresco há de 11 a 35 mg destes componentes (Omar e Al-Wabel, 2010). Destaca-se que os efeitos farmacológicos estão principalmente relacionados com os compostos organosulfurados. Contudo, a maioria desses fitoquímicos não estão presentes no alho intacto, na realidade, surgem após o vegetal ser triturado ou mastigado, devido a um desencadeamento de reações enzimáticas (Neves, 2013).

Nessa linha de raciocínio, nos alhos frescos intactos estão presentes sulfóxidos de cisteína (8-19 mg/g), como a aliina, metiina e isoaliina, as quais são compostos com coloração branca, cristalinos, não possuem odor quando em estado sólido, sendo solúveis em água e insolúvel na maioria dos solventes orgânicos. Ainda mais, neles estão presentes as γ -glutamilcisteínas (5-16 mg/g), como a γ -glutamil-S-*trans*-1-propenilcisteína, γ -glutamil-S-alilcisteína e γ -glutamil-S-metilcisteína, as quais juntas somam cerca de 95% do total de enxofre (Holub *et al.*, 2002; Lanzotti, 2006).

Entretanto, quando o Alho é macerado ou triturado, a enzima aliinase catalisa a conversão dos sulfóxidos de cisteínas para tiosulfatos, sendo esse último, de acordo com hipóteses, os compostos ativos com propriedades biológicas. Nesse grupo, a alicina é o mais conhecido, sendo formada pela interação da aliina com a enzima aliinase. Porém, também há a presença de compostos como o de ajoene, alil mercaptano, dialil sulfeto, dentre outros (Queiroz, 2010). Por fim, os fitoesteróis são compostos formados por um anel tetracíclico

ciclopenta-fenantreno e uma longa e flexível cadeia lateral no C₁₇. Segundo estudos, o *A. sativum* possui cerca de 11,2 mg/100 g de fitoesteróis em sua composição (Han *et al.*, 2008).

PROPRIEDADES BIOATIVAS

Efeito Cardiovascular

De acordo com muitos estudos, o alho é capaz de diminuir os riscos relacionados a doenças cardiovasculares, já que ele possui a capacidade de reduzir a pressão arterial e o colesterol. Após longos anos de pesquisa, obteve-se a conclusão de que os compostos presentes responsáveis por essa propriedade cardioprotetora são os sulfetos de hidrogênio (Bradley, Organ e Lefer, 2016).

Desse modo, os suplementos dessa espécie são capazes de reduzir a pressão arterial sistólica em até 10 mmHg e a pressão arterial diastólica em até 8 mmHg, sendo quase equivalente a medicações padrões usadas no tratamento de hipertensão arterial. É descrito que os polissulfetos presentes conseguem estimular a criação de sulfeto de hidrogênio, o qual eleva a regulação do óxido nítrico endotelial, induz o relaxamento muscular liso, vasodilatação e, por consequência, diminuição da pressão arterial (Cicero e Colletti, 2015).

Além do mais, já é conhecida a relação entre o aumento de lipídios séricos, e o desenvolvimento de doenças como a aterosclerose. Nesse contexto, essa espécie tem se tornado cada vez mais importante em pesquisas clínicas, já que contém potencial hipolipemiante. Uma meta-análise avaliou os valores de colesterol total, LDL e HDL, após ingestão do alho no grupo experimental, comprovando diferença estatística significativa se comparado ao grupo controle (Sun, Wang e Qin, 2018 *apud* Torres, 2021).

Ainda foi sugerido a capacidade da espécie de provocar um atraso na absorção da glicose via aumento do trânsito gastrointestinal. Embora não seja um mecanismo completamente elucidado, teoriza-se que o alho tenha caráter secretagogo de insulina, ou seja, capacidade de estimular efeito hipoglicemiante (Ataliba, 2016).

Destaca-se ainda que, as formas cruas dessa espécie são capazes de atuar como agente antiplaquetário, graças a alicina e os tiosulfatos, tendo sido verificado uma eficácia na redução de tromboxano-2 (TBX-2) no plasma de ratos com a dosagem de 50 mg/Kg via oral (Almeida e Suyenaga, 2009).

Efeito Gastrointestinal

Múltiplos estudos têm comprovado que o Alho é capaz de inibir a colonização de *Helicobacter pylori*, diminuir a inflamação da mucosa gástrica e o *stress* oxidativo gerado pela infecção com o *H. pylori*. Estudos mostraram que a S-alilcisteína, um dos seus compostos quando solúvel em água, teve atuação anti-inflamatória protetora de mucosa. Esse composto conseguiu suprimir o crescimento *in vivo* da bactéria e reduzir a gastrite causada pela *H. pylori*

através da inibição pró-inflamatória, a qual incluiu inibição da ciclooxigenase-2, da TNF- α , da interleucina-1 beta (IL-1 β) e interleucina-6 (IL-6) (Han *et al.*, 2015 *apud* Torres, 2021).

Efeito Antimicrobiano

Extratos de *A. sativum* ainda mostraram atividade inibitória contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa* na concentração de 100 mg/mL. Além disso, a alicina também demonstrou em estudos ser eficaz contra *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), como também efeitos inibitórios no crescimento de bactérias orais como *Porphyromonas gingivalis* e *Streptococcus mutans* (Torres, 2021).

Sua atividade antifúngica foi identificada contra diversos fungos causadores de doença em humanos, como *Trichophyton verrucosum*, *Aspergillus niger*, *Candida*, *Epidermophyton floccosum*, *Rhizopus stolonifer*, *Microsporium gypseum*, *Alternaria alternate*, *Neofabraea alba* e *Penicillium expansum*. Essa atividade é exercida graças à capacidade de afetar a parede celular dos fungos, assim, originando mudanças irreversíveis na estrutura da célula fúngica, consequentemente, danificando o núcleo e levando à morte celular (Beshbishy *et al.*, 2020).

De igual modo, ele ainda possui atividade antiparasitária contra numerosos tipos de parasitas. Foi avaliada a eficácia do extrato de alho na inibição do crescimento de *Blastocystis* spp. *in vivo*, como também foi identificado que tanto a alicina como o dialil trissulfeto possui efeito antiparasitário contra *Entamoeba histolytica*, *Plasmodium falciparum*, *Babesia*, *Trypanosoma brucei* e *Giardia lamblia*, *in vitro* (Beshbishy *et al.*, 2020).

Efeito Antineoplásico

As pesquisas mais recentes têm avaliado a atividade dos compostos de enxofre do Alho no crescimento de células tumorais, demonstrando sua capacidade não só de ofertar proteção contra o cancro induzido quimicamente, como também de inibir a proliferação de células tumorais em cultura e *in vivo* via interrupção do ciclo celular e indução da morte celular por apoptose (Powolny e Singh, 2008).

Seus compostos de enxofre ainda conseguem modificar o comportamento biológico do tumor, em específico, modificando o microambiente tumoral ou diretamente nas próprias células pré-cancerosas. Além dessa atividade, são eficientes na inibição da alquilação do DNA, já constituintes como o dissulfeto de dialila (DADS), o trissulfeto de dialila (DATS) e o ajoene têm potencial de suprimir a proliferação de uma variedade de células tumorais via indução de apoptose (Nicastro, Ross e Milner, 2015).

Alguns trabalhos sugerem que quando há grandes ingestões de alho, ocorre uma redução da incidência de câncer de esôfago, da cavidade oral, da faringe, da laringe, do ovário, das células renais e do endométrio, se comparado a indivíduos que não consomem grandes quantidades (Torres, 2021).

Efeito Antioxidante

Como já se sabe, radicais livres podem danificar as membranas celulares e o DNA, desse modo contribuindo para o processo de envelhecimento e desenvolvimento de diversas enfermidades. Por isso, a importância do *Allium sativum*, já que protagoniza estudos em que seu uso em doentes com colesterol alto fortalece o potencial antioxidante do sangue e conduz a uma redução de reações de oxidação (Srinivasan, 2014 *apud* Torres, 2021).

INTERAÇÕES EM EXAMES LABORATORIAIS

Como já é sabido, o *Allium sativum* tem capacidade de interferir na coagulação normal do sangue, devido a presença de cumarinas. Desse modo, em doses moderadas, ainda é seguro o consumo; contudo, em grandes quantidades, aumenta-se o tempo de sangramento. Por isso, é recomendado a interrupção da sua ingestão antes de cirurgias e da realização de exames hematológicos, já que pode haver um aumento no resultado do teste de tempo de coagulação, por exemplo (Almeida, Silva e Pedroso, 2022).

Além disso, tendo em vista do seu grande potencial antioxidante, que se deve aos compostos fenólicos presentes em sua constituição, salienta-se que é passível a alteração de exames laboratoriais baseados em óxido-redução, que tem como fundamento a utilização de peróxido de hidrogênio e peroxidase para a reação de Trinder, formando cromógeno. Assim, exames como DHR - Dihidro-Rodamina - podem ter resultados alterados decorrentes da alta capacidade antioxidante dos flavonoides, em especial, a quercetina (Passos *et al.*, 2009).

Já no caso da miricetina, por apresentar ação hipoglicemiante, pode interferir em exames cujo objetivo é o diagnóstico de doenças como Diabetes *mellitus*, como aferição de glicemia total. Não obstante, por seu mecanismo de ação se basear em diminuir a resistência à insulina, é plausível o aumento do efeito farmacológico do hormônio além do desejado, e da ação farmacológica de medicamentos destinados a essa função, evidenciando um maior cuidado para os que utilizam ambos em consonância (Coelho, 2020).

Alguns compostos sulfurados, quando em altas doses, possuem potencial hepatotóxico, por aumentarem os níveis de enzimas hepáticas. Por isso, substâncias como a alicina e derivados presentes no Alho podem alterar a função hepática normal e aumentar os índices nos testes de função hepática que medem alanina aminotransferase (ALT) e a aspartato aminotransferase (AST), por exemplo (Bello e Wudil, 2012).

Além disso, o *A. sativum* produz um efeito diurético leve, aumentando a excreção de água e eletrólitos pelos rins. Desse modo, pode acontecer variações nos níveis séricos de eletrólitos como potássio (K^+), sódio (Na^+), cálcio (Ca^{+2}), magnésio (Mg^{+2}) e outros. Por isso, é essencial o monitoramento constante dos níveis de eletrólitos para pessoas que o consomem (Kosisochukwu, Blessing e Henry, 2017).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. F. de.; SILVA, D. C.; PEDROSO, R. dos S. Medicinal plants and laboratory tests: interference in results. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, p. e59511629419, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29419>.

ALMEIDA, A.; SUYENAGA, E. S. Ação farmacológica do alho (*Allium sativum* L.) e da cebola (*Allium cepa* L.) sobre o sistema cardiovascular: Revisão. **Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v. 34, n. 1, p. 185-197, 2009. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-517523>.

ANVISA. Ministérios da Saúde. Monografia da Espécie *Allium sativum* (ALHO). Brasília, 2015.

APOLINÁRIO, A. C. *et al.* *Allium sativum* L. Como Agente Terapêutico para Diversas Patologias: Uma revisão. **Revista de Biologia e Farmácia**, v. 2, n. 1, p. 1-6, 2008.

ATALIBA, F. J. B. **Interações Planta X Medicamento Alopático no Tratamento de Diabetes e Hipertensão Arterial**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) - Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité, 2016.

BELLO, B.; WUDIL, A. M.; Protective Effect of *Allium sativum* against Liver Injury Induced by Anti-Tubercular Drugs in Rats. **British Journal of Pharmacology and Toxicology**, v. 3, n. 2, p. 89-92, 2012.

BESHBISHY A., *et al.* Chemical Constituents and Pharmacological Activities of Garlic (*Allium sativum* L.): A Review. **Nutrients**. v. 12, n. 3, p. e872, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390%2Fnu12030872>.

BORDALO, L. A. *et al.* Importância do alho (*Allium sativum* L.) na saúde humana. **Nutrição Brasil, Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa (UFV)**, v. 9, n. 5, p. 319-330, 2010.

BRADLEY J. M.; ORGAN C. L; LEFER D. J. Garlic-derived organic polysulfides and myocardial protection. **The Journal of Nutrition**, v. 146, n. 2, p. 403-409, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3945/jn.114.208066>.

CICERO A. F. G.; COLLETTI A. Nutraceuticals and Blood Pressure Control: Results from Clinical Trials and Meta-Analyses. **High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention**, v. 22, n. 3, p. 203-213, 2015. DOI: 10.1007/s40292-015-0081-8.

COELHO, C. F. F. **Efeito modulatório da miricetina sobre a síndrome metabólica e o comportamento de camundongos com obesidade hipotalâmica**. 2020. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde/CCBS) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2020.

EMBRAPA - Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Controle de qualidade de produção de alho-semente da cultivar amarante por meio de marcadores RAPD. Agosto de 2004.

GALANTE, R. M. **Extração da Inulina do Alho (*Allium sativum* L. Var. Chonan) E Simulação dos Processos em Batelada e em Leito Fixo**. 2008. Dissertação (Título de Mestre em Engenharia Química) – Universidade Federal de Santa Catarina Centro Tecnológico – CTC, Florianópolis, 2008.

HACISEFEROGULLARI H, *et al.* Some Nutritional and Technological Properties of Garlic (*Allium sativum* L.). **Journal of Food Process Engineering**, v. 68, n. 4, p. 463-469, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.06.024>.

HAN J. H., *et al.* Contents of Phytosterols in Vegetables and Fruits Commonly consumed in China. **Biomedical and Environmental Sciences**, v. 21, n. 6, p. 449-453, 2008. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0895-3988\(09\)60001-5](https://doi.org/10.1016/S0895-3988(09)60001-5).

HOLUB B. J., *et al.* Organosulfur compounds from garlic. *In*: SHI, J.; MAZZA, G.; MAGUER, M. L. **Functional Foods**. Washington; 2002.

KIM, D. W. *et al.* Garlicestdb: An Online Database Andmining Tool for Garlic Est Sequences. **BMC Plant Biology**, v. 61, n. 9, p. 1187-1471, 2009. DOI: 10.1186/1471-2229-9-61.

KOSISOCHUKWU, A. E.; BLESSING, N. U.; HENRY, E. O. Evaluation of hematological and Biochemical changes induced by garlic (*Allium Sativum*) in Rats. **Pharmaceutical and Biosciences Journal**, v. 5, n. 3, p.27-30,2017. DOI: 10.20510/ukjpb/5/i3/155977.

LANZOTTI, V. The analysis of onion and garlic. **Journal of Chromatography A**, v. 1112, p. 3-22, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2005.12.016>.

LORENZI, H. Plantas medicinais no Brasil: Nativas e exóticas 2.ed. Nova Odessa, SP: **Instituto Plantarum**, 2008.

NCBI, National Center for Biotechnology Information. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/taxonomy/13329/>.

NEVES, K. S. P. **Aspectos Químicos e Farmacológicos do *Allium sativum* L. (Alho): Uma Breve Revisão**. Monografia (Graduação em Farmácia) - Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, Ariquemes, 2013.

NICASTRO, H. L.; ROSS, S. A.; MILNER, J. A. Garlic and onions: Their cancer prevention properties. **Cancer Prevention Research**, v. 8, n. 3, p. 181–189, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1158%2F1940-6207.CAPR-14-0172>.

OMAR, S. H.; AL-WABEL, N. A. Organosulfur compounds and possible mechanism of garlic in cancer. **Saudi Pharmaceutical Journal**, v. 18, n. 1, p. 51-58, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jsps.2009.12.007>.

PASSOS, A. M., *et al.* Potenciais Interferências nos Resultados de Exames Laboratoriais Causadas pelo Uso de Plantas Medicinais por Pacientes HIV+ e/ou com AIDS, **Latin American Journal of Pharmacy**, v.28, n. 1, p.196-202, 2009. Disponível em: http://www.latamjpharm.org/trabajos/28/2/LAJOP_28_2_1_5_9182586877.pdf.

POWOLNY, A. A; SINGH, S. V. Multitargeted prevention and therapy of cancer by diallyl trisulfide and related *Allium* vegetable-derived organosulfur compounds. **Cancer Letters**, v. 269, n. 2, p. 305–314, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2008.05.027>.

QUEIROZ, Y. S. de. **Efeito do Processamento do Alho (*Allium sativum* L.) Sobre os Seus Compostos Bioativos e Potencial Antioxidante *in vitro* e *in vivo***. Tese (Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública) - Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública, São Paulo, 2010.

SANTOS, J. G. N. **Interferência de Plantas Medicinais em Exames Hematológicos: Revisão Integrativa**. Monografia (Curso de Bacharelado em Biomedicina) - Centro Universitário Maria Milza, Governador Mangabeira, 2021.

TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. (2006). Quarta Edição.

TORRES, F. S. ***Allium Sativum*: Evidência Científica**. Artigo de Revisão (Mestrado Integrado em Medicina) - Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2021.

HAN, Y. M., *et al.* Dietary, non-microbial intervention to prevent *Helicobacter pylori*-associated gastric diseases. **Annals of Translational Medicine**, v. 3, n. 9, p. 1-8, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3978%2Fj.issn.2305-5839.2015.03.50>.

SRINIVASAN, K. Antioxidant Potential of Spices and Their Active Constituents. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 54, n. 3, p. 352-372, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1080/10408398.2011.585525>.

SUN, Y. E.; WANG, W.; QIN, J. Anti-hyperlipidemia of garlic by reducing the level of total cholesterol and low-density lipoprotein. **Medicine**, v. 97, n. 18, p. e0255, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000010255>.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE. Tabela de composição Química dos Alimentos (TABNUT). Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina.