



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 12, pp. 60945-60949, December, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.25879.12.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

PLANTAS MEDICINAIS COM POTENCIAIS ATIVIDADES HIPOLIPEMIANTES

Felipe de Oliveira Pereira*, Fernando da Costa Pereira, Vitória Mota Carvalho, Ana Maria Mota da Silva, Ana Beatriz Franco da Silva; Mariana Santana de Jesus, Marina Santos Queiroz Moura Fé, James Augusto Santos Ribeiro, Meire Lúcia Ferreira Lima and Domingos Magno Santos Pereira

Department of Biomedicine, CEUMA University

ARTICLE INFO

Article History:

Received 06th September, 2022

Received in revised form

11th October, 2022

Accepted 17th November, 2022

Published online 25th December, 2022

Key Words:

Dislipidemias, Plantas Mediciniais, Allium sativum, Curcuma Longa e Garcinia Cambogia.

*Corresponding author:

Dirley Willians Miranda Saraiva

ABSTRACT

As dislipidemias são caracterizadas pelo acúmulo de lipídeos no sangue e podem ser genéticas ou secundárias a outras doenças. Envolve o aumento dos níveis de colesterol, VLDL, LDL e triglicerídeos, além da redução de HDL. O tratamento, dependendo do caso pode ser farmacológico, no entanto, pode gerar reações adversas nos pacientes. Nesse contexto, plantas medicinais surgem como terapias alternativas para controlar os níveis sanguíneos dessas moléculas. O objetivo deste trabalho foi realizar um compilado de estudos sobre três espécies de plantas - *Allium sativum*, *Curcuma longa* e *Garcinia cambogia* – que já foram demonstradas como moduladoras dos níveis de moléculas lipídicas em animais e humanos. Para isto, foi realizado levantamento bibliográfico nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico, com os descritores: Dislipidemias, plantas medicinais, *Allium sativum*, *Curcuma longa* e *Garcinia cambogia*. Após análise dos artigos foi constatado que todas as plantas selecionadas para a revisão apresentaram atividades biológicas na redução dos níveis de colesterol, triglicerídeos, VLDL e LDL; além de algumas também aumentarem os níveis de HDL. Portanto, essas espécies são sugeridas como terapias alternativas ao tratamento alopatóico para quadros de dislipidemias.

Copyright©2022, Felipe de Oliveira Pereira et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Felipe de Oliveira Pereira, Fernando da Costa Pereira, Vitória Mota Carvalho, Ana Maria Mota da Silva et al. 2022. "Plantas medicinais com potenciais atividades hipolipemiantes", International Journal of Development Research, 12, (12), 60945-60949.

INTRODUCTION

A dislipidemia é caracterizada por aumento nos níveis plasmáticos de triglicerídeos (TG) e colesterol de baixa densidade LDL (LDL-C) ou pela redução nas concentrações do colesterol de alta densidade HDL (HDL-C). Além disso, estes distúrbios podem ser classificados, ainda, como uma síndrome metabólica primária, quando advinda de origem genética; ou secundária, quando surge em decorrência de outras doenças, tais como obesidade, hipotireoidismo e diabetes mellitus (DE OLIVEIRA L, et al., 2017). Esse acúmulo de colesterol nos vasos sanguíneos está diretamente associado ao desenvolvimento de aterosclerose, que causa redução na luz dos vasos sanguíneos, elevando a pressão arterial e provocando arritmias cardíacas (ESTÉBANEZ et al., 2019). As dislipidemias tornaram-se problemas endêmicos na população em decorrência principalmente de maus hábitos alimentares e sedentarismo, que atingem grande parte do planeta e causa preocupação, uma vez que, as dislipidemias e inflamações vasculares são as principais causadoras de cardiopatias, principalmente através da formação de ateromas nos vasos que podem posteriormente ser obstruídos, causando o infarto agudo do miocárdio, sendo uma doença com elevada taxa de mortalidade no

mundo inteiro, atingindo cerca de até 17,5 milhões das mortes por ano, além disso, uma estimativa da Organização Mundial da Saúde (OMS), atesta que cerca de 20 milhões de pessoas, até 2030, morrerão por doenças do coração, representando 47,2% de todas as mortes e dessas, 33% serão brasileiras. (ARAGÓN, 2017; BEZERRA G, et al., 2017; COLLA, 2019). Ademais, o tratamento desses problemas envolvem não somente o uso de medicamentos alopatóicos, mas também mudanças no estilo de vida e nos hábitos alimentares. É importante ressaltar que fármacos utilizados para esta finalidade podem desencadear uma série de efeitos deletérios para o organismo em decorrência das reações adversas aos medicamentos (RAM). Nesse contexto, o uso de plantas medicinais como terapia alternativa apresentam dentre diversos efeitos positivos, a redução desses efeitos nocivos, uma vez que as doenças são tratadas através da ação de diversos compostos químicos que constituem a matéria prima vegetal (BEZERRA G, et al., 2017). A literatura já demonstrou uma grande variedade de plantas medicinais que são capazes de controlar ou prevenir as dislipidemias, tanto através de estudos pré-clínicos quanto clínicos. Neste trabalho foram abordadas três espécies com atividades farmacológicas já comprovadas, porém, algumas ainda em testes principalmente de eficácia e segurança em humanos, são elas:

Garcinia cambogia, *Cucurbita longica* e *Allium sativum*. Assim, este trabalho objetivou demonstrar essas plantas como moduladoras dos níveis corporais e plasmáticos de gorduras, sendo sugeridas como potenciais tratamentos para dislipidemias.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura realizada através de levantamento bibliográfico nas bases de dados o PubMed, Scielo e Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores: Dislipidemias, plantas medicinais, *Curcuma longa*, *Garcinia cambogia* e *Allium sativum*. Para inclusão dos artigos foram seguidos os seguintes critérios: Artigos de pesquisas pertinentes ao tema, principalmente estudos experimentais com animais e humanos, e trabalhos recentes publicados a partir de 2012; os critérios de exclusão incluem estudos com temática repetida, desatualizados e publicados em revista de baixo fator de impacto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

FISIOLOGIA DAS DISLIPIDEMIAS: As dislipidemias são doenças cuja característica principal é o aumento dos níveis plasmáticos de colesterol e/ou triglicerídeos; são evidenciadas pela dosagem de gorduras no sangue e das lipoproteínas HDL (*high-density lipoprotein*), LDL (*low-density lipoprotein*) e VLDL (*very low-density lipoprotein*) (BERTOLAMI, 2014; SANCHEZ, 2018). Na medida em que os níveis séricos de lipídeos aumentam, podem contribuir para os processos de aterosclerose, reduzindo a luz dos vasos e causando um processo inflamatório na parede endotelial, aumentando significativamente os riscos para doenças como insuficiência vascular periférica, infarto cerebral e do miocárdio, morte súbita, dentre outras. (SEIDMAN, 2014). A aterosclerose é a redução do calibre dos vasos sanguíneos de grande e médio porte decorrente de lesões endoteliais que propiciam a acúmulo principalmente de VLDL e LDL entre a túnica íntima e média de artérias, resultando em uma série de alterações deletérias para o sistema circulatório (DUARTE, 2021).

Diversos fatores contribuem para a lesão endotelial inicial, tais como diabetes mellitus, hipertensão arterial, hipercolesterolemia, dentre outros; a presença dessas doenças altera as características fluidicas do sangue, lesionando o endotélio e deixando a porção interna da túnica íntima e túnica média expostas, permitindo o acúmulo de LDL nesses locais, os quais são posteriormente oxidados, resultando na quimiotaxia de monócitos/macrófagos e linfócitos T para esses locais (CONTI, L., 2020; RAFIEIAN-KOPAEI, 2014; FALUDI, 2017). Ao fagocitar lipoproteínas oxidadas, macrófagos tendem a formar células espumosas com acúmulo citoplasmático de gorduras, permanecendo no local e produzindo citocinas e quimiocinas, causando o recrutamento de mais células para esses sítios, tais como linfócitos T e B, além de células musculares lisas, que liberam colágeno, elastina e proteoglicanos, criando um tipo de membrana e formando o ateroma, reduzindo a luz dos vasos e conseqüentemente afetando a pressão arterial e o suprimento sanguíneo para diversos órgãos (LIBBY, 2021; POZNYAK, 2020). Em grandes ateromas pode ocorrer a liberação dos chamados fatores angiogênicos, os quais têm função de promover a proliferação de novos vasos sanguíneos, ou a manutenção de endotélios danificados. Isso resulta na formação de endotélios mais frágeis nos locais onde ocorre esse processo, com intenso risco de rompimento (PERROTTA, 2019). Uma vez que isso ocorre, o organismo reage a esse evento através da ativação de plaquetas e fatores de coagulação, formando trombos. Esses trombos também atuam como os ateromas, reduzindo a luz dos vasos; além disso, podem romper-se e causar tromboembolismo, resultado dos entupimentos de veias e artérias (ASADA, 2020).

ALHO (*Allium sativum*): O *Allium sativum* é uma herbácea da família Amaryllidaceae e está entre as mais antigas de todas as plantas cultivadas. Tem sido usado como especiaria há mais de 4 mil anos.

Além do uso na culinária, sabe-se que o alho auxilia na regulação do metabolismo e na prevenção de doenças diversas, principalmente por conter alicina, um princípio ativo que já foi demonstrado pela literatura por apresentar propriedades antibióticas contra bactérias, fungos e vírus, além de sua ação antioxidante (ALAM, K. 2016; SASI, 2021; FONTENELE, 2015). Estudos já demonstram o potencial do *Allium sativum* como tratamento alternativo e auxiliar para diversas doenças, como as cardiovasculares, síndromes metabólicas, aterosclerose, diabetes mellitus, dislipidemias e hipertensão; além de condições inflamatórias, apresentando mais de 30 compostos contendo enxofre, 17 aminoácidos, vitaminas e minerais como o selênio (FEBYAN, 2015; HOSSEINI A, 2015). Dentre os compostos fitoquímicos presentes na planta, responsáveis pelos seus efeitos terapêuticos, pode-se citar os ajoenes (E-ajoene e Z-ajoene), tiossulfinais, como a alicina, dissulfetos de dialil (DADS) e trissulfetos de dialil (DATS), viniltiínas (2-vinil-(4H)-1,3-ditiina, 3-vinil-(4H)-1,2-ditiina), além de formulações de vários organossulfurados compostos, como a N-acetilcisteína (NAC), S-alil-cisteína (SAC) [33] e S-alil-mercaptocisteína (SAMC), que é um produto derivado da aliina (EL-SABER BATIHA, 2020).

Desses, a alicina apresenta diversas funções protetoras, servindo como um agente anti-inflamatório, antidiabético e anti-hipertensivo e quanto sintetizada representa mais de 80% de todos os componentes constituídos de enxofre presentes no *Allium sativum*, sendo ela a principal responsável pelas funções terapêuticas da planta (SÁNCHEZ-GLORIA, 2022). Os compostos químicos ricos em tiois (compostos com enxofre) geralmente tendem a apresentar ação antioxidante, um exemplo disso é a alicina, que é um organossulfurato presente no alho após maceração ou esmagamento, não estando presente no vegetal intacto. A ação antioxidante desta molécula pode reduzir a concentração de radicais livres e espécies reativas de oxigênio, responsáveis pela oxidação das moléculas de LDL e pela fisiopatologia do ateroma; nesse caso, a utilização planta é sugerida por apresentar efeitos protetores para esta condição. (SALEHI, et al., 2019;). Os benefícios do uso do *A. sativum* para o tratamento de dislipidemias como a aterosclerose se sustentam em estudos que mostram, primeiro, que a alicina foi capaz de diminuir os níveis plasmáticos de colesterol total e triglicerídeos, além de diminuir a túnica íntima-média da artéria carótida juntamente com homocisteinemia, reduzindo o risco para doenças cardiovasculares por interrupção/redução de fluxo, em pacientes com doença arterial coronariana quando sujeitos a doses diárias de 120mg por 3 meses (LIU, De-shan. 2017).

Em outro estudo, foi demonstrado que o tratamento de pacientes com *Allium Sativum* diminuiu significativamente diversos biomarcadores da síndrome metabólica em 36 de 40 voluntários no estudo, os quais foram submetidos ao tratamento por quatro semanas, demonstrando melhoras nos níveis de gordura abdominal, pressão arterial sistólica e diastólica, glicemia e triglicerídeos, além disso, também aumentou os níveis de HDL-C, uma lipoproteína com efeito protetor no que diz respeito ao acúmulo de gorduras nos vasos (CHOUDHARY, 2017). Além disso, outra pesquisa realizada em ratos Sprague-Dawley alimentados com dieta a base de colesterol, demonstrou que o consumo de *Allium Sativum* nesses roedores foi capaz de reduzir as concentrações plasmáticas de colesterol total, triglicerídeos e LDL nesses animais (SOHN, 2012).

CURCUMA (*Curcuma longa*): A *curcuma longa*, também conhecida como açafrão-da-terra é uma planta herbácea originária do sudeste asiático, pertencente à família zingiberaceae, é usada mundialmente como especiaria aromática que dá cor e sabor a diversos pratos. É comercializada de diversas formas, seja em pó, como corantes para comidas, seja na indústria cosmética ou em sua forma íntegra. Ela pode ser usada de forma terapêutica para tratar diversas doenças, por ter como um dos seus compostos, a curcumina, que confere funções anti-inflamatórias, antimicrobianas, ajuda a regular a diabetes e age com função cardioprotetora (OMOSA, 2017). O óleo essencial desta planta possui uma gama de propriedades farmacológicas já descritas, exibindo propriedades anti-inflamatória, anticancerígena, antiproliferativa, antidiabética, antihepatotóxica,

Tabela 1. Sumário dos efeitos do *Allium sativum* nos níveis de gorduras sanguíneas. Red = Redução; CT = Colesterol total; TIM = Túnica íntima média

Espécie	Tipo de amostra	Efeitos	Referência
<i>Allium sativum</i>	Pacientes com doença arterial coronariana	<ul style="list-style-type: none"> Red. CT; Red. Triglicerídeos; Red. TIM da artéria carótida 	LIU, De-shan (2017)
	Humanos	<ul style="list-style-type: none"> Red. Gordura abdominal Red. pressão arterial sistólica e diastólica Red. Glicose Red. Triglicerídeos Aumento de HDL 	CHOUDHARY (2017).
	Ratos	<ul style="list-style-type: none"> Red. CT; Red. LDL Red. Triglicerídeos 	SOHN (2012)

Tabela 2. Sumário dos efeitos da *Curcuma longa* nos níveis de gorduras sanguíneas em ratos Red = Redução; CT = Colesterol total; AG = Ácidos graxos

Espécie	Tipo de amostra	Efeitos	Referência
<i>Curcuma longa</i>	Ratos	<ul style="list-style-type: none"> Red. CT; Red. LDL; Red. Triglicerídeos; Red. AG livres; Aumento HDL. 	Ling, 2012.
	Hamsters	<ul style="list-style-type: none"> Melhora do quadro dislipidêmico; Prevenção de ateromas. 	Singh (2015).
	Ratos	<ul style="list-style-type: none"> Red. CT; Red. Triglicerídeos; Red. LDL; Aumento HDL. 	Lei (2022).

Tabela 3. Sumário dos efeitos da *Garcinia cambogia* nos níveis de gorduras sanguíneas. Red = Redução; CT = Colesterol total; IMC = Índice de massa corporal

Espécie	Tipo de amostra	Efeitos	Referência
<i>Garcinia cambogia</i>	Frangos de corte	<ul style="list-style-type: none"> Red. Triglicerídeos; Controle de distúrbios metabólicos. 	LI (2019)
	Humanos	<ul style="list-style-type: none"> Red. CT; Red. Triglicerídeos; Red. LDL. 	AL-KURAI SHY (2016)
	Pacientes com IMC maior que 25	<ul style="list-style-type: none"> Red. Gordura corporal; Red. Gordura visceral; Red. Massa gorda; Red. CT; Red. Triglicerídeos. 	MAIA-LANDIM, (2018)

antidiarreica, carminativa, diurética, antirreumática, hipotensora, antioxidante, antimicrobiana, antiviral, dentre diversas outras, incluindo suas propriedades hipocolesterolêmicas (SAIZ DE COS, 2015; DOSOKY, 2018) que auxiliam no combate das dislipidemias, prevenindo a aterosclerose. Essa ampla utilização fitoterápica da *Curcuma longa* se deve a seu principal componente ativo, que é a curcumina, presente no rizoma da planta. Ela abrange três compostos que representam uma concentração que varia de 2,8% a 8% da composição química total do vegetal, sendo eles a curcumina, demetoxicurcumina e bismetoxi-curcumina, isolados principalmente através de métodos cromatográficos (TIEPO, 2017; OLIVEIRA, 2017). Um estudo realizado por Ling (2012) com ratos hipercolesterolêmicos induzidos por dieta rica em gordura, tratados com extrato da *Curcuma longa* mostrou que o tratamento desses animais foi capaz de reduzir significativamente os níveis séricos de colesterol total, LDL, triglicerídeos e ácidos graxos livres; ao mesmo tempo que aumentou os níveis de HDL. Em um outro estudo por Singh (2015) utilizando hamsters também alimentados com dieta rica em gordura e com lesão induzida na carotídea, foram tratados com óleo essencial de *Curcuma longa* por até cinco semanas. Os resultados demonstraram que animais tratados apresentaram melhora no quadro dislipidêmico, além de prevenir o acúmulo de gorduras nos

vasos, exercendo papel protetor para a formação de ateromas. Lei (2022) estudou os efeitos do extrato etanólico da *Curcuma longa* sobre os níveis séricos de lipídeos em ratos wistar que passaram por dieta rica em gordura. O estudo concluiu que ratos tratados com o extrato da planta apresentaram redução significativa na concentração sanguínea de colesterol total, triglicerídeos e LDL, além disso, aumentou o HDL.

GARCÍNIA (*Garcinia cambogia*): A *Garcinia Cambogia* é uma planta pertencente a família Clusiaceae; seus frutos são semelhantes a uma abóbora de médio ou grande porte e sua origem conhecida é do sudeste da Ásia, em especial Índia, Tailândia e Malásia. Vem sendo utilizada ao longo da história como aromatizante e conservante de alimentos, além de usos medicinais, tais como para tratamento de disenterias, diabetes, úlceras gástricas, obesidade e etc. É amplamente utilizada para diminuição das taxas de lipídeos e colesterol plasmáticos; entre outros mecanismos, essa redução está ligada a presença de seu principal composto químico ativo, o ácido hidroxicitrico (HCA), o qual já foi demonstrado regular os níveis de serotonina, induzindo à saciedade, além de promover a oxidação das gorduras e diminuir a lipogênese (CHUAH, 2013; HAN, 2021; GOLZARAND; 2020). Por atuar na redução da lipogênese esta planta

auxiliar no controle das dislipidemias, sendo comercializado para perda de peso na forma de medicamentos fitoterápicos e/ou suplementos. O HCA representa entre 10% a 30% da composição química total da planta *in natura* e pode ser utilizado isoladamente para esta finalidade (SEMWAL, 2015). A planta também é rica em outros componentes químicos, tais como ácidos orgânicos, como as xantonas, sendo elas a garbogiol, rheediaxantona A e xantonas tetracíclicas poliisopreniladas, além de conter benzofenonas, como garcinol, isogarcinol, guttiferone I, guttiferone N, guttiferone J, guttiferone K e guttiferone M (VERBINEN, 2018). Apesar de muitos dos mecanismos de ação do HCA já terem sido descritos na literatura, os efeitos da planta na perda de peso e redução de lipídeos corporais ocorre pela ação de uma variedade de compostos químicos. Um dos mecanismos de ação do HCA ocorre pela inibição da adenosina trifosfato-citrato liase, a qual possui papel importante na biossíntese de ácidos graxos e colesterol, reduzindo assim a produção dessas biomoléculas. Ainda, ao promover a oxidação de lipídeos, auxilia no metabolismo deles, isto é, o HCA não somente impede a formação de novos ácidos graxos, como também promove a queima dos já existentes. A indução da saciedade ocorre pela interação do composto com receptores da serotonina no hipotálamo, sinalizando a resposta biológica de saciedade e consequentemente fazendo com que o indivíduo consuma menos calorias (SEMWAL, 2015; ROSA, 2016). Li (2019) avaliou o efeito do tratamento de frangos de corte com HCA nos níveis sanguíneos de gorduras. Os resultados demonstraram que animais tratados apresentaram taxas significativamente menores de triglicerídeos quando comparados com frangos não tratados, sugerindo este composto presente na *Garcinia cambogia* como potencial fármaco para tratar e controlar distúrbios metabólicos. Um outro estudo realizado com um grupo de 30 participantes voluntários do sexo masculino com idade variando entre 37 a 46 anos, no qual eles foram tratados por via oral com uma cápsula de *Garcinia cambogia* de 166mg/dia por 6 semanas. Os resultados demonstraram que pacientes tratados apresentaram redução significativa nas taxas plasmáticas de colesterol total, triglicerídeos e lipoproteína de baixa densidade (LDL, do inglês *low density lipoprotein*). (AL-KURAIISHY, 2016). Ainda há estudos que mostram que o tratamento com o suplemento da planta, em voluntários maiores de 18 anos com o índice de massa corporal acima de vinte e cinco, obteve como resultado a diminuição do peso e da gordura corporal, como a gordura visceral e massa gorda, causando a diminuição dos níveis séricos de lipídeos como o colesterol e triglicerídeos, além da diminuição da glicose (MAIA-LANDIM, 2018).

CONCLUSÃO

Dislipidemias são causadas pelo acúmulo de lipídeos no plasma sanguíneo e podem acarretar em problemas de saúde quando os níveis de Colesterol total, LDL, VLDL e triglicerídeos se elevam a ponto de causarem ateromas nos vasos, resultando em desregulação do fluxo sanguíneo ou sua interrupção, insuficiências vascular, infarto cerebral e/ou do miocárdio, além de morte súbita. O tratamento depende da taxa de aumento plasmático dessas biomoléculas, podendo ser farmacológico e/ou a prática de atividade física; o farmacológico pode acarretar em efeitos nocivos para o organismo, perturbando a fisiologia normal de diversos órgãos. Nesse contexto todas as plantas discutidas neste trabalho - *Allium sativum*, *Curcuma longa* e *Garcinia cambogia* – apresentam evidências pré-clínicas e clínicas sobre seus efeitos positivos na modulação das biomoléculas lipídicas, principalmente através da redução dos níveis de colesterol total, triglicerídeos, LDL e VLDL e aumento do HDL. Algumas dessas plantas já são comercializadas para perda de peso, no entanto, mais estudos são necessários principalmente no que diz respeito a identificação dos compostos ativos presentes nestas espécies.

REFERENCES

ALAM, K. *et al.* Medicinal plant *Allium sativum*. A review. Journal of Medicinal Plant Studies, v. 4, n. 6, p. 72-79, 2016.

- AL-KURAIISHY, H. *et al.* Effect of orlistat alone or in combination with *Garcinia cambogia* on visceral adiposity index in obese patients. Journal of intercultural ethnopharmacology, v. 5, n. 4, p. 408, 2016.
- ARAGÓN, A. *et al.* Posicionamiento en torno al diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. Revista Mexicana de Cardiología, v. 29, n. S3, p. 148-168, 2018.
- ASADA, Y. *et al.* Pathophysiology of atherothrombosis: Mechanisms of thrombus formation on disrupted atherosclerotic plaques. Pathology International, v. 70, n. 6, p. 309-322, 2020.
- BERTOLAMI, A. *et al.* Dislipidemias. RBM revista brasileira de medicina, 2014.
- BEZERRA, G. *et al.* PLANTAS MEDICINAIS COM EFEITOS TERAPÊUTICOS PARA DISTÚRBIOS METABÓLICOS. Editora Realize. 2017.
- CHOUDHARY, P. *et al.* Effect of *Allium sativum* on experimentally induced hyperlipidemia in guinea pigs. Pakistan Journal of Physiology, v. 9, n. 2, p. 38-40, 2017.
- CHUAH, L. *et al.* Updates on Antiobesity effect of *Garcinia* origin (–)HCA. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, v. 2013, 2013.
- COLLA, C. *et al.* A influência de diferentes tipos de jejum no perfil lipídico em voluntários de um município do Rio Grande do Sul. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 55, p. 360-377, 2019.
- CONTI, L. C. *et al.* Relationship between apical periodontitis and atherosclerosis in rats: lipid profile and histological study. International Endodontic Journal, v. 53, n. 10, p. 1387-1397, 2020.
- DE OLIVEIRA, L. *et al.* Prevalência de dislipidemias e fatores de risco associados. Journal of Health & Biological Sciences, v. 5, n. 4, p. 320-325, 2017.
- DOSOKY, N. Chemical composition and biological activities of essential oils of *Curcuma* species. Nutrients, v. 10, n. 9, p. 1196, 2018.
- DUARTE, M. FISIOPATOLOGIA DA ATEROSCLEROSE. Sanarmed cardiologia. 2021.
- EL-SABER BATIHA, G. *et al.* Chemical constituents and pharmacological activities of garlic (*Allium sativum* L.): A review. Nutrients, v. 12, n. 3, p. 872, 2020.
- ESTÉBANEZ, B. *et al.* Estrategia para el diagnóstico de las dislipidemias. Recomendación 2018. Revista Del Laboratorio Clínico, v. 12, n. 4, p. e21-e33, 2019.
- FALUDI, A. *et al.* Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Arquivos brasileiros de cardiologia, v. 109, p. 1-76, 2017.
- FEBYAN, F. Role of Allicin from Garlic Extract as Alternative Complementary Therapy for Stage I Hypertension. Cermin Dunia Kedokteran. 2015
- FONTENELE, L. *et al.* Qualidade microbiológica do alho (*Allium sativum*) produzido e comercializado em mercados públicos. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 74, n. 4, p. 420-425, 2015.
- GOLZARAND, M. *et al.* Effect of *Garcinia cambogia* supplement on obesity indices: A systematic review and dose-response meta-analysis. Complementary Therapies in Medicine, v. 52, p. 102451, 2020.
- HAN, J. *et al.* *Garcinia cambogia* ameliorates non-alcoholic fatty liver disease by inhibiting oxidative stress-mediated steatosis and apoptosis through NRF2-ARE activation. Antioxidants, v. 10, n. 8, p. 1226, 2021.
- HOSSEINI, A. A review on the effects of *Allium sativum* (Garlic) in metabolic syndrome. Journal of endocrinological investigation, v. 38, n. 11, p. 1147-1157, 2015.
- LEI, W. *et al.* Teste de eficácia anti-dislipidemia do extrato de cúrcuma em etanol (*Curcuma longa*) em camundongos Wistar machos submetidos a uma dieta rica em gordura. Jornal da Grã-Bretanha Internacional de Ciências Exatas (BioEx). v. 4, n. 1, p. 43-55, 2022.
- LI, L. *et al.* (–)-Hydroxycitric acid suppresses lipid droplet accumulation and accelerates energy metabolism via activation of the adiponectin-AMPK signaling pathway in broiler

- chickens. *Journal of agricultural and food chemistry*, v. 67, n. 11, p. 3188-3197, 2019.
- LIBBY, P. Inflammation during the life cycle of the atherosclerotic plaque. *Cardiovascular Research*, v. 117, n. 13, p. 2525-2536, 2021.
- LING, J. *et al.* Anti-hyperlipidaemic and antioxidant effects of turmeric oil in hyperlipidaemic rats. *Food Chemistry*, v. 130, n. 2, p. 229-235, 2012.
- LIU, De-Shan *et al.* Allicin improves carotid artery intima-media thickness in coronary artery disease patients with hyperhomocysteinemia. *Experimental and therapeutic medicine*, v. 14, n. 2, p. 1722-1726, 2017.
- MAIA-LANDIM, A. *et al.* Long-term effects of *Garcinia cambogia*/Glucosaminase on weight loss in people with obesity, PLIN4, FTO and Trp64Arg polymorphisms. *BMC complementary and alternative medicine*, v. 18, n. 1, p. 1-9, 2018.
- OLIVEIRA, T. Características químicas e microbiológicas do açafrão-da-terra (*Curcuma longa*). Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2017.
- OMOSA, L. *Curcuma longa*. In: Medicinal spices and vegetables from Africa. Academic press, p. 425-435. 2017
- PASCHOAL, R. *et al.* Desenvolvimento de Metodologia Analítica por Cromatografia em Fase Líquida de Alta Eficiência para Quantificação de Curcuminoides. Fiocruz. 2021.
- PERROTTA, Paola *et al.* Estratégias farmacológicas para inibir a angiogênese intraplaca na aterosclerose. *Farmacologia vascular*, v. 112, p. 72-78, 2019.
- POZNYAK, A. *et al.* Signaling pathways and key genes involved in regulation of foam cell formation in atherosclerosis. *Cells*, v. 9, n. 3, p. 584, 2020.
- RAFIEIAN-KOPAEI, M. *et al.* Atherosclerosis: process, indicators, risk factors and new hopes. *International Journal of Preventive Medicine*, v. 5, n. 8, p. 927, 2014.
- ROSA, F. *et al.* O efeito anti-obesidade da *Garcinia cambogia* em humanos. Fiocruz. 2016.
- SAIZ DE COS, P. *et al.* Cúrcuma I (*Curcuma longa l.*). *Ene*, v. 8, p. 42, 2015.
- SALEHI, B. *et al.* Allicin and health: A comprehensive review. *Trends in Food Science & Technology*, v. 86, p. 502-516, 2019.
- SANCHEZ, B. Estratégias educativas para a prevenção das dislipidemias na comunidade do Carvalho no município Tamboril/Ceará. Unasus. 2018.
- SÁNCHEZ-GLORIA, J. *et al.* Mecanismos celulares subjacentes ao papel cardioprotetor da alicina em doenças cardiovasculares. *Revista Internacional de Ciências Moleculares*, v. 23, n. 16, pág. 9082, 2022.
- SASI, M. *et al.* Garlic (*Allium sativum L.*) bioactives and its role in alleviating oral pathologies. *Antioxidants*, v. 10, n. 11, p. 1847, 2021.
- SEIDMAN, M. Pathophysiology of atherosclerosis. In: Cellular and molecular pathobiology of cardiovascular disease. Academic Press, p. 221-237. 2014.
- SEM WAL, R. *et al.* A comprehensive scientific overview of *Garcinia cambogia*. *Fitoterapia*, v. 102, p. 134-148, 2015.
- SINGH, V. *et al.* *Curcuma* oil attenuates accelerated atherosclerosis and macrophage foam-cell formation by modulating genes involved in plaque stability, lipid homeostasis and inflammation. *British Journal of Nutrition*, v. 113, n. 1, p. 100-113, 2015.
- SOHN, C. *et al.* High temperature-and high pressure-processed garlic improves lipid profiles in rats fed high cholesterol diets. *Journal of Medicinal Food*, v. 15, n. 5, p. 435-440, 2012.
- TAEBI, R. *et al.* The effect of *Curcuma longa* extract and its active component (curcumin) on gene expression profiles of lipid metabolism pathway in liver cancer cell line (HepG2). *Gene Reports*, v. 18, p. 100581, 2020.
- TIEPO, M. *et al.* COMPOSIÇÃO FITOQUÍMICA DA *Curcuma longa L.* E SUA AÇÃO SOBRE A BACTÉRIA. UNIPAR. 2017.
- VERBINEN, A. *et al.* A Utilização da *Garcinia cambogia* como coadjuvante no tratamento da obesidade. *Visão Acadêmica*, v. 19, n. 3, 2018.
