

# MECANISMOS CARDIOPROTETORES DO CACAU: REVISÃO DE LITERATURA

## CARDIOPROTECTIVE MECHANISMS OF COCOA: A LITERATURE REVIEW

**Maria Eduarda Camilo dos Santos<sup>1</sup>**

Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Escola de Ciências Sociais e da Saúde. Curso de Nutrição. Goiânia, Goiás, Brasil.  
<https://orcid.org/0009-0006-7270-0147>

**Profa. Orientadora Ma. Nair Augusta de Araújo Almeida Gomes<sup>2</sup>** Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Escola de Ciências Sociais e da Saúde. Curso de Nutrição. Goiânia, Goiás, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0001-6882-0388>

<sup>1</sup> Participação na formulação e elaboração do artigo. Desenho do Projeto, Escrita – Primeira Redação, Metodologia, Discussão dos Resultados, Escrita – Revisão versão final.

<sup>2</sup> Participação na formulação e elaboração do artigo. Desenho do Projeto, Escrita – Primeira Redação, Metodologia, Discussão dos Resultados, Escrita – Revisão e aprovação da versão final.

## RESUMO

Este estudo tem o objetivo de examinar os efeitos do cacau na saúde cardiovascular, com ênfase nos compostos bioativos e seus potenciais benefícios. A pesquisa consistiu em uma revisão narrativa da literatura, com busca de publicações conduzida em bancos de dados eletrônicos como Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e PubMed, no período de 2014 a 2024, usando estratégias de busca e palavras-chave. Foram selecionados estudos os quais investigaram os efeitos do consumo de cacau sobre fatores de risco cardiovascular, como pressão arterial, perfil lipídico, função endotelial e inflamação. As evidências apresentadas incluem o potencial dos flavonoides do cacau, particularmente concentrados no chocolate amargo, em reduzir a pressão arterial, diminuir a rigidez arterial, reduzir os marcadores inflamatórios em pacientes com diabetes tipo 2, e possuir propriedades antioxidantes e anti- inflamatórias. O consumo frequente de cacau também apresenta benefícios na redução significativa no colesterol total e dos níveis de colesterol LDL e triglicerídeos, e aumento no HDL. Essa revisão narrativa, a partir dos estudos analisados, traz evidências do potencial do cacau como alimento funcional, e ainda, que sua ingestão regular pode promover benefícios à saúde vascular tanto em pessoas com condições prévias quanto em indivíduos saudáveis. O estudo reafirma a importância dos compostos do cacau em intervenções dietéticas voltadas ao fortalecimento da saúde cardiovascular.

**Palavras-chave:** Antioxidantes. Doenças cardiovasculares. Flavonoides.

## ABSTRACT

This study aims to examine the effects of cocoa on cardiovascular health, with an emphasis on bioactive compounds and their potential benefits. The research consisted of a narrative review of the literature, with a search for publications conducted in electronic databases such as Google Scholar, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and PubMed, from 2014 to 2024, using search strategies and keywords. Studies that investigated the effects of cocoa consumption on cardiovascular risk factors, such as blood pressure, lipid profile, endothelial function and inflammation, were selected. The evidence presented includes the potential of cocoa flavonoids, particularly concentrated in dark chocolate, to reduce blood pressure, decrease arterial stiffness, reduce inflammatory markers in patients with type 2 diabetes, and have antioxidant and anti-inflammatory properties. Frequent cocoa consumption also has benefits in significantly reducing total cholesterol and LDL cholesterol and triglyceride levels, and increasing HDL. This narrative review, based on the studies analyzed, provides evidence of the potential of cocoa as a functional food, and also that its regular intake can promote benefits to vascular health in both people with pre-existing conditions and in healthy individuals. The study reaffirms the importance of cocoa compounds in dietary interventions aimed at strengthening cardiovascular health.

**Keywords:** Antioxidants. Cardiovascular diseases. Flavonoids.

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são condições que afetam o coração e os vasos sanguíneos (OLIVEIRA *et al.*, 2022). Entre as mais comuns estão a hipertensão arterial sistêmica (HAS), as dislipidemias (DLP), a doença aterosclerótica coronariana (DAC), o infarto agudo do miocárdio (IAM) e a insuficiência cardíaca crônica (ICC). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as DCV continuam sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade global, contribuindo para quase um terço de todas as mortes no mundo (WHO, 2020).

Os hábitos alimentares desempenham um papel central na prevenção de doenças cardiovasculares. Dietas com alto consumo de colesterol, gorduras saturadas e ácidos graxos, juntamente com baixa ingestão de fibras, são conhecidas por aumentar o risco de dislipidemias, hipertensão, obesidade e diabetes (LICHTENSTEIN *et al.*, 2021). Portanto, a adoção de uma dieta rica em alimentos de origem vegetal, como cereais integrais, frutas e verduras, é recomendada para reduzir o risco cardiovascular (BADEN *et al.*, 2021).

Os polifenóis, que são compostos bioativos presentes em muitos alimentos vegetais, como o cacau, têm se destacado na literatura científica por seus efeitos cardioprotetores (DEL RIO *et al.*, 2019). Os polifenóis, especialmente os flavonoides, são frequentemente classificados como nutrientes funcionais devido à sua capacidade de atuar em diversos mecanismos biológicos, incluindo vias antioxidantes, anti-inflamatórias e metabólicas (LUDOVICI *et al.*, 2021). Embora esses compostos não tenham a ação imediata de medicamentos, eles podem proporcionar benefícios a longo prazo quando integrados a uma dieta balanceada e saudável (NASCIMENTO *et al.*, 2022).

O cacau tem ganhado notoriedade nas últimas décadas devido às suas propriedades cardioprotetoras, que se devem principalmente à sua alta concentração de flavonoides, como epicatequinas, catequinas e procianidinas. Sua popularidade mundial é resultado da combinação de suas qualidades sensoriais, como o sabor distinto e agradável, e seus benefícios nutricionais comprovados. O chocolate é visto como um alimento de prazer e conforto (MODA *et al.*, 2020; CICERALE *et al.*, 2022). O chocolate amargo tem menos açúcar e altos níveis de flavonoides, particularmente epicatequinas e maior concentração de cacau em comparação ao chocolate branco ou ao leite, o que o torna uma escolha mais saudável e funcional para estudos relacionados à saúde cardiovascular (DUARTE *et al.*, 2016).

Estudos demonstram que esses compostos são capazes de reduzir a pressão arterial, melhorar a função endotelial e diminuir os níveis de LDL oxidado, um dos

principais precursores da aterosclerose (MONTEIRO; COUTO; MARTINS, 2020). Desde que as primeiras pesquisas identificaram a relação entre o consumo de polifenóis de fontes vegetais e a melhora na saúde cardiovascular, o cacau tem sido amplamente estudado por seu potencial como alimento funcional (DESCH *et al.*, 2022).

Além de suas propriedades antioxidantes, o cacau possui efeitos anti-inflamatórios que ajudam a neutralizar os radicais livres e estabilizar as funções celulares, protegendo o organismo contra o estresse oxidativo, que é um dos fatores-chave no desenvolvimento das DCV (MAZZANTI *et al.*, 2021; BJARNADÓTTIR *et al.*, 2023). Estudos recentes mostram que o consumo regular de cacau, em formas minimamente processadas como o chocolate amargo, está associado à redução de eventos cardiovasculares, como infarto e derrame, devido aos seus efeitos na melhoria da função vascular e no controle da pressão arterial (HATTA; VERMEEREN; KROON, 2021).

Devido à alta prevalência, as doenças cardiovasculares são consideradas um problema de saúde pública, o que justifica a realização de estudos sobre alimentos que apresentam propriedades protetoras a essa condição. Neste contexto, destaca-se o cacau, que devido a suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, atua de forma benéfica nestas patologias, prevenindo ou reduzindo tais efeitos. Diante do exposto, a presente revisão da literatura tem por objetivo investigar os impactos do cacau na saúde cardiovascular, com foco nos compostos bioativos e nos possíveis benefícios associados ao seu consumo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura sobre os efeitos do consumo do cacau na saúde cardiovascular. A pesquisa foi realizada nas bases de dados Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *PubMed*, utilizando as palavras-chave “cacau” e “doenças cardiovasculares”, “chocolate” e “doenças cardiovasculares”, além das versões em inglês: “cocoa”, “cardiovascular diseases” e “polyphenols”. A busca dos artigos ocorreu entre fevereiro e novembro de 2024.

Foram incluídos artigos publicados entre 2014 e 2024, disponíveis nas línguas portuguesa, inglesa ou espanhola, que abordassem diretamente o tema em questão e estivessem acessíveis gratuitamente. Após as buscas, foram encontrados 112 artigos, que passaram por um filtro de seleção com base em critérios como texto completo, idioma e relevância temporal. As referências citadas nos estudos também foram

examinadas para ampliar a abrangência da pesquisa.

Como critérios de exclusão, os estudos com fontes duvidosas ou que não apresentassem relevância significativa para o objetivo da pesquisa, artigos indisponíveis na íntegra, e aqueles que não especificavam detalhes essenciais, como o tipo de chocolate, dosagem e frequência de consumo. Também foram excluídos estudos com animais, bem como dissertações, monografias, e trabalhos de conclusão de curso.

O processo de seleção foi dividido em três fases. Inicialmente, os títulos dos artigos foram avaliados para verificar sua relevância em relação ao tema. Em seguida, os resumos dos trabalhos pré-selecionados foram lidos para uma triagem mais detalhada. Por fim, os estudos escolhidos foram compilados e comparados, fornecendo a base para a redação do artigo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste estudo, foram avaliados revisões narrativas, revisões sistemáticas, meta-análises, estudos transversais e ensaios clínicos randomizado e controlado. As pesquisas investigaram os efeitos do consumo regular de cacau sobre a saúde cardiovascular, focando em fatores como pressão arterial, perfis lipídicos, controle glicêmico, função endotelial e marcadores inflamatórios.

As doenças cardiovasculares (DCV) continuam sendo uma das principais causas de mortalidade global, afetando tanto nações desenvolvidas quanto países em desenvolvimento. O aumento considerável dessas doenças em áreas menos privilegiadas destaca a necessidade de intervenções preventivas eficazes e acessíveis (OLIVEIRA; WENGER, 2022).

Embora os fatores genéticos desempenhem um papel relevante, a interação com o ambiente, especialmente através da alimentação, tem uma influência decisiva nessas condições (KO, YI-AN *et al.*, 2016). Estudos sugerem que o consumo de alimentos ricos em flavonoides, como o cacau, está associado a uma menor incidência de doenças cardiovasculares (LOKE *et al.*, 2018; PAZZINATO, C. F.; CARDOSO, C. G. 2019; GROSSO *et al.*, 2021).

O cacau tem se destacado como um alimento funcional em virtude dos seus comprovados benefícios à saúde cardiovascular. Evidências científicas sugerem que a ingestão regular de cacau, especialmente na forma de chocolate amargo, rico em flavonoides, pode estar associada à redução da pressão arterial, desempenhando um importante papel na prevenção de doenças cardiovasculares. O principal mecanismo

subjacente a esse efeito é o aumento da biodisponibilidade do óxido nítrico (NO), uma molécula essencial para a vasodilatação. Esse processo contribui para a melhora do fluxo sanguíneo, e assim, auxilia na redução das pressões sistólica e diastólica. Além disso, a teobromina, um alcaloide encontrado no cacau, tem a capacidade de inibir a enzima conversora de angiotensina (ECA), mecanismo similar aos medicamentos antihipertensivos (SARRIÁ *et al.*, 2014; MAGRONE *et al.*, 2017; REES *et al.*, 2018; HOOPER *et al.*, 2020).

Duarte *et al.*, (2016) evidenciaram que o consumo de 10 g de chocolate amargo com 70% de cacau resultou em melhorias significativas na função endotelial, redução da pressão arterial sistólica (PAS) e da frequência cardíaca (FC), quando comparado ao consumo de 7 g de chocolate branco. Esses achados estão em consonância com estudos de Sarriá *et al.* (2014), Grassi *et al.* (2015), Rostami *et al.* (2015) e Rees *et al.* (2018), que destacaram o papel dos flavonoides do cacau na saúde vascular, beneficiando tanto pessoas com condições cardiovasculares prévias quanto indivíduos saudáveis. Essas evidências reforçam a importância do cacau na modulação da saúde cardiovascular, consolidando-o como um aliado na promoção do bem-estar vascular.

Rostami *et al.* (2015) investigou os efeitos do consumo de chocolate amargo sobre a pressão arterial em pacientes hipertensos com diabetes tipo 2. No qual, 60 indivíduos com diabetes tipo 2 e hipertensos foram recrutados e consumiram 25 g de chocolate amargo diariamente por 8 semanas. Houve uma redução significativa na pressão arterial sistólica e diastólica e diminuição significativa na glicemia em jejum.

Segundo Amoah *et al.* (2022), o consumo de cacau pode reduzir a pressão arterial (PA) sistólica e diastólica em repouso, especialmente quando a ingestão diária de flavonoides do cacau atinge níveis de 900 mg ou mais, o que equivale a consumir entre 100 g e 500 g de chocolate rico em cacau. No entanto, para atingir essa quantidade de flavonoides, o cacau em pó é a opção mais recomendada. O cacau empó apresenta uma maior concentração de flavonoides (como a epicatequina, com doses ideais a partir de 100 mg, correspondentes a 50-200 g de chocolate) e, ao mesmo tempo, possui menor densidade calórica, o que favorece o controle energético e os benefícios cardiovasculares. O autor avaliou vários ensaios clínicos que examinaram os impactos do consumo de bebidas à base de cacau e chocolate amargo na pressão arterial. A concentração de cacau em pó diferiu entre os estudos incluídos na metaanálise. Por exemplo, algumas pesquisas utilizaram chocolate amargo contendo entre 50% e 85% de cacau, enquanto outras adotaram bebidas de cacau com concentrações variadas.

O cacau é também uma fonte significativa de magnésio, um mineral vital para a regulação da pressão arterial e a saúde cardíaca. A deficiência de magnésio está associada ao aumento do risco de doenças cardiovasculares, como hipertensão e

arritmias cardíacas. A inclusão regular de cacau na dieta pode, portanto, ajudar a manter níveis adequados de magnésio e melhorar o controle da função cardíaca (TAN *et al.*, 2021).

Desde a década de 1960, estudos pioneiros estabeleceram uma relação clara entre níveis elevados de colesterol no sangue e um risco aumentado de infarto do miocárdio (SÁ *et al.*, 2021). A ingestão de flavonoides do cacau tem sido associada à redução dos níveis de colesterol LDL e triglicérides, ao mesmo tempo que aumenta o HDL. Este efeito é crucial para a prevenção da aterosclerose, uma vez que o acúmulo de LDL oxidado nas paredes arteriais é um dos fatores desencadeadores no desenvolvimento dessa condição (GONZÁLEZ-SARRÍAS *et al.*, 2021; TURGEON *et al.*, 2021).

O estudo conduzido por Sperkowska *et al.* (2021) examinou o impacto de uma dieta rica em polifenóis, incluindo o cacau, sobre a microcirculação e o perfil lipídico, encontrando uma diminuição significativa no colesterol total e uma tendência de queda nos níveis de LDL. Além disso, o estudo evidenciou melhorias na função microvascular, fator crucial para a manutenção da saúde cardiovascular.

Os estudos de Munguía *et al.* (2015) e Mente *et al.* (2022) observaram reduções nos níveis de triglicérides e aumentos no HDL, enquanto Shahwan *et al.* (2020) reportaram que os flavonoides do cacau podem diminuir a rigidez arterial, um importante fator de risco para a aterosclerose.

O cacau também tem se destacado por sua poderosa ação anti-inflamatória, atribuída aos compostos fenólicos presentes em sua composição. Pesquisas indicam que o consumo de cacau contribui para a diminuição da inflamação sistêmica, o que pode ser observado pela redução de marcadores como a proteína C-reativa (PCR). A inflamação crônica é um dos principais fatores associados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares, e a capacidade dos flavonoides do cacau de atenuar essa resposta inflamatória reforça sua função preventiva nessas patologias (MAZZANTI *et al.*, 2021).

González-Sarrías *et al.* (2021) verificaram uma redução significativa nos níveis de PCR, além de observar melhorias na função endotelial, sugerindo um impacto positivo do cacau na saúde vascular. Dessa forma, o consumo regular de cacau pode ser uma estratégia eficaz na prevenção de doenças cardiovasculares, em virtude de suas propriedades antiinflamatórias e antioxidantes que promovem a saúde do sistema cardiovascular.

A diabetes mellitus (DM) é uma das doenças crônicas mais prevalentes no século XXI, caracterizada por um distúrbio metabólico que acelera processos ateroscleróticos, resultando em complicações vasculares graves, devido à incapacidade

do organismo em produzir ou utilizar adequadamente a insulina, levando a níveis elevados de glicose no sangue (AGUIAR, 2019). Estudos clínicos mostram que os flavonoides do cacau podem aumentar a sensibilidade à insulina, o que é essencial para o controle dos níveis de glicose no sangue. Esses compostos também ajudam a reduzir a rigidez das artérias, diminuindo assim o risco cardiovascular em pessoas com diabetes (ROSTAMI *et al.*, 2015; SHAHWAN *et al.*, 2020).

Os resultados dos estudos de Shahwan *et al.* (2020), mostraram que a ingestão diária de 500 mg de flavonoides de cacau, por 12 semanas, resultou em uma redução dos marcadores inflamatórios em pacientes com diabetes tipo 2. Fraga *et al.* (2019) sugerem que as intervenções com cacau podem influenciar as concentrações de insulina em jejum.

A pesquisa de Kang *et al.* (2016) demonstra a capacidade do cacau de atuar na modulação metabólica e vascular torna-o um componente relevante na prevenção de complicações cardiovasculares comuns em diabéticos tipo 2. Esses achados sublinham a importância de intervenções preventivas, como o consumo de flavonoides do cacau, que, além de melhorar a função endotelial e a sensibilidade à insulina, podem auxiliar na mitigação do risco cardiovascular, mesmo em populações assintomáticas.

## **CONCLUSÃO**

De acordo com a literatura consultada, o consumo regular de cacau tem mostrado efeitos significativos na saúde cardiovascular, atuando na melhora do perfil lipídico, redução da pressão arterial e na mitigação da rigidez arterial. Seus efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios, além da redução de marcadores inflamatórios, fazem do cacau uma ferramenta valiosa em intervenções dietéticas voltadas para a prevenção e controle de doenças cardíacas vasculares, tanto em indivíduos saudáveis quanto em grupos de risco.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L.M. Complicações vasculares na diabetes mellitus: Uma revisão dos mecanismos e tratamentos atuais. **Revista Brasileira de Endocrinologia**, v. 63, n. 1, p. 45-56, 2019.
- AMOAHA, I. *et al.* Effect of cocoa Beverage and dark chocolate consumption on blood pressure in those with normal and elevated blood pressure: A systematic review and meta-analysis. **Foods**, v. 11, n. 13, p. 1962, 2022.
- BADEN, M.Y. *et al.* Association of plantbased diets with cardiovascular disease risk: A meta-analysis of prospective cohort studies. **Journal of the American Heart Association**, v. 10, n. 13, p. 1-15, 2021.
- BJARNADÓTTIR, Ó. *et al.* The role of polyphenols in cardiovascular health: A review of current evidence. **European Journal of Nutrition**, v. 62, n. 3, p. 1001- 1017, 2023.
- CICERALE, S. *et al.* Health benefits of cocoa flavanols: A review of their beneficial properties for cardiovascular disease prevention. **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 66, n. 2, p. 1-11, 2022.
- DEL RIO, D. *et al.* Polyphenols and cardiovascular disease: A critical summary of the evidence. **Trends in Cardiovascular Medicine**, v. 29, n. 6, p. 336-345, 2019.
- DESCH, S. *et al.* Cocoa flavanols and cardiovascular function: A meta-analysis of randomized trials. **Journal of Nutrition**, v. 152, n. 4, p. 844-856, 2022.
- DUARTE, A. A. M. *et al.* A single dose of dark chocolate increases parasympathetic modulation and heart rate variability in healthy subjects. **Revista de Nutrição**, v. 29, p. 765-773, 2016.
- FRAGA, C.G. *et al.* The effects of polyphenols and other bioactives on human health. **Food & Function**, v. 10, n. 2, p. 514-528, 2019.
- GONZÁLEZ-SARRÍAS, A. *et al.* Cocoa flavanols and cardiovascular health: Benefits beyond antioxidant activity. **Frontiers in Nutrition**, v. 8, p. 123-134, 2021.
- GRASSI, D. *et al.* Cocoa consumption dose-dependently improves flow-mediated dilation and arterial stiffness decreasing blood pressure in healthy individuals. **Journal of hypertension**, v. 33, n. 2, p. 294-303, 2015.
- GROSSO, G. *et al.* Dietary flavonoids and cardiovascular risk: An updated metaanalysis. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 31, n. 3, p. 748-759, 2021.
- HATTA, M.; VERMEEREN, S.; KROON, P. Cardiovascular effects of cocoa flavonoids in clinical trials: A systematic review. **Journal of Clinical Nutrition**, v. 104, n. 6, p. 2035-2050, 2021.
- HOOPER, L. *et al.* Chocolate, cocoa, and blood pressure: A systematic review and meta-

analysis. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 112, n. 3, p. 508-519, 2020.

KANG, S.H. *et al.* Long-term prognostic value of coronary CT angiography in asymptomatic type 2 diabetes mellitus. **JACC: Cardiovascular Imaging**, v. 9, n.11, p. 1292-1300, 2016.

KO, Y.A. *et al.* The impact of gene-environment interactions on cardiovascular disease: Insights from large-scale genetic studies. **Journal of Human Genetics**, v.61, n. 7, p. 567-576, 2016.

LICHTENSTEIN, A.H. *et al.* Dietary patterns and cardiovascular disease risk: A review of the evidence. **Circulation**, v. 144, n. 10, p. e368-e383, 2021.

LOKE, W. M. *et al.* Cocoa flavonoids and cardiovascular risk factors: A review of clinical trials. **Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases**, v. 28, n. 6, p.654-662, 2018.

LUDOVICI, V. *et al.* Polyphenols and their role in cardiometabolic health. **Current Atherosclerosis Reports**, v. 23, n. 2, p. 1-12, 2021.

MAGRONE, T. *et al.* Cocoa-derived products: A healthier alternative for cardiovascular health. **Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism**, v.8, p. 23-29, 2017.

MAZZANTI, L. *et al.* Antioxidant and anti-inflammatory effects of cocoa polyphenols in cardiovascular disease: Current findings and future perspectives. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 8, p. 1-15, 2021.

MENTE, A. *et al.* Dietary flavonoids and cardiovascular health: A cross-sectional analysis from a large population-based study. **Nutrition Research**, v. 52, p. 150-160, 2022.

MODA, M. *et al.* Health benefits of dark chocolate: A review of flavonoid properties and their contribution to cardiovascular health. **Food Chemistry**, v. 340, p. 1278-1289, 2020.

MONTEIRO, P.; COUTO, A.; MARTINS, T. The impact of cocoa consumption on lipid profiles: A systematic review and meta-analysis. **Nutrients**, v. 12, n. 9, p. 1-10, 2020.

MUNGUÍA, L. *et al.* Effects of cocoa consumption on body weight and metabolic risk factors in overweight and obese adults: A randomized controlled trial. **Obesity Research & Clinical Practice**, v. 9, n. 4, p. 386-394, 2015.

NASCIMENTO, T.B. *et al.* Flavonoid-rich cocoa and cardiovascular health: Focus on mechanisms and effects. **Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics**, v. 27, n. 1, p. 1-10, 2022.

OLIVEIRA, G. M. M. *et al.* Estatística Cardiovascular–Brasil 2021. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 118, n. 1, p. 115-373, 2022.

OLIVEIRA, S.; WENGER, N. Cardiovascular disease prevention in developing countries: Challenges and opportunities. **Global Heart**, v. 17, n. 1, p. 1-10, 2022.

PAZZINATO, C.F.; CARDOSO, C.G. Cardioprotective effects of flavanols: A review of clinical evidence. **Critical Reviews in Food Science and**

**Nutrition**, v. 59, n. 1, p. 1-10, 2019.

REES, K. *et al.* Chocolate and prevention of cardiovascular disease: A systematic review. **British Medical Journal**, v. 343, p. 1-10, 2018.

ROSTAMI, A. *et al.* The effects of dark chocolate on blood pressure in hypertensive and diabetic patients: A randomized clinical trial. **Iranian Journal of Public Health**, v. 44, n. 1, p. 78-85, 2015.

SÁ, A.C.P. *et al.* Dislipidemias e fatores de risco cardiovascular: Revisão de estudos de intervenção. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 35, n. 1, p. 5-12, 2021.

SARRIÁ, B. *et al.* Effects of a high-fiber cocoa product on lipid metabolism in hypercholesterolemic individuals: A randomized controlled trial. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 100, n. 2, p. 430-437, 2014.

SHAHWAN, M. *et al.* Role of polyphenols in combating Type 2 Diabetes and insulin resistance. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 206, p. 567-579, 2022.

SPERKOWSKA, B. Polyphenols from cocoa and other sources as modulators of lipid profiles in humans. **Journal of Clinical Nutrition**, v. 12, n. 1, p. 102-110, 2021.

TAN, S. *et al.* Magnesium intake and cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. **Nutrients**, v. 13, n. 3, p. 914, 2021.

TURGEON, J. *et al.* Impact of dark chocolate on lipid profiles and cardiovascular health: A meta-analysis of clinical studies. **Journal of Clinical Lipidology**, v. 15, n. 6, p. 1275-1284, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Cardiovascular diseases (CVDs)**. Geneva: World Health Organization, 2020.