

Universidade Federal de Ouro Preto

Escola de Nutrição

Programa de Pós-Graduação em Saúde e Nutrição
PPGSN

Hillary Nascimento Coletro

Associação entre o consumo de polifenóis e hipertensão arterial sistêmica em participantes da Coorte de Universidades Mineiras (Projeto CUME)

Ouro Preto



Hillary Nascimento Coletro

Associação entre o consumo de polifenóis e hipertensão arterial sistêmica em participantes da Coorte de Universidades Mineiras (Projeto CUME)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Saúde e Nutrição, da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saúde e Nutrição.

Área de concentração: Bioquímica e Fisiopatologia da Nutrição

Orientador: Prof^ª Dr^ª. Júlia Cristina Cardoso Carraro – Departamento de Nutrição Clínica e Social - UFOP

Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Raquel de Deus Mendonça – Departamento de Nutrição Clínica e Social - UFOP

Ouro Preto – Minas Gerais

2020

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

C694c Coletro, Hillary Nascimento .

Associação entre o consumo de polifenóis e hipertensão arterial sistêmica em participantes da Coorte de Universidades Mineiras (Projeto CUME). [manuscrito] / Hillary Nascimento Coletro. - 2020. 127 f.: il.: , gráf., tab..

Orientadora: Profa. Dra. Júlia Cristina Cardoso Carraro.

Coorientadora: Profa. Dra. Raquel de Deus Mendonça .

Dissertação (Mestrado Acadêmico). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Saúde e Nutrição.

Área de Concentração: Saúde e Nutrição.

1. Alimentos - Consumo. 2. Estudantes universitários - Hipertensão. 3. Sistema cardiovascular - Doenças. I. Carraro, Júlia Cristina Cardoso. II. Mendonça , Raquel de Deus. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: SONIA MARCELINO - CRB2247



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE NUTRICAÇÃO
PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E
NUTRICAÇÃO



FOLHA DE APROVAÇÃO

Hillary Nascimento Coletro

Associação entre o consumo de polifenóis e hipertensão arterial sistêmica em participantes da Coorte de Universidades Mineiras (Projeto CUME)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde e Nutrição.

Aprovada em 27 de agosto de 2020.

Membros da banca

Dra. Júlia Cristina Cardoso Carraro - Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto)
Dra. Raquel de Deus Mendonça - Coorientadora (Universidade Federal de Ouro Preto)
Dra. Adriana Lúcia Meireles (Universidade Federal de Ouro Preto)
Dr. Adriano Marçal Pimenta (Universidade Federal de Minas Gerais)

Dra. Júlia Cristina Cardoso Carraro, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito no Repositório Institucional da UFOP em 04/01/2021



Documento assinado eletronicamente por **Julia Cristina Cardoso Carraro, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 04/01/2021, às 14:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0120316** e o código CRC **36D71FE6**.

Dedico essa dissertação aos meus amados pais José Coletro Neto e Mary Nascimento Coletro e à minha querida irmã Marjole Nascimento Coletro

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por permitir a minha existência e guiar todos os meus passos desde então. Agradeço por me permitir trilhar um caminho cheio de oportunidades, experiências positivas, aprendizado e pessoas maravilhosas que me ensinaram e me ensinam que a vida ao seu lado é a maior riqueza que eu posso ter.

Aos **meus pais**, por me educar, me dar apoio e amor em todo este processo. Agradeço por todas as palavras de conforto nos meus momentos de maior ansiedade e dificuldade, às orações e por me guiarem em um caminho de luz e na presença de quem nos fez para sermos sempre nossa melhor versão, Deus. Agradeço por todos os sacrifícios que fizeram para que hoje eu pudesse seguir o caminho que sempre sonhei. Sem vocês eu não conseguiria! Espero um dia retribuir esse esforço e dedicação a vocês. E se um dia eu for capaz de proporcionar aos meus filhos, um pouco do que vocês me deram, sei que eles serão tão grandes e felizes como eu sou.

À minha irmã **Marjole**, que sempre foi minha grande inspiração, desde músicas e filmes à vontade de ser sempre uma versão melhor de mim mesma. Obrigada por ser minha melhor amiga todos os dias e por estar comigo em todo o processo, me aconselhando e se orgulhando de mim.

Aos meus **amigos**, que tornam meus dias mais alegres e mais leves. Obrigada por todo aprendizado, troca de experiências, confiança e por me proporcionarem memórias tão agradáveis.

À minha orientadora **Júlia Cristina Cardoso Carraro** e à minha co-orientadora **Raquel de Deus Mendonça**, deixo expresso meu respeito e admiração! Obrigada por se dedicarem com empenho e amor à arte de ensinar. Vocês detêm um grande poder transformador na vida dos seus alunos! Obrigada pela paciência e dedicação ao desafio de ensinar e ao maior desafio, me ensinar. Obrigada pela disponibilidade, por todas reuniões, todos os e-mails e mensagens. Obrigada por estarem presente no meu processo contínuo de crescimento e aprendizado. Tenho orgulho de dizer que hoje sou mestre porque duas mulheres me inspiraram, dedicaram e me ensinaram ininterruptamente, e a elas sou muito grata.

Ao **GPENSC** e todos os seus membros, obrigada por me permitirem ser pesquisadora neste grupo. Agradeço às professoras **Adriana Lúcia Meireles, Mariana Carvalho de Menezes, Júlia Cristina Carraro e Raquel de Deus Mendonça** por desenharem o grupo e o tornasse real e possível. Acredito que ele seja essencial em todo processo de aprendizado. Agradeço aos amigos e colegas de trabalho que sempre me inspiram a ajudar e receber ajuda, a aprender mais e fazer da ciência um espaço democrático.

À **Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG)**, pelo financiamento do projeto CUME.

Ao **projeto CUME** por me fornecer a oportunidade de estudar e fazer pesquisa em saúde e nutrição.

Aos coordenadores do CUME **Professora Dr^a. Helen Hermana Miranda Hermsdorff, Professora Dr^a. Josefina Bressan, Professor Dr. Adriano Marçal Pimenta** pela gentileza em disponibilizar o banco de dados para análise e por iniciarem um projeto tão importante.

Ao **Programa de Pós Graduação em Saúde e Nutrição (UFOP)**, pela oportunidade de qualificação profissional.

À **Universidade Federal de Ouro Preto e CAPES**, pela concessão de bolsa de estudo.

E a todos aqueles, que de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

Em resumo: **OBRIGADA!**

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001”.

*“Nem olhos viram, nem ouvidos ouviram,
nem jamais penetrou o coração humano, o*

*que Deus tem preparado para aqueles que
O amam". (I Coríntios 2.9)*

RESUMO

Introdução e objetivo: As doenças cardiovasculares (DCV) foram as principais causas de óbito no mundo no período de 2000 a 2012, segundo dados da Organização Mundial da Saúde. As DCV têm como principal fator de risco a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) que afeta mais de 40% dos adultos no mundo e é a principal causa global para morte ou invalidez. Estudos epidemiológicos mostraram associações entre consumo de polifenóis, metabólitos das plantas que atuam como fator de proteção em processos inflamatórios, e a redução de risco de DCV. No entanto, pouco se sabe se o consumo de polifenóis pode reduzir o risco de hipertensão, especificamente. O presente trabalho tem o objetivo de avaliar a associação entre o consumo de polifenóis da dieta e a prevalência e incidência de HAS, e variação da pressão arterial (PA), em participantes da Coorte de Universidades Mineiras (Projeto CUME). **Metodologia:** A amostra foi composta por 4130 graduados e pós-graduados entre os anos de 1994 e 2017 em cinco universidades públicas de Minas Gerais na linha de base e 1799 indivíduos no primeiro seguimento (2 anos) que responderam a um questionário online contemplando questões socioeconômicas e demográficas, de estilo de vida e condições de saúde. O consumo alimentar, foi avaliado utilizando um Questionário de Frequência de Consumo Alimentar e a derivação da ingestão de polifenóis por meio do banco de dados *Phenol Explorer*. O consumo de polifenóis foi categorizado em quintis para as análises. A variável dependente do presente estudo, presença de HAS, foi estabelecida com base na declaração do participante de ter tido diagnóstico médico da doença, uso de medicamentos anti-hipertensivos ou valores de pressão arterial sistólica ≥ 140 mmHg ou pressão arterial diastólica ≥ 90 mmHg. A variação da pressão foi calculada subtraindo os valores da PA dos anos de 2016 e 2018 e classificando-as como diminuição ou aumento da PA durante o seguimento. As associações entre o consumo de polifenóis totais, suas classes e subclasses com a HAS foi avaliada por meio de Regressão Logística (OR) para análises transversais e Regressão de Cox (HR) para as longitudinais. **Resultados:** A prevalência de hipertensão foi associada ao sexo masculino, idade ≥ 40 anos, ter pós-graduação, ter formação em cursos que não da área da saúde, situação profissional relacionada à presença de renda, inatividade física, excesso de peso, ter história familiar de HAS, de acidente vascular cerebral (AVC) e de infarto agudo do miocárdio (IAM), e renda individual e familiar de dez salários mínimos ou mais, sendo que para incidência de HAS a associação ocorreu para renda familiar entre cinco e dez salários mínimos e renda individual de dez salários mínimos ou mais, parar ou diminuir o hábito de fumar e parar ou diminuir o uso de sal de adição. Café, oleaginosas (amendoim, nozes e castanhas) e leguminosas (feijão e lentilha) foram os alimentos que mais contribuíram para o consumo total de polifenóis. O consumo de flavonóis no segundo e quinto quintil (OR: 0,63; IC95%: 0,46 - 0,87 e OR: 0,68; IC95%: 0,50 - 0,93) e ácidos fenólicos (OR: 0,72; IC95%: 0,51 - 1,00) foi inversamente associado à prevalência de HAS na amostra. Após dois anos de seguimento, os indivíduos no terceiro quintil de consumo de estilbenos tiveram 58% menos risco de ter hipertensão (HR: 0,42; IC95% 0,18 - 0,98) em comparação com o primeiro quintil. Ao analisar a diferença de pressão arterial durante o seguimento, observou-se que indivíduos no quarto quintil de lignanas possuíam 42% menos de chances (OR: 0,58; IC95% 0,35 – 0,96) e os no segundo quintil de antocianinas tinham 40% menos de chances de terem a PAD aumentada (OR: 0,60; IC95% 0,36 – 0,97) em comparação com indivíduos que consomem no primeiro quintil. **Conclusão:** O consumo de flavonóis, ácidos fenólicos e estilbenos, mas não de polifenóis totais, possui relação inversa com a prevalência e a incidência de hipertensão arterial sistêmica em adultos.

Palavras chaves: Polifenóis, consumo de alimentos, hipertensão, doenças cardiovasculares, universitários

ABSTRACT

Introduction and aim: Cardiovascular diseases (CVD) were the main causes of death in the world from 2000 to 2012, according to the World Health Organization. The main risk factor for CVD is Systemic Arterial Hypertension (SAH) that affects over 40% of adults worldwide and is the leading global cause of death or disability. Epidemiological studies have shown associations between consumption of polyphenols, plant metabolites that act as a protective factor in inflammatory processes, and reduced risk of CVD. However, little is known whether the consumption of polyphenols can specifically reduce the risk of hypertension. The present work aims to evaluate the association between dietary polyphenol consumption and the prevalence and incidence of SAH, and blood pressure (BP) variation, in participants of the Minas Gerais University Cohort (CUME Project). **Methodology:** The sample consisted of 4130 graduates and post-graduates between 1994 and 2017 at five public universities in Minas Gerais at the baseline and 1799 individuals in the first follow-up (2 years) who answered an online questionnaire covering socioeconomic issues and demographic, lifestyle and health conditions. Food consumption was assessed using a Food Consumption Frequency Questionnaire and the derivation of polyphenol intake through the Phenol Explorer database. The consumption of polyphenols was categorized into quintiles for analysis. The dependent variable of the present study, presence of SAH, was established based on the participant's declaration of having medical diagnosis of the disease, use of antihypertensive drugs or values for systolic blood pressure ≥ 140 mmHg or diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg. The pressure variation was calculated by subtracting the BP values for the years 2016 and 2018 and classifying them as a decrease or increase in BP during the follow-up. The associations between the consumption of total polyphenols, their classes and subclasses with SAH were assessed using Logistic Regression (OR) for cross-sectional analyzes and Cox Regression (HR) for longitudinal ones. **Results:** The prevalence of hypertension was associated with men, age ≥ 40 years, having a postgraduate degree, graduate in courses other than in the health field, professional situation related to the presence of income, physical inactivity, overweight, having a history family of SAH, stroke and acute myocardial infarction, and individual and family income of ten minimum wages or more, and for SAH incidence the association occurred for family income between five and ten wages minimum and individual income of ten minimum wages or more, stop or decrease smoking and stop or decrease the use of added salt. Coffee, oilseeds (peanuts, walnuts and nuts) and legumes (beans and lentils) were the foods that contributed most to the total consumption of polyphenols. The consumption of flavonols, in the second and fifth quintile (OR: 0.63; 95% CI: 0.46 - 0.87 and OR: 0.68; 95% CI: 0.50 - 0.93) and phenolic acids (OR: 0.72; 95% CI: 0.51 - 1.00) was inversely associated with the prevalence of SAH in the sample. After two years of follow-up, individuals in the third quintile of stilbene consumption had 58% less risk of having hypertension (HR: 0.42; 95% CI 0.18 - 0.98) compared to the first quintile. When analyzing the difference in blood pressure during the follow-up, it was observed that individuals in the fourth quintile of lignans had 42% less chances to have increased DBP (OR: 0.58; 95% CI 0.35 - 0.96) and those in the second quintile of anthocyanins were 40% less likely to have increased DBP (OR: 0.60; 95% CI 0.36 - 0.97) compared to individuals who consume in the first quintile. **Conclusion:** The consumption of flavonols, phenolic acids and stilbenes, but not total polyphenols, has an inverse relationship with the prevalence and incidence of systemic arterial hypertension in adults.

Keywords: Polyphenols, food consumption, hypertension, cardiovascular diseases, university students

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura química dos polifenóis	29
Figura 2. Representação das estruturas dos ácidos fenólicos derivados do ácido hidroxibenzóico e hidroxicinâmico	31
Figura 3. Estrutura dos Flavonoides	32
Figura 4. Estrutura do Resveratrol	35
Figura 5. Estrutura das formas isoméricas <i>cis</i> e <i>trans</i> – resveratrol	35
Figura 6. Fluxograma do estudo	43
Figura 7. Modelo Teórico da relação entre as variáveis estudadas e o desfecho Hipertensão Arterial Sistêmica	50
Figura 8. Principais fontes dietéticas para o consumo de polifenóis (totais, classes e subclasses) do Projeto CUME entre hipertensos da linha de base (n = 4130), Brasil 2016-2018	59
Figura 9. Principais fontes dietéticas para o consumo de polifenóis (totais, classes e subclasses) do Projeto CUME entre não hipertensos da linha de base (n = 4130), Brasil 2016-2018	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características dos participantes na linha de base do Projeto CUME de acordo com diagnóstico de Hipertensão Arterial Sistêmica (n = 4130), Brasil 2016-2018.	52
Tabela 2 -Características sociodemográficas da linha de base dos participantes do Projeto CUME por quintis de consumo de polifenóis totais ajustadas por energia (n = 4130), Brasil 2016-2018.	55
Tabela 3 -Características do estilo de vida da linha de base dos participantes do Projeto CUME por quintis de consumo de polifenóis totais ajustadas por energia (n = 4130), Brasil 2016-2018.	56
Tabela 4 – Condições de saúde da linha de base dos participantes do Projeto CUME por quintis de consumo de polifenóis totais ajustadas por energia (n = 4130), Brasil 2016-2018.	57
Tabela 5 - Consumo dietético dos participantes do Projeto CUME da linha de base, entre hipertensos e não hipertensos (n = 4130), Brasil 2016-2018	58
Tabela 6 - <i>Odds ratios</i> (ORs) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo de polifenóis totais e suas classes e a presença de hipertensão arterial sistêmica (n = 4130), Brasil 2016-2018	62
Tabela 7 - <i>Odds ratios</i> (ORs) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo das subclasses de polifenóis e a presença de hipertensão arterial sistêmica (n = 4130), Brasil 2016-2018	64
Tabela 8 - Análise de sensibilidade para prevalência de hipertensão arterial sistêmica e consumo de ácidos fenólicos e flavonóis (n = 4130), Brasil 2016-2018	66
Tabela 9 - Características sociodemográficas e estilo de vida dos participantes do Projeto CUME que se tornaram hipertensos durante o seguimento (n = 1799), Brasil 2016 - 2018	76
Tabela 10 - Mudanças comportamentais dos participantes do Projeto CUME segundo incidência de hipertensão (n = 1799), Brasil 2016 - 2018	77
Tabela 11 – <i>Hazard Ratios</i> (HR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo de polifenóis totais e suas classes e a incidência de hipertensão arterial sistêmica (n = 1799), Brasil 2016 - 2018	80

Tabela 12 – <i>Hazard Ratios</i> (HR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo das subclasses de polifenóis e a incidência de hipertensão arterial sistêmica (n = 1799), Brasil 2016 - 2018	82
Tabela 13 - Análise de sensibilidade e <i>Hazard Ratio</i> (IC95%) para incidência de hipertensão arterial sistêmica e consumo de estilbenos (n = 1799), Brasil 2016 - 2018	86
Tabela 14 – <i>Odds Ratio</i> (OR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo de polifenóis totais e suas classes e a variação da pressão arterial sistólica durante os dois anos de seguimento (n = 1304), Brasil 2016-2018	87
Tabela 15 – <i>Odds Ratio</i> (OR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo das subclasses de polifenóis e a variação da pressão arterial sistólica durante os dois anos de seguimento (n = 1304), Brasil 2016 - 2018	89
Tabela 16 – <i>Odds Ratio</i> (OR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo de polifenóis totais e suas classes e a variação da pressão arterial diastólica durante os dois anos de seguimento (n = 1278), Brasil 2016 - 2018	92
Tabela 17 – <i>Odds Ratio</i> (OR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo das subclasses de polifenóis e a variação da pressão arterial diastólica durante os dois anos de seguimento (n = 1278), Brasil 2016 - 2018	94
Tabela 18 - Análise de sensibilidade e <i>Odds Ratio</i> (IC95%) para variação da pressão arterial diastólica e consumo de lignanas e antocianinas (n = 1278), Brasil 2016 - 2018	97

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AVE	Acidente Vascular Encefálico
DASH	<i>Dietary Approaches to Stop Hypertension</i>
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
DM	Diabetes Mellitus
DRC	Doença Renal Crônica
eNOS	Óxido Nítrico Sintase Endotelial
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IL	Interleucina
IMC	Índice de Massa Corporal
NO	Óxido Nítrico
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Pressão Arterial
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
QFCA	Questionário de Frequência de Consumo Alimentar
SDG	<i>Secoisolariciresinol Diglucoside</i>
SECO	Secoisolariciresinol
SM	Síndrome Metabólica
TNF	Fator de Necrose Tumoral

VIGITEL Vigilância de Fatores de Risco para Doenças Crônicas não Transmissíveis

Sumário

.....	1
.....	1
1. Introdução	17
2. Revisão da literatura.....	20
2.1 Hipertensão Arterial Sistêmica – Conceito e fisiopatologia.....	20
2.2 Epidemiologia da Hipertensão Arterial Sistêmica	21
2.3 Hipertensão Arterial Sistêmica – Fatores de risco	21
2.3.1 Idade.....	21
2.3.2 Sexo.....	22
2.3.3 Raça.....	22
2.3.4 Obesidade.....	23
2.3.5 Fatores Socioeconômicos.....	24
2.3.6 Consumo de tabaco	24
2.3.7 Consumo de álcool.....	24
2.3.8 Inatividade Física	25
2.4 Iniciativa para controle da hipertensão arterial no país – Políticas públicas.....	26
2.5 Hipertensão Arterial: Tratamento não medicamentoso baseado em uma alimentação saudável	27
2.6 Hipertensão e consumo de polifenóis.....	28
2.7 Polifenóis- Conceito e classes.....	29
2.7.1 Ácidos Fenólicos	30
2.7.2 Flavonóides	31
2.7.3 Lignanas	33
2.7.4 Estilbenos	34
3. Justificativa	37
4. Objetivos	39
5. Métodos.....	41
5.1 Projeto CUME.....	41
5.1.1 Coleta de dados: Projeto CUME	41
5.2 Sub-projeto: Consumo de polifenóis da dieta e hipertensão arterial sistêmica nos egressos das Universidades Federais de Minas Gerais	42
5.2.1 Desenho do estudo	42
5.2.2 Avaliação do desfecho: Hipertensão Arterial Sistêmica	43
5.2.3 Avaliação da exposição: consumo de polifenóis.....	44
5.2.3.1 Avaliação do consumo alimentar	44

5.2.3.2 Estimativa do conteúdo de polifenóis dos alimentos	45
5.2.4 Variáveis sociodemográficas, estilo de vida e condições de saúde	46
5.2.6 Análise dos dados	48
5.2.6.1 Avaliação do consumo alimentar	48
5.2.6.1 Análises estatísticas	48
6. Resultados – Estudo transversal	52
7. Discussão	68
8. Resultados – Estudo longitudinal	76
9. Discussão	98
10. Conclusão	102
Referências	104
APÊNDICE A - Análises complementares	118
ANEXO I - Parecer substanciado UFMG	124
ANEXO II - Parecer substanciado UFV	125
ANEXO III - Parecer substanciado UFOP	126
ANEXO IV - Parecer substanciado UFJF	127
ANEXO IV - Parecer substanciado UFLA	128

Introdução



1. Introdução

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos (pressão arterial sistólica-PAS/pressão arterial diastólica-PAD \geq 140/90 mmHg) (MALACHIAS et al., 2016). É uma doença associada a distúrbios metabólicos, alterações funcionais de órgãos-alvo, sendo agravada pela presença de outros fatores de risco (CAREY, WHELTON, 2018).

A HAS afeta mais de 40% dos adultos no mundo e é o principal fator de risco global para morte ou invalidez e para a ocorrência de Doenças Cardiovasculares (DCV), ademais é uma das principais causas de morte prematura. No ano 2000, a HAS ocupava a 16ª posição no ranking mundial de mortalidade, subindo para a 10ª posição em 2012 (ANDRADE et al. 2015; PADWAL et al., 2016).

No Brasil, em 2013, ocorreram 1.138.670 óbitos dos quais 29,8% decorrentes de DCV (339.672 mortes), sendo a principal causa de óbito. A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS/2013) mostrou que 44,4% da população entre 60 a 64 anos, 52,7% da população entre 65 a 74 anos e 55% da população de indivíduos com 75 anos ou mais eram portadores de HAS (MALTA et al., 2018). Em 2015, a HAS atingiu cerca de 32,5% dos indivíduos adultos e mais de 60% dos idosos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013; ANDRADE et al., 2015).

Existem fatores de risco associados à HAS, os quais podem ser classificados em: não modificáveis e modificáveis. Entre os riscos não modificáveis estão a idade, sexo e raça. Já entre os modificáveis, estão a obesidade, fatores socioeconômicos, consumo de tabaco, consumo de álcool, inatividade física e hábitos alimentares (MATAVELLI et al., 2015).

Mudanças no estilo de vida associadas às estratégias medicamentosas são benéficas visto que reduzem a pressão arterial (PA). Dentre as principais recomendações não medicamentosas, cabe destaque: consumo controlado de sódio e álcool; combate ao sedentarismo, cessação do tabagismo e alimentação saudável com alimentos ricos em antioxidantes (MALACHIAS et al., 2016). Estudos epidemiológicos mostraram associações entre consumo de alimentos fontes de antioxidantes e polifenóis e o risco de doenças crônicas (TRESSERRA-RIMBAU et al., 2014; LAJOUS et al., 2016; GROSSO, 2017). Os polifenóis da dieta atuam como fator de proteção nos processos inflamatórios e disfunção endotelial implicados no desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) (STEFFEN *et al.*, 2008). Estes compostos podem ser agrupados em quatro classes: ácidos fenólicos, flavonóides, estilbenos e lignanas (HERRMANN, 1976; MANACH, et al., 2004).

Um estudo de coorte realizado na Espanha concluiu que uma dieta rica em

polifenóis, como a dieta do Mediterrâneo, está associada ao menor risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (MENDONÇA, et al., 2019). No Brasil, Miranda e colaboradores (2016) conduziram um estudo de delineamento transversal que objetivou avaliar a ingestão dietética de polifenóis e HAS, que observou que o consumo destes compostos bioativos estava associado a uma menor chance de ter a doença.

No entanto, são escassos os estudos longitudinais com a população brasileira nesta temática, de forma a evidenciar a relação entre o consumo de polifenóis da dieta com a prevalência e incidência da HAS, e também, com a variação da PA durante dois anos de seguimento. Tais informações podem contribuir para criação de novas estratégias de combate e prevenção da HAS sob a perspectiva científica.

Revisão da literatura



2. Revisão da literatura

2.1 Hipertensão Arterial Sistêmica – Conceito e fisiopatologia

Hipertensão arterial sistêmica é uma condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis da pressão arterial (PA), sendo a pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 140 e/ou pressão arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg (MALACHIAS et al., 2016).

A PA é regulada por mecanismos de controle neural que tem como função básica adequar as funções globais, como o aumento na atividade de bombeamento do coração e, em particular, o controle rápido da PA (HASLL, 2017). Tal regulação depende de ações integradas dos sistemas cardiovascular, renal, neural e endócrino. Uma PA elevada aumenta o trabalho cardíaco e o risco de danos estruturais para o coração e vasos sanguíneos, logo o aumento do débito cardíaco causado pela adrenalina por exemplo, também aumentará a pressão sanguínea causando danos (MATAVELLI et al., 2015).

O reflexo barorreceptor é o mais conhecido dos mecanismos nervosos de controle da PA e é composto por pressorreceptores que se situam na adventícia, próximo à borda médio-adventicial de grandes vasos sistêmicos. Os barorreceptores são responsáveis por aumentar a frequência de impulsos a cada sístole e diminuem novamente a cada diástole. Em casos de aumento da PA, sinais secundários inibem o centro vasoconstritor bulbar e excitam o centro parassimpático vagal, resultando em vasodilatação das veias e arteríolas em todo o sistema circulatório periférico e diminuição da frequência cardíaca e da força de contração cardíaca, com o objetivo de promover a diminuição reflexa da PA (HASLL, 2017).

Outro mecanismo de controle da PA é o sistema renina angiotensina aldosterona composto por uma série de reações que tem por objetivo controlar a PA após uma diminuição. Consiste em uma cascata proteolítica que a partir da clivagem do angiotensinogênio em angiotensina I, que sob a ação de uma enzima de conversão se transforma na angiotensina II, exerce intensa atividade vasoconstritora e age na suprarrenal, aumentando a secreção de aldosterona, que por sua vez retém sódio e água, com o objetivo de aumentar o volume de sangue (HONG et al., 2004; CONTRA et al., 2008).

A perfusão sanguínea está relacionada ao débito cardíaco. Em indivíduos com maior débito cardíaco, ocorre o aumento da PA. Em idoso, apesar do débito cardíaco ser menor, há o enrijecimento natural dos vasos que por si só contribui também para o aumento da PA. Essa desregulação ocorre em decorrência de vasoconstrição causada por rigidez de vaso e liberação excessiva de substâncias vasoconstritoras como: adrenalina, noradrenalina e

vasopressina. Alguns estudos sugerem que os indivíduos sensíveis ao sódio têm aumento na atividade do sistema nervoso simpático, desencadeando o aumento do débito cardíaco e aumento dos níveis pressóricos (SANJULIANI, 2002).

2.2 Epidemiologia da Hipertensão Arterial Sistêmica

As doenças cardiovasculares foram as principais causas de óbito no mundo no período de 2000 a 2012, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2019). Em 2013, a Pesquisa Nacional de Saúde constatou que a prevalência de HAS autorreferida na população de adultos residentes nas capitais brasileiras e no Distrito Federal foi de 24,1%. A prevalência se eleva com a idade, em indivíduos de baixa escolaridade, do sexo feminino e nas pessoas de raça/cor da pele preta (IBGE, 2014).

Entretanto, a distribuição da HAS não ocorre igualmente entre as regiões e cidades brasileiras. Há maiores prevalências da doença nas regiões Sudeste e Sul. De acordo com os dados da PNS/2013 a prevalência de HAS foi maior na zona urbana, na região Sul e Sudeste nos estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Rio de Janeiro (ANDRADE *et al.*, 2015; LOBO *et al.*, 2017).

2.3 Hipertensão Arterial Sistêmica – Fatores de risco

Existem vários fatores de risco associados à hipertensão. Estes podem ser classificados como não modificáveis ou modificáveis. Entre os riscos não modificáveis estão a idade, sexo e raça. Já os modificáveis consistem em obesidade, fatores socioeconômicos, tabagismo, bebidas alcoólicas, inatividade física e hábitos alimentares (MATAVELLI *et al.*, 2015).

2.3.1 Idade

Há uma associação direta e linear entre envelhecimento e prevalência de HAS, o que se torna uma preocupação em saúde no Brasil e no mundo, visto que o aumento da expectativa de vida da população resultou no aumento da população de idosos (≥ 60 anos), de 6,7% para 10,8% entre 2000 e 2010 e (MALACHIAS *et al.*, 2016).

Estudo transversal realizado com 408 indivíduos no Paraná/Brasil demonstrou que pessoas na faixa etária dos 50 aos 59 anos apresentavam 5,35 vezes mais chances de serem hipertensas do que as da faixa etária de 20 a 29 anos. Isto ocorre porque esses indivíduos foram expostos durante mais tempo a fatores de risco tais como: inatividade física, consumo de álcool

e fumo e alto consumo de alimentos ricos em sódio (RADOVANOVIC *et al.*, 2014). Nguyen, Bauman e Ding (2019) descreveram em seu estudo longitudinal com uma amostra de indivíduos de Nova Gales do Sul/Austrália, que tais fatores de risco relacionados ao estilo de vida são mais fortemente associados à hipertensão em adultos de meia-idade e idosos.

Além disso, a população idosa é mais susceptível a danos estruturais em vasos do coração e vasos sanguíneos devido ao enrijecimento dos mesmos, causando elevação da PA (SANJULIANI, 2002).

2.3.2 Sexo

Entre as mulheres americanas, estima-se que as DCV causaram aproximadamente uma morte por minuto em 2007 (WEYER, DUNLAP, SHASH, 2016). No Brasil, segundo a PNS (2013) a prevalência de HAS autorreferida é maior entre mulheres (IBGE, 2014). Em 2018, de acordo com os dados da Vigilância de Fatores de Risco para Doenças Crônicas não Transmissíveis (VIGITEL), a frequência de diagnóstico médico de hipertensão arterial foi de 24,7%, sendo maior entre mulheres (27,0%) (BRASIL, 2019). Outros estudos demonstraram que a presença de HAS em mulheres aumenta acentuadamente na pós-menopausa, sendo que a prevalência de hipertensão em mulheres mais velhas excede a prevalência em homens da mesma idade (COHEN, CURHASN, FORMAN, 2012; RADOVANOVIC *et al.*, 2014; BECKIE, 2017).

As diferenças na prevalência de HAS entre sexos podem ser explicadas pelas mudanças nas pressões arterial entre homens e mulheres ao longo da vida. No nascimento a PA é baixa, cerca de 40 – 50mmHg e aumenta de maneira constante e igualmente entre os sexos até a adolescência (FLYNN *et al.*, 2014). No entanto, a partir deste momento, a PAS dos homens continua a aumentar cerca de 25mmHg ao atingir a idade de 40 anos, enquanto das mulheres o aumento é relativamente menor, aumentando cerca de 15mmHg na mesma idade. Contudo, a PA das mulheres aumenta no período pós-menopausa, atingindo os mesmos valores que dos homens (STAMLER *et al.*, 1976; SHEN *et al.*, 2017). Dessa forma, a prevalência e a incidência de HAS, bem como de outras DCV é mais baixa nas mulheres em idade pré-menopausa.

2.3.3 Raça

Estudos com populações brancas e negras foram conduzidos a fim de determinar as causas da diferença entre as incidências de HAS entre as duas raças. O primeiro estudo a

comparar o sistema renina angiotensina entre brancos e negros foi conduzido em 1964 e detectou que 30% da população negra não possuía atividade de renina detectável. A escassa atividade de renina em negros pode ser explicada pela substituição de treonina em metionina (T594M) que por si só não causa a HAS, mas contribui na patogênese da doença (LUFT, FRIEDRICH *et al.*, 1979; FISHER *et al.*, 1994; BAKER *et al.*, 1998; BROWN, 2006).

Em comparação com brancos, os negros desenvolvem hipertensão no início da vida e sua pressão arterial média é maior com 75 anos de idade comparada à raça branca. As mulheres negras e hispânicas, em comparação com mulheres brancas não hispânicas, são mais diagnosticadas com diabetes mellitus (DM), HAS, insuficiência cardíaca e obesidade. Sendo que, globalmente, a prevalência de HAS é 46,3% entre mulheres negras não hispânicas, 32,3% entre mulheres brancas não-hispânicas e 30,7% entre mulheres hispânicas. (ROSENDORFF *et al.*, 2015; BECKIE, 2017).

O estudo transversal e multicêntrico, Corações do Brasil (2005), avaliou 2.500 pessoas em 72 cidades brasileiras nas cinco regiões e demonstrou prevalência de 34,8% de hipertensão arterial na população negra, 29,4% na branca, 26,3% na parda/mulata, 11,1% na indígena e 10% na amarela (NASCIMENTO NETO *et al.*, 2005). Já o estudo ELSA-Brasil (2015) descreveu prevalências de 49,3% de hipertensão arterial em negros, 38,2% em pardos e 30,3% em brancos (CHOR *et al.*, 2015).

2.3.4 Obesidade

O Índice de massa corporal (IMC) elevado se enquadra em quarto lugar entre os fatores de risco de mortalidade (GAKIDOU *et al.*, 2017). No Brasil, dados do VIGITEL de 2014 revelaram que entre 2006 e 2014, houve um aumento da prevalência de excesso de peso (IMC ≥ 25 kg/m²) e obesidade (IMC ≥ 30 kg/m²) no país. A obesidade aumentou de 11,9% para 17,9%, com predomínio em indivíduos de 35 a 64 anos (BRASIL, 2015; MALACHIAS *et al.*, 2016).

Em 2018 dados do VIGITEL demonstraram variação do excesso de peso entre os estados brasileiros. O excesso de peso variou entre 47,2% em São Luís e 60,7% em Cuiabá, sendo que a maior prevalência entre os homens em Porto Alegre (66,7%) (BRASIL, 2019). A obesidade também variou nas capitais. São Luís teve a menor prevalência com 15,7%, enquanto que Cuiabá e Manaus tiveram a maior prevalência de obesidade (23%) (BRASIL, 2019).

O mecanismo que explica a relação entre a obesidade e hipertensão é muito estudado por ser multifatorial. Contudo, no aspecto fisiológico sabe-se que o aumento do tecido

adiposo acarreta na diminuição de adiponectina levando à resistência à insulina, que por sua vez resulta em disfunção endotelial, vasoconstrição, rigidez dos vasos e aumento do débito cardíaco que conseqüentemente aumenta os níveis pressóricos (KOTSIS *et al.*, 2010).

Além disso o acúmulo de insulina tem participação na retenção hidrossalina, por meio do aumento na produção de aldosterona, pela sensibilização das adrenais à angiotensina II e via ativação simpática (ROCCHINI *et al.*, 1990; RIBEIRO FILHO *et al.*, 2006).

2.3.5 Fatores Socioeconômicos

Adultos com menor nível de escolaridade apresentaram maior prevalência de HAS autorreferida (MALACHIAS, *et al.*, 2016). Em 2018, segundo dados do VIGITEL observou-se que a prevalência de HAS aumentou com a idade e alcançou o maior valor no estrato de menor escolaridade, diminuindo progressivamente nos estratos subsequentes (BRASIL, 2019).

A associação entre HAS e baixa escolaridade parece ser devido à falta de recursos que minimiza o acesso a alimentos saudáveis desde a vida intrauterina. Além da falta de informação quanto à prevenção, percepção e promoção da saúde, bem como menor acesso aos serviços de saúde (WANG *et al.*, 2014; CHOR *et al.*, 2015; QUISPE *et al.*, 2016).

2.3.6 Consumo de tabaco

O tabagismo ativo e passivo é conhecido como o causador de alguns cânceres e DCV (ALBERG, SHOPLAND, CUMMINGS, 2014). Essa prática tem sido associada ao aumento da PA, aumento das concentrações plasmáticas de homocisteína, à disfunção endotelial e enrijecimento arterial (MANGONI *et al.*, 2002; FORMAN, STAMPFER, CURHASN, 2009).

O consumo de tabaco também é responsável pelo acúmulo de radicais livres e espécies reativas de oxigênio resultando no aumento crônico do estresse oxidativo levando à disfunção endotelial, vasoconstrição e inflamação vascular, que são precursores do aumento da PA. Além disso, fumar pode causar aterosclerose a partir do dano endotelial causado pelo aumento de radicais livres e óxido nítrico (NOOR-AHMED JATOI *et al.*, 2018).

2.3.7 Consumo de álcool

Estudos observacionais demonstraram que o consumo crônico de bebidas alcoólicas favorece a elevação da PA, enquanto o uso moderado destas bebidas pode ter fator protetor à HAS (FORMAN, STAMPFER, CURHASN, 2009; ANDRADE *et al.*, 2015) Em uma meta-

análise de 2012, que incluiu 16 estudos com 33.904 homens e 19.372 mulheres e comparou a intensidade de consumo entre abstêmios e bebedores, observou-se que em mulheres, houve efeito protetor em relação à HAS com dose inferior a 10g de álcool/dia e risco de hipertensão arterial com consumo de 30-40g de álcool/dia. Em homens, o risco aumentado de hipertensão arterial tornou-se consistente a partir de 31g de álcool/dia (PICON *et al.*, 2012).

2.3.8 Inatividade Física

Dados da PNS/2013 apontam que indivíduos insuficientemente ativos (menos de 150 minutos/semana de atividade física), representaram 46,0% dos adultos, sendo este percentual significativamente maior entre as mulheres (51,5%). Constatou-se também que no Brasil, idosos são mais frequentemente classificados como insuficientemente ativos, seguido de adultos sem instrução formal e com nível de escolaridade fundamental incompleto (IBGE, 2014; CARVALHO *et al.*, 2016; MALACHIAS *et al.*, 2016).

Estudos de coorte e revisões demonstram que atividade física regular de menor intensidade e duração está associada à diminuição de 14- 20% na mortalidade por DCV em hipertensos (BEUNZA *et al.*, 2007; ROSSI *et al.*, 2012). Segundo Pescatello e colaboradores (2013), exercitar-se pelo menos um dia na semana é tão eficaz quanto o consumo de fármacos no controle da pressão arterial. A prática de atividade física é capaz de regular o desbalanço entre os níveis de espécies reativas de oxigênio e antioxidantes capazes de combater a injúria endotelial (LARSEN, MATCHKOV, 2016). Desta forma, indivíduos inativos são privados desta regulação.

2.3.9 Consumo de Sódio

O consumo excessivo de sódio é um dos principais fatores de risco para o aumento da PA. No Brasil, dados da última Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008/2009, mostraram que a disponibilidade domiciliar de 4,7 g de sódio/pessoa/dia excede em mais de duas vezes o consumo máximo recomendado (2 mg/dia) pela Organização Mundial da Saúde. Sendo o consumo menor na área urbana da região Sudeste, e maior nos domicílios rurais da região Norte (IBGE, 2010; MALTA *et al.*, 2016; MALACHIAS *et al.*, 2016).

Um dos grandes contribuintes para o grande consumo de sódio são os alimentos ultraprocessados. Estudos prospectivos de coorte evidenciaram que o consumo de alimentos ultraprocessados tem sido associado à incidência de obesidade (MENDONÇA *et al.*, 2016), hipertensão (MENDONÇA *et al.*, 2017; REZENDE-ALVES *et al.*, 2020), dislipidemias

(RAUBER *et al.*, 2015) e câncer de mama (FIOLET *et al.*, 2018). Uma coorte brasileira que avaliou o consumo de sódio entre os alimentos ultraprocessados identificou que indivíduos no quintil superior do consumo de ultraprocessados relataram em média 1.400 mg a mais por dia de ingestão do sódio do que aqueles no primeiro quintil de consumo (BIELEMANN *et al.*, 2015).

A excreção de sódio ocorre através de mecanismos renais que, quando sobrecarregados pelo alto consumo, diminui a atividade dos nervos aferentes que compõem o sistema barorreflexo que são responsáveis pela vasoconstrição. Com isso ocorre um aumento da pressão sanguínea a fim de aumentar a excreção deste nutriente (GARFINKLE, 2017).

2.4 Iniciativa para controle da hipertensão arterial no país – Políticas públicas

No Brasil, em 2002, o Ministério da Saúde adotou medidas para melhoria do atendimento a pacientes com HAS e DM, entre elas a criação do programa Hiperdia. O Hiperdia consiste em um centro de atenção secundária à saúde (CARVALHO *et al.*, 2016).

Esse programa representa uma ferramenta essencial para instrumentalizar a prática dos atendimentos aos usuários, visando ao mapeamento dos riscos, potencializando a atenção aos pacientes a fim de minimizar os fatores condicionantes de complicações. O objetivo central é a redução da mortalidade e das complicações causadas pela DM e HAS, visando melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Assim, as ações voltadas para o público cadastrado no programa concretizam-se a partir das atividades educativas e assistenciais realizadas em grupos e individualmente (RETICENA *et al.*, 2015).

Com a mesma perspectiva, em 2011 o governo brasileiro apresentou na reunião da Organização das Nações Unidas o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), que estabeleceu compromissos de gestão e priorizou ações e investimentos necessários para enfrentar e deter as DCNT e seus fatores de risco para os anos de 2011 – 2022. O Plano abrangeu os quatro principais grupos de doenças crônicas – cardiovasculares, câncer, respiratórias crônicas e diabetes – e seus fatores de risco modificáveis em comum – tabagismo, consumo nocivo de álcool, inatividade física e alimentação inadequada (MINISTÉRIO DA SAÚDE 2011; MALTA *et al.*, 2016).

Quanto às ações de promoção de uma alimentação saudável, em 2014 ocorreu a revisão do Guia Alimentar para População Brasileira que contém informações, recomendações e orientações sobre escolhas, preparo e consumo de alimentos (BRASIL, 2014).

Outra ação ocorreu a partir de uma colaboração do setor produtivo e Ministério da

Saúde. A Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação, a Associação Brasileira das Indústrias de Massas Alimentícias, a Associação Brasileira da Indústria de Trigo e a Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria em parceria com o Ministério da Saúde, estabeleceram metas nacionais para a redução do teor de sódio em alimentos processados no Brasil. A meta é atingir o consumo de 5g de sal por dia até 2022, contribuindo para a redução da HAS e de outras DCNT (MALTA *et al.*, 2016).

2.5 Hipertensão Arterial: Tratamento não medicamentoso baseado em uma alimentação saudável

É consenso que o sucesso do tratamento da HAS e de suas complicações está condicionado às mudanças de estilo de vida, com destaque para a redução dos fatores de risco modificáveis: obesidade, alimentação inadequada, inatividade física, consumo de tabaco e consumo excessivo de álcool. A adoção de hábitos de alimentação e estilos de vida mais saudáveis é estratégica para o alcance de resultados mais favoráveis no cuidado da HAS, sendo, em alguns casos, a única terapêutica recomendada (MACHADO *et al.*, 2016).

O consumo exagerado de sal está estritamente ligado ao aumento da PA. Segundo a OMS, a ingestão de menos de cinco gramas de sal por dia, para adultos, ajuda a reduzir a pressão arterial, o risco de DCV, Acidente Vascular Encefálico (AVE) e infarto. Além disso, cerca de 2,5 milhões de mortes podem ser evitadas anualmente se o consumo de sal for reduzido para a quantidade recomendada pela OMS (2019).

No cenário das doenças crônicas, alguns padrões alimentares têm sido associados à prevenção primária e secundária de DCV e hipertensão (SABATÉ, WIEN, 2015; DREHMER, *et al.*, 2017).

Há consenso sobre o benefício de algumas dietas no tratamento da HAS. A dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*), por exemplo, enfatiza o consumo de frutas, hortaliças e laticínios com baixo teor de gordura; inclui a ingestão de cereais integrais, frango, peixe e frutas oleaginosas; preconiza a redução da ingestão de carne vermelhas, doces e bebidas com açúcar. Ela é rica em potássio, cálcio, magnésio e fibras, e contém quantidades reduzidas de colesterol, gordura total e saturada. Dados de uma metanálise revelaram que a dieta DASH foi capaz de reduzir 6,74mmHg da pressão arterial sistólica e 3,54mmHg da pressão arterial diastólica em 2561 adultos (SANEI *et al.*, 2014).

A dieta do Mediterrâneo também é rica em frutas, hortaliças, cereais integrais, azeite de oliva e inclui o consumo de peixes e oleaginosas, além da ingestão moderada de vinho.

Estudo de coorte na Europa mostrou que a dieta do mediterrâneo é fator de proteção para doenças crônicas (ZAMORA-ROS *et al.*, 2010).

Ho e colaboradores (2017) observaram associação inversa (fator de proteção) entre uma dieta ovovegetariana e HAS. As dietas vegetarianas preconizam o consumo de alimentos de origem vegetal, em especial frutas, hortaliças, grãos e leguminosas e algumas incluem laticínios, ovos e peixes (MALACHIAS *et al.*, 2016).

Tais alimentos são fontes de compostos bioativos, substâncias conhecidas por otimizar a homeostase do organismo humano (TUSO, STOLL, LI, 2015).

2.6 Hipertensão e consumo de polifenóis

Os polifenóis são metabólitos secundários das plantas, produzidos em vias metabólicas desencadeadas por interações das plantas com fatores ambientais. Tais metabólitos estão geralmente envolvidos em defesa contra patógenos, reprodução e comunicação entre plantas. Milhares de polifenóis são encontrados em uma variedade de derivados de plantas, incluindo vegetais, frutas, cacau, grãos de cereais e nozes, bem como seus derivados processados, como sucos e chás (VELDERRAIN-RODRÍGUEZ *et al.*, 2014). Estudos epidemiológicos mostraram associações entre consumo de polifenóis, e redução de risco de doenças crônicas (TRESSERRA-RIMBAU *et al.*, 2014; LAJOUS *et al.*, 2016; GROSSO, 2017). Um estudo observacional realizado a partir de dados de um estudo controlado randomizado, que avaliou a ingestão da dieta Mediterrânea, demonstrou que o maior consumo de polifenóis, especialmente lignanas, ácidos hidroxibenzóicos e flavanols, esteve associado ao menor risco de desenvolvimento de DCV (TRESSERRA-RIMBAU *et al.*, 2014). Um estudo longitudinal com a participação de 17.065 indivíduos, evidenciou que alta ingestão de polifenóis, especialmente flavonoides, esteve inversamente associada a um menor risco de mortalidade por eventos cardiovasculares (MENDONÇA, 2019). Em concordância com este resultado, uma meta-análise de 14 estudos prospectivos de coorte mostrou que o consumo de dietas ricas em flavonoides diminuiu significativamente o risco de DCV (WANG *et al.*, 2014).

Os polifenóis consumidos por meio da dieta atuam como fator de proteção nos processos inflamatórios e disfunção endotelial implicados no desenvolvimento de DCV. Potenciais efeitos protetores do consumo de polifenóis contra DCV foram atribuídos a características como as propriedades antioxidantes, regulação de atividades de células relacionadas à inflamação e seus alvos moleculares e à indução da produção de óxido nítrico (NO), que resulta na síntese de fatores relaxantes vasculares, como prostaciclina (PGI₂) e causa

inibição de vasoconstritores (ET-1) (STEFFEN *et al.*, 2008; ANDRIANTSITOHASINA *et al.*, 2012; TRESSERRA-RIMBAU *et al.*, 2014).

2.7 Polifenóis- Conceito e classes

Milhares de moléculas com estrutura de polifenol (vários grupos hidroxila em anéis aromáticos) (Figura 1) foram identificados em plantas, sendo várias destas plantas comestíveis. Estes compostos podem ser classificados em diferentes grupos com funções dependentes do número de anéis fenólicos e dos seus elementos estruturais. Tais distinções criam as classes de: ácidos fenólicos, flavonóides, lignanas e estilbenos (MANACH *et al.*, 2004).

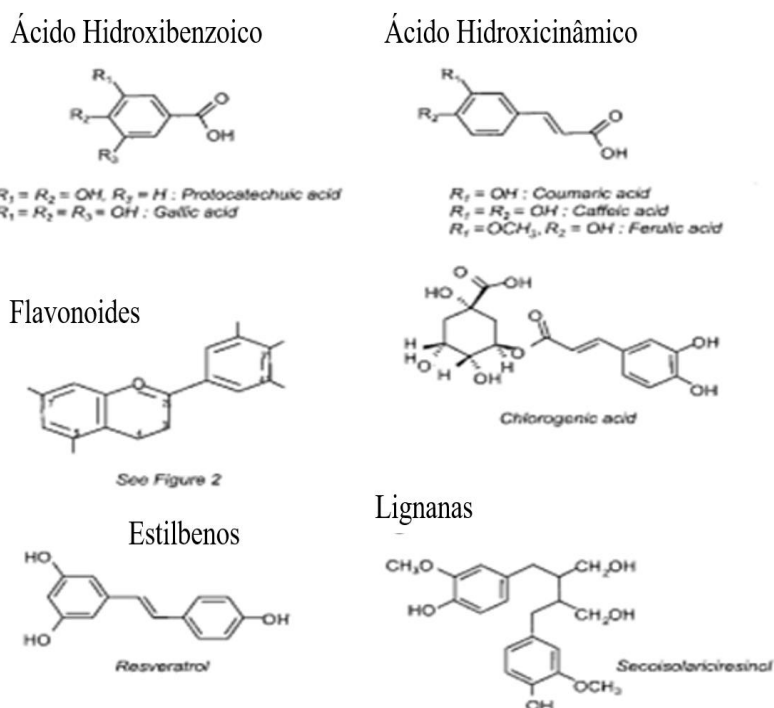


Figura 1. Estrutura química dos polifenóis

Fonte: Adaptado de MANACH *et al.*, 2004

O consumo médio de polifenóis totais é de cerca de 1g /dia em pessoas que comem várias porções de frutas e vegetais diariamente, no entanto, este valor pode variar ao redor do mundo (MANACH *et al.*, 2004). O consumo médio de flavonóides em adultos americanos é de 243,3 mg/dia sendo que a proantocianidina foi a principal subclasse de flavonóide consumida (SCALBERT, WILLIAMSON, 2000).

Em outros estudos que avaliaram diferentes populações em diferentes épocas,

observou-se que na Itália, o consumo variou de 5 a 125 mg /dia, e o valor médio foi de 35 mg/dia. Na Espanha, o consumo total de catequinas e dímeros e trímeros de proantocianidina foi estimado em 18–31 mg/dia, e as principais fontes são maçãs, peras, uvas e vinho tinto. Um estudo alemão estimou o consumo diário de ácidos hidroxicinâmicos e ácidos hidroxibenzóicos em 211 e 11 mg/d, respectivamente em 1995 (SCALBERT, WILLIAMSON, 2000; ASAMI *et al.*, 2003).

2.7.1 Ácidos Fenólicos

Existem duas subclasses dos ácidos fenólicos: os derivados do ácido benzóico: hidroxibenzóico e derivados do ácido cinâmico: hidroxicinâmico (Figura 2). Os ácidos hidroxicinâmicos são mais comuns do que os ácidos hidroxibenzóicos (MANACH *et al.*, 2004).

Os derivados do ácido hidroxicinâmico são compostos fenólicos de ocorrência natural que possuem um anel aromático com uma cadeia carbônica, constituída por 3 carbonos ligados ao anel. Os ácidos p-cumárico, ferúlico, caféico e sináptico são os hidroxicinâmicos mais comuns na natureza e existem nas plantas, usualmente na forma de ésteres (TOMÁS-BARBERÁN, CLIFFORD, 2000; MANACH *et al.*, 2004; DEGÁSPARI, WASZCZYNSKYJ, 2004).

A hidroxila do ácido ferúlico existente na posição orto, é um fator que aumenta a estabilidade do radical fenoxil e isso aumenta a eficiência antioxidante do composto. O ácido caféico, que apresenta uma segunda hidroxila na posição orto, possui uma atividade antioxidante ainda maior do que o ácido ferúlico. Os ácidos hidroxicinâmicos são antioxidantes mais ativos do que os derivados do ácido benzóico. Isso ocorre pela presença de uma dupla ligação presente na molécula dos derivados do ácido hidroxicinâmico, que participa da estabilização do radical por ressonância de deslocamento do elétron desemparelhado, enquanto os derivados do ácido benzóico não apresentam essa característica (DEGÁSPARI, WASZCZYNSKYJ, 2004).

No grupo dos ácidos hidroxibenzóicos, compostos que possuem grupo carboxílico ligado ao anel aromático, destacam-se os ácidos protocatecuico, vanílico, siríngico, gentísico, salicílico, elágico e gálico (DEGÁSPARI, WASZCZYNSKYJ, 2004).

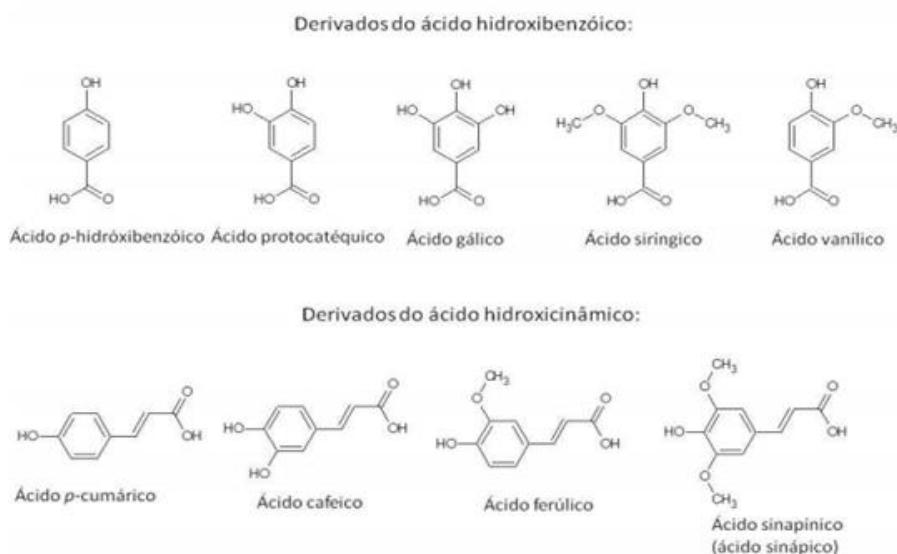


Figura 2. Representação das estruturas dos ácidos fenólicos derivados do ácido hidroxibenzoico e hidroxicinâmico
 Fonte: VAROTTO, 2014

2.7.2 Flavonóides

Os flavonóides são compostos largamente distribuídos no reino vegetal e encontram-se presentes em frutas, folhas, sementes e em outras partes da planta na forma de glicosídeos ou agliconas. São compostos de baixo peso molecular, consistindo em 15 átomos de carbono e estão geralmente presentes em concentrações relativamente baixas de 15-30 mg/kg do alimento. As fontes mais ricas são as cebolas (até 1,2 g/kg), couve, alho-poró, brócolis e mirtilos. Vinho tinto e chá também contêm cerca de 45 mg/L (MANACH *et al.*, 2004; ANGELO, JORGE, 2007).

A estrutura química dos flavonóides consiste em dois anéis aromáticos, denominados anel A e B, unidos por três carbonos que formam um anel heterocíclico, denominado anel C (Figura 3). O anel aromático A é derivado do ciclo acetato/malonato, enquanto o anel B é derivado da fenilalanina. Variações em substituição do anel C padrão resultam em importantes classes de flavonóides, como flavonóis, flavonas, flavanonas, flavanóis (ou catequinas), isoflavonas e antocianidinas (ANGELO, JORGE, 2007).

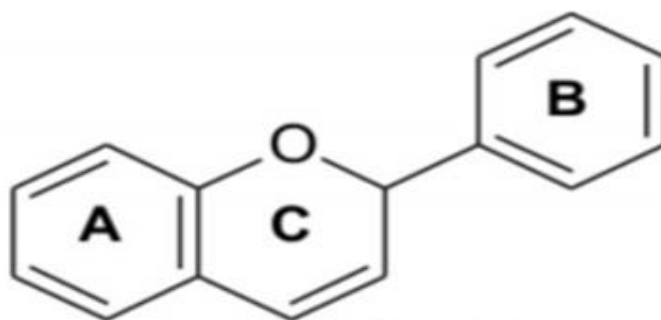


Figura 3. Estrutura dos Flavonoides

Fonte: ANGELO, JORGE, 2007

Várias revisões sobre flavonoides mostraram grande potencial benéfico à saúde, como antioxidantes, anticarcinogênico, antiinflamatório, antiobesidade, antidiabético, antialérgico e efeito hepato-gastroprotetor (YAO *et al.*, 2004; KAMPA *et al.*, 2007; ZAMORAROS *et al.*, 2010).

Estudos relacionam a ingestão de flavonoides com a melhora a saúde vascular por aumentar a biodisponibilidade e bioatividade do NO circulante no plasma, o que promove vasodilatação, impede a adesão de plaquetas e inibe a proliferação do músculo liso na parede do vaso. Os flavonoides também podem minimizar a disfunção endotelial, estimulando a formação de outros fatores relaxantes, como hiperpolarização derivada do endotélio, e reduz o estresse oxidativo vascular excessivo. Além disso, o efeito protetor de flavonoides contra DCV foi associado em parte com suas propriedades anti-inflamatórias (STEFFEN *et al.*, 2008; ANDRIANTSITOHAINA *et al.*, 2012).

Os possíveis mecanismos pelos quais os flavonoides bloqueiam os processos inflamatórios envolvidos nas DCV incluem: eliminação de espécies de radicais de oxigênio livres e inibição da sua produção, inibição da atividade/expressão de enzimas pró-inflamatórias, como a óxido nítrico sintase induzível e infrarregulação de mediadores pró-inflamatórios (fator de necrose tumoral [TNF], interleucina [IL] -1b e IL-6) (STEFFEN *et al.*, 2008; GARCÍA-LAFUENTE *et al.*, 2009).

As flavonas consistem principalmente de glicosídeos de luteolina e apigenina. As únicas fontes comestíveis importantes de flavonas identificadas até o momento são salsas e aipo (ERLUND *et al.*, 2002; MANACH *et al.*, 2004; CHUN, CHUNG, SONG, 2007; ZAMORAROS *et al.*, 2010).

Já as flavanonas são encontrados em tomates e plantas aromáticas, como hortelã, mas estão presentes em altas concentrações em frutas cítricas. As principais formas agliconas

são a naringenina presente na toranja, hesperetina em laranjas e eriodictilol em limões (ERLUND *et al.*, 2002; MANACH *et al.*, 2004; CHUN, CHUNG, SONG, 2007; ZAMORA-ROS *et al.*, 2010).

Flavanóis existem tanto na forma de monômero (catequinas) quanto na forma de polímero (proantocianidinas). As catequinas são encontradas em muitos tipos de fruta, vinho tinto, chá verde e chocolate (ERLUND *et al.*, 2002; MANACH *et al.*, 2004; CHUN, CHUNG, SONG, 2007; ZAMORA-ROS *et al.*, 2010).

Proantocianidinas, também conhecidas como taninos condensados, são dímeros, oligômeros e polímeros de catequinas unidos por ligações entre C4 e C8 (ou C6). Tais taninos condensados são responsáveis pelo caráter adstringente de frutas (uvas, pêssegos, caquis, maçãs, peras) e bebidas (vinho, cidra, chá, cerveja) e pela amargura do chocolate (ERLUND *et al.*, 2002; MANACH *et al.*, 2004; CHUN, CHUNG, SONG, 2007; ZAMORA-ROS *et al.*, 2010).

As antocianinas são pigmentos de flores e frutos, aos quais eles transmitem cor rosa, vermelha, azul ou púrpura. Na dieta humana, as antocianinas são encontradas no vinho tinto, alguns cereais e certas folhas e vegetais de raiz (beringelas, repolho, feijão, cebola, rabanete), sendo mais abundantes em frutas (ERLUND *et al.*, 2002; MANACH *et al.*, 2004; CHUN, CHUNG, SONG, 2007; ZAMORA-ROS *et al.*, 2010).

As isoflavonas são flavonóides com semelhanças estruturais aos estrogênios. Embora não sejam esteróides, eles têm grupos hidroxila em uma configuração análoga a das hidroxilas na molécula de estradiol. Isso as confere propriedade pseudo-hormonal, incluindo a capacidade de se ligar a receptores de estrogênio, sendo assim classificados como fitoestrógenos. Isoflavonas são encontradas quase exclusivamente em plantas leguminosas (ERLUND *et al.*, 2002; MANACH *et al.*, 2004; CHUN, CHUNG, SONG, 2007; ZAMORA-ROS *et al.*, 2010).

2.7.3 Lignanas

Lignanas são formadas por duas unidades de fenilpropano. A fonte dietética mais rica é a linhaça, que contém secoisolariciresinol (SECO) (até 3,7 g/kg) e baixas quantidades de matairesinol. Outros cereais, grãos, frutas e certos vegetais também contêm traços dessas mesmas lignanas, mas as concentrações na linhaça são 1000 vezes mais altas comparado a outros alimentos fontes. Lignanas são metabolizadas em enterodiol e enterolactona pela microbiota intestinal. Lignanas como SECO e seu precursor diglicosídeo secoisolariciresinol

(SDG) são as lignanas mais abundantes na dieta (MANACH *et al.*, 2004; PEIROTÉN *et al.*, 2019).

Todas as lignanas têm efeitos inibitórios significativos na produção de mediadores inflamatórios (NO) e citocinas pró-inflamatórias. As lignanas têm demonstrado atividade neuroprotetora, anti-inflamatória (regulação de TNF e/ou interleucina (IL) -6), antioxidante e imunomoduladora. Além disso, são capazes de inibir a apoptose celular ao reduzir as expressões da proteína caspase-8, caspase-3 e Bcl-2 e aumentar a regulação Bcl-2 (SOWNDHASRARAJAN *et al.*, 2018; DONG, 2019).

2.7.4 Estilbenos

Os estilbenos são encontrados apenas em pequenas quantidades na dieta humana. Um deles, o resveratrol, contém efeitos anticarcinogênicos (TRUONG, JUN, JEONG, 2018).

O resveratrol tem atraído atenção dos cientistas porque está associado a um fenômeno, chamado de “paradoxo francês”. Este termo é usado para descrever a observação de que a população francesa tem uma baixa incidência de DCV, apesar de seu alto consumo de gordura (TRUONG, JUN, JEONG, 2018).

O resveratrol (3, 4', 5-trans-tri-hidroxi-estilbeno) é um composto natural polifenólico, produzido por uma variedade de plantas por ação da enzima resveratrol sintase quando a planta está sob ataque de bactérias ou fungos. Ele é encontrado na casca da uva, especialmente em células epidérmicas e sementes e tem sido relacionado com inúmeros efeitos antioxidantes, antiinflamatórios, antienvhecimento, antiobesidade, antidiabético, cardioprotetor, neuroprotetor e anticancerígeno, pois promove a inibição da cascata do ácido araquidônico, sendo esta rota metabólica relacionada à gênese de tumores e produção de mediadores inflamatórios, relacionados à vasoconstrição e agregação plaquetária. Possui ação na prevenção de aterosclerose, que é decorrente da diminuição da agregação plaquetária (TRUONG, JUN, JEONG, 2018; HUANG *et al.*, 2019).

Tais propriedades antioxidantes do resveratrol estão associadas à presença de anéis fenólicos com três grupos hidroxila nas posições 3, 4 e 5 (Figura 4), quando conjugado a uma ligação dupla, que refletem o potencial para deslocação de elétrons em uma molécula estrutural. O grupo hidroxila é essencial para atividade de eliminação de radicais livres do resveratrol, e age sinergicamente com os grupos 3 e 5 da hidroxila (TRUONG, JUN, JEONG, 2018; HUANG *et al.*, 2019).

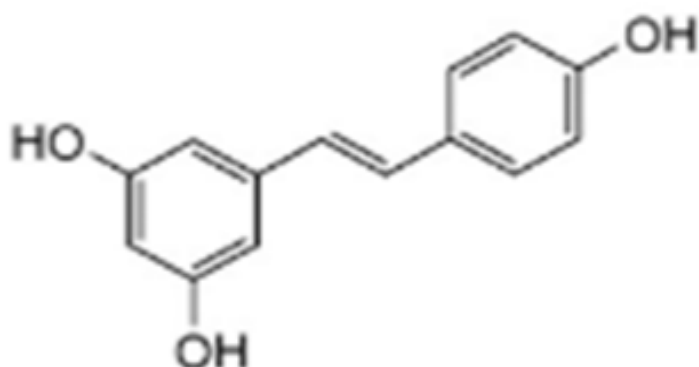


Figura 4. Estrutura do Resveratrol

Fonte: HUANG *et al.*, 2019

É sintetizado naturalmente na planta sob duas formas isoméricas: *trans*-resveratrol e *cis*-resveratrol, sendo a forma *trans* a mais estável, podendo ser convertida em *cis*-resveratrol por exposição à luz solar ou radiação UV (Figura 5) (TRUONG, JUN, JEONG, 2018).

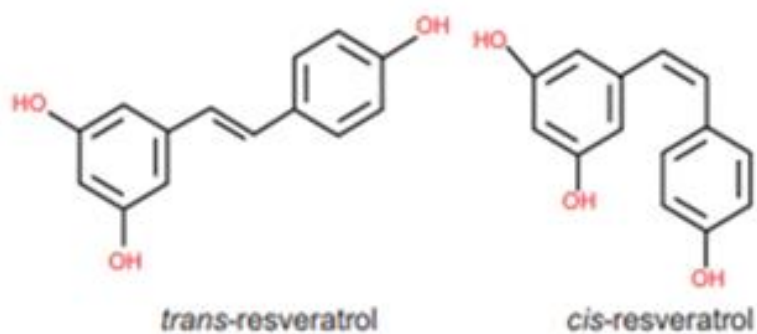


Figura 5. Estrutura das formas isoméricas *cis* e *trans* – resveratrol

Fonte: MARTINS, NICOLETTI, 2016

Justificativa



3. Justificativa

Com base em evidências de múltiplos efeitos de diferentes alimentos, métodos de processamento e padrões de dieta, novas prioridades para pesquisas estão surgindo na ciência moderna. Tais prioridades incluem o estudo da composição dietética ideal como a relação entre consumo de polifenóis e doenças (MOZAFFARIAN, 2016; MOZAFFARIAN, ROSENBERG, UAUY, 2018).

Na literatura científica, diversos estudos propuseram estudar os benefícios de uma alimentação composta por polifenóis, no entanto, tais estudos objetivam avaliar a relação com as DCV, mas poucos estudos avaliam a hipertensão isoladamente (SCALBERT, WILLIAMSON, 2000; ASAMI, et al., 2003; MANACH, et al., 2004; WANG, et al., 2014).

Evidências sugerem que polifenóis são fatores de proteção para DCV, principalmente quando se avalia os efeitos de cada classe (MENDONÇA, et al., 2019). Neste sentido, a avaliação da associação entre consumo de polifenóis e HAS se faz pertinente, visto que pode ser um fator de proteção para esta condição. Esta informação baseada em evidências científicas pode fornecer subsídios para a criação de programas e políticas públicas que fomentem a agricultura familiar e o consumo de alimentos *in natura* como as frutas, hortaliças e outros vegetais como forma de prevenção da HAS e diminuição dos gastos públicos com tratamentos em médio e longo prazo.

Objetivos



4. Objetivos

4.1 Objetivo Geral

Avaliar a associação do consumo de polifenóis da dieta com a morbidade por hipertensão arterial sistêmica, e também com a variação da pressão arterial nos participantes do projeto CUME.

4.2 Objetivos Específicos

- Estimar a prevalência e a incidência de hipertensão arterial sistêmica;
- Estimar a ingestão alimentar de polifenóis totais e suas classes e subclasses;
- Determinar os principais alimentos que contribuem para a ingestão de polifenóis totais e suas classes e subclasses;
- Avaliar a associação entre as variáveis demográficas, socioeconômicas, estilo de vida e história familiar de doenças cardiovasculares com a ingestão de polifenóis totais e suas classes;
- Avaliar a associação entre a ingestão de polifenóis totais e suas classes e subclasses e a prevalência de hipertensão arterial sistêmica;
- Avaliar a associação entre a ingestão de polifenóis totais e suas classes e subclasses e a incidência de hipertensão arterial sistêmica;
- Avaliar a associação entre a ingestão de polifenóis totais e suas classes e subclasses e a variação da pressão arterial durante o seguimento de dois anos.

Métodos



5. Métodos

5.1 Projeto CUME

A Coorte de Universidades de Minas Gerais (CUME) é uma coorte aberta e prospectiva cujo objetivo é avaliar o impacto do padrão alimentar brasileiro e da transição nutricional sobre as doenças e agravos não transmissíveis à saúde em egressos graduados ou pós-graduados nas Universidades Federais de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos da UFV, UFJF, UFOP e UFMG (Protocolos nº 596.741-0 / 2013; 2.615.738/ 2018; 2565240/ 2018; 2491366/ 18) (ANEXO I). Todos os participantes leram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e indicaram o consentimento on-line antes de responder ao questionário.

A principal característica deste estudo é o recrutamento permanentemente aberto (em ondas de avaliação a cada 2 anos), baseado em coleta *on-line* de dados, permitindo um contínuo crescimento da amostra a cada onda de seguimento, além da inserção de pessoas de todo território brasileiro.

5.1.1 Coleta de dados: Projeto CUME

A primeira coleta ocorreu entre março e agosto de 2016, com a participação inicial dos egressos da UFMG e UFV que concluíram a graduação ou pós-graduação entre os anos de 1994 e 2014. Em 2018, durante o período de março a agosto, houve o reenvio do questionário *on-line* da linha de base, aos egressos da UFV e UFMG que não haviam respondido no ano de 2016, acrescentando os concluintes dos anos 2015 a 2017, bem como aos egressos da UFOP, UFLA e UFJF, formados entre os anos de 1994 e 2017 (Figura 6). Durante a coleta de dados foram realizadas cinco tentativas de contato com os egressos via e-mail, para que participassem da linha de base (Q_0).

A linha de base foi realizada por meio de questionário denominado Q_0 (disponível em: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbm9qZXRvY3VtZXxneDpjZTNIMDRlYWMlNmI1YQ>) que compreendia 83 questões relacionadas à estilo de vida, características sociodemográficas, características antropométricas, dados

bioquímicos e história pessoal e familiar de doenças e um Questionário de Frequência e Consumo Alimentar (QFCA) com 144 itens alimentares.

O Q_0 foi dividido em duas partes, de forma que os participantes responderam as 83 questões em um primeiro momento. Após uma semana, estes participantes receberam a segunda parte do questionário que corresponde às questões sobre hábitos alimentares que foram avaliados por meio do QFCA contendo 144 itens alimentares, adaptado de um questionário validado para a população brasileira (HENN et al., 2010).

Aos egressos que responderam ao Q_0 em 2016 foi enviado o primeiro questionário de seguimento no ano de 2018 (Q_2) (disponível em: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxwcm9qZXRVY3VtZXxneDozM2FkYWQ3NjU1YWRhZTUx>), com 105 questões relativas a estilo de vida, alterações nos comportamentos em saúde e histórico pessoal de doenças.

5.2 Sub-projeto: Consumo de polifenóis da dieta e hipertensão arterial sistêmica nos egressos das Universidades Federais de Minas Gerais

5.2.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo de coorte, avaliado em sua linha de base (transversal) e seguimento de dois anos (longitudinal) com dados do Projeto CUME. A amostra foi composta por todos os participantes do Projeto CUME que responderam aos questionários no momento da coleta de dados *on-line* e que correspondem ao critério de inclusão: ter concluído curso de graduação ou pós-graduação nas instituições participantes. Foram considerados critérios de exclusão para a análise dos dados da linha de base: i) Não ser brasileiro ou residente no Brasil no momento da coleta de dados; ii) Não ter respondido o Q_0 de forma completa; iii) Relataram valores inconsistentes para o consumo total de calorias diárias (menos de 500kcal/dia ou mais de 6000kcal/dia) na linha de base (SIQUEIRA *et al.*, 2018); e iv) Ser gestante no momento da coleta de dados (Figura 6). As exclusões realizadas para as análises do primeiro seguimento estão de acordo com as realizadas na linha de base com o acréscimo de: i) Não residir no Brasil no momento da coleta de dados do primeiro seguimento; ii) Portadores de HAS na linha de base.

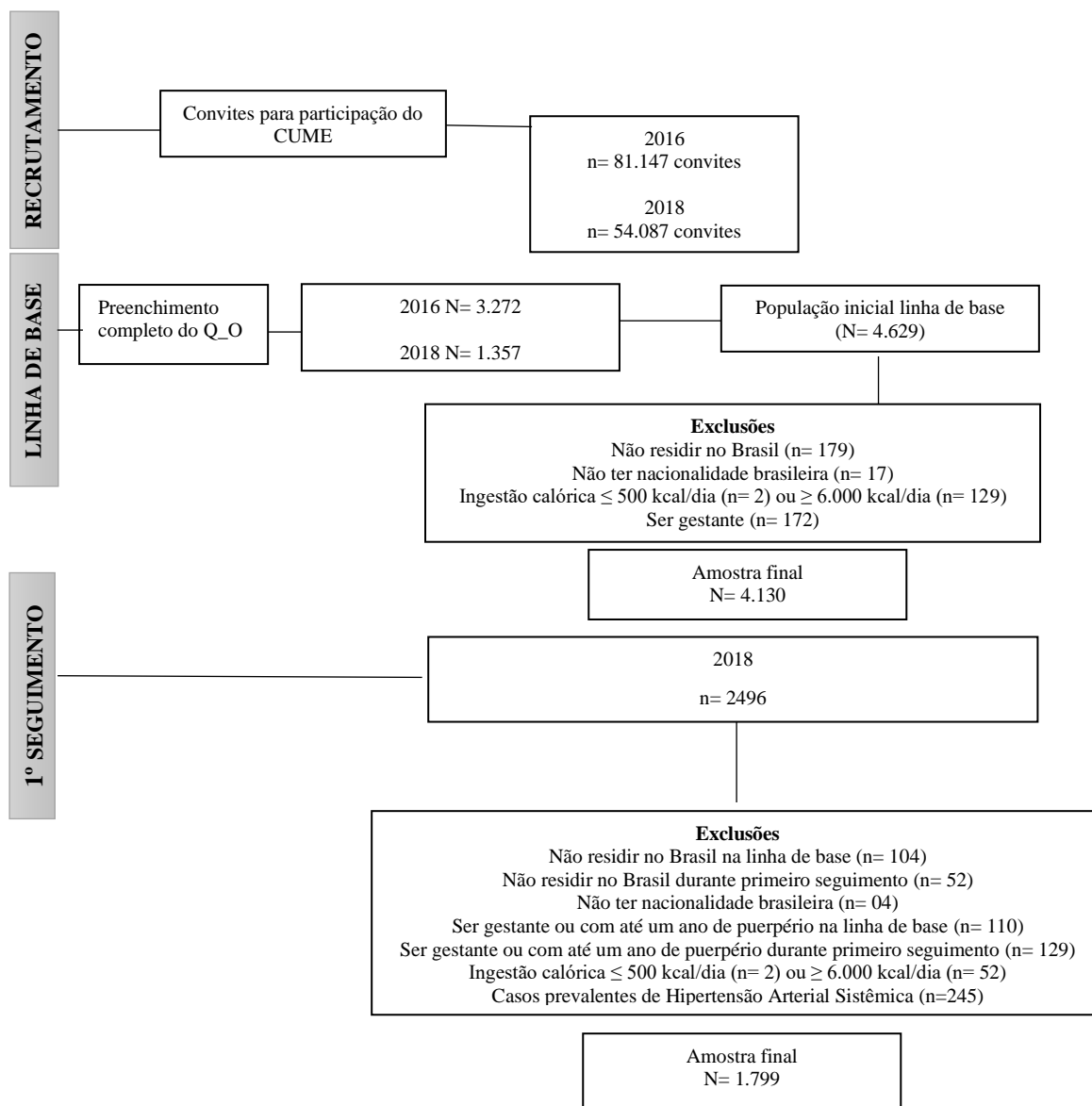


Figura 6. Fluxograma do estudo

5.2.2 Avaliação do desfecho: Hipertensão Arterial Sistêmica

Em ambos os questionários (Q0 e Q2), os participantes foram indagados quanto ao diagnóstico médico de HAS, histórico familiar, uso de medicamentos para doenças cardiovasculares e pressão arterial.

Para o diagnóstico de HAS foi considerado o relato de diagnóstico médico de HAS, e/ou relato de valores de pressão arterial de PAS ≥ 140 mmHg e/ou PAD ≥ 90 mmHg (MALACHIAS *et al.*, 2016) e/ou relato da utilização de medicamentos anti-hipertensivos. Os dados autorreferidos de diagnóstico de hipertensão, PAS e PAD foram validados por Miranda e colaboradores (2017).

A prevalência foi calculada levando-se em conta o número de pessoas diagnosticadas com HAS, mediante critérios expostos, sobre o número total de participantes

(4130), multiplicado por 100. Para a incidência do desfecho, o cálculo levou em consideração o número de novos casos de HAS, incidentes entre o período de 2016, após a resposta ao Q0, e 2018, sobre o número total de participantes expostos durante primeiro seguimento, sem considerar aqueles que já haviam sido diagnosticados com HAS em 2016, multiplicado por 100. A incidência de HAS foi calculada segundo o número total de participantes expostos (sem considerar os casos prevalentes).

A diferença de PAS e PAD entre os anos de seguimento foi calculada por meio da subtração da média das faixas de PA de Q_2 por Q_0, classificando-as como diminuição da PA ou aumento da PA durante o seguimento.

5.2.3 Avaliação da exposição: consumo de polifenóis

5.2.3.1 Avaliação do consumo alimentar

A avaliação do consumo alimentar foi realizada por meio do QFCA, previamente validado para a população brasileira (HENN et al., 2010), que continha 144 alimentares. Os alimentos do QFCA foram organizados em grupos alimentares: lácteos, carnes e peixes, cereais e leguminosas, gorduras e óleos, frutas, hortaliças e legumes, bebidas e outros alimentos. A frequência do consumo alimentar, no ano anterior, foi mensurada em 4 categorias (diariamente, semanalmente, mensalmente ou anualmente) associado ao número de vezes (zero a nove ou mais vezes) e o tamanho da porção. Foi fornecido um álbum fotográfico dos alimentos, construído para o Projeto CUME, visando auxiliar na visualização das porções dos alimentos e melhorar a confiabilidade das respostas. O consumo diário de alimentos foi estimado multiplicando o tamanho da porção pela frequência e número de vezes de consumo de cada item do QFCA, conforme o seguinte exemplo:

Exemplo: Consumo de 2 maçãs por semana:

1 unidade de maçã equivale a 110g

2 unidades de maçã equivalem a X

X = 220g

220g de maçã por semana (7 dias)

220g de maçã / 7 dias = X

X = 31,42 g de maçã por dia

Para o cálculo da ingestão diária de calorias e nutrientes foram utilizadas as Tabelas de Composição nutricional dos alimentos brasileira (TACO, 2011) e, na ausência de tais informações, a tabela do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2005).

As variáveis de consumo foram utilizadas sob a forma contínua e correspondem a ingestão de macro, micronutrientes e grupo de alimentos (carboidratos, proteínas, lipídeos, sódio, cálcio, potássio, ácidos graxos monoinsaturados, ácidos graxos poli-insaturados, gordura saturada, gordura trans, ômega – 3, ômega – 6, colesterol, fibras, café, lácteos, carnes, óleos e gorduras, cereais, leguminosas, frutas e hortaliças).

5.2.3.2 Estimativa do conteúdo de polifenóis dos alimentos

Para a avaliação do consumo de polifenóis foram excluídos os alimentos de origem animal (n= 34) e aqueles alimentos com apenas traços de polifenóis (n= 25), totalizando 85 alimentos fonte de polifenóis.

Os alimentos excluídos foram: leite (integral, desnatado, semidesnatado), iogurte (integral e desnatado), requeijão (integral e light), queijo, cottage, ricota, embutidos (mortadela, salsicha, peito de peru, linguiça), carnes (boi, frango, porco, carneiro, de sol, defumada e vísceras), bacon, ovo, almôndegas, sushi, peixes (sardinha/atum, camarão, salmão, bacalhau e outros peixes), manteiga, margarina (integral e light), maionese (integral e light), gordura de porco, água, refrigerantes (integral, diet, light e zero), mostarda (molho), açúcar (cristal, mascavo e light), adoçante, guloseimas(maria mole, bala), salgadinho/chips, pudim/ doce de leite, salgadinho frito, sal e sorvetes (integral e light).

Alimentos processados e ultraprocessados ou preparações o conteúdo fenólico calculado com base na porcentagem de contribuição de cada ingrediente fonte de polifenóis segundo receita padrão ou rótulos. Esses alimentos foram: torrada, pão (light e doce), pão de queijo, lasanha, nhoque, pizza, salada de frutas, sopa de legumes, empadão, pastelão, quiche, arroz doce e sopa de macarrão.

Os dados sobre o conteúdo de polifenóis nos alimentos foram extraídos do banco de dados do *Phenol-Explorer* versão 3.6 (www.phenol-explorer.eu) (NEVEU *et al.*,2010; PÉREZ-JIMÉNEZ *et al.*, 2010). Para alimentos não identificados no *Phenol Explorer*, foi utilizada a base de dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2016) e artigos que avaliaram o conteúdo fenólico de alimentos específicos, sendo estes, chá mate, chimarrão, mandioca e preparações com mandioca (MONTAGNAC, DAVIS, TANUMIHARDJO, 2009; BAEZA *et al.*,2018).

Para alimentos crus, foi aplicado o Fator de Retenção (FR) como forma de compensar as perdas ou ganhos dos nutrientes durante o processamento do alimento. O FR é o efeito do processamento e cocção dos alimentos no teor de polifenóis, isto é, a proporção de um determinado polifenol retido após o processamento, ajustado para a mudança no teor de água (PÉREZ-JIMÉNEZ *et al.*, 2010; ROTHWELL *et al.*, 2015).

$$FR = \left(\frac{\text{concentração do polifenol no alimento após processamento}}{\text{concentração do polifenol no alimento cru}} \right) * \text{Fator de cocção}$$

$$\text{Fator de cocção} = \left(\frac{\text{peso do alimento após processamento}}{\text{peso do alimento antes do alimento}} \right)$$

Foram considerados os fatores de retenção quando o conteúdo de polifenóis se apresentava disponível no *Phenol Explorer* somente sob a forma crua do alimento (ROTHWELL *et al.*, 2015).

A ingestão individual de polifenóis foi calculada multiplicando o conteúdo de polifenóis de cada alimento pelo seu consumo diário (gramas), dividido por 100.

Foram avaliados o consumo de polifenóis totais, suas clases: ácidos fenólicos, flavonóides, estilbenos, lignanas e subclasses: ácido hidroxicinâmico, ácido hidroxibenzoico, flavonóis, flavonas, isoflavonas e antocianinas.

5.2.4 Variáveis sociodemográficas, estilo de vida e condições de saúde

No Q_0 também foram coletados dados sociodemográficos, estilo de vida e situação de saúde individual e familiar, conforme modelo teórico (Figura 7).

As variáveis sociodemográficas investigadas foram: idade, escolaridade (nível de estudos e área do curso), cor da pele autodeclarada, situação profissional e renda familiar e individual). A idade foi categorizada em inferior a 40 anos ou superior ou igual a 40 anos, conforme Pereira e colaboradores (2019). A variável escolaridade em graduados ou pós-graduados (especialização, mestrado, doutorado e pós-doutorado). No que se refere à área de estudo, os indivíduos foram categorizados como graduados em cursos da área da saúde ou outros cursos/áreas. A situação profissional foi categorizada conforme a existência de renda (trabalho integral, trabalho parcial, trabalho informal e aposentados) ou não (estudam, desempregados e do lar). Para cor da pele, a categorização considerou a população branca e outras cores de pele (parda, preta, amarela e indígena). Para a avaliação da renda familiar foram considerados o recebimento de menos que cinco salários mínimos cinco salários mínimos ou

menos que dez salários mínimos e dez ou mais salários mínimos, baseados no valor proposto em 2020 (GOMES *et al.*, 2018).

As variáveis relacionadas ao estilo de vida analisadas foram hábito de fumar e atividade física no lazer. A variável fumar foi categorizada conforme consumo, ou seja, aqueles indivíduos que relatam fumar ou que já fumaram e aqueles indivíduos que nunca fumaram.

A atividade física no lazer foi avaliada por meio das seguintes perguntas: “Nos últimos 12 meses, em média quantos dias por semana você costumava praticar exercício físico ou esporte?” “No(s) dia(s) que você praticava exercício físico ou esporte, quanto tempo em média durava esta(s) atividade(s)?” com as opções de resposta: Menos que 10 minutos; Entre 10 e 19 minutos; Entre 20 e 29 minutos; Entre 30 e 39 minutos; Entre 40 e 49 minutos; Entre 50 e 59 minutos; 60 minutos ou mais. Tais faixas de tempo foram transformadas em valores absolutos por meio do cálculo da média entre aos minutos indicados por elas.

Exemplo: Faixa de tempo entre 50 e 59 minutos:

$$\begin{aligned} & 50 \text{ minutos} + 59 \text{ minutos} / 2 \\ & = 54,5 \text{ minutos de atividade física no lazer} \end{aligned}$$

Os valores encontrados foram classificados em ativos (pelo menos 150 minutos por semana de atividade física aeróbica de intensidade moderada a vigorosa) ou não ativos (não fazem atividade física ou não atingem o tempo de 150 minutos por semana) (WHO, 2011).

Em relação às condições de saúde foram avaliados a morbidade referida (histórico pessoal de doenças) e o IMC.

Os participantes relataram a presença/ausência de diagnóstico médico de HAS, diabetes mellitus, colesterol alto, triglicérides alto, apneia e obesidade. Para as análises, as variáveis colesterol alto e triglicérides alto foram agrupadas em uma variável denominada dislipidemia.

O cálculo do IMC foi realizado pela fórmula: peso/altura² utilizando os dados autorreferidos de peso e altura, já validados em estudo anterior (MIRANDA *et al.*, 2017). O IMC foi categorizado conforme pontos de corte da Organização Mundial da Saúde (1998) e Lipschitz (1994) classificando indivíduos sem excesso de peso (IMC inferior a 25kg/m² para adultos e inferior a 27kg/m² para idosos) ou com excesso de peso (IMC igual ou superior a 25kg/m² para adultos e igual ou superior a 27kg/m² para idosos).

As mudanças de comportamento e estilo de vida (consumo de tabaco; consumo de bebidas alcoólicas; prática de atividade física no lazer; consumo de sal de adição, lácteos integrais e desnatados ou semidesnatados, embutidos, carne vermelha ou branca, gorduras,

frutas, verduras e legumes, e café) foram avaliadas no Q_2, questionando-se se havia ocorrido a interrupção, diminuição, aumento ou se não houve mudança de tais comportamentos desde o último questionário (ANEXO IV). Os alimentos ou grupos alimentares avaliados foram selecionados conforme sua associação à hipertensão (LI *et al.*, 2016; SCHWINGSHACKL *et al.*, 2017).

5.2.6 Análise dos dados

5.2.6.1 Avaliação do consumo alimentar

As variáveis de ingestão foram ajustadas por energia pelo método residual proposto por Willet (WILLETT, HOWE, KUSHI, 1997).

A contribuição (C) de cada alimento presente no QFCA no consumo de polifenóis foi calculada por meio da proporção entre a média do consumo de polifenóis totais, suas classes e subclasses, de determinado alimento pela média do somatório de polifenóis totais ou suas classes e subclasses de todos os alimentos. Posteriormente, o consumo de polifenóis foi dividido e demonstrado por meio de quintis.

$$C = \left(\frac{\text{valor médio ingerido dos polifenóis totais, classes e subclasses do alimento}}{\text{valor médio ingerido do somatório dos polifenóis totais ou suas classes e subclasses de todos os alimentos}} \right) * 100$$

5.2.6.1 Análises estatísticas

As análises estatísticas foram realizadas por meio do *software* Stata versão 15.1 e para todas as análises foi considerado o nível de significância de 5%.

A análise dos dados contemplou análise descritiva e avaliação da normalidade das variáveis contínuas por meio de teste de Shapiro Wilk e análise de histograma. Os dados contínuos foram apresentados em média e intervalo de confiança 95% (IC95%) e as variáveis categóricas como frequências absolutas e relativas.

As análises referentes aos dados da linha de base foram realizadas por meio do teste estatístico Qui-Quadrado de Pearson para comparação intergrupos com variáveis categóricas, Mann-Whitney para comparação intergrupos em casos de variáveis contínuas e não paramétricas. Para avaliação dos quintis de consumo de polifenóis utilizou-se o teste Qui-Quadrado de tendência linear e teste ANOVA para tendência linear para variáveis contínuas.

Para avaliar a relação entre o consumo de polifenóis totais, suas classes e subclasses com a presença de hipertensão arterial foi utilizada a regressão logística com estimação dos valores de *Odds Ratio* e respectivos IC95%.

A regressão logística múltipla foi realizada por meio de modelo bruto (sem ajuste) e com ajustes (ajuste 1 e 2). Para ajustes, foram utilizadas covariáveis associadas à hipertensão arterial de acordo com a literatura (prática de atividade física) e, ou com a associação estatística na análise bivariada (sexo, idade, hábito de fumar e IMC), sendo: Ajuste 1) Sexo e idade; Ajuste 2) Sexo, idade, hábito de fumar, prática de atividade física e IMC. Testes de tendência linear foram realizados para cada modelo de regressão de logística.

As análises referentes aos dados do seguimento (período de 2016 e 2018) foram realizadas por meio do teste estatístico Qui Quadrado de Pearson para comparação intergrupos com variáveis categóricas e Mann-Whitney para comparação intergrupos em casos de variáveis contínuas e não paramétricas.

Modelos multivariáveis de regressão de Cox foram ajustados para estimar as razões de risco (*Hazard Ratio* - HR) e os IC95% do risco de desenvolver HAS durante o seguimento, de acordo com os quintis de consumo de polifenóis da linha de base. Utilizou-se o quintil mais baixo de consumo de polifenóis como categoria de referência. Testes de tendência linear foram realizados para cada modelo de regressão de Cox.

Foi então realizada Regressão de Cox bruta (sem ajuste) e posteriormente com os seguintes ajustes: Ajuste 1) Sexo e idade; Ajuste 2) Sexo, idade, hábito de fumar, escolaridade, prática de atividade física e IMC. Tais ajustes foram escolhidos após análise da relação de cada um deles com a incidência de HAS ($p < 0,05$) bem como plausibilidade literária, ou seja, variáveis que possuem evidências científicas acerca da sua relação com o desfecho e exposição.

Para avaliar a associação entre a variação da PAS e PAD e o consumo de polifenóis, realizou-se a Regressão logística bruta (sem ajuste) seguida dos ajustes: Ajuste 1) Sexo e idade; Ajuste 2) Sexo, idade, hábito de fumar, escolaridade, prática de atividade física e IMC.

A análise de sensibilidade foi conduzida repetindo-se a análise multivariada ajustada pelas variáveis, sexo, idade, hábito de fumar, prática de atividade física, IMC e status educacional, seguida por seis modelos de ajustes adicionais: 1) Consumo de café 2) por hábito de fazer dieta; 3) pela história familiar de HAS; 4) pelo consumo de álcool; 5) pela raça; 6) sem excluir os indivíduos que consomem $< 500\text{kcal/dia}$ e $> 6000\text{ kcal/dia}$.

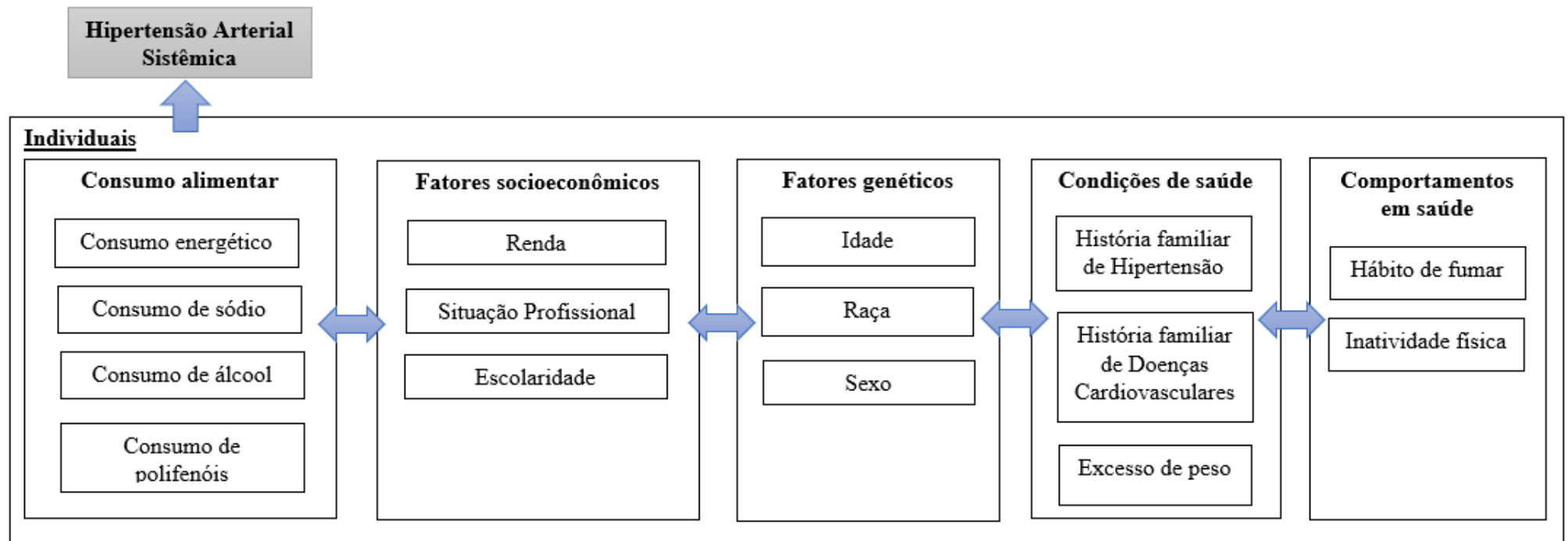


Figura 7. Modelo Teórico da relação entre as variáveis estudadas e o desfecho Hipertensão Arterial Sistêmica

Resultados e discussão

Estudo transversal

6. Resultados – Estudo transversal

Um total de 4629 indivíduos responderam ao questionário de linha de base. Após exclusões, a amostra final da linha de base foi composta de 4130 participantes. Destes, 2812 eram do sexo feminino (68,1%), com média de idade de 36,07 anos para ambos os sexos. Um total de 12,1% (n= 498) da amostra estudada apresentou diagnóstico de HAS.

Buscando-se avaliar quais variáveis podem estar relacionadas ao desfecho HAS, foi observado que a doença estava relacionada ao sexo masculino, idade ≥ 40 anos, ter pós-graduação, ter formação em cursos que não da área da saúde, situação profissional relacionada à presença de renda, renda individual de dez salários mínimos ou mais, ter o hábito de fumar, inatividade física, excesso de peso e história familiar de HAS, de acidente vascular cerebral (AVC) e de infarto agudo do miocárdio (IAM) (Tabela 1).

Tabela 1 - Características dos participantes na linha de base do Projeto CUME de acordo com diagnóstico de Hipertensão Arterial Sistêmica (n = 4130), Brasil 2016-2018.

	Total N (%)	Diagnóstico de HAS (%)	Ausência de HAS n (%)	Valor de p ^a
Sexo				<0,001
Feminino	2812 (68,09)	291 (58,43)	2521 (69,41)	
Masculino	1318 (31,91)	207 (41,57)	1111 (30,59)	
Idade, (N= 4129)				<0,001
< 40 anos	2926 (70,86)	218 (43,78)	2708 (74,58)	
≥ 40 anos	1203 (29,14)	280 (56,22)	923 (25,42)	
Escolaridade				0,022
Graduação	1139 (27,58)	116 (23,29)	1023 (28,17)	
Pós-Graduação	2991 (72,42)	382 (76,71)	2609 (71,83)	
Área de estudo				<0,001
Cursos da área da saúde	1092 (26,44)	92 (18,47)	1000 (27,53)	
Outras áreas	3038 (73,56)	406 (81,53)	2632 (72,47)	
Situação Profissional				<0,001
Desempregado/Do lar	921 (22,30)	56 (11,24)	865 (23,82)	
Aposentado/Trabalho integral/ Trabalho parcial/ Trabalho informal	3209 (77,70)	442 (88,76)	2767 (76,18)	
Raça/Cor da pele				0,136
Branca	2686 (65,04)	309 (62,05)	2377 (65,45)	
Outras ¹	1444 (34,96)	189 (37,95)	1255 (34,55)	
Renda familiar, n= 3744				0,001 ^a
< 5 salários mínimos	1203 (32,13)	126 (27,51)	1077 (32,78)	
≥ 5 a <10 salários mínimos	1423 (38,01)	166 (36,24)	1257 (38,25)	
≥ 10 salários mínimos	1118 (29,86)	166 (36,24)	952 (28,97)	
Consumo de tabaco				<0,001

Sim	859 (20,80)	146 (29,32)	713 (19,63)	
Não	3271 (79,20)	352 (70,68)	2912 (80,37)	
Consumo de álcool				0,114
Sim	3008 (72,83)	348 (69,88)	2660 (73,24)	
Não	1122 (27,17)	150 (30,12)	972 (26,76)	
Prática de atividade física				<0,001
Inativo fisicamente	1474 (35,69)	216 (43,37)	1258 (34,64)	
Ativo fisicamente	2656 (64,31)	282 (56,63)	2374 (65,36)	
IMC (N=4128)				<0,001
Sem excesso de peso ²	2465 (59,69)	165 (33,13)	2300 (63,33)	
Excesso de peso ³	1665 (40,31)	333 (66,87)	1332 (36,67)	
História familiar de HAS				<0,001
Sim	3036 (73,51)	416 (83,53)	2620 (72,14)	
Não	1094 (26,49)	82 (16,47)	1012 (27,86)	
História familiar de AVC				0,013
Sim	1088 (26,34)	154 (30,92)	934 (25,72)	
Não	3042 (73,66)	344 (69,08)	2698 (74,28)	
História familiar IAM				0,001
Sim	1373 (33,24)	197 (39,56)	1176 (32,38)	
Não	2757 (66,76)	301 (60,44)	2456 (67,62)	

Nota: Valores apresentados como frequência absoluta e relativa

^aTeste de Qui-Quadrado de Pearson

IMC: Índice de Massa Corporal; HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; AVC: Acidente Vascular Cerebral; IAM: Infarto Agudo do Miocárdio

¹Preto, pardo, amarelo ou indígena; ²IMC < 25kg/m² e < 27kg/m²; ³IMC ≥ 25kg/m² e ≥ 27kg/m²

As características sociodemográficas, de estilo de vida e condições de saúde, conforme os quintis de consumo de polifenóis totais foram demonstradas nas Tabela 2, 3 e 4. Observa-se que há uma tendência de aumento da idade e da renda individual conforme os quintis de consumo de polifenóis. No último quintil de consumo de polifenol observa-se maior proporção de indivíduos que fizeram pós graduação, que formaram em cursos que não são da área da saúde, que possuem renda proveniente a situação profissional e ativos fisicamente. E os indivíduos fumantes ou ex-fumantes, que consumiam bebidas alcólicas, que fizeram dieta nos últimos 12 meses, com excesso de peso e com história familiar de IAM e os hipertensos também apresentaram tendência de maior ingestão de polifenóis (Tabela 3 e 4).

Em relação ao consumo de nutrientes, alimentos e compostos bioativos entre hipertensos e não hipertensos, houve maior ingestão de isoflavonas, ácidos fenólicos, ácido hidroxicinâmico, ácido hidroxibenzoico, potássio, café e hortaliças entre hipertensos, bem como um menor consumo de antocianinas (Tabela 5). A classe dos ácidos fenólicos foi a de maior abundância entre os polifenóis consumidos pela população.

Os principais alimentos que contribuíram para a ingestão de polifenóis foram apresentados nas Figuras 8 e 9 de forma estratificada pelo diagnóstico de HAS. As fontes dietéticas que contribuíram para a ingestão de polifenóis foram similares entre os dois grupos. O café foi responsável por 47% do consumo de polifenóis totais entre hipertensos e 44% do consumo entre não hipertensos, sendo o principal contribuinte para a ingestão de polifenóis totais. Observou-se que diferentes alimentos contribuem para o consumo de flavonas, ácidos fenólicos, ácidos hidroxicinâmicos e lignanas, entre os dois grupos.

Tabela 2 -Características sociodemográficas da linha de base dos participantes do Projeto CUME por quintis de consumo de polifenóis totais ajustadas por energia (n = 4130), Brasil 2016-2018.

	Quintis de consumo de polifenóis totais						p for trend
	Total	1	2	3	4	5	
Sexo¹							0,741 ^a
Feminino	2812 (68,09)	534 (64,65)	568 (68,77)	591 (71,55)	588 (71,19)	531 (64,29)	
Masculino	1318 (31,91)	292 (35,35)	258 (31,23)	235 (28,45)	238 (28,81)	295 (35,71)	
Idade (N = 4129)²	36,07 (35,78 - 36,36)	33,87 (33,29 - 34,45)	34,63 (34,00 - 35,26)	35,95 (35,31 - 36,60)	37,58 (36,91 - 38,24)	38,31 (37,64 - 38,98)	< 0,001 ^b
Cor da pele¹							0,052 ^a
Outras	1444 (34,96)	319 (38,62)	276 (33,41)	290 (35,11)	288 (34,87)	271 (32,81)	
Branca ³	2686 (65,04)	507 (61,38)	550 (66,59)	536 (64,89)	538 (65,13)	555 (67,19)	
Escolaridade¹							< 0,001 ^a
Graduação	1139 (27,58)	275 (33,29)	240 (29,06)	219 (26,51)	196 (23,73)	209 (25,30)	
Pós-Graduação	2991 (72,42)	551 (66,71)	586 (70,94)	607 (73,49)	630 (76,27)	617 (74,70)	
Área de estudo¹							0,001 ^a
Cursos da área da saúde	1092 (26,44)	232 (28,09)	232 (28,09)	243 (29,42)	197 (23,85)	188 (22,76)	
Outras áreas	3038 (73,56)	594 (71,91)	594 (71,91)	583 (70,58)	629 (76,15)	638 (77,24)	
Situação Profissional¹							< 0,001 ^a
Desempregado/Do lar/Estudante	921 (22,30)	216 (26,15)	191 (23,12)	191 (23,12)	166 (20,10)	157 (19,01)	
Trabalha/Aposentado	3209 (77,70)	610 (73,85)	635 (76,88)	635 (76,88)	660 (79,90)	669 (80,99)	
Renda familiar(N = 3744)²							0,342 ^b
	10402.60 (8623.37 - 12181.83)	8589.92 (8147.15 - 9032.69)	10410.21 (8422.18 - 12398.24)	9127.79 (8652.06 - 9603.52)	13993.46 (5413.92 - 22572.99)	9844.5 (9336.93 - 10352.08)	

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ² Valores apresentados como média e IC95%

^a Teste Qui – Quadrado de tendência linear; ^b Teste Anova

³ Preto, pardo, amarelo ou indígena

Tabela 3 -Características do estilo de vida da linha de base dos participantes do Projeto CUME por quintis de consumo de polifenóis totais ajustadas por energia (n = 4130), Brasil 2016-2018.

	Quintis de consumo de polifenóis totais						p for trend
	Total	1	2	3	4	5	
Consumo de tabaco¹							< 0,001 ^a
Não	3271 (79,20)	706 (85,47)	699 (84,62)	665 (80,51)	606 (73,37)	595 (72,03)	
Sim	859 (20,80)	120 (14,53)	127 (15,38)	161 (19,49)	220 (26,63)	231 (27,97)	
Consumo de álcool¹							< 0,001 ^a
Não	1122 (27,17)	291 (35,23)	242 (29,30)	218 (26,39)	196 (23,73)	175 (21,19)	
Sim	3008 (72,83)	535 (64,77)	584 (70,70)	608 (73,61)	630 (76,27)	651 (78,81)	
Fez Dieta (N=4129)							< 0,001 ^a
Não	2837 (68,71)	624 (75,54)	585 (70,82)	556 (67,31)	550 (66,59)	522 (63,27)	
Sim	1292 (31,29)	202 (24,46)	241 (29,18)	270 (32,69)	276 (33,41)	303 (36,73)	
Pratica de atividade física¹							< 0,001 ^a
Inativo fisicamente	1474 (35,69)	362 (43,83)	314 (38,01)	277 (33,54)	268 (32,45)	253 (30,63)	
Ativo fisicamente	2656 (64,31)	464 (56,17)	512 (61,99)	549 (66,46)	558 (67,55)	573 (69,37)	
IMC¹							0,035 ^a
Sem excesso de peso ⁴	2465 (59,69)	486 (58,84)	520 (62,95)	513 (62,11)	494 (59,81)	452 (54,72)	
Excesso de peso ⁵	1665 (40,31)	340 (41,16)	306 (37,05)	313 (37,89)	332 (40,19)	374 (45,28)	

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ² Valores apresentados como média e IC95%

^a Teste Qui – Quadrado de tendência linear; ^b Teste Anova

⁴ IMC < 25kg/m² e < 27kg/m²; ⁵ IMC ≥ 25kg/m² e ≥ 27kg/m²

IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 4 -Condições de saúde da linha de base dos participantes do Projeto CUME por quintis de consumo de polifenóis totais ajustadas por energia (n = 4130), Brasil 2016-2018.

	Quintis de consumo de polifenóis totais						p for trend
	Total	1	2	3	4	5	
História familiar de HAS¹							
Não	1094 (26,49)	228 (27,60)	220 (26,63)	219 (26,51)	202 (24,46)	225 (27,24)	0,533 ^a
Sim	3036 (73,51)	598 (72,40)	606 (73,37)	607 (73,49)	624 (75,54)	601 (72,76)	
História familiar de AVC¹							
Não	3042 (73,66)	628 (76,03)	599 (72,52)	609 (73,73)	606 (73,37)	600 (72,64)	0,221 ^a
Sim	1088 (26,34)	198 (23,97)	227 (27,48)	217 (26,27)	220 (26,63)	226 (27,36)	
História familiar IAM¹							
Não	2757 (66,76)	568 (68,77)	565 (68,40)	561 (67,92)	532 (64,41)	531 (64,29)	0,011 ^a
Sim	1373 (33,24)	258 (31,23)	261 (31,60)	265 (32,08)	294 (35,59)	295 (35,71)	
História Clínica¹							
Hipertensão Arterial Sistêmica							
Sim	267 (6,46)	46 (5,57)	50 (6,05)	44 (5,33)	67 (8,11)	60 (7,26)	0,044 ^a
Não	3863 (93,54)	780 (94,43)	776 (93,95)	782 (94,67)	759 (91,89)	766 (92,74)	
Diabetes Mellitus							
Sim	66 (1,60)	7 (0,85)	17 (2,06)	10 (1,21)	14 (1,69)	18 (2,18)	0,095 ^a
Não	4064 (98,40)	819 (99,15)	809 (97,94)	816 (98,79)	812 (98,31)	808 (97,82)	
Dislipidemia							
Sim	547 (13,24)	107 (12,95)	110 (13,32)	105 (12,71)	119 (14,41)	106 (12,83)	0,820 ^a
Não	3583 (86,76)	719 (87,05)	716 (86,68)	721 (87,29)	707 (85,59)	720 (87,17)	
Obesidade							
Sim	372 (9,01)	76 (9,20)	65 (7,87)	71 (8,60)	68 (8,23)	92 (11,14)	0,178 ^a
Não	3758 (90,99)	750 (90,80)	761 (92,13)	755 (91,40)	758 (91,77)	734 (88,86)	
Apneia							
							0,523 ^a

Sim	80 (1,94)	17 (2,06)	13 (1,57)	15 (1,82)	15 (1,82)	20 (2,42)
Não	4050 (98,06)	809 (97,94)	813 (98,43)	811 (98,18)	811 (98,18)	806 (97,58)

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ² Valores apresentados como média e IC95%

^a Teste Qui – Quadrado de tendência linear; ^b Teste Anova

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; AVC: Acidente Vascular Cerebral; IAM: Infarto Agudo do Miocárdio

Tabela 5 – Consumo dietético dos participantes do Projeto CUME da linha de base, entre hipertensos e não hipertensos (n = 4130), Brasil 2016-2018

	Total	Hipertensos	Não Hipertensos	Valor de p ^a
<i>Polifenóis</i>				
Polifenóis totais (mg/dia)	841,91 (829,10 - 854,72)	878,52 (838,04 - 919,00)	836,89 (823,42 - 850,36)	0,078
Flavonoides (mg/dia)	180,15 (176,40 - 183,90)	171,87 (161,23 - 182,50)	181,28 (177,28 - 185,29)	0,063
Flavonas (mg/dia)	5,10 (4,98 - 5,22)	4,88 (4,55 - 5,21)	5,13 (5,00 - 5,27)	0,090
Flavonois (mg/dia)	23,22 (22,80 - 23,64)	23,21 (21,82 - 24,61)	23,21 (22,77 - 23,65)	0,698
Isoflavonas (mg/dia)	2,59 (2,29 - 2,89)	2,75 (1,71 - 3,79)	2,57 (2,26 - 2,88)	<0,001
Antocianinas (mg/dia)	41,10 (39,58 - 42,62)	38,69 (34,55 - 42,83)	41,43 (39,79 - 43,06)	0,002
Ácidos Fenólicos (mg/dia)	621,71 (609,70 - 633,71)	666,62 (627,61 - 705,64)	615,55 (603,00 - 628,10)	0,017
Ácido Hidroxicinâmico (mg/dia)	509,64 (498,82 - 520,45)	553,20 (520,70 - 585,70)	503,66 (492,21 - 515,11)	0,001
Ácido Hidroxibenzoico (mg/dia)	111,92 (106,29 - 117,56)	113,27 (90,65 - 135,89)	111,74 (106,12 - 117,35)	0,041
Lignanas (mg/dia)	18,77 (18,37 - 19,17)	18,87 (17,68 - 20,06)	18,76 (18,33 - 19,18)	0,816
Estilbenos (mg/dia)	0,69 (0,65 - 0,73)	0,75 (0,64 - 0,86)	0,68 (0,64 - 0,72)	0,856
<i>Macronutrientes</i>				
Carboidratos (g/dia)	275,54 (273,61 - 277,47)	275,17 (268,94 - 281,40)	275,59 (273,56 - 277,62)	0,949
Proteínas (g/dia)	108,90 (107,88 - 109,90)	109,66 (106,57 - 112,76)	108,78 (107,71 - 109,86)	0,806
Lipídeos (g/dia)	91,16 (90,48 - 91,84)	90,80 (88,67 - 92,94)	91,21 (90,50 - 91,93)	0,256
Ácidos Graxos Monoinsaturados (g/dia)	37,68 (37,32 - 38,05)	38,42 (37,16 - 39,68)	37,58 (37,20 - 37,96)	0,961
Ácidos Graxos Poliinsaturados (g/dia)	16,30 (16,12 - 16,46)	16,46 (15,87 - 17,05)	16,27 (16,09 - 16,45)	0,832
Gordura Saturada (g/dia)	32,27 (31,98 - 32,56)	32,20 (31,25 - 33,14)	32,28 (31,97 - 32,60)	0,147
Gordura Trans (g/dia)	1,07 (1,05 - 1,09)	1,07 (1,02 - 1,14)	1,06 (1,04 - 1,09)	0,581
Ômega – 3 (g/dia)	1,38 (1,36 - 1,42)	1,37 (1,30 - 1,45)	1,39 (1,36 - 1,42)	0,843
Ômega – 6 (g/dia)	7,41 (7,30 - 7,52)	7,48 (7,13 - 7,84)	7,40 (7,29 - 7,51)	0,771
<i>Micronutrientes</i>				
Sódio (mg/dia)	2390,33 (2359,89 - 2420,78)	2380,83 (2276,16 - 2485,50)	2391,63 (2360,10 - 2423,18)	0,609
Cálcio (mg/dia)	814,45 (804,73 - 824,17)	794,77 (767,65 - 821,90)	817,15 (806,74 - 827,56)	0,426
<i>Outros nutrientes</i>				
Potássio (mg/dia)	3723,21 (3699,84 - 3746,57)	3780,79 (3706,07 - 3855,50)	3715,31 (3690,80 - 3739,83)	0,029
Colesterol (mg/dia)	368,01 (361,80 - 374,22)	365,24 (344,79 - 385,69)	368,40 (361,91 - 374,87)	0,149
Fibras (g/dia)	30,40 (30,06 - 30,73)	30,25 (29,21 - 31,28)	30,42 (30,07 - 30,77)	0,664
<i>Café e grupos alimentares</i>				
Café (mL/dia)	141,94 (137,49 - 146,40)	161,10 (147,76 - 174,44)	139,32 (134,60 - 144,03)	<0,001
Lácteos (g/dia)	251,38 (245,09 - 257,67)	242,66 (225,34 - 259,97)	252,58 (245,83 - 259,33)	0,602
Carnes (g/dia)	237,02 (232,46 - 241,58)	241,48 (227,28 - 255,68)	236,41 (231,60 - 241,21)	0,767
Óleos e gorduras (g/dia)	18,98 (18,50 - 19,46)	19,63 (18,19 - 21,07)	18,89 (18,39 - 19,40)	0,481
Cereais (g/dia)	228,88 (225,55 - 232,22)	225,64 (215,05 - 236,22)	229,33 (225,82 - 232,83)	0,468

Leguminosas (g/dia)	79,97 (77,15 - 82,80)	78,90 (71,36 - 86,44)	80,12 (77,08 - 83,16)	0,355
Frutas (g/dia)	444,18 (434,14 - 454,22)	455,52 (422,36 - 488,67)	442,62 (432,15 - 453,10)	0,853
Hortaliças (g/dia)	232,97 (228,45 - 237,50)	245,35 (232,48 - 258,22)	231,28 (226,44 - 236,11)	0,004

Nota: Os valores apresentados foram ajustados pelo método residual de energia; Valores apresentados como média e IC95%

^a Teste de Mann Whitney

Hipertensos

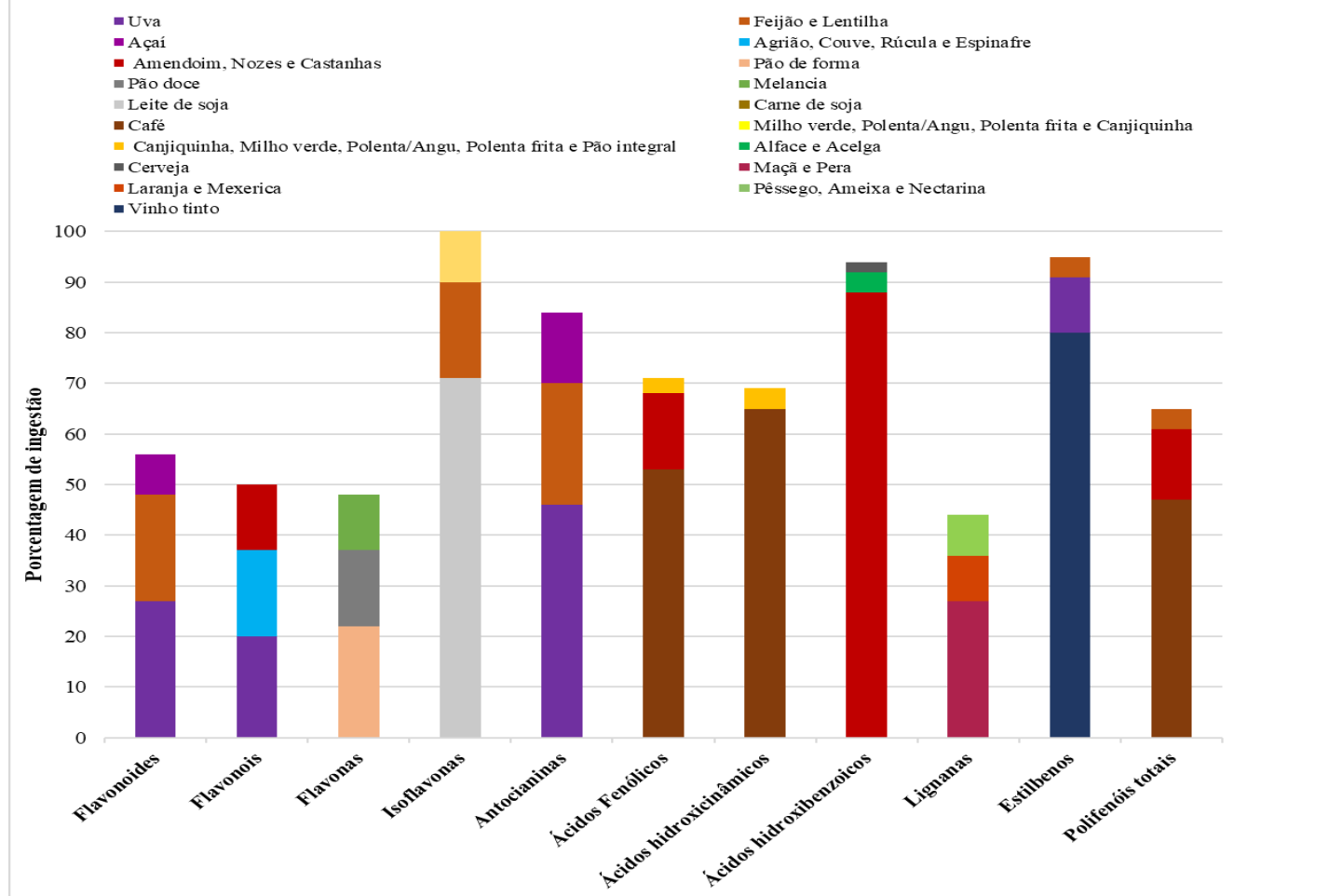


Figura 8. Principais fontes dietéticas para o consumo de polifenóis (totais, classes e subclasses) do Projeto CUME entre hipertensos da linha de base (n = 4130), Brasil 2016-2018

Não hipertensos

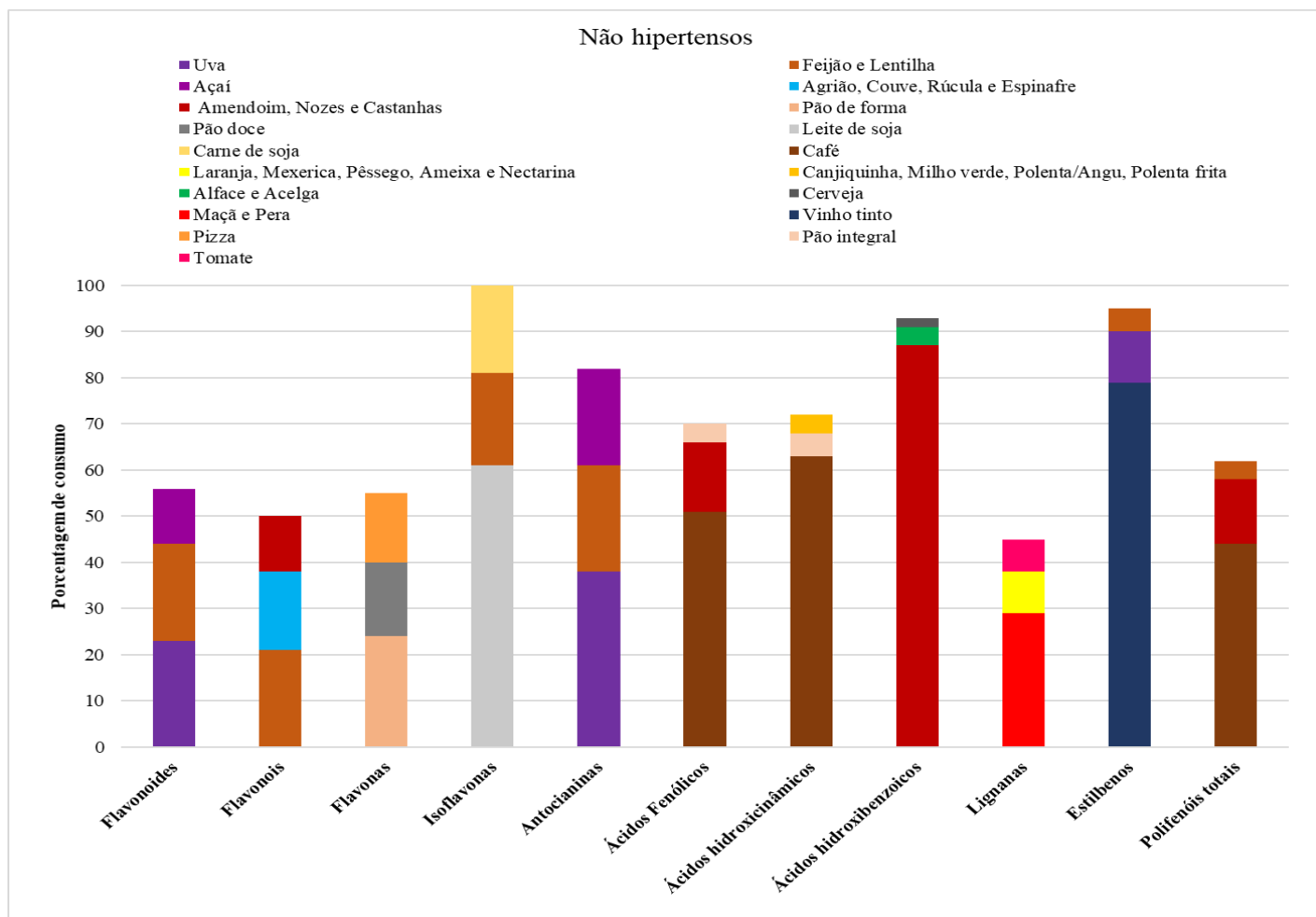


Figura 9. Principais fontes dietéticas para o consumo de polifenóis (totais, classes e subclasses) do Projeto CUME entre não hipertensos da linha de base (n = 4130), Brasil 2016-2018

Quando avaliada a associação entre a prevalência de HAS segundo os quintis de consumo de polifenóis totais e suas classes, (Tabela 6) por meio de modelos multivariados (ajustados por sexo, idade, hábito de fumar, prática de atividade física e IMC), observou-se que os indivíduos que consumiam entre 399,68mg e 405,35mg (segundo quintil) por dia de ácidos fenólicos tinham menores chances de ter hipertensão, quando comparados aos indivíduos que consumiam no primeiro quintil desta classe de polifenóis. Essa associação também ocorreu no terceiro quintil de consumo após ajuste por sexo e idade, mas não permaneceu significativa após os demais.

Quando analisada a associação entre o consumo das subclasses de polifenóis e a presença de HAS (Tabela 7), obteve-se associação significativa e inversa no terceiro e quinto quintil do consumo de ácidos hidroxicinâmicos e ácidos hidroxibenzóicos com a presença de HAS após ajustes por sexo e idade. Os flavonóis apresentaram associação significativa e inversa à presença de HAS para o consumo entre 13,73mg e 13,97mg (segundo quintil) por dia desta subclasse em análise multivariada (ajustada por sexo, idade, hábito de fumar, prática de atividade física e IMC), assim como para o consumo entre 46,54mg e 48,67mg (último quintil) por dia. Ao analisar o consumo de flavonas, foi encontrada associação significativa e inversa somente no modelo bruto para o consumo entre 11,43mg e 12,17mg (último quintil) por dia, no entanto não houve significância estatística após os ajustes. Ao investigar esta mesma associação com o consumo de isoflavonas, obteve-se relação significativa e inversa com a presença de HAS nos quartos e quintos quintis de consumo, após o ajuste por sexo e idade. O consumo de antocianinas também se mostrou protetivo em relação à HAS. No modelo bruto, obteve-se associação significativa e inversa no terceiro, quarto e último quintil, sendo que esta associação permaneceu significativa mesmo após ajuste por sexo e idade no quarto quintil, mas não após os demais ajustes.

Os resultados da análise de sensibilidade foram demonstrados na tabela 8. Não houve diferenças substanciais e significativas em nenhum dos ajustes aplicados.

Tabela 6 - Odds ratios (ORs) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo de polifenóis totais e suas classes e a presença de hipertensão arterial sistêmica (n = 4130), Brasil 2016-2018

	Quintis de consumo de polifenóis totais, classes e subclasses					p for trend ⁴
	1	2	3	4	5	
Polifenóis totais						
Nº de pessoas ¹	826	826	826	826	826	
Nº de hipertensos ²	94 (11,38)	97 (11,74)	87 (10,53)	106 (12,83)	114 (13,80)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	374,65 (364,79 - 384,51)	614,47 (611,18 - 617,76)	776,05 (772,75 - 779,36)	980,32 (975,44 - 985,21)	1464,06 (1435,87 - 1492,24)	
OR (IC 95%) ^a	1	1,04 (0,77 - 1,40)	0,92 (0,67 - 1,25)	1,15 (0,85 - 1,54)	1,25 (0,93 - 1,67)	0,103
OR (IC 95%) ^b	1	0,96 (0,70 - 1,32)	0,77 (0,55 - 1,06)	0,86 (0,63 - 1,17)	0,87 (0,64 - 1,19)	0,269
OR (IC 95%) ^c	1	1,04 (0,75 - 1,43)	0,81 (0,58 - 1,13)	0,92 (0,67 - 1,27)	0,90 (0,65 - 1,23)	0,353
Ácidos Fenólicos						
Nº de pessoas ¹	826	826	826	826	826	
Nº de hipertensos ²	103 (12,47)	78 (9,44)	89 (10,77)	110 (13,32)	118 (14,29)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	204,06 (196,42 - 211,70)	402,52 (399,68 - 405,35)	551,70 (548,65 - 554,74)	741,90 (737,31 - 746,48)	1208,35 (1180,41 - 1236,29)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,73 (0,54 - 1,00)	0,85 (0,63 - 1,15)	1,08 (0,81 - 1,44)	1,17 (0,88 - 1,55)	0,033
OR (IC 95%) ^b	1	0,67 (0,48 - 0,93)	0,72 (0,52 - 0,99)	0,84 (0,62 - 1,14)	0,84 (0,62 - 1,14)	0,727
OR (IC 95%) ^c	1	0,72 (0,52 - 1,00)	0,77 (0,56 - 1,07)	0,88 (0,64 - 1,19)	0,82 (0,61 - 1,12)	0,600
Flavonóides						
Nº de pessoas ¹	826	826	826	826	826	
Nº de hipertensos ²	118 (14,29)	100 (12,11)	92 (11,14)	90 (10,90)	98 (11,86)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	60,17 (57,52 - 62,81)	119,40 (118,67 - 120,12)	155,45 (154,71 - 156,20)	203,47 (202,16 - 207,77)	362,26 (352,36 - 372,16)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,83 (0,62 - 1,10)	0,75 (0,56 - 1,00)	0,73 (0,55 - 0,98)	0,81 (0,61 - 1,08)	0,099
OR (IC 95%) ^b	1	0,88 (0,65 - 1,18)	0,87 (0,64 - 1,18)	0,73 (0,54 - 1,00)	0,76 (0,56 - 1,03)	0,040
OR (IC 95%) ^c	1	0,95 (0,70 - 1,29)	1,00 (0,73 - 1,37)	0,81 (0,59 - 1,12)	0,90 (0,66 - 1,23)	0,327
Lignanans						
Nº de pessoas ¹	826	826	826	826	826	

Nº de hipertensos ²	106 (12,83)	96 (11,62)	86 (10,41)	100 (12,11)	110 (13,32)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	5,35 (5,05 - 5,64)	12,08 (12,00 - 12,17)	16,37 (16,28 - 16,46)	22,18 (22,03 - 22,33)	37,89 (36,86 - 38,92)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,89 (0,66 - 1,20)	0,80 (0,58 - 1,07)	0,93 (0,70 - 1,26)	1,04 (0,78 - 1,39)	0,689
OR (IC 95%) ^b	1	0,90 (0,66 - 1,23)	0,74 (0,54 - 1,02)	0,82 (0,60 - 1,12)	0,77 (0,57 - 1,05)	0,089
OR (IC 95%) ^c	1	0,95 (0,69 - 1,30)	0,83 (0,60 - 1,15)	0,91 (0,66 - 1,25)	0,87 (0,63 - 1,19)	0,379
Estilbenos						
Nº de pessoas ¹	826	826	826	826	826	
Nº de hipertensos ²	114 (13,80)	93 (11,26)	84 (10,17)	97 (11,74)	110 (13,32)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-0,08 (-0,09 - -0,07)	0,18 (0,17 - 0,18)	0,33 (0,33 - 0,34)	0,64 (0,63 - 0,65)	2,38 (2,24 - 2,52)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,79 (0,59 - 1,06)	0,71 (0,52 - 0,95)	0,83 (0,62 - 1,11)	0,96 (0,72 - 1,27)	0,914
OR (IC 95%) ^b	1	0,88 (0,65 - 1,20)	0,75 (0,55 - 1,03)	0,87 (0,64 - 1,18)	0,80 (0,59 - 1,08)	0,185
OR (IC 95%) ^c	1	0,94 (0,69 - 1,29)	0,85 (0,61 - 1,16)	0,94 (0,69 - 1,28)	0,89 (0,66 - 1,21)	0,512

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta; ² Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ³ Valores apresentados como média e intervalos de confiança de 95%; ⁴ Teste Anova;

^a Modelo bruto; ^b Modelo ajustado por sexo e idade; ^c Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, prática de atividade física e IMC

IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 7 - Odds ratios (ORs) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo das subclasses de polifenóis e a presença de hipertensão arterial sistêmica (n = 4130), Brasil 2016-2018

	Quintis de consumo de polifenóis totais, classes e subclasses					p for trend ⁴
	1	2	3	4	5	
Ácido Hidroxicinâmico						
Nº de pessoas ¹	826	826	826	826	826	
Nº de hipertensos ²	75 (9,08)	79 (9,56)	106 (12,83)	109 (13,20)	129 (15,62)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	139,67 (136,40 - 142,95)	285,28 (282,43 - 288,13)	426,38 (423,34 - 429,42)	607,97 (603,26 - 612,68)	1088,90 (1062,16 - 1115,63)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,96 (0,71 - 1,31)	0,88 (0,64 - 1,20)	1,39 (1,04 - 1,85)	1,33 (0,99 - 1,79)	0,005
OR (IC 95%) ^b	1	1,08 (0,80 - 1,45)	0,70 (0,51 - 0,97)	0,92 (0,68 - 1,25)	0,73 (0,53 - 0,99)	0,024
OR (IC 95%) ^c	1	0,94 (0,67 - 1,30)	0,74 (0,53 - 1,03)	1,15 (0,84 - 1,57)	0,94 (0,69 - 1,29)	0,808
Ácido Hidroxibenzoico						
Nº de pessoas ¹	826	826	826	826	826	
Nº de hipertensos ²	100 (12,11)	107 (12,95)	94 (11,38)	96 (11,62)	101 (12,23)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	8,91 (8,68 - 9,15)	19,80 (19,58 - 20,01)	41,53 (40,76 - 42,31)	90,23 (88,07 - 92,40)	399,14 (379,88 - 418,40)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,96 (0,72 - 1,27)	0,63 (0,46 - 0,85)	0,86 (0,65 - 1,15)	0,80 (0,60 - 1,07)	0,099
OR (IC 95%) ^b	1	1,08 (0,80 - 1,45)	0,70 (0,51 - 0,97)	0,92 (0,68 - 1,25)	0,73 (0,53 - 0,99)	0,024
OR (IC 95%) ^c	1	1,22 (0,90 - 1,64)	0,77 (0,55 - 1,06)	1,07 (0,78 - 1,46)	0,86 (0,62 - 1,17)	0,223
Flavonois						
Nº de pessoas ¹	826	826	826	826	826	
Nº de hipertensos ²	103 (12,47)	83 (10,05)	91 (11,02)	116 (14,04)	105 (12,71)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	7,35 (7,17 - 7,52)	13,85 (13,73 - 13,97)	19,78 (19,66 - 19,90)	27,49 (27,30 - 27,68)	47,61 (46,54 - 48,67)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,63 (0,46 - 0,85)	0,80 (0,60 - 1,06)	0,85 (0,64 - 1,13)	0,80 (0,60 - 1,06)	0,678
OR (IC 95%) ^b	1	0,59 (0,43 - 0,81)	0,77 (0,57 - 1,04)	0,75 (0,56 - 1,01)	0,59 (0,44 - 0,81)	0,025
OR (IC 95%) ^c	1	0,63 (0,46 - 0,87)	0,85 (0,62 - 1,15)	0,84 (0,62 - 1,14)	0,68 (0,50 - 0,93)	0,181
Flavonas						

Nº de pessoas ¹	826	826	826	826	826	
Nº de hipertensos ²	99 (11,99)	97 (11,74)	98 (11,86)	93 (11,26)	111 (13,44)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	1,31 (1,28 - 1,34)	2,56 (2,54 - 2,57)	3,90 (3,88 - 3,94)	5,94 (5,89 - 6,00)	11,80 (11,43 - 12,17)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,90 (0,67 - 1,20)	0,81 (0,60 - 1,08)	0,96 (0,72 - 1,27)	0,71 (0,53 - 0,96)	0,072
OR (IC 95%) ^b	1	1,01 (0,75 - 1,37)	0,94 (0,69 - 1,27)	1,12 (0,83 - 1,52)	0,80 (0,58 - 1,10)	0,342
OR (IC 95%) ^c	1	1,00 (0,74 - 1,36)	0,91 (0,67 - 1,25)	1,08 (0,80 - 1,47)	0,75 (0,54 - 1,03)	0,172
Isoflavonas						
Nº de pessoas ¹	826	826	826	826	826	
Nº de hipertensos ²	117 (14,13)	99 (12,01)	88 (10,65)	99 (11,99)	95 (11,50)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	0,04 (0,041 - 0,47)	0,30 (0,29 - 0,30)	0,45 (0,44 - 0,45)	0,86 (0,84 - 0,89)	11,31 (9,96 - 12,68)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,76 (0,57 - 1,00)	0,78 (0,59 - 1,04)	0,64 (0,48 - 0,86)	0,61 (0,45 - 0,81)	<0,001
OR (IC 95%) ^b	1	0,82 (0,61 - 1,11)	0,97 (0,72 - 1,30)	0,81 (0,59 - 1,10)	0,76 (0,55 - 1,03)	0,109
OR (IC 95%) ^c	1	0,85 (0,63 - 1,14)	1,06 (0,79 - 1,43)	0,88 (0,64 - 1,21)	0,86 (0,63 - 1,18)	0,472
Antocianinas						
Nº de pessoas ¹	826	826	826	826	826	
Nº de hipertensos ²	105 (12,71)	101 (12,23)	107 (12,95)	81 (9,81)	104 (12,59)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	7,40 (7,14 - 7,64)	16,81 (16,64 - 16,98)	26,76 (26,54 - 27,00)	42,38 (41,92 - 42,82)	112,16 (106,50 - 117,83)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,84 (0,64 - 1,11)	0,66 (0,49 - 0,88)	0,56 (0,42 - 0,76)	0,72 (0,54 - 0,96)	0,001
OR (IC 95%) ^b	1	0,95 (0,71 - 1,28)	0,83 (0,61 - 1,13)	0,71 (0,52 - 0,97)	0,80 (0,59 - 1,08)	0,032
OR (IC 95%) ^c	1	0,99 (0,74 - 1,33)	0,86 (0,63 - 1,18)	0,77 (0,56 - 1,06)	0,88 (0,65 - 1,20)	0,160

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta; ² Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ³ Valores apresentados como média e intervalos de confiança de 95%; ⁴ Teste Anova;

^a Modelo bruto; ^b Modelo ajustado por sexo e idade; ^c Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, prática de atividade física e IMC

IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 8 - Análise de sensibilidade para prevalência de hipertensão arterial sistêmica e consumo de ácidos fenólicos e flavonóis (n = 4130), Brasil 2016-2018

	Quintis de consumo					p for trend ¹
	1	2	3	4	5	
Polifenóis						
Ácidos Fenólicos						
Modelo final OR (IC 95%) ^a	1	0,72 (0,52 - 1,00)	0,77 (0,56 - 1,07)	0,88 (0,64 - 1,19)	0,82 (0,61 - 1,12)	0,600
Ajuste adicional para o consumo de café	1	0,72 (0,51 - 1,00)	0,75 (0,53 - 1,04)	0,81 (0,56 - 1,15)	0,73 (0,48 - 1,10)	0,312
Ajuste adicional para hábito de fazer dieta (n= 4128)	1	0,71 (0,51 - 0,99)	0,73 (0,52 - 1,02)	0,80 (0,56 - 1,14)	0,70 (0,46 - 1,06)	0,241
Ajuste adicional para história familiar de hipertensão arterial	1	0,69 (0,48 - 0,97)	0,75 (0,54 - 1,05)	0,78 (0,55 - 1,13)	0,75 (0,49 - 1,13)	0,372
Ajuste adicional para consumo de álcool	1	0,72 (0,52 - 1,00)	0,76 (0,55 - 1,06)	0,82 (0,57 - 1,17)	0,73 (0,48 - 1,11)	0,341
Ajuste adicional para raça/cor da pele	1	0,72 (0,52 - 1,00)	0,74 (0,53 - 1,04)	0,81 (0,57 - 1,16)	0,73 (0,48 - 1,10)	0,320
Ajuste adicional sem excluir consumo < 500 kcal e > 6000kcal (n= 4253)	1	0,67 (0,48 - 0,93)	0,75 (0,54 - 1,03)	0,78 (0,55 - 1,11)	0,70 (0,47 - 1,04)	0,268
Flavonois						
Modelo final OR (IC 95%) ^a	1	0,63 (0,46 - 0,87)	0,85 (0,62 - 1,15)	0,84 (0,62 - 1,14)	0,68 (0,50 - 0,93)	0,181
Ajuste adicional para o consumo de café	1	0,63 (0,46 - 0,87)	0,84 (0,62 - 1,15)	0,84 (0,62 - 1,14)	0,68 (0,50 - 0,93)	0,184
Ajuste adicional para hábito de fazer dieta (n= 4128)	1	0,64 (0,46 - 0,88)	0,84 (0,62 - 1,14)	0,84 (0,61 - 1,13)	0,65 (0,48 - 0,90)	0,120
Ajuste adicional para história familiar de hipertensão arterial	1	0,62 (0,45 - 0,86)	0,83 (0,61 - 1,13)	0,82 (0,60 - 1,11)	0,68 (0,49 - 0,93)	0,176
Ajuste adicional para consumo de álcool	1	0,64 (0,46 - 0,88)	0,85 (0,63 - 1,16)	0,86 (0,63 - 1,16)	0,69 (0,50 - 0,94)	0,223
Ajuste adicional para raça/cor da pele	1	0,63 (0,46 - 0,87)	0,85 (0,62 - 1,15)	0,85 (0,62 - 1,15)	0,69 (0,50 - 0,94)	0,218
Ajuste adicional sem excluir consumo < 500 kcal e > 6000kcal (n= 4253)	1	0,60 (0,44 - 0,82)	0,78 (0,58 - 1,05)	0,76 (0,57 - 1,03)	0,65 (0,48 - 0,88)	0,076

Nota: Valores apresentados como *Odds Ratio* e intervalos de confiança de 95%

¹ Teste Anova

^a Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, prática de atividade física e IMC

IC(95%): Intervalo de Confiança 95%; IMC: Índice de Massa Corporal; OR: *Odds Ratio*

7. Discussão

Neste estudo da linha de base da Coorte CUME, identificou-se que a maior ingestão de flavonóis estava associada a uma menor prevalência de HAS, mesmo após ajuste para outros fatores de risco de hipertensão.

A prevalência de HAS varia de acordo com características sociodemográficas, bem como características de estilo de vida, consumo alimentar e níveis de atividade física da população (REUTER, JORDAN, 2019).

Estudos recentes sobre polifenóis, metabólitos secundários das plantas, produzidos em vias metabólicas desencadeadas por interações destas plantas com fatores ambientais (MANACH *et al.*, 2004), tem considerado o seu consumo como benéfico para saúde, principalmente à saúde vascular, por possuir características como as propriedades antioxidantes, regulação de atividades de células relacionadas à inflamação e à indução da produção de óxido nítrico (NO), que resulta na síntese de fatores relaxantes vasculares, como prostaciclina (PGI₂), causando inibição dos vasoconstritores (ET-1) (STEFFEN *et al.*, 2008; ANDRIANTSITOHASINA *et al.*, 2012; TRESSERRA-RIMBAU *et al.*, 2014; MENDONÇA *et al.*, 2019). Consequentemente há uma melhora da resistência à insulina, melhora do perfil lipídico, marcadores inflamatórios e diminuição da PA (PARK *et al.*, 2017).

A média de consumo de polifenóis totais em populações foi determinada em diversos estudos em diferentes localidades. Estudos que avaliaram o consumo da população europeia obtiveram médias de consumo parecidas aos encontrados neste estudo. Ovaskainen e colaboradores (2008) observaram o consumo alimentar médio de uma população na Finlândia de 863,00mg/dia de polifenóis totais. Similarmente, um estudo conduzido na Espanha por Tresserra – Rimbaud, em 2013, encontrou média de consumo de polifenóis totais de 820,00mg/dia. Estes resultados vão ao encontro ao obtido pelo presente estudo no que se refere ao consumo de polifenóis totais (841.91mg/dia). Outras similaridades encontradas dizem respeito às principais subclasses de polifenóis que mais contribuem para o consumo desta média de polifenóis totais. Em todos os estudos citados, Ácidos Fenólicos e Flavonoides são as classes com maior consumo por parte dos participantes europeus e brasileiros, em conformidade com nossos resultados (MIRANDA *et al.*, 2016; MIRANDA *et al.*, 2016; NASCIMENTO-SOUZA *et al.*, 2018).

No entanto, a média de consumo de polifenóis totais do presente estudo foi superior à média de consumo de outros estudos realizados no Brasil. Isto pode ocorrer em função dos diferentes métodos de avaliação do consumo utilizados. Miranda e colaboradores (2016),

usaram dois Recordatórios de 24 horas (R24) e observaram um consumo médio de 360,60mg/dia de polifenóis totais, em uma amostra de 550 indivíduos. Similarmente, Miranda e colaboradores (2016), com o mesmo método, obtiveram consumo médio de polifenóis totais de 377,50mg/dia em uma amostra que avaliou a ingestão alimentar de 1103 indivíduos. Corrêa e colaboradores investigaram, em 2015, o consumo de compostos fenólicos na população brasileira por meio do Inquérito Nacional de Alimentação (INA), proveniente da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, por meio de dois R24 de dias não consecutivos. Como resultado, observaram consumo médio de polifenóis totais de 460,15mg/dia. Um estudo realizado por Nascimento-Souza (2016), em Viçosa, Minas Gerais, utilizou o método de Registro do Consumo Habitual em 620 indivíduos idosos que reportaram os alimentos habituais e suas respectivas porções, resultando em um consumo médio de polifenóis de 1.198,60mg/dia. O QFCA, utilizado neste estudo, é baseado na percepção individual sobre a frequência de determinado alimento na ingestão alimentar habitual, usualmente, do ano anterior, o que pode levar a uma superestimação da frequência do consumo e tamanho das porções (PINTO, SANTOS, 2017).

Os principais alimentos que contribuem para o consumo de polifenóis totais, suas classes e subclasses foram similares entre hipertensos e não hipertensos. Café, nozes/amendoim/castanhas, feijão/lentilha são os alimentos que mais contribuem para o consumo de polifenóis totais em ambos os grupos em concordância com diversos estudos conduzidos no Brasil (MIRANDA *et al.*, 2016; MIRANDA *et al.*, 2016; NASCIMENTO-SOUZA *et al.*, 2018).

O café foi responsável pelo maior consumo de polifenóis totais, e, portanto, considerado como importante covariável do estudo nas análises multivariadas, vista sua associação controversas com a HAS (MIRANDA *et al.*, 2017).

O café possui grandes quantidades de ácidos hidroxicinâmicos, uma subclasse dos ácidos fenólicos. Segundo Clifford (1999), um copo (200ml) de café instantâneo fornece cerca de 50 – 150mg de ácido clorogênico, uma espécie de ácido hidroxicinâmico. Os ácidos fenólicos possuem propriedades antioxidantes e são capazes de inibir a peroxidação de células como eritrócitos e monócitos pelo fato de serem capazes de eliminar radicais livres (SOARES, 2002).

Não foram encontradas associações entre o consumo de polifenóis totais e a HAS na população estudada.

Em relação às classes de polifenóis, identificou-se uma tendência de associação entre a ingestão de ácidos fenólicos no segundo quintil e a HAS. Este fato pode ser explicado

pela presença do café, alimento mais consumido que contribui para o consumo destes polifenóis, sendo sua relação com a hipertensão e DCV ainda não bem definida (MIRANDA et al., 2017), como citado anteriormente. Apesar de possuir compostos bioativos que são benéficos à saúde, a presença de outros compostos, quando consumidas em grandes quantidades, podem anular os benefícios citados anteriormente (VILLAVERDE et al, 2019). Uma delas é a cafeína que possui efeitos estimuladores do sistema nervoso simpático, que resultam no aumento da resistência vascular e elevação dos níveis pressóricos (NURMINEN, et al, 1999; WU et al, 2009; TURNBULL et al, 2017). De acordo com uma revisão sistemática, a cafeína presente no café, quando ingerida em altas doses é responsável por aumentar a PA ao aumentar a resistência vascular e rigidez das artérias (DI CASTELNUOVO et al., 2012). Todavia, os estudos que conferiram efeitos negativos do café em relação à ocorrência de HAS, obtiveram resultados com doses superiores a quatro ou mais copos por dia, quantidades superiores às ingeridas pelos participantes estudados nesta pesquisa (em média 141,94ml/dia). Além disso, os grãos e cereais refinados também são importantes fontes de ácidos fenólicos (STUPER-SZABLEWSKA, PERKOWSKI, 2019). Contudo, o consumo exagerado desse grupo de alimentos também não é recomendado. Isso porque, esta ingestão em excesso pode estar associada problemas metabólicos, obesidade e outras comorbidades (MORENO-INDIAS, TINAHONES, 2015). O efeito insulínico gerado pelo maior consumo de carboidratos simples estimula a lipogênese, na presença de balanço energético positivo, e adipócitos hipertrofiados liberam uma quantidade maior de adipocinas, como IL-6 e TNF- α , gerando um processo inflamatório de baixo grau (MACEDO *et al.*, 2019), o qual se associa ao desfecho em questão.

No que se refere às suas subclasses, observou-se que o consumo de flavonóis estava associado a 37% menos chance de ter HAS. Os flavonóis fazem parte da classe denominadas flavonoides, compostos abundantes na alimentação humana e que possui seis subclasses que variam de acordo com suas estruturas químicas particulares. A subclasse flavonóis existe sob duas formas, monômero e polímero, nomeadas como catequinas e pró-antocianidinas, respectivamente (MANACH *et al.*, 2004).

Estudos relacionam a ingestão de flavonóis com a melhora da saúde vascular pelas suas propriedades de bloquear os processos inflamatórios envolvidos nas DCV, tais quais, eliminação de espécies de radicais livres de oxigênio e inibição da sua produção, inibição da atividade/expressão de enzimas pró-inflamatórias, como a óxido nítrico sintase induzível e infrarregulação de mediadores pró-inflamatórios (fator de necrose tumoral [TNF], interleucina [IL] -1b e IL-6) (STEFFEN *et al.*, 2008; GARCÍA-LAFUENTE *et al.*, 2009; MENDONÇA *et al.*, 2019). Segundo Manach e colaboradores (2004) folhosos, principalmente de cor verde

escura, têm cerca de dez vezes mais flavonóis do que outros alimentos fonte deste polifenol, o que corrobora os resultados do presente estudo sobre a contribuição de alimentos no consumo de polifenóis (Agrião, couve, rúcula e espinafre). Outro achado importante diz respeito à associação inversa encontrada no último quintil de consumo desta subclasse. No entanto, tais associações só ocorreram após ajuste por variáveis de confusão (sexo, idade, hábito de fumar, prática de atividade física e IMC) sugerindo uma possível interação entre variáveis.

Algumas limitações do estudo devem ser consideradas. O consumo de polifenóis foi avaliado por meio do QFCA, podendo superestimar quantidades de alimentos e dos próprios polifenóis. No entanto, estudos já validados reportaram que o método de questionário de frequência alimentar é um instrumento eficaz na estimação do consumo de polifenóis (BURKHOLDER-COOLEY *et al.*, 2017) e o mais usado em estudos populacionais com o objetivo de avaliar a ingestão habitual (LOPES *et al.*, 2003). Outra limitação refere-se à possibilidade, por se tratar de um estudo transversal, de ocorrência da causalidade reversa dificulta o entendimento das relações entre o consumo de polifenóis e a HAS, uma vez que indivíduos orientados em função da doença podem apresentar uma melhor alimentação.

Contudo, deve-se destacar o número de participantes deste estudo, conferindo poder estatístico ao estudo. Ademais, este estudo buscou investigar a associação entre o consumo de polifenóis e hipertensão arterial sistêmica em egressos universitários, produzindo informações adicionais sobre o consumo global de compostos bioativos da dieta neste seguimento da população brasileira e sua relação com um importante desfecho de saúde.

Resultados e discussão
Estudo longitudinal

8. Resultados – Estudo longitudinal

No seguimento de dois anos ($1,99 \pm 0,09$ anos), 2496 indivíduos responderam ao questionário, sendo incluídos 1799 no estudo, segundo os critérios de inclusão e exclusão. Destes, 1242 eram do sexo feminino (69,04%), 72,15% tinham idade inferior a 40 anos, e a maioria apresentava-se sem excesso de peso (59,14%) e se autodeclarava branca (65,54%).

Um total de 79 (4,39%) novos casos de hipertensos foram identificados na amostra. A incidência de hipertensão foi relacionada ao sexo masculino, idade ≥ 40 anos, ter pós-graduação, ser ativo fisicamente, excesso de peso, renda familiar entre cinco e dez salários mínimos e renda individual de dez salários mínimos ou mais, como descrito na tabela 9.

Tabela 9 - Características sociodemográficas e estilo de vida dos participantes do Projeto CUME que se tornaram hipertensos durante o seguimento (n = 1799), Brasil 2016 – 2018

	Total	Hipertensos, n= 79	Não hipertensos, n= 1720	Valor de p ^a
Sexo				0,018
Feminino	1242 (69,04)	45 (56,96)	1197 (69,59)	
Masculino	557 (30,96)	34 (43,04)	523 (30,41)	
Idade				0,010
< 40 anos	1298 (72,15)	47 (59,49)	1251 (72,73)	
≥ 40 anos	501 (27,85)	32 (40,21)	469 (27,27)	
Escolaridade				0,008
Graduação	485 (26,96)	11 (13,92)	474 (27,56)	
Pós-Graduação	1314 (73,04)	68 (86,08)	1246 (72,44)	
Área de estudo				0,066
Cursos da área da saúde	505 (28,07)	15 (18,99)	490 (28,49)	
Outras áreas	1294 (71,93)	64 (81,01)	1230 (71,51)	
Situação Profissional				0,703
Não recebe renda	357 (19,84)	17 (21,52)	340 (19,77)	
Recebe renda	1442 (80,16)	62 (78,48)	1380 (80,23)	
Consumo de tabaco				0,169
Sim	348 (19,34)	20 (25,32)	328 (19,07)	
Não	1451 (80,66)	59 (74,68)	1392 (80,93)	
Consumo de álcool				0,442
Sim	1322 (73,49)	61 (77,22)	1261 (73,31)	
Não	477 (26,51)	18 (22,78)	459 (26,69)	
Raça/Cor da pele				0,956
Branca	1179 (65,54)	52 (65,82)	1127 (65,52)	
Outras	620 (34,46)	27 (34,18)	593 (34,48)	
Prática de atividade física				0,046
Inativo fisicamente	620 (34,46)	19 (24,05)	601 (34,94)	
Ativo fisicamente	1179 (65,54)	60 (75,95)	1119 (65,06)	
IMC				0,043
Sem excesso de peso	1084 (60,26)	39 (49,37)	1045 (60,76)	
Excesso de peso	715 (39,74)	40 (50,63)	675 (39,24)	
História familiar de HAS				0,687

Sim	1308 (72,71)	59 (74,68)	1249 (72,62)	
Não	491 (27,29)	20 (25,32)	471 (27,38)	
História familiar de AVC				0,126
Sim	481 (26,74)	27 (34,18)	454 (26,40)	
Não	1318 (73,26)	52 (65,82)	1266 (73,60)	
História familiar IAM				0,613
Sim	613 (34,07)	29 (36,71)	584 (33,95)	
Não	1186 (65,93)	50 (63,29)	1136 (66,05)	
Renda familiar				0,014
< 5 salários mínimos	500 (30,21)	11 (15,71)	489 (30,85)	
≥ 5 a <10 salários mínimos	670 (40,48)	38 (54,29)	632 (39,87)	
≥ 10 salários mínimos	485 (29,31)	21 (30,00)	464 (29,27)	
Renda individual				0,012
< 5 salários mínimos	921 (54,76)	29 (41,43)	892 (55,33)	
≥ 5 a <10 salários mínimos	448 (26,63)	19 (27,14)	429 (26,61)	
≥ 10 salários mínimos	313 (18,61)	22 (31,43)	291 (18,05)	

Nota: Valores apresentados como frequência absoluta e relativa

¹ Preto, pardo, amarelo ou indígena; ² IMC < 25kg/m² e < 27kg/m²; ³ IMC ≥ 25kg/m² e ≥ 27kg/m²

^a Teste de Qui-Quadrado de Pearson

IMC: Índice de Massa Corporal; HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; AVC: Acidente Vascular Cerebral; IAM: Infarto Agudo do Miocárdio

Em relação às mudanças de comportamento e estilo de vida nos últimos dois anos (Tabela 8), a presença de HAS foi relacionada à interrupção e diminuição do hábito de fumar e do uso de sal de adição e à não alteração do consumo de carne vermelha.

Tabela 10 - Mudanças comportamentais dos participantes do Projeto CUME segundo incidência de hipertensão (n = 1799), Brasil 2016 – 2018

	Total	Hipertensos, n= 79	Não hipertensos, n= 1720	Valor de p ^a
Estilo de vida				
Consumo de tabaco (N=1601)				0,016
Aumentou	37 (2,31)	1 (1,30)	36 (2,36)	
Parou/Diminuiu	104 (6,50)	11 (14,29)	93 (6,10)	
Não houve alteração	1460 (91,19)	65 (84,42)	1395 (91,54)	
Consumo de álcool (N=1626)				0,998
Aumentou	130 (8,00)	6 (7,79)	124 (8,01)	
Parou/Diminuiu	338 (20,79)	16 (20,78)	322 (20,79)	
Não houve alteração	1158 (71,22)	55 (71,43)	1103 (71,21)	
Prática de atividade física no lazer (N=1635)				0,946
Parou/Diminuiu	353 (21,59)	16 (20,25)	337 (21,66)	
Aumentou	724 (44,28)	35 (44,30)	689 (44,28)	
Não houve alteração	558 (34,16)	28 (35,44)	530 (34,06)	
Consumo alimentar				
Sal de adição (N=1639)				0,040
Parou/Diminuiu	607 (37,03)	38 (48,72)	569 (36,45)	

Aumentou	53 (3,23)	4 (5,13)	49 (3,14)	
Não houve alteração	979 (59,73)	36 (46,15)	943 (60,41)	
Lácteos integrais (N=1632)				
Aumentou	174 (10,66)	12 (15,38)	162 (10,42)	0,339
Diminuiu	553 (33,88)	27 (34,62)	526 (33,85)	
Não houve alteração	905 (55,45)	39 (50,00)	866 (55,73)	
Lácteos desnatados e semidesnatados (N=1628)				
Diminuiu	404 (24,82)	16 (20,51)	388 (25,03)	0,290
Aumentou	277 (17,01)	10 (12,82)	267 (17,23)	
Não houve alteração	947 (58,17)	52 (66,67)	895 (57,74)	
Embutidos (N=1635)				0,461
Diminuiu	800 (48,93)	34 (43,59)	766 (49,20)	
Aumentou	86 (5,26)	6 (7,69)	80 (5,14)	
Não houve alteração	749 (45,81)	38 (48,72)	711 (45,66)	
Carne vermelha (N=1635)				0,048
Diminuiu	393 (24,04)	10 (12,82)	383 (24,60)	
Aumentou	178 (10,89)	8 (10,26)	170 (10,92)	
Não houve alteração	1064 (65,08)	60 (76,92)	1004 (64,48)	
Carne branca (N=1632)				0,140
Aumentou	507 (31,07)	19 (24,36)	488 (31,40)	
Diminuiu	144 (8,82)	4 (5,13)	140 (9,01)	
Não houve alteração	981 (60,11)	55 (70,51)	926 (59,59)	
Gorduras (N=1634)				0,647
Diminuiu	384 (23,50)	20 (25,64)	364 (23,39)	
Aumentou	113 (6,92)	7 (8,97)	106 (6,81)	
Não houve alteração	1137 (69,58)	51 (65,38)	1086 (69,79)	
Frutas (N=1633)				
Diminuiu	162 (9,92)	7 (8,97)	155 (9,97)	0,955
Aumentou	634 (38,82)	31 (39,74)	603 (38,78)	
Não houve alteração	837 (51,26)	40 (51,28)	797 (51,25)	
Verduras e Legumes (N=1635)				
Diminuiu	72 (4,40)	1 (1,28)	71 (4,56)	0,380
Aumentou	734 (44,89)	37 (47,44)	697 (44,77)	
Não houve alteração	829 (50,70)	40 (51,28)	789 (50,67)	
Café (N=1636)				0,683
Diminuiu	223 (13,63)	13 (16,88)	210 (13,47)	
Aumentou	488 (27,38)	21 (27,27)	427 (27,39)	
Não houve alteração	965 (58,99)	43 (55,84)	922 (59,14)	

Nota: Valores apresentados como frequência absoluta e relativa

^a Teste de Qui-Quadrado de Pearson

As tabelas 11 e 12 apresentam a associação entre o consumo de polifenóis totais, classes e subclasses com a incidência de HAS.

Nos modelos multivariados (ajustados por sexo, idade, hábito de fumar, escolaridade, prática de atividade física e IMC) da análise de associação entre a incidência de

HAS e o consumo de polifenóis totais e suas classes, os participantes com ingestão de 0,33mg/dia a 0,34mg/dia de estilbenos (terceiro quintil), tinham 58% menos risco de desenvolverem hipertensão (HR: 0,42; IC95% 0,18 - 0,98) em comparação com aqueles no primeiro quintil.

Tabela 11 – *Hazard Ratios* (HR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo de polifenóis totais e suas classes e a incidência de hipertensão arterial sistêmica (n = 1799), Brasil 2016 - 2018

	Quintis de consumo de polifenóis totais, classes e subclasses					p for trend ⁴
	1	2	3	4	5	
Polifenóis totais						
Nº de pessoas ¹	360	360	360	360	359	
Novos casos de hipertensão ²	17 (4,72)	19 (5,28)	11 (3,06)	17 (4,72)	15 (4,18)	
Pessoas/ano	1,966	1,976	1,969	1,964	1,964	
Consumo dietético (mg/dia) ³	377,94 (362,97 - 392,92)	615,83 (610,97 - 620,68)	763,31 (758,74 - 767,87)	955,42 (948,13 - 962,72)	1428,06 (1383,29 - 1472,83)	
HR (IC 95%) ^a	1	1,04 (0,54 - 1,99)	0,65 (0,30 - 1,38)	0,99 (0,51 - 1,94)	0,88 (0,44 - 1,74)	0,691
HR (IC 95%) ^b	1	0,99 (0,52 - 1,88)	0,58 (0,27 - 1,26)	0,84 (0,42 - 1,66)	0,68 (0,33 - 1,40)	0,254
HR (IC 95%) ^c	1	0,93 (0,49 - 1,79)	0,56 (0,26 - 1,23)	0,75 (0,37 - 1,52)	0,61 (0,30 - 1,26)	0,147
Ácidos Fenólicos						
Nº de pessoas ¹	360	360	360	360	359	
Novos casos de hipertensão ²	18 (5,00)	17 (4,72)	14 (3,89)	13 (3,61)	17 (4,74)	
Pessoas/ano	1,969	1,97	1,972	1,963	1,965	
Consumo dietético (mg/dia) ³	203,23 (191,76 - 214,70)	399,59 (395,43 - 403,75)	538,11 (533,83 - 542,38)	716,87 (709,93 - 723,81)	1168,98 (1124,83 - 1213,12)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,94 (0,48 - 1,82)	0,78 (0,39 - 1,56)	0,78 (0,38 - 1,59)	0,95 (0,49 - 1,82)	0,698
HR (IC 95%) ^b	1	0,95 (0,49 - 1,83)	0,73 (0,36 - 1,46)	0,67 (0,32 - 1,39)	0,78 (0,39 - 1,54)	0,287
HR (IC 95%) ^c	1	0,91 (0,47 - 1,77)	0,69 (0,34 - 1,37)	0,61 (0,29 - 1,28)	0,70 (0,35 - 1,38)	0,162
Flavonóides						
Nº de pessoas ¹	360	360	360	360	359	
Novos casos de hipertensão ²	15 (4,17)	14 (3,89)	19 (5,28)	15 (4,17)	16 (4,46)	
Pessoas/ano	1,966	1,979	1,964	1,966	1,964	
Consumo dietético (mg/dia) ³	66,09 (62,56 - 69,62)	121,38 (120,33 - 122,42)	156,37 (155,32 - 157,45)	202,09 (200,19 - 204,05)	362,07 (347,43 - 376,72)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,81 (0,39 - 1,66)	1,30 (0,66 - 2,53)	1,02 (0,50 - 2,08)	1,07 (0,53 - 2,15)	0,657
HR (IC 95%) ^b	1	0,82 (0,40 - 1,69)	1,40 (0,71 - 2,75)	1,02 (0,49 - 2,13)	1,02 (0,49 - 2,12)	0,756

HR (IC 95%) ^c	1	0,84 (0,40 - 1,73)	1,37 (0,69 - 2,70)	1,02 (0,49 - 2,12)	1,05 (0,50 - 2,18)	0,738
Lignan						
Nº de pessoas ¹	360	360	360	360	359	
Novos casos de hipertensão ²	17 (4,72)	14 (3,89)	8 (2,22)	19 (5,28)	21 (5,85)	
Pessoas/ano	1,965	1,971	1,973	1,962	1,968	
Consumo dietético (mg/dia) ³	5,67 (5,24 - 6,09)	12,05 (11,92 - 12,17)	16,32 (16,19 - 16,46)	22,05 (21,84 - 22,27)	38,08 (36,50 - 39,64)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,85 (0,42 - 1,73)	0,47 (0,20 - 1,10)	1,14 (0,60 - 2,17)	1,22 (0,64 - 2,33)	0,35
HR (IC 95%) ^b	1	0,87 (0,43 - 1,79)	0,47 (0,20 - 1,13)	1,13 (0,58 - 2,20)	1,10 (0,55 - 2,18)	0,57
HR (IC 95%) ^c	1	0,84 (0,40 - 1,73)	0,47 (0,19 - 1,13)	1,09 (0,55 - 2,17)	1,04 (0,52 - 2,09)	0,671
Estilbenos						
Nº de pessoas ¹	360	360	360	360	359	
Novos casos de hipertensão ²	19 (5,28)	14 (3,89)	8 (2,22)	22 (6,11)	16 (4,46)	
Pessoas/ano	1,964	1,967	1,970	1,973	1,964	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-0,06 (-0,08 - 0,05)	0,19 (0,18 - 0,19)	0,34 (0,33 - 0,34)	0,63 (0,62 - 0,65)	2,32 (2,09 - 2,54)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,68 (0,35 - 1,34)	0,38 (0,17 - 0,89)	0,99 (0,54 - 1,83)	0,77 (0,40 - 1,50)	0,853
HR (IC 95%) ^b	1	0,69 (0,35 - 1,38)	0,42 (0,19 - 0,98)	1,00 (0,53 - 1,87)	0,71 (0,37 - 1,39)	0,683
HR (IC 95%) ^c	1	0,69 (0,35 - 1,36)	0,42 (0,18 - 0,97)	0,93 (0,50 - 1,72)	0,67 (0,34 - 1,30)	0,506

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta; ² Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ³ Valores apresentados como média e intervalos de confiança de 95%; ⁴ Teste Anova

^a Modelo bruto; ^b Modelo ajustado por sexo e idade; ^c Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, escolaridade, prática de atividade física e IMC

IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 12 – Hazard Ratios (HR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo das subclasses de polifenóis e a incidência de hipertensão arterial sistêmica (n = 1799), Brasil 2016 - 2018

	Quintis de consumo de polifenóis totais, classes e subclasses					p for trend ⁴
	1	2	3	4	5	
Ácido Hidroxicinâmico						
Nº de pessoas ¹	360	360	360	360	359	
Novos casos de hipertensão ²	14 (3,89)	25 (6,94)	8 (2,22)	17 (4,72)	15 (4,18)	
Pessoas/ano	1,967	1,969	1,97	1,967	1,966	
Consumo dietético (mg/dia) ³	151,53 (143,29 - 159,77)	302,22 (298,39 - 306,05)	429,75 (425,79 - 433,72)	586,41 (580,52 - 592,29)	1018,49 (977,10 - 1059,89)	
HR (IC 95%) ^a	1	1,71 (0,89 - 3,26)	0,54 (0,23 - 1,29)	1,21 (0,61 - 2,44)	1,06 (0,51 - 2,18)	0,777
HR (IC 95%) ^b	1	1,56 (0,80 - 3,03)	0,48 (0,20 - 1,14)	1,04 (0,51 - 2,13)	0,83 (0,40 - 1,75)	0,346
HR (IC 95%) ^c	1	1,57 (0,81 - 3,06)	0,47 (0,20 - 1,11)	0,97 (0,47 - 2,00)	0,78 (0,37 - 1,65)	0,239
Ácido Hidroxibenzoico						
Nº de pessoas ¹	360	360	360	360	359	
Novos casos de hipertensão ²	19 (5,28)	14 (3,89)	9 (2,50)	19 (5,28)	18 (5,01)	
Pessoas/ano	1,969	1,967	1,976	1,973	1,953	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-24,20 (-28,56,56 - -19,84)	37,78 (36,70 - 38,87)	68,04 (67,19 - 68,90)	107,67 (105,80 - 109,53)	348,92 (327,19 - 370,65)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,74 (0,37 - 1,48)	0,45 (0,20 - 0,99)	0,92 (0,49 - 1,73)	1,03 (0,54 - 1,94)	0,713
HR (IC 95%) ^b	1	0,81 (0,40 - 1,61)	0,48 (0,22 - 1,07)	0,97 (0,51 - 1,85)	0,97 (0,50 - 1,91)	0,867
HR (IC 95%) ^c	1	0,79 (0,40 - 1,56)	0,49 (0,22 - 1,09)	0,96 (0,50 - 1,84)	0,94 (0,48 - 1,84)	0,929
Flavonois						
Nº de pessoas ¹	360	360	360	360	359	
Novos casos de hipertensão ²	15 (4,17)	17 (4,72)	20 (5,56)	12 (3,33)	15 (4,18)	
Pessoas/ano	1,968	1,982	1,963	1,967	1,960	
Consumo dietético (mg/dia) ³	8,68 (8,18 - 9,17)	15,91 (15,77 - 16,04)	20,77 (20,60 - 20,93)	27,15 (26,91 - 27,39)	43,09 (41,75 - 44,43)	

HR (IC 95%) ^a	1	1,01 (0,50 - 2,01)	1,42 (0,72 - 2,80)	0,80 (0,37 - 1,73)	1,04 (0,51 - 2,14)	0,863
HR (IC 95%) ^b	1	1,06 (0,53 - 2,10)	1,39 (0,70 - 2,75)	0,85 (0,34 - 1,65)	0,94 (0,45 - 1,95)	0,578
HR (IC 95%) ^c	1	1,09 (0,55 - 2,17)	1,40 (0,71 - 2,76)	0,74 (0,34 - 1,62)	0,91 (0,44 - 1,89)	0,492
Flavonas						
Nº de pessoas ¹	360	360	360	360	359	
Novos casos de hipertensão ²	17 (4,72)	14 (3,89)	21 (5,83)	17 (4,72)	10 (2,79)	
Pessoas/ano	1,968	1,964	1,971	1,975	1,961	
Consumo dietético (mg/dia) ³	1,54 (1,41 - 1,67)	3,33 (3,30 - 3,36)	4,39 (4,36 - 4,42)	6,04 (5,97 - 6,11)	11,30 (10,70 - 11,89)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,85 (0,42 - 1,71)	1,05 (0,56 - 1,98)	0,91 (0,47 - 1,75)	0,60 (0,28 - 1,32)	0,286
HR (IC 95%) ^b	1	0,94 (0,46 - 1,92)	1,14 (0,61 - 2,14)	1,05 (0,54 - 2,03)	0,68 (0,31 - 1,48)	0,441
HR (IC 95%) ^c	1	0,95 (0,47 - 1,93)	1,18 (0,62 - 2,23)	1,09 (0,57 - 2,08)	0,73 (0,34 - 1,60)	0,581
Isoflavonas						
Nº de pessoas ¹	360	360	360	360	359	
Novos casos de hipertensão ²	20 (5,56)	14 (3,89)	14 (3,89)	16 (4,44)	15 (4,18)	
Pessoas/ano	1,966	1,965	1,978	1,970	1,960	
Consumo dietético (mg/dia) ³	0,50 (-0,57 - 0,43)	0,42 (0,41 - 0,43)	0,84 (0,83 - 0,85)	1,24 (1,23 - 1,26)	12,74 (10,56 - 14,91)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,73 (0,37 - 1,44)	0,61 (0,31 - 1,21)	0,76 (0,40 - 1,46)	0,80 (0,41 - 1,57)	0,607
HR (IC 95%) ^b	1	0,73 (0,37 - 1,44)	0,67 (0,34 - 1,32)	0,81 (0,42 - 1,56)	0,93 (0,48 - 1,80)	0,959
HR (IC 95%) ^c	1	0,71 (0,36 - 1,42)	0,70 (0,36 - 1,38)	0,84 (0,44 - 1,62)	0,97 (0,50 - 1,90)	0,886
Antocianinas						
Nº de pessoas ¹	360	360	360	360	359	
Novos casos de hipertensão ²	20 (5,56)	13 (3,61)	11 (3,06)	18 (5,00)	17 (4,74)	
Pessoas/ano	1,970	1,966	1,972	1,969	1,961	
Consumo dietético (mg/dia) ³	2,91 (1,50 - 4,33)	22,33 (22,01 - 22,66)	31,64 (31,36 - 31,92)	43,86 (43,37 - 44,36)	95,97 (90,34 - 101,59)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,62 (0,31 - 1,24)	0,51 (0,25 - 1,06)	0,89 (0,47 - 1,68)	0,81 (0,42 - 1,57)	0,942

HR (IC 95%) ^b	1	0,66 (0,33 - 1,32)	0,57 (0,27 - 1,17)	0,97 (0,52 - 1,82)	0,87 (0,45 - 1,67)	0,900
HR (IC 95%) ^c	1	0,68 (0,34 - 1,36)	0,56 (0,27 - 1,17)	0,98 (0,52 - 1,84)	0,86 (0,44 - 1,67)	0,932

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta; ² Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ³ Valores apresentados como média e intervalos de confiança de 95%; ⁴ Teste Anova

^a Modelo bruto; ^b Modelo ajustado por sexo e idade; ^c Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, escolaridade, prática de atividade física e IMC
IMC: Índice de Massa Corporal

Além do risco de hipertensão analisou-se a variação de PAS e PAD, no seguimento.

Quando avaliada a associação entre a variação de PA segundo os quintis de consumo de polifenóis totais e suas classes, por meio de modelos multivariados (ajustados por sexo, idade, consumo de tabaco, escolaridade prática de atividade física e IMC), observou-se que os indivíduos que consumiam entre 0,33mg/dia a 0,34mg/dia (terceiro quintil) de estilbenos possuíam 41% menos chances de aumentarem a PAS. No entanto, este resultado não se manteve significativo após os ajustes estatísticos. O mesmo aconteceu para o consumo entre 66,67mg/dia a 109,26mg/dia (terceiro quintil) de ácidos hidroxibenzoicos e consumo entre 43,44mg/dia a 44,57mg/dia (quarto quintil) de antocianinas.

No que se refere à avaliação da PAD, observou-se que indivíduos que consumiam entre 21,79mg/dia a 22,29 mg/dia (quarto quintil) de lignanas, possuíam 42% menos chances de aumentarem a PAD, mesmo após todos os ajustes, bem como, indivíduos que consumiam entre 21,87mg/dia a 22,66 mg/dia (segundo quintil) de antocianinas apresentaram 40% menos chances de aumentarem a PAD.

O consumo de ácidos hidroxibenzóicos, entre 36,72mg/dia a 39,44mg/dia (segundo quintil) apresentou relação inversa com o aumento da PAD, com 39% menos chances de aumento dela, no entanto, esta associação não se manteve quando ajustada pelo consumo de café e de sódio.

Os resultados da análise de sensibilidade foram demonstrados nas tabelas 13 e 18. Não houve diferenças substanciais e significativas em nenhum dos ajustes adicionais aplicados.

Tabela 13 – Análise de sensibilidade e *Hazard Ratio* (IC95%) para incidência de hipertensão arterial sistêmica e consumo de estilbenos (n = 1799), Brasil 2016 - 2018

Polifenol	Casos/Pessoas - ano	Quintis de consumo					p for trend ¹
		1	2	3	4	5	
Estilbenos							
Modelo final HR (IC 95%) ^a	79/9,841	1	0,69 (0,35 - 1,36)	0,42 (0,18 - 0,97)	0,93 (0,50 - 1,72)	0,67 (0,34 - 1,30)	0,506
Ajuste adicional para história familiar de hipertensão arterial	79/9,841	1	0,71 (0,36 - 1,41)	0,42 (0,18 - 0,99)	0,95 (0,51 - 1,77)	0,69 (0,35 - 1,35)	0,550
Ajuste adicional para consumo de álcool	79/9,841	1	0,69 (0,35 - 1,37)	0,42 (0,18 - 0,98)	0,95 (0,49 - 1,82)	0,68 (0,34 - 1,37)	0,561
Ajuste adicional para raça	70/9,059	1	0,69 (0,35 - 1,36)	0,42 (0,18 - 0,98)	0,94 (0,50 - 1,75)	0,67 (0,34 - 1,31)	0,520
Ajuste adicional sem excluir consumo < 500 kcal e > 6000kcal (n= 1842)	81/10,077	1	0,78 (0,40 - 1,54)	0,55 (0,24 - 1,22)	1,02 (0,54 - 1,92)	0,71 (0,36 - 1,39)	0,577
Ajuste adicional para hábito de fazer dieta (n= 1798)	79/9,837	1	0,71 (0,36 - 1,40)	0,43 (0,18 - 1,01)	0,96 (0,52 - 1,79)	0,68 (0,35 - 1,33)	0,543
Ajuste adicional para consumo de café		1	0,69 (0,35 - 1,36)	0,42 (0,18 - 0,98)	0,93 (0,50 - 1,73)	0,67 (0,34 - 1,31)	0,514

Nota:¹ Teste Anova

^a Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, escolaridade, prática de atividade física e IMC

IC95%: Intervalo de Confiança 95%; IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 14 – Odds Ratio (OR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo de polifenóis totais e suas classes e a variação da pressão arterial sistólica durante os dois anos de seguimento (n = 1304), Brasil 2016-2018

	Quintis de consumo de polifenóis totais, classes e subclasses					p for trend ⁴
	1	2	3	4	5	
Polifenóis totais						
Nº de pessoas ¹	245	262	262	265	270	
Varição da pressão arterial (PA)						0,286
Não alteração/Diminuição da PA ²	216 (88,16)	225 (85,88)	231 (88,17)	220 (83,02)	232 (85,93)	
Aumento da PA ²	29 (11,84)	37 (14,12)	31 (11,83)	45 (16,98)	38 (14,07)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	378,70 (361,08 - 396,32)	616,24 (610,67 - 621,81)	763,43 (758,11 - 768,76)	955,97 (947,34 - 964,60)	1416,63 (1365,90 - 1467,37)	
OR (IC 95%) ^a	1	1,22 (0,73 - 2,06)	1,00 (0,58 - 1,71)	1,52 (0,92 - 2,52)	1,22 (0,73 - 2,05)	0,288
OR (IC 95%) ^b	1	1,22 (0,72 - 2,07)	1,00 (0,58 - 1,73)	1,52 (0,91 - 2,54)	1,15 (0,68 - 1,96)	0,398
OR (IC 95%) ^c	1	1,21 (0,71 - 2,04)	0,98 (0,57 - 1,69)	1,45 (0,86 - 2,43)	1,10 (0,64 - 1,88)	0,533
Ácidos Fenólicos						
Nº de pessoas ¹	251	267	258	261	267	
Varição da pressão arterial (PA)						0,516
Não alteração/Diminuição da PA ²	219 (87,25)	228 (85,39)	228 (88,37)	221 (84,67)	228 (85,39)	
Aumento da PA ²	32 (12,75)	39 (14,61)	30 (11,63)	40 (15,33)	39 (14,61)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	280,25 (195,03 - 221,46)	399,08 (394,22 - 403,93)	540,66 (535,50 - 545,81)	720,34 (712,40 - 728,28)	1159,01 (1107,18 - 1210,84)	
OR (IC 95%) ^a	1	1,17 (0,71 - 1,93)	0,90 (0,53 - 1,53)	1,24 (0,75 - 2,04)	1,17 (0,71 - 1,93)	0,513
OR (IC 95%) ^b	1	1,19 (0,72 - 1,98)	0,91 (0,53 - 1,56)	1,23 (0,74 - 2,05)	1,08 (0,65 - 1,81)	0,739
OR (IC 95%) ^c	1	1,19 (0,71 - 1,97)	0,89 (0,52 - 1,53)	1,17 (0,70 - 1,97)	1,04 (0,61 - 1,74)	0,918
Flavonóides						
Nº de pessoas ¹	247	246	274	278	259	
Varição da pressão arterial (PA)						0,806
Não alteração/Diminuição da PA ²	218 (88,26)	206 (83,74)	238 (86,86)	238 (85,61)	224 (86,49)	
Aumento da PA ²	29 (11,74)	40 (16,26)	36 (13,14)	40 (14,39)	35 (16,51)	

Consumo dietético (mg/dia) ³	64,82 (60,54 - 69,10)	121,29 (120,01 - 124,56)	156,12 (154,92 - 157,32)	201,96 (199,76 - 204,16)	365,67 (347,64 - 383,71)	
OR (IC 95%) ^a	1	1,46 (0,87 - 2,44)	1,14 (0,67 - 1,92)	1,26 (0,76 - 2,11)	1,17 (0,69 - 1,99)	0,763
OR (IC 95%) ^b	1	1,62 (0,96 - 2,72)	1,31 (0,77 - 2,23)	1,46 (0,86 - 2,45)	1,31 (0,77 - 2,25)	0,456
OR (IC 95%) ^c	1	1,64 (0,97 - 2,78)	1,30 (0,76 - 2,22)	1,45 (0,86 - 2,45)	1,31 (0,76 - 2,25)	0,488
Lignan						
Nº de pessoas ¹	235	247	270	276	276	
Varição da pressão arterial (PA)						
Não alteração/Diminuição da PA ²	200 (85,11)	209 (84,62)	234 (86,67)	235 (85,14)	246 (89,13)	0,200
Aumento da PA ²	35 (14,89)	38 (15,38)	36 (13,33)	41 (14,86)	30 (10,87)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	5,44 (4,91 - 5,98)	12,11 (11,96 - 12,27)	16,35 (16,19 - 16,51)	22,05 (21,81 - 22,30)	37,85 (36,01 - 39,69)	
OR (IC 95%) ^a	1	1,04 (0,63 - 1,71)	0,88 (0,53 - 1,45)	1,00 (0,61 - 1,62)	0,70 (0,41 - 1,17)	0,192
OR (IC 95%) ^b	1	1,19 (0,71 - 1,97)	1,02 (0,61 - 1,71)	1,16 (0,70 - 1,93)	0,78 (0,45 - 1,33)	0,389
OR (IC 95%) ^c	1	1,18 (0,71 - 1,96)	1,03 (0,61 - 1,73)	1,15 (0,69 - 1,91)	0,76 (0,44 - 1,31)	0,360
Estilbenos						
Nº de pessoas ¹	262	251	265	266	260	
Varição da pressão arterial (PA)						
Não alteração/Diminuição da PA ²	217 (82,82)	220 (87,65)	236 (89,06)	224 (84,21)	227 (87,31)	0,409
Aumento da PA ²	45 (17,18)	31 (12,35)	29 (10,94)	42 (15,79)	33 (12,69)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-0,07 (-0,09 - -0,53)	0,20 (0,19 - 0,20)	0,34 (0,33 - 0,34)	0,64 (0,63 - 0,66)	2,33 (2,05 - 2,62)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,68 (0,41 - 1,11)	0,59 (0,36 - 0,98)	0,90 (0,57 - 1,43)	0,70 (0,43 - 1,14)	0,446
OR (IC 95%) ^b	1	0,73 (0,45 - 1,21)	0,65 (0,39 - 1,08)	0,97 (0,61 - 1,55)	0,71 (0,43 - 1,17)	0,478
OR (IC 95%) ^c	1	0,72 (0,44 - 1,19)	0,64 (0,38 - 1,07)	0,93 (0,58 - 1,49)	0,67 (0,41 - 1,11)	0,344

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta; ² Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ³ Valores apresentados como média e intervalos de confiança de 95%; ⁴ Teste Anova

^a Modelo bruto; ^b Modelo ajustado por sexo e idade; ^c Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, escolaridade, prática de atividade física e IMC
IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 15 – *Odds Ratio* (OR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo das subclasses de polifenóis e a variação da pressão arterial sistólica durante os dois anos de seguimento (n = 1304), Brasil 2016 - 2018

	Quintis de consumo de polifenóis totais, classes e subclasses					p for trend ⁴
	1	2	3	4	5	
Ácido Hidroxicinâmico						
Nº de pessoas ¹	260	263	251	265	265	
Varição da pressão arterial (PA)						
Não alteração/Diminuição da PA ²	225 (86,54)	224 (85,17)	227 (90,44)	224 (84,53)	224 (84,53)	0,485
Aumento da PA ²	35 (13,46)	39 (14,83)	24 (9,56)	41 (15,47)	41 (15,47)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	155,26 (145,67 - 164,84)	303,84 (299,37 - 308,30)	427,44 (422,71 - 432,18)	584,46 (577,70 - 591,22)	1010,53 (960,65 - 1060,40)	
OR (IC 95%) ^a	1	1,12 (0,68 - 1,83)	0,68 (0,39 - 1,18)	1,18 (0,72 - 1,91)	1,18 (0,72 - 1,91)	0,497
OR (IC 95%) ^b	1	1,10 (0,67 - 1,81)	0,65 (0,37 - 1,14)	1,12 (0,69 - 1,84)	1,04 (0,63 - 1,71)	0,856
OR (IC 95%) ^c	1	1,11 (0,67 - 1,82)	0,64 (0,37 - 1,13)	1,08 (0,65 - 1,78)	1,01 (0,61 - 1,67)	0,990
Ácido Hidroxibenzoico						
Nº de pessoas ¹	252	245	252	276	279	
Varição da pressão arterial (PA)						
Não alteração/Diminuição da PA ²	206 (81,75)	207 (84,49)	225 (89,29)	244 (88,41)	242 (86,74)	0,453
Aumento da PA ²	46 (18,25)	38 (15,51)	27 (10,71)	32 (11,59)	37 (13,26)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-25,78 (-31,10 - -20,46)	37,73 (36,38 - 39,07)	67,81 (66,77 - 68,84)	107,10 (104,94 - 109,26)	343,96 (320,46 - 367,47)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,82 (0,51 - 1,32)	0,54 (0,32 - 0,90)	0,59 (0,36 - 0,96)	0,68 (0,43 - 1,10)	0,044
OR (IC 95%) ^b	1	0,91 (0,56 - 1,46)	0,61 (0,36 - 1,03)	0,67 (0,41 - 1,10)	0,76 (0,47 - 1,22)	0,123
OR (IC 95%) ^c	1	0,90 (0,55 - 1,45)	0,61 (0,36 - 1,02)	0,65 (0,39 - 1,07)	0,74 (0,45 - 1,20)	0,101
Flavonóis						
Nº de pessoas ¹	254	237	268	276	269	
Varição da pressão arterial (PA)						
Não alteração/Diminuição da PA ²	217 (85,43)	210 (88,61)	226 (84,33)	238 (86,23)	233 (86,62)	0,976

Aumento da PA ²	37 (14,57)	27 (11,39)	42 (15,67)	38 (13,77)	36 (13,38)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	8,68 (8,09 - 9,28)	15,97 (15,80 - 16,13)	20,83 (20,65 - 21,02)	27,12 (26,85 - 27,40)	42,90 (41,33 - 44,47)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,75 (0,44 - 1,28)	1,09 (0,67 - 1,76)	0,94 (0,57 - 1,53)	0,91 (0,55 - 1,49)	0,972
OR (IC 95%) ^b	1	0,79 (0,46 - 1,35)	1,15 (0,71 - 1,88)	0,98 (0,60 - 1,60)	0,94 (0,57 - 1,56)	0,877
OR (IC 95%) ^c	1	0,80 (0,47 - 1,37)	1,15 (0,71 - 1,88)	0,96 (0,58 - 1,58)	0,92 (0,55 - 1,53)	0,981
Flavonas						
Nº de pessoas ¹	282	252	254	258	258	
Varição da pressão arterial (PA)						
Não alteração/Diminuição da PA ²	238 (84,40)	223 (88,49)	223 (87,80)	218 (84,50)	222 (86,05)	0,964
Aumento da PA ²	44 (15,60)	29 (11,51)	31 (12,20)	40 (15,50)	36 (13,95)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	1,60 (1,46 - 1,73)	3,35 (3,31 - 3,38)	4,38 (4,34 - 4,42)	6,03 (5,95 - 6,11)	11,50 (10,74 - 12,26)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,70 (0,42 - 1,16)	0,75 (0,46 - 1,23)	0,99 (0,62 - 1,58)	0,88 (0,54 - 1,41)	0,881
OR (IC 95%) ^b	1	0,77 (0,46 - 1,27)	0,79 (0,48 - 1,31)	1,07 (0,67 - 1,71)	0,89 (0,55 - 1,44)	0,862
OR (IC 95%) ^c	1	0,77 (0,46 - 1,28)	0,81 (0,49 - 1,34)	1,09 (0,68 - 1,75)	0,92 (0,57 - 1,50)	0,740
Isoflavonas						
Nº de pessoas ¹	266	264	262	258	254	
Varição da pressão arterial (PA)						
Não alteração/Diminuição da PA ²	224 (84,21)	226 (85,61)	235 (89,69)	219 (84,880)	220 (86,61)	0,537
Aumento da PA ²	42 (15,79)	38 (14,39)	27 (10,31)	39 (15,12)	34 (13,39)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-0,52 (-0,61 - -0,44)	0,42 (0,40 - 0,43)	0,83 (0,82 - 0,85)	1,24 (1,23 - 1,26)	13,02 (10,26 - 15,77)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,90 (0,56 - 1,44)	0,61 (0,36 - 1,03)	0,95 (0,59 - 1,52)	0,82 (0,50 - 1,34)	0,554
OR (IC 95%) ^b	1	0,93 (0,57 - 1,50)	0,66 (0,39 - 1,12)	1,03 (0,63 - 1,66)	0,88 (0,53 - 1,44)	0,778
OR (IC 95%) ^c	1	0,94 (0,58 - 1,53)	0,67 (0,40 - 1,13)	1,03 (0,64 - 1,68)	0,90 (0,55 - 1,48)	0,834
Antocianinas						
Nº de pessoas ¹	261	246	256	276	265	
Varição da pressão arterial (PA)						
						0,601

Não alteração/Diminuição da PA ²	216 (82,76)	217 (88,21)	223 (87,11)	245 (88,77)	223 (84,15)	
Aumento da PA ²	45 (17,24)	29 (11,79)	33 (12,89)	31 (11,23)	42 (15,85)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	2,58 (0,87 - 4,28)	22,25 (21,86 - 22,64)	31,66 (31,32 - 31,99)	44,01 (43,44 - 44,57)	96,28 (89,66 - 102,90)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,64 (0,39 - 1,06)	0,71 (0,44 - 1,15)	0,61 (0,37 - 0,99)	0,90 (0,57 - 1,43)	0,637
OR (IC 95%) ^b	1	0,68 (0,41 - 1,12)	0,78 (0,47 - 1,27)	0,64 (0,39 - 1,06)	0,94 (0,59 - 1,50)	0,760
OR (IC 95%) ^c	1	0,67 (0,40 - 1,12)	0,78 (0,47 - 1,27)	0,64 (0,39 - 1,06)	0,94 (0,59 - 1,51)	0,773

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta; ² Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ³ Valores apresentados como média e intervalos de confiança de 95%; ⁴ Teste Anova

^a Modelo bruto; ^b Modelo ajustado por sexo e idade; ^c Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, escolaridade, prática de atividade física e IMC
IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 16 – Odds Ratio (OR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo de polifenóis totais e suas classes e a variação da pressão arterial diastólica durante os dois anos de seguimento (n = 1278), Brasil 2016 - 2018

	Quintis de consumo de polifenóis totais, classes e subclasses					p for trend ⁴
	1	2	3	4	5	
Polifenóis totais						
Nº de pessoas ¹	245	254	258	259	262	
Varição da pressão arterial (PA)						0,471
Não alteração/Diminuição da PA ²	205 (83,67)	204 (80,31)	214 (82,95)	208 (80,31)	226 (86,26)	
Aumento da PA ²	40 (16,33)	50 (19,69)	44 (17,05)	51 (19,69)	36 (13,74)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	377,83 (360,16 - 395,50)	617,04 (611,43 - 622,66)	763,55 (758,13 - 768,96)	956,31 (947,46 - 965,16)	1418,40 (1366,38 - 1470,42)	
OR (IC 95%) ^a	1	1,26 (0,79 - 1,99)	1,05 (0,66 - 1,68)	1,26 (0,79 - 1,98)	0,82 (0,50 - 1,33)	0,457
OR (IC 95%) ^b	1	1,27 (0,80 - 2,01)	1,08 (0,67 - 1,73)	1,31 (0,83 - 2,08)	0,86 (0,52 - 1,41)	0,626
OR (IC 95%) ^c	1	1,27 (0,80 - 2,01)	1,06 (0,66 - 1,71)	1,28 (0,80 - 2,04)	0,83 (0,50 - 1,37)	0,511
Ácidos Fenólicos						
Nº de pessoas ¹	251	264	248	254	261	
Varição da pressão arterial (PA)						0,988
Não alteração/Diminuição da PA ²	208 (82,87)	219 (82,95)	207 (83,47)	203 (79,92)	220 (84,29)	
Aumento da PA ²	43 (17,13)	45 (17,05)	41 (16,53)	51 (20,08)	41 (15,71)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	207,92 (194,72 - 221,13)	399,11 (394,21 - 404,00)	540,65 (535,42 - 545,89)	719,73 (711,73 - 727,74)	1159,24 (1106,41 - 1212,06)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,99 (0,63 - 1,57)	0,96 (0,60 - 1,53)	1,21 (0,77 - 1,90)	0,90 (0,56 - 1,44)	0,990
OR (IC 95%) ^b	1	1,01 (0,64 - 1,61)	1,00 (0,62 - 1,60)	1,28 (0,81 - 2,02)	0,95 (0,59 - 1,53)	0,814
OR (IC 95%) ^c	1	1,02 (0,64 - 1,62)	1,01 (0,63 - 1,62)	1,25 (0,79 - 1,98)	0,93 (0,57 - 1,50)	0,933
Flavonóides						
Nº de pessoas ¹	243	239	269	273	254	
Varição da pressão arterial (PA)						0,804
Não alteração/Diminuição da PA ²	206 (84,77)	190 (79,50)	222 (82,53)	225 (82,42)	214 (84,25)	
Aumento da PA ²	37 (15,23)	49 (20,50)	47 (17,47)	48 (17,58)	40 (15,75)	

Consumo dietético (mg/dia) ³	65,53 (61,28 - 69,79)	121,47 (120,17 - 122,77)	156,12 (154,91 - 157,33)	201,87 (199,66 - 204,08)	365,70 (347,21 - 384,18)	
OR (IC 95%) ^a	1	1,43 (0,90 - 2,30)	1,18 (0,74 - 1,89)	1,19 (0,74 - 1,90)	1,04 (0,64 - 1,69)	0,840
OR (IC 95%) ^b	1	1,49 (0,93 - 2,39)	1,20 (0,75 - 1,94)	1,24 (0,77 - 1,99)	1,10 (0,67 - 1,79)	0,996
OR (IC 95%) ^c	1	1,53 (0,95 - 2,47)	1,21 (0,75 - 1,96)	1,25 (0,78 - 2,01)	1,11 (0,67 - 1,82)	0,997
Lignanais						
Nº de pessoas ¹	230	246	262	270	270	
Varição da pressão arterial (PA)						
Não alteração/Diminuição da PA ²	184 (80,00)	198 (80,49)	208 (79,39)	237 (87,78)	230 (85,19)	0,017
Aumento da PA ²	46 (20,00)	48 (19,51)	54 (20,61)	33 (12,22)	40 (14,81)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	5,46 (4,92 - 6,00)	12,11 (11,95 - 12,26)	16,34 (16,18 - 16,50)	22,04 (21,79 - 22,29)	37,88 (36,01 - 39,74)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,97 (0,62 - 1,52)	1,04 (0,67 - 1,61)	0,56 (0,34 - 0,91)	0,69 (0,44 - 1,11)	0,016
OR (IC 95%) ^b	1	0,99 (0,63 - 1,57)	1,08 (0,69 - 1,69)	0,59 (0,36 - 0,96)	0,74 (0,46 - 1,20)	0,041
OR (IC 95%) ^c	1	0,97 (0,61 - 1,54)	1,08 (0,69 - 1,70)	0,57 (0,34 - 0,94)	0,72 (0,45 - 1,17)	0,034
Estilbenos						
Nº de pessoas ¹	255	245	262	262	254	
Varição da pressão arterial (PA)						
Não alteração/Diminuição da PA ²	215 (84,31)	205 (83,67)	209 (79,77)	215 (82,06)	213 (83,86)	0,737
Aumento da PA ²	40 (15,69)	40 (16,33)	53 (20,23)	47 (17,94)	41 (16,14)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-0,07 (-0,09 - -0,05)	0,19 (0,19 - 0,20)	0,34 (0,33 - 0,34)	0,64 (0,63 - 0,66)	2,33 (2,05 - 2,62)	
OR (IC 95%) ^a	1	1,05 (0,65 - 1,69)	1,36 (0,87 - 2,14)	1,17 (0,74 - 1,86)	1,03 (0,64 - 1,66)	0,736
OR (IC 95%) ^b	1	1,08 (0,67 - 1,74)	1,43 (0,91 - 2,26)	1,22 (0,77 - 1,95)	1,09 (0,68 - 1,76)	0,576
OR (IC 95%) ^c	1	1,06 (0,65 - 1,72)	1,45 (0,91 - 2,30)	1,20 (0,75 - 1,93)	1,06 (0,65 - 1,72)	0,664

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta; ² Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ³ Valores apresentados como média e intervalos de confiança de 95%; ⁴ Teste Anova

^a Modelo bruto; ^b Modelo ajustado por sexo e idade; ^c Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, escolaridade, prática de atividade física e IMC
IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 17 – Odds Ratio (OR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo das subclasses de polifenóis e a variação da pressão arterial diastólica durante os dois anos de seguimento (n = 1278), Brasil 2016 - 2018

	Quintis de consumo de polifenóis totais, classes e subclasses					p for trend ⁴
	1	2	3	4	5	
Ácido Hidroxicinâmico						
Nº de pessoas ¹	260	260	242	258	258	
Variação da pressão arterial (PA)						0,500
Não alteração/Diminuição da PA ²	213 (81,92)	211 (81,15)	207 (85,54)	207 (80,23)	219 (87,88)	
Aumento da PA ²	47 (18,08)	49 (18,85)	35 (14,46)	51 (19,77)	39 (15,12)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	154,95 (145,46 - 164,45)	303,79 (299,30 - 308,29)	426,67 (421,83 - 431,51)	584,22 (577,41 - 591,01)	1010,34 (959,43 - 1061,24)	
OR (IC 95%) ^a	1	1,05 (0,67 - 1,64)	0,77 (0,47 - 1,23)	1,12 (0,72 - 1,73)	0,81 (0,51 - 1,28)	0,480
OR (IC 95%) ^b	1	1,06 (0,68 - 1,65)	0,79 (0,49 - 1,27)	1,15 (0,74 - 1,79)	0,82 (0,51 - 1,32)	0,562
OR (IC 95%) ^c	1	1,07 (0,68 - 1,67)	0,79 (0,49 - 1,28)	1,13 (0,72 - 1,77)	0,81 (0,50 - 1,30)	0,500
Ácido Hidroxibenzoico						
Nº de pessoas ¹	246	240	247	271	274	
Variação da pressão arterial (PA)						0,717
Não alteração/Diminuição da PA ²	197 (80,08)	208 (86,67)	206 (83,40)	225 (83,03)	221 (80,66)	
Aumento da PA ²	49 (19,92)	32 (13,33)	41 (16,60)	46 (16,97)	53 (19,34)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-25,73 (-31,12 - -20,33)	38,08 (36,72 - 39,44)	67,83 (66,78 - 68,88)	107,27 (105,08 - 109,46)	344,06 (320,16 - 367,96)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,62 (0,38 - 1,00)	0,80 (0,50 - 1,26)	0,82 (0,53 - 1,28)	0,96 (0,62 - 1,49)	0,677
OR (IC 95%) ^b	1	0,62 (0,38 - 1,00)	0,82 (0,52 - 1,31)	0,85 (0,54 - 1,34)	1,01 (0,65 - 1,57)	0,499
OR (IC 95%) ^c	1	0,61 (0,37 - 1,00)	0,82 (0,51 - 1,30)	0,85 (0,54 - 1,34)	1,00 (0,64 - 1,56)	0,535
Flavonóis						
Nº de pessoas ¹	249	233	259	272	265	
Variação da pressão arterial (PA)						0,244
Não alteração/Diminuição da PA ²	206 (82,73)	193 (82,83)	202 (77,99)	226 (83,09)	230 (86,79)	

Aumento da PA ²	43 (17,27)	40 (17,17)	57 (22,01)	46 (16,91)	35 (13,21)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	8,71 (8,11 - 9,31)	15,95 (15,79 - 16,12)	20,86 (20,67 - 21,05)	27,09 (26,81 - 27,36)	43,06 (41,46 - 44,66)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,99 (0,62 - 1,59)	1,35 (0,87 - 2,10)	0,97 (0,62 - 1,54)	0,73 (0,45 - 1,18)	0,235
OR (IC 95%) ^b	1	1,01 (0,63 - 1,63)	1,38 (0,89 - 2,15)	1,00 (0,63 - 1,16)	0,77 (0,47 - 1,26)	0,340
OR (IC 95%) ^c	1	1,02 (0,64 - 1,65)	1,38 (0,88 - 2,16)	1,00 (0,63 - 1,59)	0,75 (0,45 - 1,23)	0,282
Flavonas						
Nº de pessoas ¹	278	250	247	253	250	
Varição da pressão arterial (PA)						0,403
Não alteração/Diminuição da PA ²	229 (82,37)	218 (87,20)	200 (80,97)	204 (80,63)	206 (82,40)	
Aumento da PA ²	49 (17,63)	32 (12,80)	47 (19,03)	49 (19,37)	44 (17,60)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	1,60 (1,46 - 1,74)	3,34 (3,31 - 3,38)	4,38 (4,34 - 4,42)	6,03 (5,95 - 6,11)	11,47 (10,68 - 12,25)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,69 (0,42 - 1,11)	1,10 (0,70 - 1,71)	1,12 (0,72 - 1,74)	1,00 (0,64 - 1,56)	0,347
OR (IC 95%) ^b	1	0,69 (0,42 - 1,18)	1,09 (0,70 - 1,70)	1,11 (0,72 - 1,73)	0,97 (0,62 - 1,52)	0,409
OR (IC 95%) ^c	1	0,69 (0,43 - 1,13)	1,12 (0,71 - 1,75)	1,13 (0,73 - 1,69)	1,02 (0,65 - 1,61)	0,309
Isoflavonas						
Nº de pessoas ¹	258	258	256	252	254	
Varição da pressão arterial (PA)						0,616
Não alteração/Diminuição da PA ²	211 (81,78)	212 (82,17)	216 (84,38)	204 (80,95)	214 (84,25)	
Aumento da PA ²	47 (18,22)	46 (17,83)	40 (15,63)	48 (19,05)	40 (15,75)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-0,51 (-0,59 - -0,43)	0,42 (0,40 - 0,43)	0,83 (0,82 - 0,85)	1,24 (1,23 - 1,26)	12,77 (10,04 - 15,51)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,97 (0,62 - 1,53)	0,83 (0,52 - 1,32)	1,06 (0,68 - 1,65)	0,84 (0,53 - 1,33)	0,606
OR (IC 95%) ^b	1	0,97 (0,62 - 1,63)	0,83 (0,52 - 1,32)	1,05 (0,67 - 1,65)	0,82 (0,52 - 1,31)	0,565
OR (IC 95%) ^c	1	0,97 (0,62 - 1,53)	0,83 (0,52 - 1,32)	1,07 (0,68 - 1,67)	0,85 (0,53 - 1,36)	0,677
Antocianinas						
Nº de pessoas ¹	255	240	251	269	263	
Varição da pressão arterial (PA)						0,884

Não alteração/Diminuição da PA ²	203 (79,61)	208 (86,67)	209 (83,27)	220 (81,78)	217 (82,51)	
Aumento da PA ²	52 (20,39)	32 (13,33)	42 (16,73)	49 (18,22)	46 (17,49)	
Consumo dietético (mg/dia) ³	2,71 (1,01 - 4,42)	22,27 (21,87 - 22,66)	31,70 (31,36 - 32,03)	43,99 (43,42 - 44,57)	94,29 (87,97 - 100,61)	
OR (IC 95%) ^a	1	0,60 (0,37 - 0,97)	0,78 (0,50 - 1,23)	0,87 (0,56 - 1,34)	0,83 (0,53 - 1,28)	0,986
OR (IC 95%) ^b	1	0,60 (0,37 - 0,97)	0,78 (0,50 - 1,23)	0,86 (0,56 - 1,33)	0,82 (0,52 - 1,27)	0,938
OR (IC 95%) ^c	1	0,60 (0,37 - 0,97)	0,79 (0,50 - 1,25)	0,86 (0,55 - 1,34)	0,83 (0,53 - 1,30)	0,991

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta; ² Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ³ Valores apresentados como média e intervalos de confiança de 95%;

⁴ Teste Anova

^a Modelo bruto; ^b Modelo ajustado por sexo e idade; ^c Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, escolaridade, prática de atividade física e IMC

IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 18 - Análise de sensibilidade e *Odds Ratio* (IC95%) para variação da pressão arterial diastólica e consumo de lignanas e antocianinas (n = 1278), Brasil 2016 - 2018

	Quintis de consumo					p for trend ¹
	1	2	3	4	5	
Polifenóis						
Lignanas						
Modelo final OR (IC 95%) ^a	1	0,97 (0,61 - 1,54)	1,08 (0,69 - 1,70)	0,57 (0,34 - 0,94)	0,72 (0,45 - 1,17)	0,034
Ajuste adicional para consumo de café	1	0,97 (0,61 - 1,54)	1,08 (0,69 - 1,70)	0,57 (0,35 - 0,94)	0,72 (0,44 - 1,17)	0,034
Ajuste adicional para hábito de fazer dieta (n=1277)	1	0,96 (0,60 - 1,52)	1,06 (0,67 - 1,67)	0,57 (0,34 - 0,94)	0,71 (0,43 - 1,17)	0,035
Ajuste adicional para história familiar de hipertensão arterial	1	0,99 (0,62 - 1,57)	1,11 (0,71 - 1,75)	0,57 (0,34 - 0,95)	0,76 (0,46 - 1,24)	0,052
Ajuste adicional para consumo de álcool	1	0,98 (0,62 - 1,55)	1,09 (0,69 - 1,72)	0,58 (0,35 - 0,96)	0,75 (0,46 - 1,22)	0,051
Ajuste adicional para raça	1	0,98 (0,62 - 1,55)	1,10 (0,70 - 1,72)	0,58 (0,35 - 0,96)	0,75 (0,46 - 1,22)	0,052
Ajuste adicional sem excluir consumo < 500 kcal e > 6000kcal (n= 1513)	1	0,97 (0,64 - 1,46)	0,98 (0,65 - 1,48)	0,58 (0,37 - 0,92)	0,80 (0,52 - 1,24)	0,063
Antocianinas						
Modelo final OR (IC 95%) ^a	1	0,60 (0,37 - 0,97)	0,79 (0,50 - 1,25)	0,86 (0,55 - 1,34)	0,83 (0,53 - 1,30)	0,991
Ajuste adicional para consumo de café	1	0,60 (0,37 - 0,97)	0,79 (0,50 - 1,25)	0,86 (0,55 - 1,34)	0,83 (0,53 - 1,30)	0,986
Ajuste adicional para hábito de fazer dieta (n=1277)	1	0,59 (0,36 - 0,97)	0,82 (0,52 - 1,30)	0,88 (0,56 - 1,37)	0,87 (0,56 - 1,37)	0,814
Ajuste adicional para história familiar de hipertensão arterial	1	0,59 (0,36 - 0,97)	0,80 (0,51 - 1,27)	0,87 (0,56 - 1,35)	0,86 (0,55 - 1,35)	0,867
Ajuste adicional para consumo de álcool	1	0,59 (0,36 - 0,97)	0,80 (0,51 - 1,26)	0,87 (0,56 - 1,35)	0,86 (0,55 - 1,35)	0,889
Ajuste adicional para raça	1	0,59 (0,36 - 0,97)	0,80 (0,51 - 1,26)	0,87 (0,56 - 1,35)	0,86 (0,55 - 1,35)	0,891
Ajuste adicional sem excluir consumo < 500 kcal e > 6000kcal (n= 1513)	1	0,75 (0,48 - 1,15)	0,97 (0,64 - 1,46)	0,96 (0,64 - 1,44)	1,04 (0,69 - 1,56)	0,485

Nota: ¹ Teste Anova

^a Modelo ajustado por sexo, idade, hábito de fumar, escolaridade, prática de atividade física e IMC

IC95%: Intervalo de Confiança 95%; IMC: Índice de Massa Corporal

9. Discussão

A incidência de HAS na população de estudo, em dois anos de seguimento, foi de 4,39%. A avaliação da incidência de doenças e agravos em saúde é de extrema importância, pois, permite estimar a força de morbidades em populações e a criação de modelos de causalidade (CZERESNIA, ALBUQUERQUE, 1995).

Embora possa ser um curto período para o desenvolvimento de doenças crônicas, as modificações do estilo de vida tipicamente ocidentalizados têm impactado sobremaneira na alteração de condições metabólicas, principalmente em decorrência do ganho de peso em curtos espaços de tempo (ODDY *et al.*, 2013). Estudos que buscaram avaliar o desenvolvimento de HAS em outras populações observaram taxas de incidência mais altas em tempos de seguimento semelhantes. Na França, observou-se incidência de HAS de 19,6% entre 372 indivíduos com idade média de 68,2 anos, durante período de 3 anos de seguimento (GUILLOT *et al.*, 2013). Em estudo conduzido na China com 31.507 participantes, por 3,5 anos, observou 38,9% de taxa de incidência de HAS (WANG *et al.*, 2014). Tais distinções podem ocorrer devido às diferenças entre características das amostras estudadas, visto que, o presente estudo conta com a participação de indivíduos com alta escolaridade, jovens (idade média de 35,76 anos) e predominantemente autodeclarados brancos, além de variações genéticas entre populações.

Nesta coorte prospectiva de brasileiros, encontrou-se que o consumo de estilbenos no terceiro quintil (0,33mg – 0,34mg/dia) esteve associado inversamente à incidência de HAS após dois anos de seguimento, mesmo após ajustes por possíveis fatores de confusão.

Observou-se ainda que o consumo de vinho tinto e de uva foram os grandes responsáveis pelo consumo de estilbenos e antocianinas, respectivamente. O resveratrol é o principal derivado da classe dos estilbenos e o mais abundante e amplamente consumido, principalmente por meio do vinho tinto e da uva (GALLEANO, PECHANOVA, FRAGA, 2010; BONNEFONT-ROUSSELOT, 2016). O consumo de menores quantidades de resveratrol e antocianinas associados a um menor risco de hipertensão pode estar relacionados ao consumo moderado de vinho tinto. De fato, diversos estudos mostraram que o consumo leve/moderado de álcool está relacionado ao menor risco de DCV. No entanto, o consumo de mais de duas doses/dia de bebidas alcoólicas pode aumentar o risco para hipertensão e fibrilação atrial (GORDON *et al.*, 1983; YANO, RHOADS, KAGAN, 1997; KITAMURA *et al.*, 1998; CORRAO *et al.*, 1999; ZHANG *et al.*, 2014). Neste caso, sugere-se que os maiores quintis de consumo de estilbenos e antocianinas poderiam estar relacionados também à maior ingestão de vinho, perdendo seu efeito protetor sobre a HAS.

O consumo moderado de vinho tinto é benéfico à saúde cardíaca e foi proposto como o responsável pelo chamado “Paradoxo Francês”, em que a população francesa possui baixas prevalências/incidências de eventos cardiovasculares quando comparadas a outras populações ocidentais (LIPPE *et al.*, 2010). Isso porque, um dos mecanismos cardioprotetores de substâncias presentes no vinho, resveratrol e antocianinas, estão relacionadas à sua habilidade de regular a produção de NO, um importante vasodilatador e responsável por diminuir a PA (WALLERATH *et al.*, 2002; LEIKERT *et al.*, 2002). Além disso, o resveratrol é capaz de inibir a contratilidade das células do músculo liso vascular, por meio da ativação da enzima Proteína Quinase Ativada por AMP, levando à inibição da fosforilação de angiotensina II e melhora da função endotelial (CAO *et al.*, 2014).

Um estudo em animais que avaliou os efeitos do resveratrol sobre a PA observou que mesmo baixas doses diárias deste composto (5-10mg/kg/dia) foram suficientes para diminuir a PA (RIVERA *et al.*, 2009). Em humanos, Magyar e colaboradores (2012) investigaram os efeitos cardioprotetores de baixas doses de resveratrol (10mg/dia) em 40 pacientes com DCV. Os resultados mostraram que esta dose foi capaz de diminuir os níveis de LDL e melhorar a função endotelial dos pacientes. No Brasil, com amostra composta por adultos em estudo de delineamento transversal, Miranda e colaboradores (2016) também encontraram associação inversa entre o consumo de estilbenos e hipertensão, associando este consumo ao vinho tinto.

Uma vez que a incidência de uma doença crônica não transmissível como a HAS, em dois anos de seguimento é baixa para que se possa observar os fatores protetores do consumo de polifenóis, optou-se por avaliar sua associação ao aumento de PAS e PAD, dado que a modificação sustentada destes parâmetros ocasionará na ocorrência da doença.

As lignanas demonstraram associação inversa com o aumento da PAD na população estudada. Os principais alimentos fonte deste polifenol são os cereais integrais, linhaça e frutas (DURAZZO *et al.*, 2018). Os seus efeitos cardioprotetores resultam da capacidade deste composto bioativo de melhorar o perfil lipídico de quem o consome, bem como, reduzir marcadores inflamatórios (ADLERCREUTZ, 2007). Em meta-análise conduzida em 2015 por Khalesi e colaboradores, com análise de 11 estudos, foi encontrado que o consumo de linhaça é capaz de reduzir a PAD em 1,16mmHg e que esta redução é capaz de melhorar saúde vascular diminuindo o risco de mortalidade por derrame em 10% e diminuindo em 7% o risco de mortalidade por doença isquêmica do coração. No entanto, este polifenol deve ser consumido em maiores quantidades, visto que sua biodisponibilidade após ingestão é mediada por diversos processos que vão desde a conversão do diglicosídeo secoisolariciresinol (principal lignana da

linhaça) nas formas ativas enterodiol e enterolactona pelas bactérias colônicas, à sua absorção no cólon (HU, YUAN, KITTS, 2007; ADOLPHE *et al.*, 2010).

O consumo de antocianinas também esteve associado inversamente ao aumento da PAD. A antocianina, por sua vez, é o principal pigmento derivado de plantas, que atua na promoção da saúde de quem a consome (DREISEITEL *et al.*, 2008). Este composto bioativo está amplamente distribuído em frutas, flores, folhas e raízes e é um antioxidante natural capaz de transferir elétrons ou doar átomos de hidrogênio para vários grupos hidroxilas de radicais livres (NASERI *et al.*, 2018). Além disso é uma substância com propriedades anti-inflamatórias, antivirais, anticâncer, antimicrobial, com a capacidade de mitigar a rigidez arterial e, portanto, diminuir a PA, como sugerido neste estudo (TSANG *et al.*, 2018). Cassidy e colaboradores (2011) ao avaliarem a relação entre o consumo de flavonoides e HAS em estudo longitudinal, também encontraram associação inversa, especialmente com o consumo de antocianinas, e a PA. O consumo de antocianinas da população estudada, por quintis, foi semelhante ao consumo da amostra estudada por Lajous e colaboradores (2016) que também observaram associação inversa com a incidência de HAS em mulheres.

Dados sobre os efeitos de polifenóis provenientes da dieta ainda são inconsistentes, em decorrência da grande variabilidade da biodisponibilidade destes compostos no organismo. As diferenças na absorção e biodisponibilidade de compostos bioativos no organismo, podem confundir associações entre a ingestão e os benefícios esperados, sugerindo que a variabilidade da biodisponibilidade dos compostos é responsável pelos efeitos em alguns indivíduos e não em outros (MANACH *et al.*, 2017). Esta variabilidade pode ser atribuída a fatores genéticos, sexo, idade, estilo de vida e composição da microbiota intestinal (MILENKOVIC *et al.*, 2017; MANACH *et al.*, 2017; MENDONÇA *et al.*, 2019).

O número de eventos na Coorte CUME foi relativamente baixo em função do curto tempo de seguimento, limitando a capacidade de detecção da associação entre o consumo de polifenóis e a incidência de HAS na população. Portanto, os efeitos moderados a baixos do consumo destes compostos bioativos em relação ao desfecho podem ser atribuídos à baixa incidência de HAS em uma população jovem e saudável.

No entanto, do nosso conhecimento, este é o primeiro estudo longitudinal cujo objetivo é identificar a associação entre o consumo de polifenóis com a HAS em uma população brasileira. Além disso, o uso de uma amostra grande e com alta escolaridade permite maior confiabilidade na resposta aos questionários utilizados.

Conclusão



10. Conclusão

Em conclusão, os fatores associados a ocorrência de HAS se mostraram bastante semelhante nos dois momentos avaliados no estudo, sugerindo que as ações de combate ao desenvolvimento à hipertensão devem ser focadas em indivíduos com idade maior ou igual a 40 anos, homens, indivíduos com excesso de peso e inativos fisicamente, fumantes e com história familiar de DCV.

Ao estudar o consumo de polifenóis e sua associação com a hipertensão arterial sistêmica, observou-se que o café, amendoim, nozes, castanha e uva são os principais alimentos que contribuem para o consumo de polifenóis totais na população estudada. Dentre estes compostos, o consumo de ácidos fenólicos e flavonóis esteve associado inversamente à prevalência de HAS e os estilbenos inversamente associados à incidência mesmo após ajustes por potenciais variáveis de confusão. Bem como, o consumo de lignanas, ácidos hidroxibenzóico e antocianinas estiveram associados a uma menor chance de aumento da pressão arterial diastólica durante o seguimento. Tais achados reforçam a necessidade dos esforços em promover hábitos alimentares que se baseiem na maior ingestão de alimentos in natura, como preconizado pelo Guia Alimentar para a População Brasileira, especialmente os cereais e leguminosas como feijão, fontes importantes de polifenóis na alimentação tradicional brasileira, como forma de prevenção da Hipertensão Arterial Sistêmica.

Referências



Referências

1. ADLERCREUTZ, Herman. Lignans and human health. **Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences**, v. 44, n. 5-6, p. 483-525, 2007.
2. ADOLPHE, Jennifer L. et al. Health effects with consumption of the flax lignan secoisolariciresinol diglucoside. **British Journal of Nutrition**, v. 103, n. 7, p. 929-938, 2010.
3. ADROGUÉ, Horacio J.; MADIAS, Nicolaos E. Sodium and potassium in the pathogenesis of hypertension. **New England Journal of Medicine**, v. 356, n. 19, p. 1966-1978, 2007.
4. ALBERG, Anthony J.; SHOPLAND, Donald R.; CUMMINGS, K. Michael. The 2014 Surgeon General's report: commemorating the 50th Anniversary of the 1964 Report of the Advisory Committee to the US Surgeon General and updating the evidence on the health consequences of cigarette smoking. **American Journal of Epidemiology**, v. 179, n. 4, p. 403-412, 2014.
5. ANDERSON, Koren J. et al. Walnut polyphenolics inhibit in vitro human plasma and LDL oxidation. **The Journal of Nutrition**, v. 131, n. 11, p. 2837-2842, 2001.
6. ANDRADE, Silvana Suely de Araújo et al. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 297-304, 2015.
7. ANDRIANTSITOHAINA, Ramaroson et al. Molecular mechanisms of the cardiovascular protective effects of polyphenols. **British Journal of Nutrition**, v. 108, n. 9, p. 1532-1549, 2012.
8. ANDRIANTSITOHASINA, Ramaroson et al. Molecular mechanisms of the cardiovascular protective effects of polyphenols. **British Journal of Nutrition**, v. 108, n. 9, p. 1532-1549, 2012.
9. ANGELO, Priscila Milene; JORGE, Neuza. Phenolic compounds in foods- a brief review. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, v. 66, n. 1, p. 01-09, 2007.
10. APPEL, Lawrence J. et al. The importance of population-wide sodium reduction as a means to prevent cardiovascular disease and stroke: a call to action from the American Heart Association. **Circulation**, v. 123, n. 10, p. 1138-1143, 2011.
11. ASAMI, Danny K. et al. Comparison of the total phenolic and ascorbic acid content of freeze-dried and air-dried marionberry, strawberry, and corn grown using conventional, organic, and sustainable agricultural practices. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 51, n. 5, p. 1237-1241, 2003.
12. ASSIS, Marluce Maria Araújo; JESUS, Washington Luiz Abreu de. Acesso aos serviços de saúde: abordagens, conceitos, políticas e modelo de análise. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 2865-2875, 2012.
13. BAKER, E. H. et al. Association of hypertension with T594M mutation in β subunit of epithelial sodium channels in black people resident in London. **The Lancet**, v. 351, n. 9113, p. 1388-1392, 1998.
14. BECHARA, A. P. V.; KOHATSU, L. N. Tratamento nutricional da anorexia e da bulimia nervosas: aspectos psicológicos dos pacientes, de suas famílias e das nutricionistas. **Vínculo**, v. 11, n. 2, p. 07-18, 2014.
15. BECKIE, Theresa M. Ethnic and racial disparities in hypertension management among women. In: **Seminars in Perinatology**. WB Saunders. p. 278-286. 2017.
16. BELL, Steven et al. Association between clinically recorded alcohol consumption and initial presentation of 12 cardiovascular diseases: population based cohort study using linked health records. **BMJ**, v. 356, p. j909, 2017.

17. BEUNZA, Juan José et al. Sedentary behaviors and the risk of incident hypertension: the SUN Cohort. **American Journal of Hypertension**, v. 20, n. 11, p. 1156-1162, 2007.
18. BIELEMANN, Renata M. et al. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 1-10, 2015.
19. BONNEFONT-ROUSSELOT, Dominique. Resveratrol and cardiovascular diseases. **Nutrients**, v. 8, n. 5, p. 250, 2016.
20. BRASIL, Vigitel Brasil 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, 2014.
21. BRASIL, Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, 2015.
22. BRASIL, Vigitel Brasil 2018: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, 2019.
23. BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. Ministério da Saúde, 2014.
24. BROWN, Morris J. Hypertension and ethnic group. **BMJ**, v. 332, n. 7545, p. 833-836, 2006.
25. BURKHOLDER-COOLEY, Nasira M. et al. Validating polyphenol intake estimates from a food-frequency questionnaire by using repeated 24-h dietary recalls and a unique method-of-triads approach with 2 biomarkers. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 105, n. 3, p. 685-694, 2017.
26. CADE, Janet et al. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires—a review. **Public Health Nutrition**, v. 5, n. 4, p. 567-587, 2002.
27. CAO, Xia et al. Resveratrol prevents AngII-induced hypertension via AMPK activation and RhoA/ROCK suppression in mice. **Hypertension Research**, v. 37, n. 9, p. 803-810, 2014.
28. CAREY, Robert M.; WHELTON, Paul K. Prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: synopsis of the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Hypertension Guideline. **Annals of Internal Medicine**, v. 168, n. 5, p. 351-358, 2018.
29. CARVALHO, C.A. *et al.* Metodologias de identificação de padrões alimentares a posteriori em crianças brasileiras: revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 143-154, 2016.
30. CARVALHO, Cristiane J. et al. Altas taxas de sedentarismo e fatores de risco cardiovascular em pacientes com hipertensão arterial resistente. **Medicina**, v. 49, n. 2, p. 124-133, 2016.
31. CASSIDY, Aedín et al. Habitual intake of flavonoid subclasses and incident hypertension in adults. **The American journal of clinical nutrition**, v. 93, n. 2, p. 338-347, 2011.
32. CHOR, Dóra et. Prevalence, awareness, treatment and influence of socioeconomic variables on control of high blood pressure: results of the ELSA-Brasil Study. **PLOS one**, v. 10, n. 6, p. e0127382, 2015.
33. CHUN, Ock Kyoung; CHUNG, Sang Jin; SONG, Won O. Estimated dietary flavonoid intake and major food sources of US adults. **The Journal of Nutrition**, v. 137, n. 5, p. 1244-1252, 2007.
34. CLIFFORD, MichASel N. Chlorogenic acids and other cinnamates—nature, occurrence, dietary burden, absorption and metabolism. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 80, n. 7, p. 1033-1043, 2000.
35. COHEN, Lisa; CURHASN, Gary C.; FORMAN, John P. Influence of age on the association between lifestyle factors and risk of hypertension. **Journal of the American Society of Hypertension**, v. 6, n. 4, p. 284-290, 2012.

36. CONTRA, Hermelando Santeliz et al. El sistema renina-angiotensina-aldosterona y su papel funcional más allá del control de la presión arterial. **Revista Mexicana de Cardiología**, v. 19, n. 1, p. 21-29, 2008.
37. CORRAO, Giovanni et al. Exploring the dose-response relationship between alcohol consumption and the risk of several alcohol-related conditions: a meta-analysis. **Addiction**, v. 94, n. 10, p. 1551-1573, 1999.
38. CORRÊA, Vanesa Gesser et al. Estimate of consumption of phenolic compounds by Brazilian population. **Revista de Nutrição**, v. 28, n. 2, p. 185-196, 2015.
39. CZERESNIA, Dina; ALBUQUERQUE, Maria de Fátima Militão de. Modelos de inferência causal: análise crítica da utilização da estatística na epidemiologia. 1995.
40. DE GAETANO, Giovanni et al. Effects of moderate beer consumption on health and disease: A consensus document. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 26, n. 6, p. 443-467, 2016.
41. DEGÁSPARI, Cláudia Helena; WASZCZYNSKYJ, Nina. Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos. **Visão Acadêmica**, v. 5, n. 1, 2004.
42. DEL, R. Pozo Rubio et al. Costs of health services associated with fruit and vegetable consumption habits. **Nutricion Hospitalaria**, v. 35, n. 4, p. 920-927, 2018.
43. DI CASTELNUOVO, Augusto et al. Consumption of cocoa, tea and coffee and risk of cardiovascular disease. **European Journal of Internal Medicine**, v. 23, n. 1, p. 15-25, 2012.
44. DONG, Dou-Dou et al. Diverse lignans with anti-inflammatory activity from *Urceola rosea*. **Fitoterapia**, v. 134, p. 96-100, 2019.
45. DREHMER, Michele et al. Brazilian dietary patterns and the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet-relationship with metabolic syndrome and newly diagnosed diabetes in the ELSA-Brasil study. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 9, n. 1, p. 13, 2017.
46. DREISEITEL, Andrea et al. Inhibition of proteasome activity by anthocyanins and anthocyanidins. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v. 372, n. 1, p. 57-61, 2008.
47. DURAZZO, Alessandra et al. Dietary lignans: definition, description and research trends in databases development. **Molecules**, v. 23, n. 12, p. 3251, 2018.
48. ERLUND, I. et al. Plasma concentrations of the flavonoids hesperetin, naringenin and quercetin in human subjects following their habitual diets, and diets high or low in fruit and vegetables. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 56, n. 9, p. 891, 2002.
49. FAN, Amy Z.; RUAN, W. June; CHOU, S. Patricia. Re-examining the relationship between alcohol consumption and coronary heart disease with a new lens. **Preventive Medicine**, v. 118, p. 336-343, 2019.
50. FERDINAND, Keith C.; NASSER, Samar A. Understanding the importance of race/ethnicity in the care of the hypertensive patient. **Current Hypertension Reports**, v. 17, n. 3, p. 15, 2015.
51. FIDALGO, Ana Sofia Quinteiros; VOLLENWEIDER, Peter; MARQUES-VIDAL, Pedro. Ten-year incidence of hypertension in a Swiss population-based sample Incidence of hypertension in Switzerland. **Journal of human hypertension**, v. 33, n. 2, p. 115-122, 2019.
52. FIOLET, T.; Srour, B.; Sellem, L.; Kesse-Guyot, E.; Alles, B.; Mejean, C.; Deschasaux, M.; Fassier, P.; Latino-Martel, P.; Beslay, M.; et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: Results from NutriNet-Sante prospective cohort. **BMJ**, 2018.
53. FISHER, N. D. et al. Regulation of aldosterone secretion in hypertensive blacks. **Hypertension**, v. 23, n. 2, p. 179-184, 1994.

54. FLYNN, Joseph T. et al. Update: ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association. **Hypertension**, v. 63, n. 5, p. 1116-1135, 2014.
55. FORMAN, John P.; STAMPFER, Meir J.; CURHASN, Gary C. Diet and lifestyle risk factors associated with incident hypertension in women. **JAMA**, v. 302, n. 4, p. 401-411, 2009.
56. FRANCO, Veronica; OPARIL, Suzanne. Salt sensitivity, a determinant of blood pressure, cardiovascular disease and survival. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 25, n. sup3, p. 247S-255S, 2006.
57. GAKIDOU, Emmanuela et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **The Lancet**, v. 390, n. 10100, p. 1345-1422, 2017.
58. GALLEANO, Monica; PECHANOVA, Olga; G FRAGA, Cesar. Hypertension, nitric oxide, oxidants, and dietary plant polyphenols. **Current Pharmaceutical Biotechnology**, v. 11, n. 8, p. 837-848, 2010.
59. GARCÍA-LAFUENTE, Ana et al. Flavonoids as anti-inflammatory agents: implications in cancer and cardiovascular disease. **Inflammation Research**, v. 58, n. 9, p. 537-552, 2009.
60. GARFINKLE, Michael A. Salt and essential hypertension: pathophysiology and implications for treatment. **Journal of the American Society of Hypertension**, v. 11, n. 6, p. 385-391, 2017.
61. GORDON, Tavia et al. Drinking habits and cardiovascular disease: the Framingham Study. **American Heart Journal**, v. 105, n. 4, p. 667-673, 1983.
62. GROSSO, Giuseppe et al. Estimated dietary intake and major food sources of polyphenols in the Polish arm of the HAPIEE study. **Nutrition**, v. 30, n. 11-12, p. 1398-1403, 2014.
63. GROSSO, Giuseppe et al. Dietary polyphenols are inversely associated with metabolic syndrome in Polish adults of the HAPIER study. **European Journal of Nutrition**, v. 56, n. 4, p. 1409-1420, 2017.
64. GUILLOT, Mailys et al. Association between severe obstructive sleep apnea and incident arterial hypertension in the older people population. **Sleep Medicine**, v. 14, n. 9, p. 838-842, 2013.
65. HASLL, John E. Guyton e HASLL. Tratado de fisiologia médica. **Elsevier Brasil**, 2017.
66. HASY, Meredith. Sex, the brain and hypertension: brain oestrogen receptors and high blood pressure risk factors. **Clinical Science**, v. 130, n. 1, p. 9-18, 2016.
67. HENN, Ruth Liane et al. Development and validation of a food frequency questionnaire (FFQ-Porto Alegre) for adolescent, adult and elderly populations from Southern Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2068-2079, 2010.
68. HERRMANN, K. Flavonols and flavones in food plants: a review. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 11, n. 5, p. 433-448, 1976.
69. HO, C. P.; YU, J. H.; LEE, T. J. F. Ovo-vegetarian diet is associated with lower systemic blood pressure in Taiwanese women. **Public Health**, v. 153, p. 70-77, 2017.
70. HONG, Hong-Jye et al. 17 β -estradiol downregulates angiotensin-II-induced endothelin-1 gene expression in rat aortic smooth muscle cells. **Journal of Biomedical Science**, v. 11, n. 1, p. 27-36, 2004.
71. HU, Chun; YUAN, Yvonne V.; KITTS, David D. Antioxidant activities of the flaxseed lignan secoisolariciresinol diglucoside, its aglycone secoisolariciresinol and the mammalian lignans enterodiol and enterolactone in vitro. **Food and Chemical Toxicology**, v. 45, n. 11, p. 2219-2227, 2007.

72. HUANG, Xiang-tao et al. Resveratrol: Review on its discovery, pharmacokinetics and anti-leukemia effects. **Chemico-Biological Interactions**, 2019.
73. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares-POF 2008/2009. Rio de Janeiro; 2010.
74. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saúde: 2013. Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas [Internet]. Rio de Janeiro: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**; 2014. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/PNS/2013/pns2013.pdf>
75. JAYATHILAKE, Chathuni et al. Cowpea: an overview on its nutritional facts and health benefits. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 98, n. 13, p. 4793-4806, 2018.
76. KAMMERER, Candace M. et al. Two quantitative trait loci affect ACE activities in Mexican-Americans. **Hypertension**, v. 43, n. 2, p. 466-470, 2004.
77. KAMPA, M. et al. Polyphenols and cancer cell growth. In: **Reviews of Physiology, Biochemistry and Pharmacology**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2007. p. 79-113.
78. KHALESİ, Saman; IRWIN, Christopher; SCHUBERT, Matt. Flaxseed consumption may reduce blood pressure: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. **The Journal of Nutrition**, v. 145, n. 4, p. 758-765, 2015.
79. KHALESİ, Saman; IRWIN, Christopher; SUN, Jing. Dietary patterns, nutrition knowledge, lifestyle, and health-related quality of life: Associations with anti-hypertension medication adherence in a sample of Australian adults. **High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention**, v. 24, n. 4, p. 453-462, 2017.
80. KIM, Youngyo; JE, Youjin. Flavonoid intake and mortality from cardiovascular disease and all causes: A meta-analysis of prospective cohort studies. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 20, p. 68-77, 2017.
81. KITAMURA, Akihiko et al. Alcohol intake and premature coronary heart disease in urban Japanese men. **American Journal of Epidemiology**, v. 147, n. 1, p. 59-65, 1998.
82. KNEKT, Paul et al. Flavonoid intake and coronary mortality in Finland: a cohort study. **BMJ**, v. 312, n. 7029, p. 478-481, 1996.
83. KOTSIS, Vasilios et al. Mechanisms of obesity-induced hypertension. **Hypertension Research**, v. 33, n. 5, p. 386, 2010.
84. LAJOUS, Martin et al. Flavonoid intake and incident hypertension in women. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 103, n. 4, p. 1091-1098, 2016.
85. LARSEN, Monica Korsager; MATCHKOV, Vladimir V. Hypertension and physical exercise: the role of oxidative stress. **Medicina**, v. 52, n. 1, p. 19-27, 2016.
86. LEIKERT, Jürgen F. et al. Red wine polyphenols enhance endothelial nitric oxide synthase expression and subsequent nitric oxide release from endothelial cells. **Circulation**, v. 106, n. 13, p. 1614-1617, 2002.
87. LI, Bingrong et al. Fruit and vegetables consumption and risk of hypertension: a meta-analysis. **The Journal of Clinical Hypertension**, v. 18, n. 5, p. 468-476, 2016.
88. LIN, Jennifer et al. Dietary intakes of flavonols and flavones and coronary heart disease in US women. **American Journal of Epidemiology**, v. 165, n. 11, p. 1305-1313, 2007.
89. LIPPI, Giuseppe et al. Moderate red wine consumption and cardiovascular disease risk: beyond the “French paradox”. In: **Seminars in Thrombosis and Hemostasis**. Thieme Medical Publishers, 2010. p. 059-070.
90. LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.
91. LOBO, Larissa Aline Carneiro et al. Tendência temporal da prevalência de hipertensão arterial sistêmica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, p. e00035316, 2017.

92. LOPES, Aline Cristine Souza et al. Ingestão alimentar em estudos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 6, p. 209-219, 2003.
93. LUFT, FRIEDRICH C. et al. Effects of volume expansion and contraction in normotensive whites, blacks, and subjects of different ages. **Circulation**, v. 59, n. 4, p. 643-650, 1979.
94. MACEDO, Wanderson de Lima Rodrigues et al. Influência hormonal do excesso de carboidratos refinados e do meio ambiente no avanço da obesidade. **Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde**, v. 1, n. 1, 2019.
95. MACHASDO, Juliana Costa et al. Análise de três estratégias de educação em saúde para portadores de hipertensão arterial. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 611-620, 2016.
96. MACKENBACH, Joreintje D. et al. Socioeconomic and ethnic differences in the relation between dietary costs and dietary quality: the HELIUS study. **Nutrition Journal**, v. 18, n. 1, p. 21, 2019.
97. MAGYAR, K. et al. Cardioprotection by resveratrol: A human clinical trial in patients with stable coronary artery disease. **Clinical Hemorheology and Microcirculation**, v. 50, n. 3, p. 179-187, 2012.
98. MALACHIAS, Marcus Vinícius Bolívar et al. 7ª Diretriz brasileira de hipertensão arterial. **Arq Bras Cardiol**, v. 107, n. 3, p. 1-103, 2016.
99. MALTA, Deborah Carvalho et al. Avanços do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011-2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, p. 373-390, 2016.
100. MALTA, Deborah Carvalho et al. Brazilian lifestyles: National Health Survey results, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 217-226, 2015.
101. MALTA, Deborah Carvalho et al. Prevalência da hipertensão arterial segundo diferentes critérios diagnósticos, Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, p. e180021, 2018.
102. MANACH, Claudine et al. Addressing the inter-individual variation in response to consumption of plant food bioactives: towards a better understanding of their role in healthy aging and cardiometabolic risk reduction. **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 61, n. 6, p. 1600557, 2017.
103. MANACH, Claudine et al. Polyphenols: food sources and bioavailability. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 79, n. 5, p. 727-747, 2004.
104. MANCIA, Giuseppe et al. 2013 ESH/ESC Practice guidelines for the management of arterial hypertension: ESH-ESC The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). **Blood Pressure**, v. 23, n. 1, p. 3-16, 2014.
105. MANGONI, A. A. et al. Folic acid enhances endothelial function and reduces blood pressure in smokers: a randomized controlled trial. **Journal of Internal Medicine**, v. 252, n. 6, p. 497-503, 2002.
106. MARTINS, Pâmela Padovani; NICOLETTI, Maria Aparecida. Polifenóis no vinho: resveratrol e seus benefícios. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v. 28, n. 4, p. 216-225, 2016.
107. MATAVELLI, Iara Silva et al. Hipertensão arterial sistêmica e a prática regular de exercícios físicos como forma de controle: Revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 18, n. 4, p. 359-366, 2015.
108. MCCULLOUGH, Marjorie L. et al. Flavonoid intake and cardiovascular disease mortality in a prospective cohort of US adults. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 95, n. 2, p. 454-464, 2012.
109. MENDONÇA, R. D. et al. Total polyphenol intake, polyphenol subtypes and incidence of cardiovascular disease: The

- SUN cohort study. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 29, n. 1, p. 69-78, 2019.
- 110.MENDONCA, R.D.; LOPES, A.C.; PIMENTA, A.M.; GEA, A.; MARTINEZ-GONZALEZ, M.A.; BES-RASTROLLO, M. Ultra-Processed Food Consumption and the Incidence of Hypertension in a Mediterranean Cohort: The Seguimiento Universidad de Navarra Project. **American Journal of Hypertension**, v. 30, p.358-366, 2017.
- 111.MENDONCA, R.D.; PIMENTA, A.M.; GEA, A.; DE LA FUENTE-ARRILLAGA, C.; MARTINEZ-GONZALEZ, M.A.; LOPES, A.C.; BES-RASTROLLO, M. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: The University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.104, p.1433-1440, 2016.
- 112.MILENKOVIC, Dragan et al. Interindividual variability in biomarkers of cardiometabolic health after consumption of major plant-food bioactive compounds and the determinants involved. **Advances in Nutrition**, v. 8, n. 4, p. 558-570, 2017.
- 113.MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise e Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022. Brasília: **Ministério da Saúde**; 2011. [Acesso em 2019 agosto 28].
- 114.MIRANDA, A. E. S *et al.* Validation of metabolic syndrome and its self reported components in the CUME Study. **REME Revista Mineira de Enfermagem**, v. 21:e-10691, 2017.
- 115.MIRANDA, A. M. et al. Dietary intake and food contributors of polyphenols in adults and elderly adults of Sao Paulo: a population-based study. **British Journal of Nutrition**, v. 115, n. 6, p. 1061-1070, 2016.
- 116.MIRANDA, Andreia Machado et al. Association between coffee consumption and its polyphenols with cardiovascular risk factors: A population-based study. **Nutrients**, v. 9, n. 3, p. 276, 2017.
- 117.MIRANDA, Andreia Machado et al. Association between polyphenol intake and hypertension in adults and older adults: A population-based study in Brazil. **PLoS One**, v. 11, n. 10, p. e0165791, 2016.
- 118.MORENO-INDIAS, Isabel; TINAHONES, Francisco José. Impaired adipose tissue expandability and lipogenic capacities as ones of the main causes of metabolic disorders. **Journal of Diabetes Research**, v. 2015, 2015.
- 119.MOZAFFARIAN, Dariush. Dietary and policy priorities for cardiovascular disease, diabetes, and obesity: a comprehensive review. **Circulation**, v. 133, n. 2, p. 187-225, 2016.
- 120.NASCIMENTO NETO, Raimundo Marques do et al. Hearts of Brazil Project. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85, n. 3, p. 218-221, 2005.
- 121.NASCIMENTO-SOUZA, Mary Anne et al. Estimated dietary intake and major food sources of polyphenols in elderly of Viçosa, Brazil: a population-based study. **European Journal of Nutrition**, v. 57, n. 2, p. 617-627, 2018.
- 122.NASERI, Rozita et al. Anthocyanins in the management of metabolic syndrome: A pharmacological and biopharmaceutical review. **Frontiers in Pharmacology**, v. 9, p. 1310, 2018.
- 123.NGUYEN, Binh; BAUMAN, Adrian; DING, Ding. Association between lifestyle risk factors and incident hypertension among middle-aged and older Australians. **Preventive Medicine**, v. 118, p. 73-80, 2019.
- 124.NOOR-AHMEDJATOI *et al.* and arterial elasticity in patients with newly diagnosed essential hypertension: A cross-sectional study. **Artery Research**, v. 22, p. 12-18, 2018.
- 125.NURMINEN, M. et al. Coffee, caffeine and blood pressure: a critical review. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 53, n. 11, p. 831-839, 1999.

126. ODDY, Wendy H. et al. The Western dietary pattern is prospectively associated with nonalcoholic fatty liver disease in adolescence. **American Journal of Gastroenterology**, v. 108, n. 5, p. 778-785, 2013.
127. OSORIO-PAZ, Ixchel; BRUNAUER, Regina; ALAVEZ, Silvestre. Beer and its non-alcoholic compounds in health and disease. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, p. 1-14, 2019.
128. OVASKAINEN, Marja-Leena et al. Dietary intake and major food sources of polyphenols in Finnish adults. **The Journal of Nutrition**, v. 138, n. 3, p. 562-566, 2008.
129. PADWAL, Raj S. et al. Epidemiology of hypertension in Canada: an update. **Canadian Journal of Cardiology**, v. 32, n. 5, p. 687-694, 2016.
130. PARK, Yong-Moon Mark et al. Mediterranean diet, Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) style diet, and metabolic health in US adults. **Clinical nutrition**, v. 36, n. 5, p. 1301-1309, 2017.
131. PASSOS, D. R. *et al.* Comportamento alimentar infantil: comparação entre crianças sem e com excesso de peso em uma escola do município de Pelotas, RS. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 42-49, 2015.
132. PASSOS, D. R. *et al.* Comportamento alimentar infantil: comparação entre crianças sem e com excesso de peso em uma escola do município de Pelotas, RS. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 42-49, 2015.
133. PATEL, Rahul V. et al. Therapeutic potential of quercetin as a cardiovascular agent. **European Journal of Medicinal Chemistry**, v. 155, p. 889-904, 2018.
134. PEIROTÉN, Ángela et al. Influence of different lignan compounds on enterolignan production by Bifidobacterium and Lactobacillus strains. **International Journal of Food Microbiology**, v. 289, p. 17-23, 2019.
135. PEREIRA, Gabriela A. et al. Dietary Folate Intake Is Negatively Associated with Excess Body Weight in Brazilian Graduates and Postgraduates (CUME Project). **Nutrients**, v. 11, n. 3, p. 518, 2019.
136. PEREZ-JIMENEZ, Jara et al. Dietary intake of 337 polyphenols in French adults. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 93, n. 6, p. 1220-1228, 2011.
137. PESCATELLO, Linda S. et al. Exercise for hypertension: a prescription update integrating existing recommendations with emerging research. **Current Hypertension Reports**, v. 17, n. 11, p. 87, 2015.
138. PICON, Rafael V. et al. Trends in prevalence of hypertension in Brazil: a systematic review with meta-analysis. **PLOS one**, v. 7, n. 10, p. e48255, 2012.
139. PINTO, Paula; SANTOS, Cláudia N. Worldwide (poly) phenol intake: assessment methods and identified gaps. **European Journal of Nutrition**, v. 56, n. 4, p. 1393-1408, 2017.
140. QUISPE, Renato et al. The relationship between socioeconomic status and CV risk factors: the CRONICAS cohort study of peruvian adults. **Global Heart**, v. 11, n. 1, p. 121-130. e2, 2016.
141. RADOVANOVIC, Cremilde Aparecida Trindade et al. Hipertensão arterial e outros fatores de risco associados às doenças cardiovasculares em adultos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 22, n. 4, p. 547-553, 2014.
142. RAUBER, F.; CAMPAGNOLO, P.D.; HOFFMAN, D.J.; VITOLO, M.R. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: A longitudinal study. **Nutrition, Metabolismo & Cardiovascular Diseases**, v.25, p. 116-122, 2015.
143. REDONDO, Noemí et al. Effects of moderate beer consumption on health. **Nutricion Hospitalaria**, v. 35, n. 6, p. 41-44, 2018.
144. RETICENA, Kesley de Oliveira et al. Percepção de idosos acerca das atividades desenvolvidas no hiperdia. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 19, n. 2, p. 107-119, 2015.

145. REUTER, Hannes; JORDAN, Jens. Status of hypertension in Europe. **Current Opinion in Cardiology**, v. 34, n. 4, p. 342-349, 2019.
146. REZENDE-ALVES, Katiusse et al. Food processing and risk of hypertension: Cohort of Universities of Minas Gerais, Brazil (CUME Project). **Public Health Nutrition**, p. 1-9, 2020.
147. RIBEIRO FILHO, Fernando F. et al. Visceral fat and metabolic syndrome: more than a simple association. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 50, n. 2, p. 230-238, 2006.
148. RIVERA, Leonor et al. Long-term resveratrol administration reduces metabolic disturbances and lowers blood pressure in obese Zucker rats. **Biochemical Pharmacology**, v. 77, n. 6, p. 1053-1063, 2009.
149. ROCCHINI, Albert P. et al. Hyperinsulinemia and the aldosterone and pressor responses to angiotensin II. **Hypertension**, v. 15, n. 6_pt_2, p. 861-866, 1990.
150. ROSENDORFF, Clive et al. Treatment of hypertension in patients with coronary artery disease. **Hypertension**, v. 65, n. 6, p. 1372-1407, 2015.
151. ROSSI, Amanda et al. The impact of physical activity on mortality in patients with high blood pressure: a systematic review. **Journal of Hypertension**, v. 30, n. 7, p. 1277-1288, 2012.
152. SABATÉ, J.; WIEN, M. A perspective on vegetarian dietary patterns and risk of metabolic syndrome. **British Journal of Nutrition**, v. 113, n. S2, p. S136-S143, 2015.
153. SANADA, Hironobu; JONES, John E.; JOSE, Pedro A. Genetics of salt-sensitive hypertension. **Current Hypertension Reports**, v. 13, n. 1, p. 55-66, 2011.
154. SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, Claudia et al. Health benefits of walnut polyphenols: An exploration beyond their lipid profile. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 57, n. 16, p. 3373-3383, 2017.
155. SANEEI, P. et al. Influence of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure: a systematic review and meta-analysis on randomized controlled trials. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 24, n. 12, p. 1253-1261, 2014.
156. SANJULIANI, Antonio Felipe. Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos úteis para a prática clínica. **Revista da SOCERJ**, v. 15, n. 4, p. 210-2018, 2002.
157. SCALBERT, Augustin; WILLIAMSON, Gary. Dietary intake and bioavailability of polyphenols. **The Journal of Nutrition**, v. 130, n. 8, p. 2073S-2085S, 2000.
158. SCHWINGSHACKL, Lukas et al. Food groups and risk of hypertension: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. **Advances in Nutrition**, v. 8, n. 6, p. 793-803, 2017.
159. SHEN, Wei et al. Race and sex differences of long-term blood pressure profiles from childhood and adult hypertension: the Bogalusa Heart Study. **Hypertension**, v. 70, n. 1, p. 66-74, 2017.
160. SIQUEIRA, Jordana et al. Sugar-sweetened soft drinks and fructose consumption are associated with hyperuricemia: Cross-sectional analysis from the Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-BRASIL). **Nutrients**, v. 10, n. 8, p. 981, 2018.
161. SOARES, Sergio Eduardo. Ácidos fenólicos como antioxidantes. **Revista de Nutrição**, v. 15, n. 1, p. 71-81, 2002.
162. SOLEIMANI, Manoocher et al. Potassium depletion increases luminal Na⁺/H⁺ exchange and basolateral Na⁺: CO₃⁼: HCO₃⁻ cotransport in rat renal cortex. **The Journal of Clinical Investigation**, v. 86, n. 4, p. 1076-1083, 1990.

163. SOWNDHASRARAJAN, Kandhasamy et al. An overview of neuroprotective and cognitive enhancement properties of lignans from *Schisandra chinensis*. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 97, p. 958-968, 2018.
164. STAMLER, Jeremiah et al. Hypertension screening of 1 million Americans: community hypertension evaluation clinic (CHEC) program, 1973 through 1975. **Jama**, v. 235, n. 21, p. 2299-2306, 1976.
165. STEFFEN, Yvonne et al. Mono-O-methylated flavanols and other flavonoids as inhibitors of endothelial NADPH oxidase. **Archives of Biochemistry and Biophysics**, v. 469, n. 2, p. 209-219, 2008.
166. STUPER-SZABLEWSKA, Kinga; PERKOWSKI, Juliusz. Phenolic acids in cereal grain: Occurrence, biosynthesis, metabolism and role in living organisms. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 59, n. 4, p. 664-675, 2019.
167. TACO – Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP. 4.ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 161p. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf
168. TOMÁS-BARBERÁN, Francisco A.; CLIFFORD, MichaSel N. Dietary hydroxybenzoic acid derivatives—nature, occurrence and dietary burden. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 80, n. 7, p. 1024-1032, 2000.
169. TREHAN, Indi et al. Common beans and cowpeas as complementary foods to reduce environmental enteric dysfunction and stunting in Malawian children: study protocol for two randomized controlled trials. **Trials**, v. 16, n. 1, p. 1-12, 2015.
170. TRESSERRA-RIMBAU, Anna et al. Dietary intake and major food sources of polyphenols in a Spanish population at high cardiovascular risk: the PREDIMED study. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 23, n. 10, p. 953-959, 2013.
171. TRESSERRA-RIMBAU, Anna et al. Inverse association between habitual polyphenol intake and incidence of cardiovascular events in the PREDIMED study. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 24, n. 6, p. 639-647, 2014.
172. TRESSERRA-RIMBAU, Anna et al. Polyphenol intake and mortality risk: a re-analysis of the PREDIMED trial. **BMC Medicine**, v. 12, n. 1, p. 77, 2014.
173. TRUONG, Van-Long; JUN, Mira; JEONG, Woo-Sik. Role of resveratrol in regulation of cellular defense systems against oxidative stress. **Biofactors**, v. 44, n. 1, p. 36-49, 2018.
174. TSANG, Catherine et al. Antioxidant rich potato improves arterial stiffness in healthy adults. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 73, n. 3, p. 203-208, 2018.
175. TU, Wanzhu; PRATT, J. Howard. A consideration of genetic mechanisms behind the development of hypertension in blacks. **Current Hypertension Reports**, v. 15, n. 2, p. 108-113, 2013.
176. TURNBULL, D. et al. **Caffeine and Cardiovascular Health**. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, v. 89, p. 165-185, 2017.
177. TUSO, Phillip; STOLL, Scott R.; LI, William W. A plant-based diet, atherogenesis, and coronary artery disease prevention. **The Permanente Journal**, v. 19, n. 1, p. 62, 2015.
178. USDA National Nutrient Database for Standard Reference Release 18. 2005, Disponível em: [<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>]
179. VELDERRAIN-RODRÍGUEZ, G. R. et al. Phenolic compounds: their journey after intake. **Food & Function**, v. 5, n. 2, p. 189-197, 2014.
180. VILLAVERDE, P. et al. High dietary total antioxidant capacity is associated with a reduced risk of hypertension in French women. **Nutrition Journal**, v. 18, n. 1, p. 31, 2019.

181. VINSON, Joe A.; CAI, Yuxing. Nuts, especially walnuts, have both antioxidant quantity and efficacy and exhibit significant potential health benefits. **Food & Function**, v. 3, n. 2, p. 134-140, 2012.
182. WALLERATH, Thomas et al. Resveratrol, a polyphenolic phytoalexin present in red wine, enhances expression and activity of endothelial nitric oxide synthase. **Circulation**, v. 106, n. 13, p. 1652-1658, 2002.
183. WANG, Anxin et al. Resting heart rate and risk of hypertension: results of the Kailuan cohort study. **Journal of Hypertension**, v. 32, n. 8, p. 1600-1605, 2014.
184. WANG, Qing et al. Income, occupation and education: Are they related to smoking behaviors in China?. **PloS one**, v. 13, n. 2, p. e0192571, 2018.
185. WANG, Xia et al. Flavonoid intake and risk of CVD: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. **British Journal of Nutrition**, v. 111, n. 1, p. 1-11, 2014.
186. WANG, Zhida et al. Relation of socioeconomic status to hypertension occurrence. **International Journal of Cardiology**, v. 173, n. 3, p. 544-545, 2014.
187. WENGER, Nanette K. et al. Hypertension across a woman's life cycle. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 71, n. 16, p. 1797-1813, 2018.
188. WEYER, George W.; DUNLAP, Beth; SHAH, Sachin D. Hypertension in women: Evaluation and management. **Obstetrics and Gynecology Clinics**, v. 43, n. 2, p. 287-306, 2016.
189. WILLETT, Walter C.; HOWE, Geoffrey R.; KUSHI, Lawrence H. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, n. 4, p. 1220S-1228S, 1997.
190. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Salt reduction. [acesso em 2019 abril 17] Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction>.
191. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). World Hypertension day, 2019. Disponível em: https://www.who.int/cardiovascular_diseases/world-hypertension-day-2019/en/. Acesso em: 05/08/2019
192. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global recommendations on physical activity for health. 2011. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44399/9789241599979_eng.pdf;jsessionid=60FD1760ACBDBC02DF2E1B23DE7932B9?sequence=1]
193. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Report of a Joint FAO/WHO Consultation. Preparation and use of food-based dietary guidelines. Geneva: WHO; 1998
194. WU, J. et al. Coffee consumption and risk of coronary heart diseases: a meta-analysis of 21 prospective cohort studies. **International Journal of Cardiology**, v. 137, n. 3, p. 216-225, 2009.
195. YANO, Katsuhiko; RHOADS, George G.; KAGAN, Abraham. Coffee, alcohol and risk of coronary heart disease among Japanese men living in Hawaii. **New England Journal of Medicine**, v. 297, n. 8, p. 405-409, 1977.
196. YAO, Liu H. et al. Flavonoids in food and their health benefits. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 59, n. 3, p. 113-122, 2004.
197. ZAMORA-ROS, Raul et al. Estimation of dietary sources and flavonoid intake in a Spanish adult population (EPIC-Spain). **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, n. 3, p. 390-398, 2010.
198. ZHANG, Chi et al. Alcohol intake and risk of stroke: a dose-response meta-analysis of prospective studies. **International Journal of Cardiology**, v. 174, n. 3, p. 669-677, 2014.

Apêndice



APÊNDICE A - Análises complementares

Tabela 19 – Hazard Ratios (HR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo de polifenóis totais e suas classes e a incidência de hipertensão arterial sistêmica pelos critérios da *American Heart Association* (n = 1187), Brasil 2018

	Quintis de consumo					p for trend ⁴
	1	2	3	4	5	
Polifenóis totais						
Nº de pessoas ¹	238	237	238	237	237	
Novos casos de hipertensão ²	48 (20,17)	53 (22,36)	51 (21,43)	61 (25,74)	55 (23,21)	
Pessoas/ano	1,301	1,301	1,301	1,296	1,298	
Consumo dietético (mg/dia) ³	383,52 (365,09 - 401,95)	616,35 (610,68 - 622,02)	758,00 (752,70 - 763,30)	944,17 (934,86 - 953,47)	1407,15 (1349,84 - 1464,46)	
HR (IC 95%) ^a	1	1,07 (0,73 - 1,57)	1,11 (0,75 - 1,64)	1,27 (0,87 - 1,86)	1,17 (0,79 - 1,73)	0,269
HR (IC 95%) ^b	1	1,06 (0,73 - 1,56)	1,09 (0,73 - 1,62)	1,23 (0,84 - 1,81)	1,10 (0,74 - 1,65)	0,445
HR (IC 95%) ^c	1	1,10 (0,75 - 1,62)	1,11 (0,74 - 1,65)	1,29 (0,88 - 1,90)	1,13 (0,75 - 1,70)	0,385
Ácidos Fenólicos						
Nº de pessoas ¹	238	237	238	237	237	
Novos casos de hipertensão ²	51 (21,43)	44 (18,57)	53 (22,27)	63 (26,58)	57 (24,05)	
Pessoas/ano	1,304	1,295	1,305	1,293	1,300	
Consumo dietético (mg/dia) ³	204,85 (190,78 - 218,93)	400,24 (395,07 - 405,40)	533,80 (529,11 - 538,49)	700,18 (691,67 - 708,69)	1147,80 (1091,80 - 1203,79)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,93 (0,63 - 1,38)	1,08 (0,74 - 1,58)	1,46 (1,01 - 2,09)	1,13 (0,78 - 1,65)	0,103
HR (IC 95%) ^b	1	0,93 (0,63 - 1,38)	1,06 (0,72 - 1,55)	1,42 (0,99 - 2,05)	1,07 (0,72 - 1,58)	0,205
HR (IC 95%) ^c	1	0,95 (0,64 - 1,42)	1,07 (0,73 - 1,58)	1,46 (1,02 - 2,10)	1,09 (0,74 - 1,62)	0,173
Flavonóides						
Nº de pessoas ¹	238	237	238	237	237	
Novos casos de hipertensão ²	53 (22,27)	64 (27,00)	53 (22,27)	51 (21,52)	47 (19,83)	
Pessoas/ano	1,301	1,305	1,299	1,294	1,297	
Consumo dietético (mg/dia) ³	69,36 (64,75 - 73,96)	124,42 (123,25 - 125,60)	157,24 (155,93 - 158,55)	204,07 (201,58 - 206,56)	358,11 (341,65 - 374,56)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,98 (0,68 - 1,42)	1,02 (0,70 - 1,50)	1,00 (0,68 - 1,47)	0,82 (0,56 - 1,21)	0,403

HR (IC 95%) ^b	1	0,98 (0,68 - 1,42)	1,04 (0,71 - 1,54)	1,00 (0,68 - 1,49)	0,82 (0,55 - 1,22)	0,405
HR (IC 95%) ^c	1	0,98 (0,68 - 1,42)	1,07 (0,72 - 1,58)	1,02 (0,68 - 1,51)	0,81 (0,54 - 1,20)	0,390
Lignananas						
Nº de pessoas ¹	238	237	238	237	237	
Novos casos de hipertensão ²	60 (25,21)	57 (24,05)	62 (26,05)	42 (17,72)	42 (19,83)	
Pessoas/ano	1,300	1,299	1,304	1,293	1,299	
Consumo dietético (mg/dia) ³	6,04 (5,54 - 6,53)	12,30 (12,14 - 12,44)	16,35 (16,20 - 16,50)	21,87 (21,60 - 22,14)	38,75 (36,79 - 40,72)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,91 (0,64 - 1,30)	1,00 (0,70 - 1,42)	0,67 (0,45 - 0,98)	0,73 (0,50 - 1,06)	0,028
HR (IC 95%) ^b	1	0,89 (0,62 - 1,27)	0,96 (0,67 - 1,39)	0,64 (0,43 - 0,95)	0,68 (0,46 - 1,01)	0,016
HR (IC 95%) ^c	1	0,88 (0,62 - 1,26)	0,96 (0,66 - 1,38)	0,63 (0,42 - 0,94)	0,66 (0,44 - 1,00)	0,012
Estilbenos						
Nº de pessoas ¹	238	237	238	237	237	
Novos casos de hipertensão ²	55 (23,11)	53 (22,36)	60 (25,21)	57 (24,05)	43 (18,14)	
Pessoas/ano	1,299	1,295	1,308	1,299	1,295	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-0,05 (-0,07 - -0,03)	0,19 (0,19 - 0,20)	0,34 (0,33 - 0,34)	0,64 (0,62 - 0,66)	2,43 (2,17 - 2,69)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,89 (0,63 - 1,28)	0,95 (0,66 - 1,36)	0,86 (0,59 - 1,25)	0,74 (0,50 - 1,08)	0,130
0HR (IC 95%) ^b	1	0,90 (0,63 - 1,29)	0,99 (0,69 - 1,41)	0,86 (0,59 - 1,25)	0,74 (0,50 - 1,08)	0,130
HR (IC 95%) ^c	1	0,91 (0,63 - 1,30)	1,00 (0,70 - 1,44)	0,89 (0,61 - 1,31)	0,77 (0,52 - 1,13)	0,210

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta; ² Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ³ Valores apresentados como média e intervalos de confiança de 95%; ⁴ Teste Anova

^a Modelo bruto; ^b Modelo ajustado por sexo e idade; ^c Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, escolaridade, prática de atividade física e IMC

IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 20 - Hazard Ratios (HR) e intervalos de confiança 95% (IC95%) para associações entre o consumo de subclasses de polifenóis e a incidência de hipertensão arterial sistêmica pelos critérios da *American Heart Association* (n = 1187), Brasil 2018

	Quintis de consumo					p for trend ⁴
	1	2	3	4	5	
Ácido Hidroxicinâmico						
Nº de pessoas ¹	238	237	238	237	237	
Novos casos de hipertensão ²	52 (21,85)	51 (21,52)	47 (19,75)	64 (27,00)	54 (22,78)	
Pessoas/ano	1,303	1,300	1,302	1,294	1,297	
Consumo dietético (mg/dia) ³	149,06 (139,25 - 158,87)	298,88 (293,94 - 303,82)	425,85 (421,31 - 430,39)	572,14 (565,09 - 579,19)	986,74 (934,07 - 1039,40)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,94 (0,64 - 1,38)	0,93 (0,64 - 1,36)	1,26 (0,89 - 1,80)	1,08 (0,74 - 1,59)	0,299
HR (IC 95%) ^b	1	0,92 (0,63 - 1,36)	0,90 (0,61 - 1,31)	1,22 (0,85 - 1,74)	1,01 (0,68 - 1,51)	0,493
HR (IC 95%) ^c	1	0,92 (0,63 - 1,36)	0,90 (0,61 - 1,32)	1,25 (0,87 - 1,79)	1,02 (0,68 - 1,52)	0,450
Ácido Hidroxibenzoico						
Nº de pessoas ¹	238	237	238	237	237	
Novos casos de hipertensão ²	59 (24,79)	46 (19,41)	50 (21,01)	58 (24,47)	55 (23,21)	
Pessoas/ano	1,031	1,294	1,308	1,301	1,291	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-21,90 (-27,10 - -16,71)	40,76 (36,47 - 42,07)	69,58 (68,53 - 70,64)	111,25 (108,69 - 113,81)	354,30 (328,91 - 379,70)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,83 (0,57 - 1,21)	0,78 (0,54 - 1,13)	0,89 (0,62 - 1,28)	1,04 (0,73 - 1,48)	0,708
HR (IC 95%) ^b	1	0,84 (0,58 - 1,22)	0,79 (0,54 - 1,16)	0,90 (0,62 - 1,31)	1,03 (0,72 - 1,47)	0,770
HR (IC 95%) ^c	1	0,86 (0,59 - 1,26)	0,80 (0,55 - 1,17)	0,91 (0,63 - 1,33)	1,07 (0,74 - 1,53)	0,668
Flavonois						
Nº de pessoas ¹	238	237	238	237	237	
Novos casos de hipertensão ²	49 (20,59)	52 (21,94)	67 (28,15)	59 (24,89)	41 (17,30)	
Pessoas/ano	1,302	1,306	1,295	1,297	1,296	
Consumo dietético (mg/dia) ³	8,76 (8,13 - 9,40)	16,13 (15,95 - 16,29)	21,01 (20,82 - 21,21)	27,47 (27,17 - 27,77)	43,69 (42,16 - 45,22)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,96 (0,65 - 1,42)	1,65 (1,14 - 2,38)	1,18 (0,81 - 1,73)	0,86 (0,57 - 1,30)	0,829
HR (IC 95%) ^b	1	0,97 (0,65 - 1,44)	1,66 (1,14 - 2,40)	1,17 (0,79 - 1,72)	0,84 (0,55 - 1,28)	0,734

HR (IC 95%) ^c	1	0,98 (0,65 - 1,45)	1,67 (1,15 - 2,44)	1,19 (0,81 - 1,76)	0,86 (0,56 - 1,31)	0,838
Flavonas						
Nº de pessoas ¹	238	237	238	237	237	
Novos casos de hipertensão ²	62 (26,05)	52 (21,94)	50 (21,01)	50 (21,10)	54 (22,78)	
Pessoas/ano	1,302	1,292	1,303	1,304	1,294	
Consumo dietético (mg/dia) ³	1,50 (133, - 1,66)	3,28 (3,24 - 3,31)	4,31 (4,27 - 4,35)	5,80 (5,73 - 5,88)	10,94 (10,15 - 11,72)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,89 (0,63 - 1,27)	0,71 (0,49 - 1,01)	0,69 (0,48 - 1,00)	0,87 (0,60 - 1,25)	0,205
HR (IC 95%) ^b	1	0,90 (0,63 - 1,27)	0,72 (0,50 - 1,03)	0,72 (0,50 - 1,04)	0,90 (0,62 - 1,30)	0,297
HR (IC 95%) ^c	1	0,89 (0,63 - 1,27)	0,72 (0,50 - 1,03)	0,72 (0,50 - 1,04)	0,88 (0,61 - 1,27)	0,268
Isoflavonas						
Nº de pessoas ¹	238	237	238	237	237	
Novos casos de hipertensão ²	56 (23,53)	56 (23,63)	45 (18,91)	59 (24,89)	52 (21,94)	
Pessoas/ano	1,300	1,295	1,309	1,296	1,296	
Consumo dietético (mg/dia) ³	-0,51 (-0,59 - -0,42)	0,43 (0,42 - 0,45)	0,86 (0,84 - 0,87)	1,25 (1,24 - 1,27)	12,57 (9,91 - 15,23)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,94 (0,65 - 1,34)	0,66 (0,45 - 0,95)	1,01 (0,70 - 1,46)	0,89 (0,62 - 1,28)	0,724
HR (IC 95%) ^b	1	0,92 (0,64 - 1,33)	0,66 (0,46 - 0,95)	1,03 (0,71 - 1,50)	0,92 (0,64 - 1,32)	0,877
HR (IC 95%) ^c	1	0,94 (0,65 - 1,36)	0,66 (0,46 - 0,96)	1,06 (0,73 - 1,54)	0,92 (0,63 - 1,33)	0,885
Antocianinas						
Nº de pessoas ¹	238	237	238	237	237	
Novos casos de hipertensão ²	62 (26,05)	52 (21,94)	46 (19,33)	59 (24,89)	49 (20,68)	
Pessoas/ano	1,304	1,294	1,305	1,296	1,296	
Consumo dietético (mg/dia) ³	3,83 (2,08 - 5,58)	22,95 (22,57 - 23,34)	31,75 (31,42 - 32,08)	43,65 (43,06 - 44,24)	97,89 (90,84 - 101,95)	
HR (IC 95%) ^a	1	0,79 (0,55 - 1,14)	0,68 (0,47 - 0,98)	0,94 (0,66 - 1,35)	0,69 (0,48 - 1,00)	0,176
HR (IC 95%) ^b	1	0,80 (0,55 - 1,14)	0,69 (0,48 - 1,01)	0,96 (0,67 - 1,37)	0,69 (0,48 - 1,00)	0,183
HR (IC 95%) ^c	1	0,78 (0,54 - 1,13)	0,70 (0,48 - 1,02)	0,95 (0,66 - 1,97)	0,69 (0,48 - 1,00)	0,207

Nota: ¹ Valores apresentados como frequência absoluta; ² Valores apresentados como frequência absoluta e relativa; ³ Valores apresentados como média e intervalos de confiança de 95%; ⁴ Teste Anova

^a Modelo bruto; ^b Modelo ajustado por sexo e idade; ^c Modelo ajustado por sexo, idade, consumo de tabaco, escolaridade, prática de atividade física e IMC

IMC: Índice de Massa Corporal

Anexo



ANEXO I - Parecer consubstanciado UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Coorte de Universidades MinEiras (CUME): impacto do padrão alimentar brasileiro e da transição nutricional sobre as doenças crônicas não transmissíveis - fase 2

Pesquisador: Adriano Marçal Pimenta

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 44483415.5.1001.5149

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: FUNDACAO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.491.368

Apresentação do Projeto:

Mesma apresentação que consta no parecer 1.137.880 de 03/07/2015.

Objetivo da Pesquisa:

Mesmos objetivos que constam no parecer 1.137.880 de 03/07/2015.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Mesmos riscos e benefícios que constam no parecer 1.137.880 de 03/07/2015.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisador solicita a inclusão de participantes da UFOP, UFLA e UFJF no projeto CUME.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foi acrescentado novo TCLE para a linha de base de inclusão e novo projeto adaptado à emenda.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

SMJ, sou favorável à aprovação da emenda.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o COEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad Sl 2005

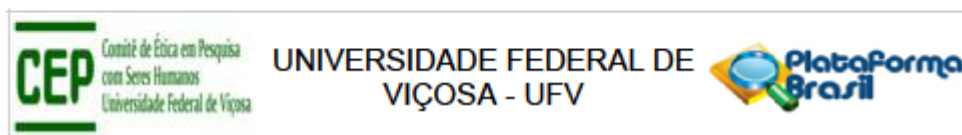
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

ANEXO II - Parecer substanciado UFV



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COORTE DAS UNIVERSIDADES MINEIRAS (CUME): IMPACTO DO PADRÃO ALIMENTAR BRASILEIRO E DA TRANSIÇÃO NUTRICIONAL SOBRE AS DOENÇAS E AGRAVOS NÃO TRANSMISSÍVEIS

Pesquisador: Adriano Marçal Pimenta

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 07223812.3.3001.5153

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 596.741-0

Data da Relatoria: 18/01/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de Protocolo de Pesquisa que analisa Coorte das Universidades Mineiras (CUME) Impacto do Padrão Alimentar Brasileiro e da Transição Nutricional sobre as doenças e Agravos não transmissíveis

Objetivo da Pesquisa:

Realizar análise comparativa com relação às Instituições Universidades Mineiras referentes ao padrão alimentar do Brasileiro

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos para os indivíduos

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de Protocolo de pesquisa relevante e que oferecerá retorno para a sociedade

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos pertinentes ao Protocolo de Pesquisa foram apresentados.

Recomendações:

Recomenda-se a aprovação

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, prédio Arthur Bernardes, piso inferior
Bairro: campus Viçosa **CEP:** 36.570-000
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **Fax:** (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br

ANEXO III - Parecer consubstanciado UFOP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Coorte de Universidades MinEiras (CUME): impacto do padrão alimentar brasileiro e da transição nutricional sobre as doenças crônicas não transmissíveis - fase 2

Pesquisador: JULIA CRISTINA CARDOSO CARRARO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 44483415.5.2003.5150

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ouro Preto

Patrocinador Principal: FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.565.240

Apresentação do Projeto:

"Tratar-se de um estudo epidemiológico, observacional, de delineamento transversal na sua linha de base e longitudinal no seu seguimento, que está sendo realizado, desde março de 2016, com indivíduos graduados na UFMG e na UFV a partir de janeiro de 1994. A principal característica deste estudo é o recrutamento permanentemente aberto, permitindo um contínuo crescimento da amostra a cada onda de seguimento, uma vez que ao mesmo tempo em que se aplica um novo questionário (Q₂, Q₄, ..., Q_n) a cada dois anos aos participantes recrutados previamente, envia-se o questionário da linha de base (Q₀) para o recrutamento de novos participantes. Neste sentido, o Q₀ será enviado a novos participantes da UFMG e da UFV e, a presente emenda, prevê o envio deste instrumento também a egressos da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), ampliando a amostra de participantes do projeto CUME."

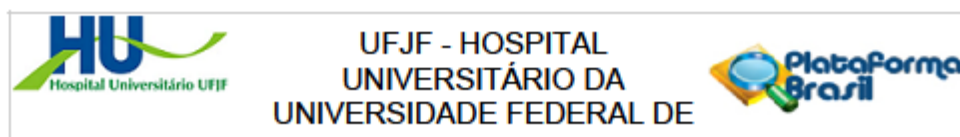
Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primário:

Avaliar o impacto do padrão alimentar brasileiro no desenvolvimento de DCNT em indivíduos graduados na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), na Universidade Federal de Viçosa (UFV), na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), na Universidade Federal de Lavras (UFLA) e na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Endereço: Morro do Cruzeiro-ICEB II, Sala 29 -PROPP/UFOP
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep@propp.ufop.br

ANEXO IV - Parecer consubstanciado UFJF



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Coorte de Universidades MinEiras (CUME): impacto do padrão alimentar brasileiro e da transição nutricional sobre as doenças crônicas não transmissíveis - fase 2

Pesquisador: Ana Paula Boroni Moreira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 44483415.5.2004.5133

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

Patrocinador Principal: FUNDACAO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.615.738

Apresentação do Projeto:

Estudo epidemiológico de delineamento transversal na sua linha de base e longitudinal no seu seguimento, que está sendo realizado março de 2016 com egressos da UFMG e da UFV, cujo objetivo é avaliar o impacto do padrão alimentar brasileiro, de grupos de alimentos e fatores dietéticos específicos no desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). A coleta de dados para a linha de base está sendo realizada por meio de questionário auto-respondido (Q_0), criado em ambiente virtual, procedimento que também será empregado para os questionários de seguimento que serão aplicados a cada dois anos, começando por aquele previsto na presente proposta (Q_2). Entre outubro de 2016 e fevereiro de 2017, foi realizada etapa de validação das variáveis que compõe os diagnósticos das DCNT, com a seleção de subamostra de participantes recrutados na linha de base que autodeclararam os valores das ditas variáveis e as mesmas foram, também, aferidas diretamente por entrevistadores treinados. Na linha de base, modelos de regressão de Poisson com variâncias robustas ou de regressão logística serão construídos para avaliar a associação entre o padrão alimentar brasileiro, de grupos de alimentos e fatores dietéticos específicos com as DCNT, ajustado por fatores de confusão. Na fase longitudinal, optar-se-á pela construção de modelos de regressão de Cox. Para a validação, foram utilizados testes estatísticos próprios de comparação entre os valores autodeclarados e aqueles aferidos

Endereço: Rua Catulo Breviglieri, s/n

Bairro: Santa Catarina

CEP: 36.036-110

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32)4009-5217

E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br

ANEXO IV - Parecer consubstanciado UFLA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Coorte de Universidades MinEiras (CUME): impacto do padrão alimentar brasileiro e da transição nutricional sobre as doenças crônicas não transmissíveis - fase 2

Pesquisador: TULIO DA SILVA JUNQUEIRA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 44483415.5.2002.5148

Instituição Proponente: Universidade Federal de Lavras

Patrocinador Principal: FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.676.682

Apresentação do Projeto:

Tratar-se de um estudo epidemiológico, observacional, de delineamento transversal na sua linha de base e longitudinal no seu seguimento, que está sendo realizado, desde março de 2016, com indivíduos graduados na UFMG e na UFV a partir de janeiro de 1994. A principal característica deste estudo é o recrutamento permanentemente aberto, permitindo um contínuo crescimento da amostra a cada onda de seguimento, uma vez que ao mesmo tempo em que se aplica um novo questionário (Q_2, Q_4, ..., Q_n) a cada dois anos aos participantes recrutados previamente, envia-se o questionário da linha de base (Q_0) para o recrutamento de novos participantes. Neste sentido, o Q_0 será enviado a novos participantes da UFMG e da UFV e, a presente emenda, prevê o envio deste instrumento também a egressos da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), ampliando a amostra de participantes do projeto CUME.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o impacto do padrão alimentar brasileiro no desenvolvimento de DCNT em indivíduos graduados na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), na Universidade Federal de Viçosa (UFV), na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), na Universidade Federal de Lavras (UFLA) e na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-000

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep@nintec.ufla.br

