

O USO DAS PROPRIEDADES DOS FLAVONÓIDES PRESENTES NO CACAU (THEOBROMA CACAO) EM DOENÇAS CARDIOVASCULARES

THE USE OF THE PROPERTIES OF FLAVONOIDS PRESENT IN COCOA (THEOBROMA CACAO) IN CARDIOVASCULAR DISEASES

Ester vinhote de Souza¹
Deuclair Nogueira Batista²
Mercês Socorro Queiroz de Souza³
Lucimar Timóteo de Miranda⁴
Eliane Araújo de Azevedo⁵

RESUMO: Nos últimos anos, foi perceptível a crescente incidência de Doenças Cardiovasculares (DCV) por todo o mundo, incluindo o Brasil. Métodos de prevenção e tratamento são necessários para diminuir os casos de DCV. **Objetivo:** avaliar os benefícios dos flavonoides do Theobroma Cacao para a prevenção das doenças cardiovasculares. **Metodologia:** trata-se de uma revisão bibliográfica, a pesquisa foi realizada nas bases de dados do Google Acadêmico, SCIELO (Scientific Electronic Library Online), PUBMED (National Library of Medicine), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), portal do Ministério da Saúde, Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Pan Americana de Saúde (OPAS), Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). **Resultados:** a atual pesquisa de revisão compilou dados de inúmeros trabalhos científicos, onde obteve os principais benefícios dos compostos fenólicos contidos neste promissor alimento. O Theobroma cacao tem mostrado dados favoráveis da utilização do alto teor de flavonoides correlacionado aos fatores de risco para as doenças cardiovasculares. **Conclusão:** ainda a

3265

Palavras Chaves: Doenças Cardiovasculares. Theobroma Cacao. Cacao. Antioxidante e flavonoides.

ABSTRACT: In recent years, the increasing incidence of cardiovascular diseases (CVD) has been noticeable all over the world, including Brazil. Prevention and treatment methods are needed to reduce cases of CVD. **Objective:** to evaluate the benefits of flavonoids from Theobroma Cacao for the prevention of cardiovascular diseases. **Methodology:** this is a bibliographical review, the research was carried out in the databases of Google Scholar, SCIELO (Scientific Electronic Library Online), PUBMED (National Library of Medicine), Virtual Health Library (BVS), Ministry of Health portal Health, World Health Organization (WHO), Pan American Health Organization (PAHO), Brazilian Society of Cardiology (SBC). **Results:** the current review research compiled data from numerous scientific papers, where the main benefits of the phenolic compounds contained in this promising food were obtained. Theobroma cacao has shown favorable data on the use of the high content of flavonoids correlated with risk factors for cardiovascular disease. **Conclusion:** there is still a need for further studies to corroborate existing research.

Keywords: Cardiovascular diseases. Theobroma Cacao. Cocoa. Antioxidant and flavonoids.

¹Nutricionista; docente e orientadora pelo do Instituto de Saúde e Biotecnologia/UFAM. Pós-Graduada em Clínica Funcional; Especialista em Nefrologista; Mestranda do Mestrado Profissional no Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Amazonas.

²Nutricionista, Pós-graduação em Clínica hospitalar e Ambulatorial.

³Nutricionista, Especialista em nefrologia.

⁴Nutricionista Especialista em Saúde Pública.

⁵Discente da Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

INTRODUÇÃO

O *Theobroma Cacao* apresenta grande capacidade antioxidante e de teor de flavonoides. Além de antioxidante, é anti-inflamatório. Ele reduz os radicais livres estabilizando funções do organismo. Os antioxidantes são compostos químicos que podem prevenir ou diminuir a ação maléfica dos radicais livres, ou seja, restringir os efeitos nocivos ao organismo (MEDEIROS, 2011).

O cacauero pertence à ordem Malvales, gênero *Theobroma*, espécie *Theobroma Cacao L.*, é o único utilizado comercialmente para a produção de chocolate. Sua semente após sofrer fermentação produz o cacau em pó, e após um processo posterior se torna a principal fonte de matéria prima do chocolate, um alimento de alto valor biológico (GUIMARÃES, 2012).

Os hábitos alimentares são de suma importância para prevenção de doenças. Uma alimentação saudável não consiste só em ingerir alimentos, mais sim em consumir alimentos de qualidade que supram as necessidades nutricionais de cada indivíduo e que no futuro não venha trazer riscos de enfermidades (DOS SANTOS et al., 2015).

Dentre esses alimentos, como vimos acima, temos o *Theobroma Cacao* que possuem propriedades as quais vêm sendo discutidas e estudadas para comprovar a relação dos benefícios contidos nele no auxílio a essas patologias (EFRAIM; ALVES; JARDIM, 2011).

3266

Atualmente, vem se estudando cada vez mais os alimentos, sua composição e interação com o corpo. Os compostos fenólicos também conhecidos por flavonoides combatem os radicais livres do organismo, prevenindo o aparecimento de enfermidades, através das suas propriedades antioxidantes (REFOSCO et al., 2019).

A doença cardiovascular (DCV), por exemplo, é formada por um conjunto de patologias que relativo a nutrição têm uma base formada em hábitos alimentares errôneos no decorrer da vida, sendo elas muito das vezes associadas entre si ou com predisposição de perigo sequenciado (MAHAN; ESCOTT-STUMO; RAYMOND, 2013).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2017) e a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2017), as DCV são as principais causas de morte do mundo, estima-se que mais de 17,7 milhões de pessoas foram a óbito por doenças cardiovasculares nos últimos anos.

Sendo um problema de saúde pública e estimando que até 2030 cerca de 23,6 milhões de pessoas no mundo irão a óbito, é necessário que haja um controle das suas principais causas como, a elevação da pressão arterial, o colesterol alto, o estresse e a obesidade (CARDOZO; MAFRA, 2015).

A hipertensão é um dos fatores de risco, quando falamos de doenças cardiovasculares. No Brasil, cerca de 400 mil pessoas morrem por ano de doenças cardiovasculares. No ano de 2017, teve-se 1.130.692 internações por DCV, sendo a relação maior de internações para o sexo masculino (SBC, 2019).

As regiões do Brasil, em alguns anos, terão a inversão do risco de morte. Sendo assim, a região Nordeste ficará em maior grau de mortalidade, vindo em seguida as regiões Norte e Centro-Oeste. A região Sul e Sudeste mostrou diminuição dessa mortalidade, pois elas possuem maior facilidade ao acesso de saúde (DA ROCHA; MENEGUELLI, 2018).

Com base nas pesquisas feitas, essa revisão teve o objetivo de mostrar a eficácia do cacau (*Theobroma Cacao*) nas doenças cardiovasculares, nos mostrando, a importância das propriedades dos alimentos a favor da saúde. O fruto em si, é o mais rico nas substâncias (flavonoides) que agem diretamente nos efeitos cardioprotetores, podendo auxiliar na prevenção de fatores que levem ao desenvolvimento dessas doenças. Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar os benefícios dos flavonoides do *Theobroma Cacao* para a prevenção das doenças cardiovasculares.

METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, a pesquisa foi realizada nas bases de dados do Google Acadêmico, SCIELO (Scientific Electronic Library Online), PUBMED (National Library of Medicine), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), portal do Ministério da Saúde, Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Pan Americana de Saúde (OPAS), Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), foram utilizados os seguintes descritores: Doenças Cardiovasculares, *Theobroma Cacao*, cacau, antioxidante e flavonoides. Para o levantamento dos dados foram utilizados artigos publicados no período de 2009 a 2019. Os critérios estabelecidos para inclusão dos mesmos foram artigos nas línguas portuguesa e inglesa, excluindo materiais que não sejam de caráter científico.

3267

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cacau (*Theobroma Cacao*) e suas propriedades nutricionais

O *Theobroma cacao* se desenvolve no clima úmido e quente. Ele é cultivado desde o México, América Central, Colômbia e indo até a Venezuela. Ao se alastrar através do rio Amazonas, ele chega até as Guianas. Existem dois grupos o Criollo e o Forasteo. O Criollo tem sementes com interior violeta ou branca e são grandes, seus frutos são de superfície fina ou grossa,

enrugada e apresenta cor verde ou vermelha. Já o Forasteo tem sementes com interior mais escuro, frutas de cor amarelo quando madura e verde quando imatura, sua superfície é lisa ou quase imperceptivelmente enrugada, além dele ser caracterizado como o real cacau brasileiro (DE SOUZA et al., 2018).

O *Theobroma cacao* por se tratar de um alimento rico em antioxidantes, já foi usado como medicamento e vem sendo usado como alimento, além de ser estudado por diversas pesquisas por conter benefícios em seus compostos fenólicos. Seu componente ativo principal é a epicatequina (EFRAIM; ALVES; JARDIM, 2011).

O consumo do chocolate com baixo percentual de cacau, na atualidade, está associado a diabetes, obesidade, cárie, porém a evidenciação de compostos fenólicos encontrados no cacau tem incentivado novas pesquisas as quais tem mudado essa visão (CORTI, 2009).

Desde que o foi descoberto como um alimento com poder antioxidante, tem-se tido muitas pesquisas voltadas principalmente para as sementes do cacau (VICENTIM; MARCELLINO, 2012).

Os teores de polifenóis no cacau podem variar de acordo com a origem geográfica, a variedade da planta, o clima, o tipo de solo e a região de plantio (fatores agrônômicos e ambientais). As diferentes etapas da transformação do cacau em chocolate também podem influenciar no teor de polifenóis dos produtos finais (fatores de processo) (RAMIREZ-SANCHEZ et al., 2010).

De acordo com sua estrutura básica, os compostos fenólicos são divididos. Os flavonoides se encontram na classe de massa molecular intermediária. Uma das subdivisões deles são os flavanois, onde os mais importantes são: a epicatequina e a catequina, que dependendo da quantidade do seu consumo, pode-se verificar uma melhora das funções endoteliais, pois há o aumento dos níveis de óxido nítrico (EFRAIM; ALVES; JARDIM, 2011).

As catequinas são encontradas não só no cacau, mas também em outros alimentos como maçã, chá verde, uva, dentre outros. Os efeitos benéficos estão na melhora vascular, sensibilidade à insulina, redução da pressão arterial e seus efeitos anti-inflamatórios (STRACK; SOUZA, 2012).

Na tabela 1 abaixo podemos ver o teor de flavonoide encontrado em alguns alimentos.

Tabela 1. Concentrações de catequina/ epicatequina

Ano	Mortes por doenças cardiovasculares
2017	383.961
2016	362.091
2015	349.584
2014	340.284
2013	339.672
2012	333.295
2011	335.213
2010	326.371
2009	320.074

Fonte: Adaptado de Tabela 1, de CORTI et al., Cocoa and Cardiovascular Health, 2009

As moléculas antioxidantes do cacau são importantes elementos, e vêm sendo cada vez mais estudadas devido o cacau ser um alimento consumido mundialmente. De acordo com um estudo realizado em alguns produtos, verificou-se que a capacidade antioxidante do *Theobroma Cacao* foi maior em comparação com o chá verde (APROTOSOAIÉ et al., 2016).

Em outro estudo houve a confirmação de que o cacau tem níveis mais altos de compostos fenólicos totais e flavonoides por fração do que o chá preto (EAGAPPAN; SASIKUMAR, 2014).

Não podemos descartar a diferença que há entre o cacau natural e o chocolate que é processado. Nos grãos de cacau a quantidade de flavonoides é bem maior. Já no chocolate processado, como o nome já diz passou por vários processos, há uma menor incidência de flavonoides, concluindo que a presença de flavonoides depende também dos processos em que o cacau passou e se houve algum outro ingrediente adicionado (GRASSI; FERRI; DESIDERI; 2010).

3269

Os flavonoides do cacau e seus benefícios

Cada vez mais pesquisas tem sido feitas sobre os flavonoides pertencentes ao *Theobroma cacao*, por causa dos seus benefícios, dentre eles o seu efeito cardioprotetor (JUMAR; SCHMIEDER, 2015).

A quantidade de polifenóis presentes no cacau está predominantemente representada pelos flavanóis, procianidinas e em menor quantidade pelas antocianinas. Os flavanóis é uma classe particular dos flavonoides, neles incluem as formas monoméricas, (-) – epicatequina e em menor quantidade a (+) – catequina, e o oligomérico procianidinas (GOMES et al., 2015).

Os flavonoides que constituem-se de porções de epicatequina e catequinas ligadas covalentemente são chamadas de procianidinas. São as procianidinas que dão o sabor amargo do

cacau (KERIMI; WILLIAMSON, 2015).

O teor de flavonoides varia entre os alimentos. No cacau é a epicatequina que predomina (GRASSI; FERRI; DESIDERI; 2010).

Esses compostos fenólicos possuem diversas propriedades como vasodilatador, anti-inflamatório, antiaterogênicos e antiagregante. Os flavonoides dependem da quantidade ingerida de cacau. Mesmo sendo detectado na corrente sanguínea até após 8 horas, sua concentração tem cume no intervalo entre 2 a 3 horas depois do consumo do mesmo (LUDOVICI et al., 2017).

Na tabela 2, temos a quantidade de polifenóis. Comparando-se os produtos de chocolate ao leite e chocolate escuro, levando a conclusão que existe maior quantidade de polifenóis no chocolate escuro (HII et al., 2009).

Tabela 2. Comparação dos produtos de chocolate ao leite e chocolate escuro.

Produto (100g)	Catequinas (mg/g)	Prociadininas (mg/g)	Total de polifenóis (mg/g)
Chocolate ao leite	0,23 - 0,32	2,16 - 3,14	15g
Chocolate escuro	0,7 - 1,58	8,52 - 19,85	36,5

Fonte: Adaptado de Tabela 3, de HII et al. Polyphenols in cocoa (*Theobroma cacao* L.), 2009

Um dos melhores dados procede do estudo feito com os indígenas da tribo Kuna que consumiam quantidades de cacau não processado diariamente, e relacionaram esses dados com os indígenas Kunas que faziam o consumo de cacau processado. Esse cacau era obtido em supermercados e tinham baixo teor de flavonoides. Verificaram, que aqueles que consumiram o cacau não processado diariamente tinham taxas baixas de hipertensão, diabetes e índices baixos de morte cardiovascular (HIGGINBOTHAM; TAUB, 2015).

Constatamos que o consumo de cacau pode promover inúmeros benefícios os quais estão relacionados a diminuição da pressão sanguínea, capacidade de melhorar o perfil lipídico, a sensibilidade a insulina, diminuir a atividade plaquetária e trazer uma melhora da disfunção endotelial (MONAGAS et al., 2009).

Em outro estudo, verificou-se que o consumo do *Theobroma cacao* tem o poder de modular a pressão arterial, dislipidemias, a função vascular e a inflamação. Não podemos esquecer que os benefícios estão completamente relacionados ao teor de cacau. A quantidade de 10g/dia, aproximadamente, de ingestão de cacau tem mostrado ser suficientemente eficaz se consumida regularmente (RULL et al., 2015).

A relação do consumo de flavonoides e a Doença Cardiovascular (DCV)

As doenças cardiovasculares compreendem um conjunto de doenças que afetam os vasos sanguíneos e o coração, por exemplo, a doença vascular periférica, cardiomiopatia, doença cardíaca coronária dentre outras. Essas doenças, geralmente, estão associadas a diversos fatores como sedentarismo, obesidade, má alimentação, diabetes mellitus e hipertensão arterial (MACRAE et al., 2017).

Um fator muito importante de impacto nessa patologia é o processo de urbanização, pois ele é coparticipante ao perfil inadequado para fatores de risco. Temos ainda, desigualdades sociais e a baixa escolaridade, como fatores ligados a uma maior mortalidade por essas doenças (ROCHA; MENEGUELLI, 2018).

Ela é a principal causa de mortalidade no mundo. Essas cardiopatias levam a morte cerca de 15,9 milhões de pessoas todo ano (RIBEIRO et al., 2012). Na população brasileira, observamos que essas doenças levam a óbito cerca de 20% dos indivíduos que se encontram na faixa etária de mais de 30 anos. As regiões geográficas onde se teve menor taxa de mortalidade foi no sul e sudeste (MANSUR; FAVARATO, 2016).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, ataques cardíacos e acidentes vasculares cerebrais geralmente são eventos agudos causados principalmente por um bloqueio que impede que o sangue flua para o coração ou para o cérebro (OMS, 2017). 3271

De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia, pode-se diminuir até 80% das doenças cardiovasculares se houver o controle dos fatores de risco. Deve-se controlar o estresse, fazer atividades físicas regularmente, controlar o colesterol e alimentar de maneira saudável (SBC, 2019).

A tabela 3, nos mostra dados de acordo com o cardiômetro da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Nela podemos verificar o aumento das doenças cardiovasculares no decorrer dos anos (SBC, 2019).

Tabela 3. Dados da quantidade de mortalidade por ano por doenças cardiovasculares

Alimentos	Teor de flavanois - mg/Kg ou mg/L
Chocolate	460 - 610
Damasco	100 - 250
Maças	20 - 120
Chá verde	100 - 800
Chá preto	60 - 500
Vinho tinto	80 - 300
Cidra	40

Fonte: Adaptado da SBC (2019)

Os flavonoides encontrados no cacau, sendo eles em quantidades maiores no chocolate escuro, têm capacidade cardioprotetora e antioxidante. Vários estudos têm mostrado que eles podem inibir a atividade plaquetária, além dos efeitos que eles podem ter em relação à diminuição da pressão arterial. Isso tem a ver com a ativação da síntese endotelial do óxido nítrico, resultando assim na vasodilatação arterial, porque quando há uma disponibilidade aumentada de óxido nítrico, existe uma tendência de vasodilatação. Podemos verificar, que estudos comprovam que pode haver efeitos de diminuição da hipertensão em pacientes com o uso dos polifenóis encontrados no cacau (HABER; GALLUS, 2012).

O chocolate amargo tem efeito importante na redução de risco cardiovascular e morte, segundo um outro estudo, constatamos que os flavanois melhoram a pressão arterial, diminuindo a pressão arterial sistólica, pois estimulam a produção endotelial de óxido nítrico, em indivíduos pré-hipertensos, e gera a dilatação dos vasos sanguíneos. Mostrou ainda que uma dose de 10g do chocolate diminuiu a adesão de plaquetas, o estresse oxidativo sérico e melhorou a função vascular coronariana (DUARTE et al., 2016).

Dentre inúmeros mecanismos, a relação das DCV e os flavanois presentes no cacau, nos propõem que a ativação do óxido nítrico, as propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antiplaquetárias podem melhorar a função endotelial, a pressão arterial, a resistência à insulina e os níveis lipídicos, fatores esses preponderantes na incidência das doenças cardiovasculares. A disfunção endotelial está ligada à doença cardiovascular. Portanto, verificamos em inúmeros artigos, a função do endotélio é melhorada com o consumo de flavanois (CORTI et al., 2009).

No Quadro 1, temos efeitos que a epicatequina proporciona à saúde.

Quadro 1. Efeitos da epicatequina na saúde

Epicatequina:	Redução da pressão sanguínea
	Melhora da função vascular
	Redução da atividade plaquetária
	Melhora da resistência à insulina
	Além de proporcionar efeito anti-inflamatório

Fonte: Adaptado da Figura 1. Chocolate e os Benefícios Cardiovasculares, D'EL REI, J.; MEDEIROS, F., 2011

CONCLUSÃO

Ao longo dos anos, notamos cada vez mais o interesse de pesquisas pelo estudo do cacau. Isso se deve ao descobrimento dos compostos fenólicos presentes no mesmo e sua capacidade antioxidante, cardioprotetora, anti-inflamatória, dentre outras.

Isso se dá pelo teor encontrado de flavonoides contidos no mesmo e sua influência

positiva, de acordo com inúmeros estudos, na relação com as doenças cardiovasculares e nos fatores de risco para iminência da mesma.

O presente estudo mostra que há uma relação benéfica entre o consumo de cacau, não nos deixando confundir que é o chocolate com alto teor de cacau, e as doenças cardiovasculares.

Por conseguinte, não podemos deixar de citar que pesquisas futuras devem ser feitas para que possamos reforçar o uso das propriedades do cacau no envolvimento das doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

APROTOSIOIAE, A.C. et al. The Cardiovascular Effects of Cocoa Polyphenols – An Overview. MDPI. *Journal.Diseases*, dec. 2016.

CARDOZO, L.; MAFRA, D. Food may lead to benefits for the cardiovascular system: fact or fiction? *Int. J. Cardiovasc. Sci.* abr. 2015.

CORTI, R. et al. Cocoa and cardiovascular health. *Circulation*, v. 119, n.10, p. 1433-1441, 2009.

DA ROCHA, C. A.; MENEGUELLI, A. Z. Taxa de mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil: um estudo retrospectivo referente ao período de 1980 a 2012. *Rev. Saberes UNIJIPA*, V. 8 n.1 jan/jun. 2018.

DE SOUZA, P. A. et al. Cacao – Theobroma cacao. Reference Guide Exotic Fruits. *Journal Elsevier*, p. 69-76, 2018.

D'EL REI, J.; MEDEIROS, F. Chocolate e os benefícios cardiovasculares. *Revistado Hospital Universitário Pedro Ernesto*, ano 10, jul/set. 2011.

DUARTE, A. A. M. et al. A single dose of dark chocolate increases parasympathetic modulation and heart rate variability in healthy subjects. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 29, n. 6, p. 765-773, dec. 2016.

EAGAPPAN, K.; SASIKUMAR, S. Cardio Protective Effect of Dark Chocolate Components: Mechanisms of Actions. *Cardiology and Angiology: An International Journal*, v. 2, n. 4, p. 163-173, mai. 2014.

EFRAIM, P.; ALVES, A. B.; JARDIM, D. C. P. Revisão: Polifenóis em cacau e derivados: teores, fatores de variação e efeitos na saúde. *Braz. J. Food Technol.* Campinas, v.14, n.3, p. 181-201, jul/set. 2011.

GOMES, T. C. et al. Factors Affecting the Absorption, Metabolism, and Excretion of Cocoa Flavanols in Humans. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, fev. 2015.

GRASSI, D.; FERRI, C.; DESIDERI, G. Blood pressure and cardiovascular risk: What about cocoa and chocolate? *Archives of Biochemistry and Biophysics*, v. 501, p. 112-115, Elsevier, sep. 2010.

HABER, S. L.; GALLUS, K. Effects of dark chocolate on blood pressure in patients with hypertension. *American Journal of Health-System Pharmacy*, v. 69, p.1287-1293, aug. 2012.

HIGGINBOTHAM, E.; TAUB, P. R. Cardiovascular Benefits of Dark Chocolate? *Curr Treat Options Cardiovasc Med*, v. 17, n. 12, p. 01 - 12, 2015.

HII, C.L. et al. Polyphenols in cocoa (*Theobroma cacao* L.). *Asian J. Food Agro Ind.*, v. 2, p.702-722, 2009.

KERIMI, A.; WILLIAMSON, G. The cardiovascular benefits of dark chocolate. *Vascular Pharmacology*, v. 71, p. 11-15, Elsevier, aug. 2015.

LUDOVICI, V. et al. Cocoa, Blood Pressure, and vascular Function. *Frontiers in nutrition* v. 4, aug. 2017.

MACRAE, K. et al. Epicatechin's cardiovascular protective effects are mediated via opioid receptors and nitric oxide. *Eur. J. Nutr.*, 2018.

MAHAN; ESCOTT-STUMO; REYMOND. Krause - Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. 13^o ed. Saunders Elsevier, 2013.

MANSUR, A. P.; FAVARATO, D. Mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil. *Arq. Bras. Cardiol.* fev. 2016.

MONAGAS, M. et al. Effect of cocoa powder on the modulation of inflammatory biomarkers in patients at high risk of cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.*, 2009. 3274

Organização PAN-Americana da Saúde (OPAS). Doenças Cardiovasculares, 2017. Disponível em:

https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=1096. Acesso em: 25 abr. 2019.

REFOSCO, E. K. et al. Compostos fenólicos na alimentação e seus benefícios para a saúde: uma revisão de literatura. *Revista Científica Multidisciplinar das Faculdades São José*. V. 13 n.1.p.02-09.2019.

RIBEIRO, A. G.; COTTA, R. M.; RIBEIRO, S. M. A Promoção da Saúde e a Prevenção Integrada dos Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*. v.17 n.7 p.2, 2012.

RULL, G. et al. Effects of high flavanol dark chocolate on cardiovascular function and platelet aggregation. *Vascul Farmacol.*, 2015.

STRACK, M. H.; DE SOUZA, C. G. Antocianinas, catequinas e quercetina: evidências na prevenção e no tratamento das doenças cardiovasculares. *Rev. Brs.Nutr. Clín.*, 27 (1): 43-50, 2012.

Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Tratar hipertensão e controlar os fatores de risco evitam em 80% as doenças cardiovasculares, 2014. Disponível em: <http://socios.cardiol.br/2014/20190426-tratar-hipertensao-e-controlar-os-fatores-de-risco-evitam-80-as-doencas-cardiovasculares.asp>. Acesso em: 26 abr. 2019.

Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Vida saudável afasta risco de doenças cardiovasculares, set. 2014. Disponível em: <http://www.ebc.com.br/noticias/brasil/2014/09/vida-saudavel-afasta-risco-de-doencas-cardiovasculares>. Acesso em: 26 abr. 2019.

Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). Cardiômetro - Mortes por doenças cardiovascular no Brasil, 2019. Disponível em: <http://www.cardiometro.com.br/anteriores.asp>. Acesso em: 28 abr. 2019.

VICENTIM, A. L.; MARCELLINO, M. C. L. Efeito do pó do cacau (*Theobroma Cacao*) e seus princípios ativos na pressão arterial de portadores de Diabetes Mellitus II. *Salusvita*, Bauru, v. 1, n. 1, p. 29-40, 2012.