

MUAZIZA FÁTIMA CHANFAR DOS ANJOS

**CONSUMO ALIMENTAR SEGUNDO O GRAU DE PROCESSAMENTO E
HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA: UM ESTUDO COM SERVIDORES
PÚBLICOS COM RISCO CARDIOVASCULAR (PROCARDIO-UFV)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências de Nutrição e Saúde, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Leidjaira Juvanhol Lopes

Coorientadora: Helen Hermana Miranda Hermsdorff

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2021**

Ficha catalográfica elaborada
pela Biblioteca Central Da Universidade Federal De Viçosa – Campus Viçosa

T

A599c
2021 Anjos, Muaziza Fátima Chanfar dos, 1969-
Consumo alimentar segundo o grau de processamento e hipertensão arterial sistêmica : um estudo com servidores públicos com risco cardiovascular (PROCARDIO-UFV) / Muaziza Fátima Chanfar dos Anjos. - Viçosa, MG, 2021.
90 f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexos.

Inclui apêndice.

Orientador: Leidjaira Juvanhol Lopes.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Hipertensão. 2. Alimentos processados. 3. Saúde do Trabalhador. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Nutrição e Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição. II. Título.

CDD 22. ed. 616.132

MUAZIZA FÁTIMA CHANFAR DOS ANJOS

**CONSUMO ALIMENTAR SEGUNDO O GRAU DE PROCESSAMENTO E
HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA: UM ESTUDO COM SERVIDORES
PÚBLICOS COM RISCO CARDIOVASCULAR (PROCARDIO-UFV)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências de Nutrição e Saúde, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 26 de fevereiro de 2021.

Assentimento:

Muaziza Fátima Chanfar dos Anjos
Autora

Leidjaira Juvanhol Lopes
Orientadora

Ao meu pai Chanfar Abdula (em memória).

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus pelo dom da vida. Quero manifestar minha especial gratidão à minha família, mãe, esposo e filho pelo apoio, compreensão e paciência, aos meus irmãos e demais parentes e amigos que direta ou indiretamente apoiaram-me durante esse percurso.

Gostaria de agradecer:

A minha orientadora profa. Leidjaira Lopes pelo amparo, paciência e todo o apredizado transmitido; na verdade, faltam-me palavras para descrever o que a professora fez por e para mim durante esse período.

A minha coorientadora, profa. Helen Miranda, pela oportunidade de fazer parte do PROCARDIO e pelo apoio prestado; foi uma grande experiência para mim fazer parte do programa e tê-la como minha coorientadora.

As meninas do PROCARDIO, super disponíveis, acessíveis e pacientes comigo, agradeço bastante minhas companheiras, aprendi muito convosco e certamente foi uma experiência marcante, valiosa e necessária para minha vida profissional.

A Talitha pela parceria, muito obrigada querida pela sua disponibilidade e paciência, aprendi muito contigo.

À Unilúrio, a instituição para qual eu trabalho pela oportunidade de continuar os estudos, e ao Banco Africano de Desenvolvimento pela concessão da bolsa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, da Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade de fazer parte do programa e a todas professoras pelo acolhimento, atenção e apoio prestados durante a minha formação..

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

“O único lugar aonde o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário”.

(Albert Einstein)

RESUMO

ANJOS, Muaziza Fatima Chanfar dos, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Fevereiro de 2021. **Consumo alimentar segundo o grau de processamento e hipertensão arterial sistêmica: um estudo com servidores públicos com risco cardiovascular (procardio-ufv).** Orientadora: Leidjaira Juvanhol Lopes. Coorientadora: Helen Hermana Miranda Hermsdorff.

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é o principal fator de risco cardiovascular edentre os fatores envolvidos na sua etiologia destaca-se a alimentação inadequada. Evidências recentes têm demonstrado associação do consumo de alimentos com elevado grau de processamento (processados e ultraprocessados) com várias doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), mas estudos sobre a relação entre o consumo desses alimentos e a HAS são escassos. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento e a HAS em servidores públicos com risco cardiovascular. Trata-se de um estudo transversal, realizado com dados basais de 104 servidores públicos, com idade igual ou superior a 20 anos, de ambos sexos, atendidos no Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular da Universidade Federal de Viçosa (PROCARDIO-UFV), no período de 2012 à 2019. O consumo alimentar foi avaliado por meio de um recordatório de 24h (R24h) e os alimentos foram classificados segundo o grau de processamento utilizando-se a classificação NOVA. A pressão arterial foi aferida três vezes com esfigmomanômetro mecânico de coluna de mercúrio e foi considerada a média das duas últimas aferições. Foram classificados com HAS aqueles com a pressão arterial sistólica ≥ 140 ou diastólica ≥ 90 mmHg ou os que relataram o uso de medicamentos anti-hipertensivos. Além disso, foram analisados dados sociodemográficos e de estilo de vida e marcadores de risco cardiometabólico. As análises estatísticas foram realizadas no software SPSS, versão 21.0, e Stata, versão 14.0. Modelos de regressão de Poisson, com variância robusta, foram usados para testar as associações. Foram apresentadas, como medidas de associação, as razões de prevalência (RP) brutas e ajustadas por potenciais fatores de confusão com seus respectivos intervalos de confiança de 95%. A prevalência de HAS na amostra foi de 77,9% (n=81) e a maior contribuição energética em percentual foi proveniente do grupo de alimentos in natura ou minimamente processados (60,0%),

seguida dos ultraprocessados (18,3%), processados (12,2%) e ingredientes culinários processados (9,5%). Comparativamente aos sem HAS, os indivíduos com HAS apresentaram maior consumo de arroz, gordura animal, refeições prontas e outros alimentos ultraprocessados (refrigerantes, bebidas alcoólicas destiladas, produtos panificados, cereais matinais e outras bebidas) e menor consumo de leite e iogurte natural. Nos modelos ajustados, aqueles pertencentes ao 2o tercil de consumo de alimentos processados apresentaram prevalência 38% maior de HAS em comparação ao primeiro tercil (RP=1,38; IC95%=1,04-1,85). Em conclusão, neste estudo com servidores públicos com risco cardiovascular, o consumo de alimentos processados foi positivamente associado à prevalência de HAS. Esses resultados podem subsidiar a elaboração de intervenções nutricionais personalizadas voltadas para esse perfil de indivíduos com o objetivo de promover mudanças alimentares, garantir a manutenção da saúde e melhorar a qualidade de vida.

Palavras-chave: Hipertensão. Alimentos Ultraprocessados. Classificação NOVA. Risco Cardiovascular. Saúde do Trabalhador.

ABSTRACT

ANJOS, Muaziza Fatima Chanfar dos, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2021. **Food consumption according to the degree of processing and systemic arterial hypertension: a study with civil servants at cardiovascular risk (procardio-ufv)**. Adviser: Leidjaira Juvanhol Lopes. Co-adviser: Helen Hermana Miranda Hermsdorff.

Systemic arterial hypertension (SAH) is the main cardiovascular risk factor and, among the factors involved in its etiology, inadequate diet stands out. Recent evidence has shown an association between the consumption of highly processed foods (processed and ultra-processed) and several non-transmissible chronic diseases (NCDs), but studies on the relationship between the intake of these foods and hypertension are scarce. Thus, the aim of this study was to evaluate the association between food consumption according to the degree of processing and SAH in public servants with cardiovascular risk. This is a cross-sectional study, conducted with baseline data from 104 public servers aged 20 years or older, of both genders, attended at the Program for Cardiovascular Health Care at the Federal University of Viçosa (PROCARDIO-UFV), from 2012 to 2019. Food consumption was assessed by means of a 24-hour recordatório (R24h), and the foods were classified according to the degree of processing using the NOVA classification. Blood pressure was measured three times with a mechanical mercury column sphygmomanometer, and the average of the last two measurements was considered. Those with systolic blood pressure ≥ 140 or diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg or who reported use of antihypertensive medications were classified as hypertensive. In addition, sociodemographic and lifestyle data and cardiometabolic risk markers were analyzed. Statistical analyses were performed using SPSS software, version 21.0, and Stata, version 14.0. Poisson regression models, with robust variance, were used to test the associations. The crude and adjusted prevalence ratios (PR) for potential confounding factors, with their respective 95% confidence intervals, were presented as measures of association. The prevalence of SAH in the sample was 77.9% (n=81), and the highest energy contribution in percentage came from the group of fresh or minimally processed foods (60.0%), followed by ultra-processed (18.3%), processed (12.2%) and processed culinary ingredients (9.5%). Compared to normotensive individuals, hypertensive subjects had higher caloric intake of rice,

ready meals and animal fat, and lower intake of some cereals and legumes, ultraprocessed breads and cheeses, and artificial juices. In adjusted models, those in the 2nd tertile of processed food consumption had 38% higher prevalence of SAH compared to the first tertile (RP=1.38; 95%CI=1.04-1.85). In conclusion, in this study of public employees with cardiovascular risk, consumption of processed foods was positively associated with the prevalence of SAH. These results may subsidize the development of personalized nutritional interventions aimed at this profile of individuals, in order to promote dietary changes, ensure health maintenance and improve quality of life.

Keywords: Hypertension. Ultraprocessed Foods. NOVA Classification. Cardiovascular Risk. Worker's Health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro1: Classificação da pressão arterial por medidas casuais do consultório.	18
Figura 1. Fluxograma de seleção de participantes do estudo.PROCARDIO-UFV, 2012-2019.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estudos sobre a associação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento dos alimentos pela classificação NOVA e a HAS. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 2. Caracterização da amostra e prevalência de HAS segundo variáveis sociodemográficas, de estilo de vida, de composição corporal e bioquímicas. PROCARDIO-UFV, 2012-2019. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 3. Contribuição calórica média dos grupos e subgrupos alimentares para a ingestão calórica diária na amostra total e segundo a presença de HAS. PROCARDIO-UFV, 2012-2019. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 4. Razão de prevalência e IC 95% para a associação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento e a HAS. PROCARDIO-UFV, 2012-2019. **Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVC	Acidente vascular cerebral
CT	Colesterol total
DSA	Divisão de Saúde
DASH	Dietary Approaches to Stop Hypertension
DCV	Doenças cardiovasculares
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
DNS	Departamento de Nutrição e Saúde
EUA	Estados Unidos da América
AF	Atividade física
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HDL	High Density Lipoproteins
HR	Hazard Ratio
IMC	Índice de massa corporal
LDL	Low Density Lipoprotein
NaCl	Cloreto de sódio
OMS	Organização Mundial de Saúde
OR	Odds ratio
PC	Perímetro da cintura
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PQ	Perímetro do quadril
PROCARDIO	Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular
R24h	Recordatório 24 horas
REBEC	Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos
RP	Razão de prevalência
RR	Risco relativo
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SPSS	Statistical Package for the Social Science
TACO	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TG	Triglicerídeos
UFV	Universidade Federal de Viçosa

USDA	United States Department of Agriculture
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas Por Inquérito Telefônico
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	Erro! Indicador não definido.
2. REVISÃO DE LITERATURA	Erro! Indicador não definido.
2.1 Hipertensão Arterial Sistêmica	Erro! Indicador não definido.
2.2 Fatores de Risco para Hipertensão Arterial Sistêmica	19
2.3 Consumo Alimentar e Hipertensão Arterial Sistêmica	24
2.4 Consumo Alimentar segundo a Classificação NOVA	25
OBJETIVOS	29
Objetivo Geral	29
Objetivos Específicos	29
3. MATERIAIS E MÉTODOS	33
3.1 PROCARDIO-UFV	33
3.2 Desenho e População de Estudo	34
3.3 Coleta de Dados	34
3.3.1 Consumo Alimentar	34
3.3.2 Pressão Arterial	36
3.3.3 Dados Antropométricos	37
3.3.4 Dados bioquímicas	37
3.3.5 Dados Sociodemográficos e de Estilo de Vida	38
3.4 Análise dos Dados	38
3.5 Aspectos éticos	39
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4.1. Informações a respeito dos dados coletados	51
MATERIAL SUPLEMENTAR	73
5. CONCLUSÕES	75
REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre Esclarecido	87
ANEXO A - Recordatório 24h (R24h)	89
ANEXO B - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa	90

1. INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um dos maiores problemas de saúde pública global, constituindo o principal fator de risco para as doenças cardiovasculares (DCV), que na atualidade representam as principais causas de mortalidade em todo o mundo (ROTH et al. 2017).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, a nível global, 1,13 bilhões de indivíduos têm HAS, entretanto, menos de um em cada cinco casos tem controle da doença (OMS, 2019). No continente americano, a HAS afeta cerca de 20-40% da população, ou seja, 250 milhões de indivíduos têm HAS. Em cada ano, a doença é responsável por meio milhão das 1,6 milhões de mortes por DCV nesse continente, sendo considerada um dos principais fatores para o aumento significativo do risco de infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral (AVC), insuficiência renal e cegueira (PAHO, 2019a).

No Brasil, segundo o sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), em 2019, a frequência de diagnóstico médico de HAS na população adulta brasileira foi de 24,5%, sendo maior em mulheres (27,3%) que em homens (21,2%) (BRASIL, 2020).

Vários fatores estão envolvidos na etiologia da HAS, incluindo os não modificáveis, como genética, idade, sexo e raça, e os modificáveis, os quais estão relacionados ao estilo de vida, como sedentarismo, etilismo, tabagismo e alimentação inadequada (CAREY; BOSWORTH, 2018; WHELTON et al., 2002). Dentre os fatores mencionados, a dieta merece atenção, pois uma alimentação inadequada, caracterizada por consumo de alimentos com baixa qualidade nutricional, alto valor energético e elevado teor de açúcares livres, sódio e gordura saturada e trans, pobre em fibras e micronutrientes está associada à ocorrência de doenças crônicas, como obesidade, diabetes e HAS (BRASIL, 2014).

Sobre esse aspecto, com a transição nutricional, tanto nos países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento, tem sido observada uma mudança nas práticas alimentares da população, com redução no consumo de alimentos in natura e minimamente processados e aumento do consumo de

alimentos processados e ultraprocessados (JUUL; HEMMINGSSON, 2015; MONTEIRO et al., 2018a; LOUZADA et al., 2019). O consumo de alimentos in natura e minimamente processados favorece a ingestão de nutrientes indispensáveis para o bom funcionamento do organismo, como proteína, fibra, potássio, ferro, vitamina C e cálcio (LAVIGNE-ROBICHAUD et al., 2018; MOUBARAC et al., 2017), e o Guia Alimentar da População Brasileira recomenda que o consumo de alimentos desse grupo seja a base da alimentação (BRASIL, 2014). Por outro lado, alimentos que compõem o último grupo da NOVA contêm na sua composição elevados teores de açúcares livres, gordura saturada e sódio e são pobres em proteínas, fibras e micronutrientes (MONTEIRO et al., 2016; PARRA et al., 2019), o que pode contribuir para o aumento do risco de ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (LOUZADA et al., 2019).

Vários estudos têm associado o consumo de alimentos ultraprocessados com DCNT, tais como excesso de peso (CAETANO et al., 2019), obesidade (LOUZADA et al., 2015; POTI et al., 2017), síndrome metabólica (RAUBER et al., 2015), diabetes gestacional (SARTORELLI et al., 2019), risco cardiometabólico (MENEGUELLI et al., 2020) e HAS (MENDONÇA et al., 2017; CONCEIÇÃO et al., 2019). Com relação a esta última, um estudo que analisou a rotulagem de sódio nas refeições pré-preparadas processadas e ultraprocessadas e nos ingredientes preparados comercializados no Brasil, observou que 58,8% deles apresentavam alto teor de sódio (>600 mg/100 g) (MARTINS et al., 2015). Portanto, a adoção de dietas ricas em alimentos processados e ultraprocessados pode constituir um potencial fator de risco para a HAS, uma vez que evidências sugerem que o consumo excessivo de sal (>5g/dia) aumenta significativamente a pressão arterial, levando à ocorrência de DCV (MENDONÇA et al., 2017; STRAZZULLO et al., 2009). Por outro lado, estudos apontam que dietas constituídas majoritariamente por alimentos in natura ou minimamente processados, como frutas, legumes e verduras, são associadas a níveis mais baixos de pressão arterial e menor ocorrência de HAS (PIPER et al., 2012; BRASIL, 2014; REZENDE-ALVES et al., 2020).

Apesar dessas evidências, estudos que avaliaram a relação entre o consumo de alimentos segundo o grau de processamento e a HAS são escassos (MENDONÇA et al., 2017; CONCEIÇÃO et al., 2019) e, até onde foi possível

constatar, nenhum avaliou esta associação em uma população com risco cardiovascular. Além disso, não foram identificados estudos com servidores públicos e sabe-se que, no Brasil, estes possuem elevadas prevalências de HAS e baixos índices de controle pressórico, a despeito de apresentarem estabilidade no emprego e melhor renda e maior escolaridade comparativamente à população em geral (CHOR et al., 2015). Assim, é necessário identificar se há associação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento e a HAS em população de servidores públicos com risco cardiovascular para subsidiar o planejamento de medidas de prevenção e controle da doença nesses indivíduos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Hipertensão Arterial Sistêmica

A HAS é definida como uma DCNT de caráter multifatorial, caracterizada pela elevação sustentada dos níveis pressóricos, que frequentemente se associa a sérios riscos de morbimortalidade cardiovascular (SBC, 2020). É considerada uma doença silenciosa pelo fato de ser muitas vezes assintomática, o que sugere uma obrigatoriedade de sua avaliação nos adultos em todas as consultas de saúde, devendo ser feita por médicos ou qualquer profissional de saúde capacitado (CIPULLO et al., 2010).

O diagnóstico da HAS deve ser feito por meio de duas a três medições consecutivas no consultório, em pelo menos duas ocasiões diferentes, utilizando-se esfigmomanômetros manuais, semi-automáticos ou automáticos, validados e devidamente calibrados (SBC, 2016). Como medida de prevenção e controle, é recomendada a aferição da pressão arterial a cada dois anos para adultos com pressão arterial $\leq 120/80$ mmHg e anualmente para aqueles com pressão arterial $> 120/80$ mmHg e $< 140/90$ mmHg (CAREY; BOSWORTH, 2018).

Dependendo dos níveis pressóricos obtidos após a mensuração, a pressão arterial é classificada conforme os limites apresentados no Quadro 1, no caso de medidas casuais realizadas em consultório (SBC, 2016).

Quadro 1: Classificação da pressão arterial por medidas casuais do consultório

Classificação	pressão arterial Sistólica (mmHg)	pressão arterial Diastólica (mmHg)
Normal	≤ 120	≤ 80
Pré-hipertensão	121-139	81-89
Hipertensão estágio 1	140-159	90-99
Hipertensão estágio 2	160-179	100-109
Hipertensão estágio 3	≥ 180	≥ 110

Fonte: 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (SBC, 2016)

A HAS é uma doença com meios diagnósticos já estabelecidos, continua sendo um problema de saúde pública a nível global, e está fortemente relacionada a

eventos cardiovasculares fatais, como AVC e infarto agudo do miocárdio (WHO, 2013). Em uma pesquisa feita com indivíduos no estágio inicial de HAS, observou-se uma redução de 40% no risco de AVC, 16% de doença arterial coronariana e 20% de morte por eventos cardiovasculares com reduções de 5 a 6 mmHg na pressão arterial (WALD, LAW, 2003).

A alta prevalência da HAS é preocupante pelo fato de elevar a ocorrência dos agravos mencionados. Segundo a OMS, uma das metas globais para as DCNT é reduzir a prevalência de HAS em 25% até 2025 (OMS, 2018). No continente americano, a HAS afeta cerca de 20-40% da população, ou seja, 250 milhões de indivíduos têm pressão arterial elevada (PAHO, 2019b).

No Brasil, resultados do VIGITEL, realizado com indivíduos com 18 ou mais anos de idade, mostram uma estabilização na prevalência de HAS autorreferida ao longo dos últimos cinco anos, variando entre 24,8%, 25,7%, 24,3% e 24,7% nos anos de 2015, 2016, 2017 e 2018, respectivamente (BRASIL, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020). Os dados mais recentes do VIGITEL 2019 indicam uma prevalência de HAS de 24,5%, sendo maior entre mulheres (27,3%, contra 21,2% entre homens) e chegando a atingir 59,3% entre os indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos (BRASIL, 2020). Dados da Pesquisa Nacional de Saúde, por sua vez, indicam que a HAS constitui uma das DCNT mais frequentes na população brasileira, com 22,3% de prevalência entre indivíduos maiores de 18 anos (MOREIRA, 2014).

2.2 Fatores de Risco para Hipertensão Arterial Sistêmica

Os principais fatores de risco para a ocorrência da HAS são a idade, etnia, sexo, sobrepeso ou obesidade e hábitos de vida não saudáveis, como sedentarismo e consumo excessivo de bebidas alcoólicas e de sal e deficiente de potássio, além da predisposição genética e de aspectos socioeconômicos (SBC, 2020). Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), os fatores acima mencionados podem ser divididos em modificáveis e não modificáveis, pois, apesar de existirem fatores inevitáveis para a ocorrência da HAS, é possível alterar o estilo de vida e reduzir a sua ocorrência na população (SBC, 2020).

Entre os fatores não modificáveis, a idade tem sido considerada como fator de risco para HAS por várias pesquisas, pois, o processo de envelhecimento leva a

alterações na musculatura lisa e no tecido conjuntivo dos vasos, o que torna esse agravo mais comum em homens após os 30 anos e em mulheres na pós-menopausa (PESSUTO; CARVALHO, 1998; SILVA et al., 2016).

A predisposição genética também é reconhecida como um importante fator de risco não modificável para a HAS (SBC, 2016). A pressão arterial é regulada pelos sistemas cardiovascular, renal, nervoso e endócrino, os quais envolvem os produtos de muitos genes, sendo o fator genético responsável por 30 a 50% da variação interindividual da pressão arterial na população (KARDIA et al., 2003). Nesse sentido, resultados de uma pesquisa indicaram que 70 a 80% de todos os indivíduos com hipertensão primária sem etiologia identificada tinham antecedentes familiares (HOPKINS; HUNT, 2003).

Por sua vez, o sexo e a etnia são também fatores de risco não modificáveis com influência na elevação de pressão arterial (SBC, 2016). Quanto ao sexo, embora os dados autorreferidos do VIGITEL indiquem prevalência de HAS mais elevada entre as mulheres comparativamente aos homens (BRASIL, 2020), resultados de uma revisão, que objetivou descrever as diferenças sexuais na regulação da pressão arterial, indicaram menor pressão arterial nas mulheres jovens (JOYNER et al., 2016). Além disso, nesse estudo, foi observado que a pressão arterial dos homens começa a aumentar durante a terceira década de vida, e a incidência de HAS sobe constantemente para aproximadamente 60-70% na sétima década de vida; por outro lado, nas mulheres, a pressão arterial aumenta mais lentamente com a idade até a quarta ou quinta década de vida, mas, depois da menopausa, esse aumento torna-se mais pronunciado e, entre a sétima e oitava décadas de vida, os níveis pressóricos tornam-se mais elevados que nos homens (JOYNER et al., 2016). Esse fenômeno é justificado pela perda de estrogênio que ocorre durante a menopausa, causando um aumento na atividade simpática e na resposta vasoconstritora adrenérgica entre as mulheres (BAKER et al., 2016).

Relativamente à etnia, tem-se verificado maior prevalência de HAS entre os indivíduos de raça/cor preta comparativamente aos brancos (ANDRADE et al., 2015). Nesse sentido, o Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil) encontrou maior prevalência da doença entre pretos (49,3%), seguidos de pardos (38,2%) e brancos (30,3%) (CHOR et al. 2015b). Resultados semelhantes foram

obtidos com dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), em que maior prevalência de HAS foi observada entre as mulheres pretas (34,5%), seguidas de pardas (31,8%) e brancas (29,5%); no entanto, nesse estudo, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes segunda a raça/cor para os homens (ALVES; FAERSTEIN, 2016).

Com relação aos fatores de risco modificáveis, a ingestão excessiva de sódio e deficiente de potássio tem uma relação direta com a pressão arterial (BOMBIG et al., 2014; HE; MACGREGOR, 2015). Relativamente ao sódio, apesar de o seu consumo ser essencial para a regulação da pressão arterial, pH e equilíbrio osmótico, a sua ingestão excessiva leva à retenção de fluidos e, conseqüentemente, ao aumento da pressão arterial (TURLOVA; FENG, 2012). O cloreto de sódio (NaCl), usualmente conhecido como sal de cozinha, é constituído por 60% de cloreto e 40% de sódio (NAKASATO, 2004). De acordo com a OMS, a ingestão de sal deve ser inferior a 5 gramas por dia, equivalente a 2.000 mg de sódio (OMS, 2007). No entanto, na maior parte da população mundial, o consumo do sal supera essa recomendação (BURNIER et al., 2015). Resultados de estudo de revisão sobre a ingestão de sal entre adultos da União Europeia apontaram um consumo diário de 7-13 gramas (KLOSS et al., 2015). No Brasil, por sua vez, foi constatado que um adulto consome, em média, 15,09 gramas de sal por dia, uma quantidade três vezes acima do recomendado pela OMS (DO NASCIMENTO et al., 2017). Resultados similares foram encontrados pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), em que a ingestão de sódio, tanto na população brasileira rural quanto na urbana, foi de 4,7 gramas por dia, o dobro da recomendação da OMS (SARNO et al., 2013).

Quanto ao potássio, esse nutriente exerce várias ações anti-hipertensivas, entre as quais, a excreção urinária de sódio, favorecendo a sua redução intravascular, e promovendo a vasodilatação mediante a estimulação da bomba de sódio-potássio adenosina trifosfato (HOUSTON, 2011). Portanto, a baixa ingestão de potássio pode favorecer a ocorrência da HAS. Em um ensaio clínico randomizado realizado para examinar os efeitos da suplementação de sódio e potássio na pressão arterial em indivíduos com hipertensão não tratados, observou-se que o aumento da ingestão de sódio em 3g/d aumentou a pressão arterial sistólica em

aproximadamente 8 mmHg; ao contrário, o aumento da ingestão de potássio em 2,8g/d reduziu a pressão arterial sistólica em 4 mmHg (GIJSBERS et al., 2015).

Além do sódio e potássio, o consumo de álcool também é um fator de risco para a HAS, pois seu consumo crônico e em excesso aumenta a pressão arterial de maneira significativa (SBC, 2016). Resultados de uma revisão sistemática com metanálise, realizada com 16 estudos prospectivos (33.904 homens e 193.752 mulheres) sobre a relação entre o consumo de álcool e a HAS, mostraram um aumento do risco nos homens com ingestão de 31-40g/dia (RR=1,77; IC95%=1,31-2,26) e >50g/dia (RR=1,61; IC95%=1,38-1,87) comparados àqueles que não ingeriam bebidas alcoólicas. Entre mulheres, por sua vez, foi identificado um aumento no risco entre aquelas com consumo de 31-40g/dia (RR=1,19; IC95%=1,07-1,32), embora uma associação inversa tenha sido observada com o consumo abaixo de 10g/dia (RR=0,87; IC95%=0,82-0,92) (BRIASOULIS et al., 2012).

Para além dos fatores dietéticos, a prática rotineira de atividade física (AF) é primordial, pois existe uma relação direta entre os baixos níveis de atividade física e o desenvolvimento da HAS (BEUNZA et al., 2007). Uma pesquisa constatou uma redução da pressão arterial sistólica em 4,7 mmHg e da pressão arterial diastólica em 3,1 mmHg entre indivíduos com treinamento físico aeróbio, comparativamente aos controles sem treinamento físico (BENTO et al., 2015). No entanto, destaca-se que os benefícios relacionados à HAS dependem do tipo, intensidade, frequência e duração do exercício físico, sendo o exercício aeróbio comprovado como o mais eficaz na redução da pressão arterial (MARTELLI, 2013). Nesse sentido, em um estudo feito com dados de 7.113 adultos acima de 45 anos com objetivo de examinar a associação entre níveis de atividade física (AF) e HAS, verificou-se que, em comparação aos fisicamente inativos, os participantes que participavam AF vigorosas (OR=0,82; IC95%=0,73-0,91) ou moderadas (OR=0,83; IC95%=0,75-0,92) por mais de 10 minutos por semana eram menos propensos a ter HAS (YOU et al., 2018). Por sua vez, um programa de intervenção com atividade física (caminhada supervisionada por 120 minutos por semana), realizado durante 9 meses, resultou na redução do risco geral de DCV e de seus componentes, principalmente dos níveis de pressão arterial sistólica (de 134,5 a 131,8 mmHg, $p=0,002$) (ARIJA et al. 2018).

A prática de atividade física, traz benefícios que vão além dos destacados acima, uma vez que previne o desenvolvimento de outro fator de risco modificável para a HAS, o excesso de peso (EKELUND et al., 2011). Este, por sua vez, tem efeito devastador na função e estrutura vascular, levando ao desenvolvimento da HAS (PASARICA et al., 2009). Um estudo feito com objetivo de identificar a prevalência da HAS e sua associação com fatores de risco cardiovascular em adultos encontrou uma associação significativa entre HAS e obesidade (OR=3,13;IC95%=1,74-5,69), sendo a prevalência de HAS entre as pessoas obesas de 37,08% (RADOVANOVIC et al. 2014). Do mesmo modo, pesquisadores, ao analisarem os fatores associados à HAS autorreferida entre adultos residentes nas capitais brasileiras, observaram uma associação estatisticamente significativa entre obesidade e HAS (OR=2,7; IC95%=2,4–3,0) (MALTA et al., 2017).

Em acréscimo, em uma pesquisa que objetivou avaliar os efeitos de uma intervenção alimentar de 12 meses com foco na perda de peso corporal em adultos com excesso de peso, observou-se que, uma perda média de peso de 8,1 kg, juntamente com uma redução de 10% de IMC e de 3,6% do perímetro da cintura, produziu uma redução de 4,2 mmHg na pressão arterial sistólica (-2,8%, $p < 0,01$ vs. basal) e de 3,3 mmHg na pressão arterial diastólica (-3%, $p < 0,01$ vs. basal). Quando expressas por quilograma de perda de peso, as reduções na pressão arterial sistólica e diastólica foram de -0,52 e -0,41 mmHg, respectivamente (FOGARI et al. 2010).

Outro aspecto importante a ser destacado é que, embora o acúmulo excessivo de gordura tenha impacto na saúde, a sua distribuição corporal tem mais implicações nas alterações cardiometabólicas e no risco de DCNT do que o aumento do peso total (DESPRES, 2012). Assim, a gordura predominantemente visceral ou abdominal, denominada androide, está mais associada à elevação da pressão arterial e ao risco de desenvolvimento da HAS do que a gordura periférica e ou a ginoide (DESPRES; LEMIEUX, 2006). A gordura visceral está associada ao aumento da produção de citocinas inflamatórias, como interleucina-1- β , fator de necrose tumoral- α e interleucina-6, e de marcadores inflamatórios, como a proteína C reativa, levando à disfunção endotelial e, conseqüentemente, ao desenvolvimento da HAS (NOCE; DANIELE, 2019). Nesse sentido, uma pesquisa transversal realizada na

China, com 25.196 participantes de 18 a 74 anos de idade, revelou que indivíduos com obesidade abdominal apresentaram pressão arterial sistólica ($137,1 \pm 22,7$ vs. $122,1 \pm 19,1$ mmHg; $p < 0,01$) e pressão arterial diastólica ($86,4 \pm 12,1$ vs. $78,1 \pm 11,5$ mmHg; $p < 0,01$) significativamente mais elevadas que aqueles sem obesidade abdominal (perímetro da cintura < 94 cm em homens e < 80 cm em mulheres, respectivamente) (DENG et al. 2013).

2.3 Consumo Alimentar e Hipertensão Arterial Sistêmica

A dieta desempenha um papel primordial na alteração da pressão arterial. Dentre os padrões de dieta, aqueles constituídos majoritariamente por frutas, legumes e verduras têm uma associação positiva com níveis mais baixos de pressão arterial e menor ocorrência de HAS (PIPER et al., 2012).

Do mesmo modo, uma dieta com alimentos ricos em potássio pode contribuir para a manutenção de baixos níveis de pressão arterial, além de ter ação anti-hipertensiva em pessoas com pré-HAS e HAS moderada (ZAMITH, 2015). Embora não estejam claras as evidências da ingestão de potássio como medida de prevenção da HAS, autores defendem que a dieta mediterrânea, que é rica em potássio e se caracteriza pela ingestão elevada de azeite de oliva, peixes, castanhas, frutas, legumes e verduras, e consumo moderado de álcool e baixo de carne vermelha, pode contribuir na redução da pressão arterial (SHI et al., 2014).

Nesse sentido, um estudo de intervenção com objetivo de avaliar os efeitos da dieta mediterrânea tradicional sobre a pressão arterial a longo prazo (4 anos de acompanhamento) em indivíduos com alto risco cardiovascular constatou que, o grupo de intervenção com a dieta mediterrânea suplementada com azeite de oliva extra virgem apresentou uma redução na pressão arterial diastólica significativamente maior ($-1,53$ mmHg; IC95% = $-1,04$ / $-2,01$), assim como o grupo da dieta mediterrânea suplementada com nozes ($-0,65$ mmHg; IC95% = $-1,15$ / $-0,15$) mmHg, em comparação ao grupo controle, o qual foi aconselhado a seguir uma dieta com redução de gordura; no entanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em relação às reduções na pressão arterial sistólica (TOLEDO et al., 2013). Não obstante, resultados de uma revisão narrativa envolvendo estudos observacionais, de intervenção, metanálises e revisões sistemáticas indicam que a dieta mediterrânea tem efeitos favoráveis na

redução da pressão arterial em pessoas com e sem HAS (PERGOLA ; ALESSANDRO, 2018).

Considerando os aspectos levantados, uma alimentação saudável está entre as modificações no estilo de vida recomendadas para prevenção e tratamento da HAS (BAZZANO et al., 2013). Uma das práticas alimentares que tem sido recomendada é a dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), que é um padrão dietético mediterrâneo reconhecido por ter efeitos na redução da pressão arterial, tornando-se, cada vez mais, uma boa alternativa na prevenção e tratamento desse agravo. Esta dieta leva em consideração o consumo de verduras, frutas, azeite de oliva, produtos lácteos com baixo teor de gordura, peixe, nozes, cereais integrais, e menor consumo de carne vermelha, açúcares e doces, proporcionando melhor qualidade de vida (PIPER et al., 2012). Em uma pesquisa feita com objetivo de investigar a associação entre a adesão à dieta DASH e o risco de HAS entre adultos, observou-se que, após ajustes para características sociodemográficas, comportamentais e de histórico familiar de HAS e diabetes, o risco de HAS foi 26% menor entre os participantes com alta adesão à dieta DASH (HR= 0,74; IC%= 0,57-0,95), demonstrando o seu possível efeito benéfico na prevenção da HAS (FRANCISCO et al., 2020).

Por outro lado, a alimentação ocidentalizada é considerada de alto risco para as DCNT, incluindo a HAS, por conter grupos alimentares com alto teor de gordura saturada, sódio, carboidratos simples, álcool e açúcar de adição (MONTEIRO et al., 2018; POPKIN; REARDON, 2018). Nesse sentido, estudos feitos com alimentos contendo alto teor dos nutrientes previamente mencionados, como fast-foods e carnes vermelhas processadas, verificaram que o seu consumo associou-se à ocorrência de síndrome metabólica (BAHADORAN et al., 2013; ASGHARI et al., 2015) e HAS (LAJOUS et al., 2014).

2.4 Consumo Alimentar segundo a Classificação NOVA

De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira, a alimentação saudável é caracterizada pelo consumo diário equilibrado de vários alimentos in natura e minimamente processados, como cereais, tubérculos, feijões, frutas, verduras, legumes e carnes, com o objetivo de se obter aporte de nutrientes como

carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas, minerais e fibras, os quais são essenciais para a manutenção e funcionamento adequado do organismo (BRASIL, 2014).

Com o processo de transição nutricional que vem ocorrendo no Brasil, assim como em outros países, importantes alterações na qualidade e quantidade do consumo alimentar têm sido observadas, em que os alimentos acima mencionados vêm sendo substituídos por produtos industrializados e ultraprocessados. Estes possuem alto valor energético, elevado índice glicêmico e conteúdo de sódio, além de serem ricos em açúcares livres, gordura saturada e trans, principalmente de adição, contribuindo significativamente para o aumento do risco de DCNT (MARTÍNEZ et al., 2017b; POPKIN; REARDON, 2018; RAUBER et al., 2018).

Diante desse cenário, foi proposta a classificação NOVA, que divide os alimentos em quatro grupos (listados abaixo) de acordo com a extensão e propósito de seu processamento. O processamento de alimentos envolve processos físicos, biológicos e químicos que ocorrem após a sua colheita, antes de qualquer preparação culinária e antes do seu consumo no caso de alimentos prontos para o consumo (MONTEIRO et al., 2016).

Grupo 1 (alimentos in natura ou minimamente processados): definidos como aqueles que não sofrem alterações, sendo consumidos diretamente na forma em que se encontram na natureza ou os que sofrem pequenas alterações antes que sejam consumidos, não implicando a adição de sal, açúcar, gorduras ou óleo. Fazem parte desse grupo frutas e hortaliças, legumes raízes, leguminosas, ovos, etc.

Grupo 2 (ingredientes culinários processados): são substâncias extraídas diretamente de alimentos do grupo 1 ou da natureza e consumidas como itens de preparações culinárias, tais como óleo, açúcar, sal, mel, entre outros.

Grupo 3 (alimentos processados): são aqueles adicionados de sal, açúcar ou outra substância de uso culinário ao alimento in natura ou minimamente processado durante seu processamento, como, por exemplo, castanhas adicionadas de sal ou açúcar, carnes salgadas, peixe conservado em óleo ou água e sal.

Grupo 4 (alimentos ultraprocessados): são produtos essencialmente industriais, prontos ou não para o consumo, feitos com vários ingredientes e envolvendo diversas etapas e técnicas de processamento. Fazem parte desse

grupo: salsicha, hambúrguer, sopas instantâneas, macarrão e sobremesas instantâneas, pães comerciais, cereais ou barras energéticas, etc.

O consumo de alimentos ultraprocessados está atingindo uma magnitude preocupante, pois esses alimentos estão cada vez mais disponíveis e acessíveis para todas as faixas etárias, sendo vendidos pré-prontos ou prontos para o consumo (MOREIRA et al., 2015). Uma pesquisa realizada com 9.317 indivíduos acima de um ano de idade nos EUA, com o objetivo de examinar a relação entre a contribuição dos alimentos ultraprocessados e a qualidade nutricional da dieta observou que a ingestão média diária de energia entre 2009-2010 foi de 2.069,9 kcal; deste total de kcal, 57,5% foram provenientes de alimentos ultraprocessados, 30,2% de alimentos in natura ou minimamente processados, 9,3% de alimentos processados e 2,9% de ingredientes culinários processados (MARTÍNEZ et al., 2017).

No Brasil, resultados de um estudo feito com indivíduos com idade igual ou superior a 10 anos identificou consumo médio diário de energia de 1.866 kcal, das quais 69,5% foram provenientes de alimentos in natura ou minimamente processados, 9,0% de processados e 21,5% de ultraprocessados (LOUZADA et al., 2015a). Resultados semelhantes foram observados em pesquisa realizada com adolescentes e adultos brasileiros, em que esses percentuais foram de 68,6%, 1,8% e 29,6%, respectivamente (LOUZADA et al., 2015b).

Estudos apontam, ainda, que a aquisição domiciliar de alimentos ultraprocessados aumentou nos últimos anos, o que também é um fato alarmante, uma vez que a sua disponibilidade domiciliar tem sido associada a maior ocorrência de DCNT (LEITE et al., 2018; MONTEIRO et al., 2018; VEDOVATO et al., 2015).

Atualmente, estudos têm sido realizados com objetivo de avaliar a associação entre o consumo de alimentos segundo a NOVA classificação e diferentes desfechos em saúde (RAUBER et al., 2018; LOUZADA et al., 2019; SILVA MENEGUELLI et al., 2020). Dentre os grupos propostos pela classificação NOVA, os alimentos processados e ultraprocessados foram associados a agravos tais como obesidade (LOUZADA et al., 2015b) e câncer (FIOLET et al., 2018). Diferentemente, o grupo de alimentos in natura e minimamente processados é considerado mais proteico e com menor densidade energética, gordura saturada, açúcar livre e sódio (ADAMS; WHITE, 2015; NASREDDINE et al., 2018). Assim, o consumo equilibrado

destes alimentos garante o aporte de nutrientes e melhor qualidade da alimentação, pois são ricos em proteína, fibra, potássio, ferro, vitamina C e cálcio (LAVIGNE-ROBICHAUD et al., 2018; MOUBARAC et al., 2017; UTSUGI et al., 2008). Nesse sentido, o consumo desses alimentos foi inversamente associado com síndrome metabólica (NASREDDINE et al., 2018) e excesso de peso (MELO, DE et al., 2017) em estudos prévios.

Com relação à HAS, também tem sido verificada sua associação com o consumo de alimentos processados e ultraprocessados (MENDONÇA et al. 2017), o que pode ser explicado, em grande parte, pelo alto teor de sódio desses alimentos (O'HALLORAN et al. 2018), o qual, conforme já destacado, é um importante fator de risco para a HAS (SBC, 2016). Também, esses alimentos, em virtude da sua composição nutricional, são fortemente associados ao desenvolvimento do sobrepeso e da obesidade (JUUL et al., 2018; SILVA et al., 2018), os quais são fatores de risco reconhecidos para o aumento dos níveis pressóricos (SBC, 2016). Finalmente, pelo elevado teor de nutrientes de baixa qualidade nutricional pré-menciados, o seu consumo foi também associado à alteração do perfil lipídico (RAUBER et al., 2015) e glicêmico (RINALDI et al., 2016), condições estas consideradas como agravantes para elevação da pressão arterial (SBC, 2016).

Apesar dessas evidências, poucos estudos analisaram a relação entre o consumo alimentar pela classificação NOVA e a HAS. Em uma busca realizada nas bases PubMed, Web of Science e Lilacs, utilizando os termos de busca ou descritores ("processed foods" OR "feeding food-processing industry" OR "ultra-processed products") para a exposição e ("blood pressure" OR "hypertension" OR "diastolic blood pressure" OR "systolic blood pressure" OR "systemic blood pressure") para o desfecho, apenas 6 artigos foram encontrados, conforme pode ser verificado no Quadro 2. Desse modo, mais estudos sobre o tema se fazem necessários.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar a relação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento ea HAS em servidores públicos com risco cardiovascular.

Objetivos Específicos

- Caracterizar a amostra segundo variáveis sociodemográficas, comportamentais e de risco cardiometabólico;
- Descrever o consumo alimentar segundo o grau de processamento dos alimentos;
- Verificar a prevalência de HAS na amostra;
- Analisar a associação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento e a HAS.

Tabela 1. Estudos sobre a associação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento dos alimentos pela classificação NOVA e aHAS.

Autor, Ano e País	Desenho e população do estudo	Objetivo	Resultados
(MENDONÇA et al., 2017)Espanha	Estudo de coorte prospectiva, realizado com 14.790 adultos de meia idade, de ambos os sexos.	Avaliar a possível associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e o risco de HAS durante um longo período de acompanhamento (9,1 ± 3,9 anos).	Os participantes no maior tercil de consumo de ultraprocessados tiveram maior risco de desenvolver HAS do que aqueles no tercil mais baixo (HR=1,21; IC95%=1,06-1,37), após ajuste pelos potenciais fatores de confusão.
(DE MELO et al., 2017) Brasil	Estudo transversal, realizado com 249 adolescentes (14 a 19 anos), de ambos os sexos.	Avaliar o consumo de alimentos minimamente processados, processados e ultraprocessados nos adolescentes de uma cidade pobre brasileira e determinar sua associação com excesso de peso, perímetro da cintura alto e PA elevada.	Não houve associação entre a PA elevada e o consumo de alimentos ultraprocessados (RP=1,55; IC95%=0,83-2,91), processados (RP=1,03; IC95%=0,56-1,90) e minimamente processados (RP=1,67; IC95%=0,89-3,15).
(NASREDDIN E et al., 2018) Libano	Estudo transversal, realizado com 302	Caracterizar o consumo alimentar segundo o grau de processamento e investigar sua associação	A maior adesão ao padrão constituído por alimentos minimamente processados e processados (OR=0,70; IC 95% =0,14-3,54) bem como ao padrão composto

	adultos (≥ 18 anos), de ambos os sexos.	comsíndrome metabólica e seus componentes.	por alimentos ultraprocessados (OR=3,17; IC95% = 0,64-15,64) não se associou à chance de pressão arterial elevada.
(CONCEIÇÃO et al., 2019)Brasil	Estudo transversal, realizado com 64 adultos(25 a 57 anos), de ambos os sexos.	Avaliar a associação do consumo alimentar segundo o grau de processamento com a ingestão de macro e micronutrientes e os níveis de pressão arterial .	Não foi observada associação estatisticamente significativa entre a pressão arterial e o consumo alimentar segundo o grau de processamento ($p>0,05$).
(NARDOCCI et al., 2020) Canadá	Estudo transversal, realizado com 13.608 adultos (≥ 19 anos), de ambos os sexos.	Avaliar a associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e obesidade, diabetes, hipertensão e doenças cardíacas em uma amostra nacionalmente representativa de adultos canadenses.	Comparativamente ao tercil mais baixo, indivíduos no tercil mais alto do consumo de alimentos ultraprocessados tiveram uma chance60% maior de HAS (OR=1,60; 1,26-2,03), após o ajuste pelos fatores de confusão.
(REZENDE-ALVES et al., 2020) Brasil	Estudo de coorte, realizado com 1.221 graduados de ambos sexos.	Avaliar a associação do consumo alimentar segundo o grau de processamento com a incidência de HAS nos participantes do projeto	Os participantes no quintil superior de consumo de alimentos <i>in natura</i> , minimamente processados e preparações culinárias apresentaram risco 28% menor de HAS (RR= 0,72; IC95% 0,52-0,98), e

	CUME.	aqueles no quintil superior de consumo de alimentos ultraprocessados apresentaram risco 35% maior para o desfecho (RR=1,35; IC95% 1,10-11,81), após o ajuste dos fatores de confusão.
--	-------	---

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 PROCARDIO-UFV

O PROCARDIO-UFV é um programa de intervenção nutricional que visa promover a saúde cardiovascular na comunidade acadêmica da Universidade Federal de Viçosa (UFV), registrado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC), sob o identificador nº RBR-5n4y2g. O programa tem como objetivo incentivar a adoção de práticas de vida adequadas, incluindo redução do peso e/ou do perímetro da cintura; redução do consumo de gorduras saturadas, trans e colesterol e/ou substituição por gorduras mono e poli-insaturadas; redução do consumo de sal e açúcares simples; redução do consumo de álcool; aumento do consumo de frutas, hortaliças, leguminosas e grãos integrais; restrição ao tabagismo e combate ao sedentarismo (ALMEIDA et al., 2020).

Os critérios de inclusão do PROCARDIO-UFV são: pacientes de ambos os sexos, idade ≥ 20 anos, ser servidor ou estudante da UFV (ou dependente dos mesmos) e apresentar DCV diagnosticada ou fatores de risco cardiometabólico como excesso de peso ($IMC \geq 25\text{kg/m}^2$ para adultos), dislipidemias (hipertriglicerídios $TG \geq 150\text{mg/dL}$; hipercolesterolemia $CT \geq 200\text{mg/dL}$; $LDL-c \geq 160\text{mg/dL}$; baixa concentração do $HDL-c < 40\text{mg/dL}$ e $< 50\text{mg/dL}$ para homens e mulheres, respectivamente), pré-HAS (pressão arterial $\geq 130/85\text{mmHg}$) ou HAS diagnosticada, glicemia de jejum $\geq 100\text{mg/dL}$ ou diabetes mellitus diagnosticado, e/ou encaminhamento médico. São excluídos do programa: crianças, adolescentes, gestantes, indivíduos sem DCV e sem fatores de risco cardiometabólicos (ALMEIDA, DE et al., 2020).

Membros da comunidade acadêmica da UFV que preencham os critérios de inclusão do PROCARDIO-UFV são agendados para uma visita na Divisão de Saúde da UFV (DSA-UFV), onde dados antropométricos, clínicos e o consumo alimentar são avaliados. O usuário recebe o primeiro aconselhamento e é orientado a voltar nos próximos dias para realizar uma análise de composição corporal e bioquímica. Com os dados adquiridos na visita, realiza-se o plano alimentar para uma intervenção nutricional personalizada, que é entregue ao usuário até quinze dias após a primeira visita. Após trinta dias da entrega do plano alimentar, os usuários estão programados para um primeiro retorno – onde acontece uma avaliação clínica

e antropométrica. Também são revistas e reforçadas práticas relacionadas com a nutrição e, se necessário, são dadas novas orientações. Este aconselhamento nutricional é feito mensalmente. A reavaliação bioquímica e de composição corporal ocorre a cada três meses. Neste momento, todos os dados inicialmente avaliados são reavaliados para que o usuário receba alta nutricional ou não. Já o consumo alimentar é avaliado a cada seis meses (ALMEIDA, DE et al., 2020).

3.2 Desenho e População de Estudo

O presente estudo é do tipo transversal, em que foram utilizados os dados basais dos indivíduos atendidos pelo PROCARDIO-UFV, ou seja, dados coletados na primeira consulta, antes da intervenção nutricional. Para fins deste estudo, foram incluídos apenas os servidores públicos que ingressaram no PROCARDIO-UFV entre março de 2012 e dezembro de 2019 (n=129). Foram posteriormente excluídos aqueles com dados incompletos nas variáveis principais do estudo (consumo alimentar e pressão arterial) e com ingestão calórica diária inferior a 500 kcal ou superior a 6.000 kcal, para evitar sub ou superestimação (PEREIRA, 2003), resultando em uma amostra final de 104 participantes.

3.3 Coleta de Dados

Os dados foram coletados por meio de consultas nos prontuários de atendimento nutricional do PROCARDIO-UFV. As informações utilizadas no presente estudo são referentes ao consumo alimentar e à pressão arterial, além de dados antropométricos, de estilo de vida, sociodemográficos e bioquímicos.

3.3.1 Consumo Alimentar

O consumo alimentar foi avaliado por meio de um Recordatório 24h (R24h) (ANEXO A), em que foram coletadas informações referentes à alimentação do dia anterior à consulta. A coleta de informação do consumo alimentar foi feita com o auxílio de álbuns fotográficos, ilustrando as porções e medidas caseiras de alguns alimentos, de modo a facilitar a identificação das suas quantidades.

A composição nutricional da dieta em macronutrientes (carboidratos, proteínas e lípidos) foi avaliada por meio da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), 4ª edição (TACO, 2011). Na ausência de informação na TACO, usou-se a tabela da National Nutrient Database for Standard Reference, Release 20

(USDA, 2007). A ingestão calórica diária (kcal) dos macronutrientes foi estimada por meio do software DietPRO®, versão 5.8.

Todas as preparações caseiras ou artesanais identificadas no R24 foram decompostas em ingredientes usando receitas padronizadas. Para as preparações contendo ingredientes que não constam nas tabelas de composição de alimentos, foi usada a informação nutricional dos rótulos. Os ingredientes de difíceis relatos no R24h, como sal e óleo nas preparações ou alimentos, tiveram um percentual padronizado. Os itens ou porções de alimentos em medidas caseiras foram convertidas em gramas com base na tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras (PINHEIRO et al., 2008) e na POF (BRASIL, 2011).

O consumo alimentar foi avaliado segundo o grau de processamento dos alimentos, com base na classificação NOVA, proposta por Monteiro (MONTEIRO et al., 2016). Os alimentos foram divididos em 4 grupos: 1- alimentos in natura e minimamente processados; 2- ingredientes culinários processados ; 3- alimentos processados; e 4- alimentos ultraprocessados.

Fizeram parte do grupo 1 os seguintes alimentos: abacate, abacaxi, abóbora, abobrinha, acém bovino moído, aveia em flocos crua, banana, batata baroa, batata doce, batata inglesa, beterraba crua, brócolis, carne de boi, farinha de milho amarela, farinha de trigo, grão integral, fécula de mandioca, feijão carioca, feijão preto, feijão tropeiro mineiro, fígado bovino grelhado, fígado de frango, iogurte natural desnatado, jiló, kiwi, lambari congelado, laranja baía, laranja lima, leite de vaca desnatado UHT, leite de vaca integral, leite em pó, macarrão, mamão, mandioca, manga, melancia crua, mexerica murcote crua, mexerica rio crua, milho verde cru, morango cru, mostarda espinafre, músculo bovino sem gordura, nectarina, ovo de codorna, ovo de galinha, quiabo cru, rúcula crua, repolho, semente de linhaça, tomate com semente cru, toucinho, vagem crua.

Foram considerados alimentos do segundo grupo: tempero à base de sal, toucinho, banha, óleo de soja, sal, mel, manteiga (com sal, manteiga de amendoim estilo cremoso, sem sal), manteiga (light, tablete, com sal), azeite de oliva extravirgem, açúcar cristal, e açúcar mascavo.

Alimentos que foram classificados como do terceiro grupo são: atum em conserva com óleo, azeitona verde em conserva, bebida alcoólica fermentada, vinhos (mesa, tinto, merlot), castanha-do-Brasil crua, cerveja pilsen, ervilha enlatada drenada, milho verde enlatado drenado, pão francês de trigo, palmito de pupunha em conserva, pão bengala tradicional, queijo (tipo minas frescal, tipo minas meia cura, tipo parmesão, tipo prato, tipo cheddar, cottage com baixo teor de gordura, cottage cremoso ou coalho, queijo, cottage leite com 1% de gordura, mussarela, parmesão ralado, leite integral), provolone, ricota parcialmente desnatado, quiabo cozido, sardinha em conserva com óleo, e torrada de pão francês.

Por último, o quarto grupo foi composto dos seguintes alimentos: biscoito (cream cracker, de maisena, de polvilho doce, recheado com chocolate, bolachas, torrada de rosca), bolo pronto (aipim, coco, milho, fruta, branco com coberturas), cachorro quente tradicional (fast food), cana aguardente, capuccino em pó, chiclete sem açúcar, chocolate (ao leite, ao leite com castanha do pará, meio amargo, extrato de tomate, farinha láctea de cereais, farofa de mandioca temperada, fast foods, empanado de frango, gelatina em pó (vários sabores), hambúrguer bovino, iogurte com sabores, variedade de fruta, sem gordura, lasanha com carne e molho congelada, lasanha com queijo congelada, leite (condensado, de coco, de soja, de vaca com achocolatado), maionese tradicional com ovos, margarina (com óleo hidrogenado com sal e sem sal, com óleo interesterificado com sal), molho (de churrasco “McDonald's”, de maionese, de tomate industrializado), néctar de pêsego (enlatado), pão de forma, pão de queijo, pão branco, presunto, pizza de peperomi, refrigerantes (cola, guaraná, laranja, uva, entre outros), requeijão cremoso, rosquinha, salsichas, salame, sucos e bebidas açucaradas engarrafadas, tortas, e pudins.

Para cada um dos grupos, foi calculada a contribuição energética em quilocalorias (kcal) relativa dos alimentos nessa categoria para ingestão total de calorias.

3.3.2 Pressão Arterial

As medidas da pressão arterial foram realizadas após os indivíduos descansarem, em posição sentada e em silêncio, por pelo menos 5 minutos. A pressão arterial foi aferida três vezes, com um intervalo de 5 minutos entre as

medidas, utilizando-se esfigmomanômetro mecânico de coluna de mercúrio (Missouri®, São Paulo, Brasil), com aproximação de 2mmHg, conforme técnica descrita na VI Diretrizes Brasileiras de HAS (SBC, 2016). A média da segunda e terceira leituras foi usada para classificar a pressão arterial, sendo considerados pessoas com hipertensão aqueles com a pressão arterial sistólica ≥ 140 ou pressão arterial diastólica ≥ 90 mmHg ou que relataram o uso de medicamentos anti-hipertensivos.

3.3.3 Dados Antropométricos

O peso foi aferido por meio de uma balança digital eletrônica (Toledo® 2098PP, São Bernardo do Campo, Brasil), com capacidade máxima de 200 kg e 50g de precisão. Os indivíduos foram posicionados de pé, na posição vertical e com os pés descalços, no centro da balança, com o mínimo de roupa possível e sem acessórios metálicos, e com os membros superiores relaxados ao longo do corpo. A estatura foi medida por meio de um estadiômetro (Stanley®, CMS, Inglaterra), com extensão máxima de 2 metros e 0,5 milímetros de precisão.

O estado nutricional foi avaliado pelo índice de massa corporal (IMC), com base na divisão do peso (em quilogramas) pela estatura (em metros) elevada ao quadrado (kg/m^2). Os pontos de corte adotados para avaliar o estado nutricional dos adultos (< 60 anos) foram os propostos pela OMS: baixo peso (< 18,5 kg/m^2), eutrofia (18,5 - < 25 kg/m^2); sobrepeso (25 - < 30 kg/m^2); e obesidade (≥ 30 kg/m^2) (OMS, 2009). Para os idosos (≥ 60 anos), foi adotada a classificação proposta pela OPAS (2002): baixo peso (< 23 kg/m^2); eutrofia (23 - < 28 kg/m^2); sobrepeso (28,0 - < 30 kg/m^2); e obesidade (≥ 30 kg/m^2) (OPAS, 2002).

O perímetro de cintura (PC) foi aferido sobre a cicatriz umbilical utilizando fita métrica inelástica (2 metros de extensão), dividida em centímetros e subdividida em milímetros, e foi considerado como aumentado ≥ 102 cm e ≥ 88 cm para homens e mulheres, respectivamente (WHO, 2000).

3.3.4 Dados bioquímicas

Os exames bioquímicos foram realizados em jejum no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da UFV. Foram avaliados marcadores do

perfil glicêmico (glicemia de jejum) e lipídico (colesterol total (CT), low density lipoprotein (LDL-c), high density lipoprotein (HDL-c) e triglicerídeos (TG) pelo método enzimático colorimétrico.

Foram classificados com diabetes indivíduos que apresentaram glicemia de jejum $\geq 100\text{mg/dL}$ e/ou que relataram uso de medicamento (hipoglicemiante oral ou insulina) (SBD, 2020).

O perfil lipídico foi classificado como alterado quando: CT $\geq 240\text{ mg/dl}$; TG $\geq 200\text{ mg/dL}$; LDL-c $\geq 160\text{ mg/dL}$; HDL-c $<40\text{ mg/dL}$ para homens e $< 50\text{ mg/dL}$ para mulheres; e/ou quando o indivíduo fizesse uso de medicamentos (estatinas ou fibratos) (SBC, 2020).

3.3.5 Dados Sociodemográficos e de Estilo de Vida

As variáveis sociodemográficas consideradas neste estudo foram: sexo (masculino e feminino), idade (em anos e categorizado em adulto e idoso), renda familiar (até 4 salários mínimo e acima de 4 salários mínimo) e estado civil (casado/união estável e viúvo/solteiro/divorciado).

Com relação ao estilo de vida, foram utilizadas informações sobre o hábito de fumar (fumante/ex-fumante e não fumante), consumo de álcool (etilista e não etilista), e prática de atividade (sim e não) e história familiar de HAS (sim e não).

3.4 Análise dos Dados

Para o armazenamento e análise dos dados, foi utilizado o software SPSS (Statistical Package for the Social Science), versão 21 e Stata versão 14. O nível de significância adotado em todas as análises foi de $\alpha = 5\%$.

A análise descritiva dos dados foi realizada por meio do cálculo de medidas de frequência absoluta e relativa para variáveis qualitativas, e de tendência central (média) e dispersão (desvio-padrão) para variáveis quantitativas. A normalidade da distribuição das variáveis quantitativas foi avaliada por meio do teste Shapiro-Wilk e análise gráfica. Para comparação de grupos, foram utilizados o teste qui-quadrado de Pearson e teste t de Student.

A associação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento e a HAS foi testada por meio de modelos de regressão de Poisson com variância robusta, brutos e ajustados por potenciais confundidores. Foram apresentadas, como medidas de associação, as razões de prevalência (RP), com seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%).

3.5 Aspectos éticos

O estudo faz parte de um projeto guarda-chuva intitulado “Aplicação de diferentes estratégias de terapia nutricional no Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular – PROCARDIO-UFV”, o qual foi aprovado pelo Comitê da Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV (Ref. No 066/2012), conforme a Resolução CNS 466/2012 (ANEXO B). Foram incluídos no estudo somente indivíduos que aceitaram assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE (APÊNDICE A)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Artigo original

TÍTULO

Consumo de alimentos processados está associado à hipertensão arterial sistêmica entre servidores públicos com risco cardiovascular

RESUMO

Introdução: evidências recentes têm demonstrado associação do consumo elevado de alimentos processados e ultraprocessados com maior risco cardiometabólico, mas estudos sobre a relação entre o consumo desses alimentos e a hipertensão arterial sistêmica (HAS) ainda são escassos. Objetivo: avaliar a associação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento e a HAS em servidores públicos com risco cardiovascular. Metodologia: estudo transversal realizado com dados basais de 104 servidores públicos (68,3% homens; $54,9 \pm 11,2$ anos) atendidos em um programa de atenção à saúde cardiovascular (2012-2019). O consumo alimentar foi avaliado por meio de um recordatório 24h e os alimentos classificados segundo a NOVA. Modelos de regressão de Poisson brutos e ajustados, com variância robusta, foram usados para testar as associações entre os grupos da NOVA e a HAS. Resultados: a prevalência de HAS foi de 77,9% (n=81) e a maior contribuição energética em percentual foi proveniente do grupo de alimentos in natura ou minimamente processados (60,0%), seguida dos ultraprocessados (18,3%), processados (12,2%) e ingredientes culinários processados (9,5%). Comparados aos indivíduos do primeiro tercil, aqueles pertencentes ao 2o tercil de consumo de alimentos processados apresentaram prevalência 38% maior de HAS

após ajuste pelos fatores de confusão (RP=1,38; IC95%=1,04-1,85). Conclusão: neste estudo com servidores públicos com risco cardiovascular, o consumo de alimentos processados foi positivamente associado à prevalência de HAS. Esses resultados podem subsidiar a elaboração de intervenções nutricionais personalizadas voltadas para esse perfil de indivíduos.

Palavras-chave: Hipertensão Arterial Sistêmica; Alimentos Ultraprocessados; Classificação NOVA; Risco Cardiovascular; Saúde do Trabalhador

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um dos maiores problemas de saúde pública e constitui o mais importante fator de risco para as doenças cardiovasculares (DCV), que na atualidade representam as principais causas de mortalidade em todo o mundo (ROTH et al. 2017). A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, a nível global, 1,13 bilhões de indivíduos têm HAS, entretanto, menos de 1 em cada 5 casos tem controle da doença (OMS, 2019). No Brasil, segundo o sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), a HAS atinge quase 25% da população adulta brasileira (BRASIL, 2020).

Vários fatores estão envolvidos na etiologia da HAS, incluindo os não modificáveis, como genética, idade, sexo e raça, e os modificáveis, os quais estão relacionados ao estilo de vida, como sedentarismo, etilismo, tabagismo e alimentação inadequada (CAREY; BOSWORTH, 2018; WHELTON et al., 2002). Dentre os fatores mencionados, a dieta merece atenção, pois uma alimentação caracterizada por consumo de alimentos com baixa qualidade nutricional, alto valor energético, elevado teor de açúcares livres, sódio e gordura saturada e trans, e pobre em fibras

e micronutrientes, está associada à ocorrência de doenças crônicas, como obesidade, diabetes e HAS (BRASIL, 2014).

No que se refere à alimentação inadequada, nas últimas décadas, importantes mudanças nas práticas alimentares da população têm sido observadas, com redução no consumo de alimentos in natura e minimamente processados e aumento do consumo de alimentos processados e ultraprocessados (JUUL; HEMMINGSSON, 2015; MONTEIRO et al., 2018a; LOUZADA et al., 2019). Nesse cenário, foi proposta a classificação NOVA, que divide os alimentos em quatro grupos, de acordo com a extensão e propósito do processamento industrial: alimentos in natura ou minimamente processados; ingredientes culinários processados; alimentos processados; e alimentos ultraprocessados (MONTEIRO; et al., 2016). A partir dessa classificação, observou-se que o efeito do consumo dos alimentos sobre a saúde difere em função do grupo ao qual pertencem. Os alimentos in natura e minimamente processados favorecem a ingestão de nutrientes indispensáveis ao bom funcionamento do organismo, como proteína, fibra, potássio, ferro, vitamina C e cálcio (LAVIGNE-ROBICHAUD et al., 2018; MOUBARAC et al., 2017) e recomenda-se que constituam a base da alimentação (BRASIL, 2014). Por outro lado, os alimentos ultraprocessados contêm em sua composição elevados teores de açúcares livres, gordura saturada e sódio, e são pobres em proteínas, fibras e micronutrientes (MONTEIRO et al., 2016; PARRA et al., 2019), o que pode contribuir para o aumento do risco de ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (LOUZADA et al., 2019).

Estudos têm associado o consumo de alimentos processados e ultraprocessados com diversos desfechos em saúde, como excesso de peso (CAETANO et al., 2019), obesidade (LOUZADA et al., 2015; POTI et al., 2017), síndrome metabólica

(RAUBER et al., 2015) e risco cardiometabólico (MENEGUELLI et al., 2020). Por outro lado, dietas constituídas majoritariamente por alimentos in natura ou minimamente processados, como frutas, legumes e verduras, são associadas a menor ocorrência de DCNT (MOUBARAC et al., 2017; LAVIGNE-ROBICHAUD et al., 2018; REZENDE-ALVES et al., 2020). Apesar dessas evidências, estudos que avaliaram a relação entre o consumo alimentar segundo a classificação NOVA e a HAS ainda são escassos (MENDONÇA et al., 2017; CONCEIÇÃO et al., 2019; REZENDE-ALVES et al., 2020), e não foram encontradas pesquisas abordando essa temática em população específica de servidores públicos brasileiros. Trata-se de uma lacuna importante, pois esse grupo, embora tenha níveis de escolaridade e renda geralmente superiores que a população em geral e estabilidade no emprego, apresenta elevada prevalência de HAS e baixas taxas de controle pressórico (CHOR et al., 2015a). Além disso, até então, não foram identificados estudos com indivíduos em risco cardiovascular, o que reforça a necessidade de investigações com o objetivo de compreender se o consumo alimentar inadequado segundo o grau de processamento pode oferecer um risco adicional à ocorrência da HAS nessa população.

Diante disso, este estudo objetivou avaliar associação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento e a HAS em servidores públicos com risco cardiovascular atendidos em um programa de atenção à saúde cardiovascular (PROCARDIO-UFV).

METODOLOGIA

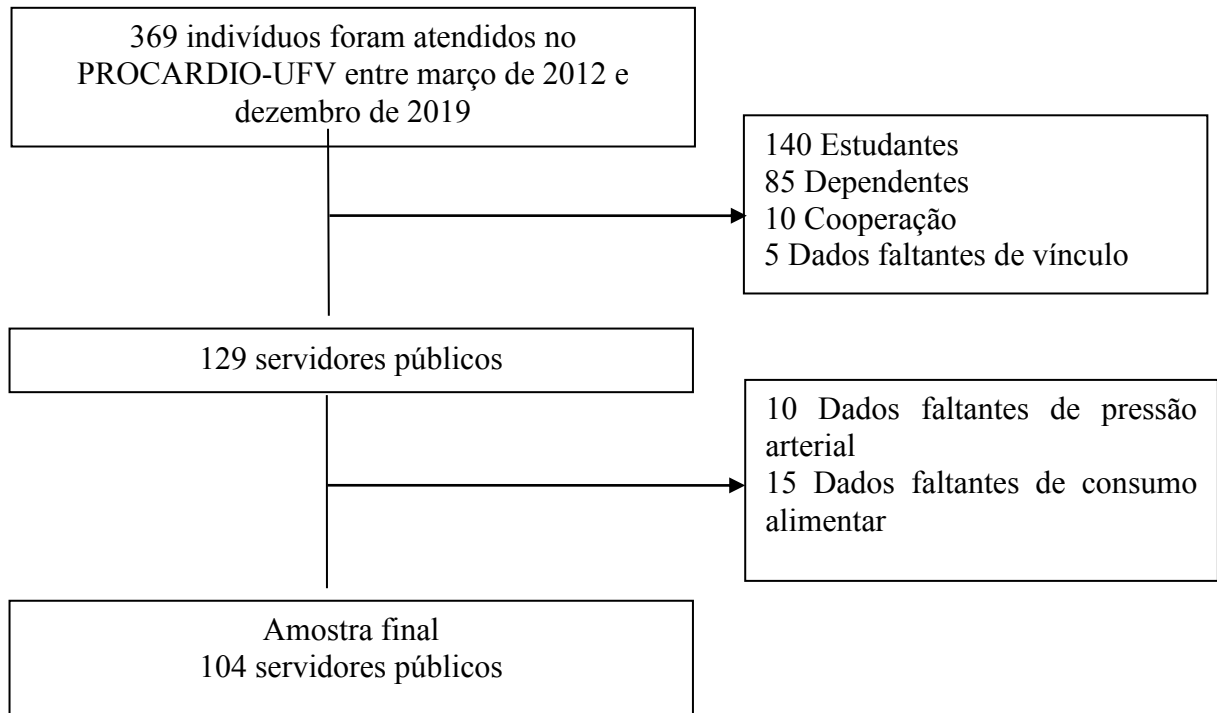
Desenho e população do estudo

Estudo do tipo transversal, em que foram utilizados dados basais, coletados entre março de 2012 e dezembro de 2019, de indivíduos atendidos no Programa de

Atenção à Saúde Cardiovascular da Universidade Federal de Viçosa (PROCARDIO-UFV). O PROCARDIO-UFV é um programa que promove intervenção e educação nutricional para a saúde cardiovascular à comunidade acadêmica da UFV. Os critérios de inclusão no programa são: indivíduos de ambos os sexos; idade ≥ 20 anos; ser servidor/estudante da UFV ou dependente; e apresentar doença cardiovascular diagnosticada ou ocorrência de fatores de risco cardiometabólico, como: excesso de peso (índice de massa corporal (IMC) ≥ 25 kg/m²) ou obesidade abdominal (perímetro da cintura (PC) ≥ 88 cm para mulheres e ≥ 102 cm para homens); hipertrigliceridemia (≥ 150 mg/dL); hipercolesterolemia (≥ 200 mg/dL); lipoproteína de alta densidade (HDL) baixa (homens < 40 mg/dL e mulheres < 50 mg/dL); pressão arterial $\geq 130/85$ mmHg ou HAS diagnosticada; glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL ou diabetes mellitus diagnosticado; e/ou encaminhamento médico. O programa está registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC), sob o identificador nº RBR-5n4y2g. Descrição detalhada dos critérios e procedimentos adotados pode ser encontrada em publicação anterior (ALMEIDA et al., 2020).

Para fins deste estudo, foram incluídos apenas os servidores públicos atendidos no PROCARDIO-UFV no período citado. Foram posteriormente excluídos aqueles com dados incompletos nas variáveis principais do estudo (consumo alimentar e pressão arterial) e com ingestão calórica diária inferior a 500 kcal ou superior a 6.000 kcal, para evitar sub ou superestimação (PEREIRA, 2003), resultando em uma amostra final de 104 indivíduos (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma de seleção de participantes do estudo PROCARDIO-UFV, 2012-2019.



Coleta de dados

Os dados foram coletados por meio de consulta aos prontuários de atendimento nutricional do PROCARDIO-UFV. Para este estudo, foram utilizados dados da primeira consulta referentes ao consumo alimentar e à pressão arterial, além de variáveis sociodemográficas e de estilo de vida e marcadores de risco cardiometabólico.

Consumo alimentar

O consumo alimentar foi avaliado por meio de um recordatório 24h (R24h), em que foram coletadas informações referentes à alimentação do dia anterior à consulta. A coleta de informações do consumo alimentar foi feita com o auxílio de álbuns fotográficos, ilustrando as porções e medidas caseiras de alguns alimentos, de modo a facilitar a identificação das suas quantidades.

Todas as preparações caseiras ou artesanais identificadas nos R24h foram decompostas em ingredientes usando receitas padronizadas. Para as preparações contendo ingredientes que não constam nas tabelas de composição de alimentos, foi usada a informação nutricional dos rótulos. Os ingredientes de difíceis relatos no R24h, como sal e óleo nas preparações ou alimentos, tiveram um percentual padronizado. Os itens ou porções de alimentos em medidas caseiras foram convertidas em gramas com base na tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras (PINHEIRO et al., 2008) e na POF (BRASIL, 2011). A composição nutricional da dieta em macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos) foi avaliada por meio da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), 4ª edição (TACO, 2011). Na ausência de informação na TACO, foi usada a tabela da National Nutrient Database for Standard Reference, Release 20 (USDA, 2007). A ingestão calórica diária (kcal) dos macronutrientes foi estimada por meio do software DietPRO®, versão 5.8.

O consumo alimentar foi classificado segundo o grau de processamento dos alimentos, com base na NOVA, proposta por Monteiro (MONTEIRO et al., 2016). Foram avaliados todos os 4 grupos da NOVA: Grupo 1- Alimentos in natura ou minimamente processados, definidos como aqueles que não sofrem alterações, são consumidos diretamente na forma em que se encontram na natureza e os que sofrem pequenas alterações antes que sejam consumidos, não implicando na adição de sal, açúcar, gorduras ou óleo (por exemplo, frutas, legumes, hortaliças, raízes, leguminosas e ovos); Grupo 2- Ingredientes culinários processados, que são substâncias extraídas diretamente de alimentos do grupo 1 ou da natureza e consumidas como itens de preparações culinárias (por exemplo, óleos, açúcar, sal e mel); Grupo 3- Alimentos processados, que são aqueles que resultam da adição de

sal, açúcar ou outra substância de uso culinário ao alimento in natura ou minimamente processado durante seu processamento (por exemplo, castanhas adicionadas de sal ou açúcar, carnes salgadas e peixe conservado em óleo ou água e sal); e Grupo 4- Alimentos ultraprocessados, que são produtos essencialmente industriais, prontos para consumo, feitos com vários ingredientes, e envolvendo diversas etapas e técnicas de processamento (por exemplo, salsicha, hambúrguer, sopas, macarrão e sobremesas instantâneos, pães comerciais, cereais e barras energéticas) (MONTEIRO; et al., 2016). Maiores detalhes sobre a classificação adotada neste estudo podem ser observados no material suplementar. Para cada um dos grupos, foi calculada a contribuição energética em quilocalorias (kcal) relativa dos alimentos para a ingestão total de calorias (em %).

Pressão arterial

As medidas da pressão arterial foram realizadas após os indivíduos descansarem, em posição sentada e em silêncio, por pelo menos 5 minutos. A pressão arterial foi aferida três vezes, com um intervalo de 5 minutos entre as medidas, utilizando-se esfigmomanômetro mecânico de coluna de mercúrio (Missouri®, São Paulo, Brasil), com aproximação de 2mmHg, conforme técnica descrita na VI Diretrizes Brasileiras de HAS (SBC, 2016). A média da segunda e terceira leituras foi usada para classificar a pressão arterial, sendo considerados pessoas com a hipertensão aqueles com pressão arterial sistólica ≥ 140 ou diastólica ≥ 90 mmHg ou em uso de medicamentos anti-hipertensivos.

Covariáveis

As variáveis sociodemográficas consideradas no estudo foram: sexo (masculino e feminino), idade (em anos e classificada em adulto e idoso), renda familiar (até 4 salários mínimos e acima de 4 salários mínimos) e estado civil (casado/união estável

e viúvo/solteiro/divorciado). Com relação ao estilo de vida, foram utilizadas informações sobre o tabagismo (nunca fumou/ex-fumante), consumo de álcool (não etilista e etilista) e prática de atividade física (sim e não). Além dessas, também foram coletadas informações relacionadas ao histórico familiar de HAS (sim e não).

Foram também avaliados marcadores de risco cardiometabólico, tais como IMC (normal e excesso de peso), perímetro de cintura (normal e aumentado), diabetes (sim e não) e dislipidemia (sim e não).

O peso foi aferido por meio de uma balança digital eletrônica (Toledo® 2098PP, São Bernardo do Campo, Brasil), com capacidade máxima de 200 kg e 50g de precisão, e estatura foi medida por meio de um estadiômetro (Stanley®, CMS, Inglaterra), com extensão máxima de 2 metros e 0,5 milímetros de precisão. O perímetro de cintura (PC) foi aferido sobre a cicatriz umbilical utilizando fita métrica inelástica (2 metros de extensão), dividida em centímetros e subdivida em milímetros. Foi considerado PC aumentado $\geq 102\text{cm}$ e $\geq 88\text{cm}$ para homens e mulheres, respectivamente (WHO, 2000), e a presença de excesso de peso quando índice de massa corporal (IMC) ≥ 25 ou 28 kg/m^2 para adultos e idosos, respectivamente (OPAS, 2002; OMS, 2009). Os exames bioquímicos foram realizados em jejum, utilizando-se o método enzimático colorimétrico. Foram classificados como diabéticos indivíduos que apresentaram glicemia de jejum $\geq 100\text{ mg/dL}$ e/ou que relataram uso de medicamento (hipoglicemiante oral ou insulina) (SBD, 2020). A presença de dislipidemia foi considerada quando: CT $\geq 240\text{ mg/dL}$; TG $\geq 200\text{ mg/dL}$; LDL-c $\geq 160\text{ mg/dL}$; HDL-c $< 40\text{ mg/dL}$ para homens e $< 50\text{mg/dL}$ para mulheres; e/ou quando o indivíduo fizesse uso de medicamentos (estatinas ou fibratos) (SBC, 2020).

Análises estatísticas

A análise descritiva foi realizada por meio do cálculo de medidas de frequência absoluta e relativa para variáveis qualitativas e de média e desvio-padrão (DP) para variáveis quantitativas. A normalidade da distribuição das variáveis quantitativas foi avaliada pelo teste Shapiro-Wilk. Para comparação de grupos, foram utilizados os testes qui-quadrado de Pearson e t de Student para variáveis qualitativas e quantitativas, respectivamente.

A associação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento e a HAS foi testada por meio de modelos de regressão de Poisson, com variância robusta, brutos e ajustados por potenciais fatores confusão (idade, sexo, renda, estado civil, tabagismo, etilismo, atividade física e histórico familiar de HAS), definidos com base na literatura e exploração estatística dos dados. A partir do modelo bruto, foram adicionadas as variáveis sociodemográficas (modelo 1 - idade, sexo, estado civil e renda), de estilo de vida (modelo 2 - modelo 1 + tabagismo, etilismo e atividade física), e o histórico familiar de HAS (modelo 3 - modelo 2 + histórico familiar de HAS). Além dos fatores de confusão mencionados, foi avaliado o ajuste adicional pelo IMC (modelo 4 – modelo 3 + IMC). Embora este represente um potencial mediador da relação estudada (SCARANNI et al., 2021), optou-se por testar o impacto do ajuste por essa variável sobre os resultados por se tratar de indivíduos com risco cardiometabólico e que apresentam, na sua grande maioria, excesso de peso.

Foram apresentadas, como medidas de associação, as razões de prevalência (RP), com seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%). Para os modelos de regressão, o consumo de cada grupo da NOVA foi categorizado em tercís, e o primeiro tercil foi utilizado como referência em todas as análises.

As análises de dados foram efetuadas no software SPSS, versão 21.0, e no Stata, versão 14.0, adotando-se nível de significância de 5%.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê da Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV (Ref. No 066/2012), conforme a Resolução CNS 466/2012. Foram incluídos no estudo somente indivíduos que assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE (apêndice B).

RESULTADOS

A caracterização da amostra bem como a prevalência de HAS segundo as covariáveis do estudo estão apresentadas na Tabela 1. Os participantes foram, em sua maioria, adultos, do sexo masculino, casados/união estável, com renda familiar de até 4 salários mínimos, fumantes/ex-fumantes, etilistas, não praticantes de atividade física e com histórico familiar de HAS. Com relação aos marcadores de risco cardiometabólico, cerca de três em cada quatro participantes possuíam excesso de peso e mais de 85% tinha dislipidemia. A prevalência de HAS na população estudada foi de 77,9% (n=81), sendo significativamente maior entre indivíduos idosos comparados aos adultos e entre os que têm diabetes comparados aos sem diabetes.

4.1. Informações a respeito dos dados coletados

Tabela 2. Caracterização da amostra e prevalência de HAS segundo variáveis sociodemográficas, de estilo de vida, de composição corporal e bioquímicas. PROCARDIO-UFV, 2012-2019.

Variáveis	Amostra total		Prevalência de HAS		Valor p^*
	N	%	N	%	
Faixa etária (n=104)					
Adultos	63	60,6	45	71,4	0,049
Idosos	41	39,4	36	87,8	
Sexo (n=104)					
Masculino	71	68,3	59	83,1	0,060
Feminino	33	31,7	22	66,7	
Estado civil (n=103)					
Solteiro/divorciado/viúvo	23	22,3	16	69,6	0,290
Casado/união estável	80	77,7	64	80,0	
Renda familiar (n=98)					
Até 4 salários mínimos	54	55,1	43	79,6	0,777
Acima de 4 salários mínimos	44	44,9	34	77,3	
Tabagismo (n=103)					
Nunca fumou	45	43,7	31	68,8	0,059
Fumante/ex-fumante	58	56,3	49	84,5	
Etilismo (n=100)					
Não etilista	39	39,0	31	79,5	0,637
Etilista	61	61,0	46	75,4	
Atividade física (n=103)					
Não	53	51,5	42	79,2	0,693
Sim	50	48,5	38	76,0	
Históricofamiliar de HAS (n=93)					
Não	18	19,4	12	66,7	0,282
Sim	75	80,6	59	78,7	
IMC (n=103)					
Normal	23	22,3	16	69,6	0,290

Excesso de peso	80	77,7	64	80,0	
PC (n=101)					
Normal	37	36,6	29	78,4	0,976
Aumentado	64	63,4	50	78,1	
Diabetes (n=104)					
Não	54	51,9	36	66,7	0,004
Sim	50	48,1	45	90,0	
Dislipidemia (n=104)					
Não	15	14,4	13	86,7	0,376
Sim	89	85,6	68	76,4	

*Valor p de acordo com o teste qui-quadrado de Pearson; HAS= hipertensão arterial sistêmica; IMC= índice de massa corporal; PROCARDIO-UFV= Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular da Universidade Federal de Viçosa; PC= perímetro de cintura.

A maior contribuição calórica, em percentual, foi do grupo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados (60,0%), seguida dos alimentos ultraprocessados (18,3%), alimentos processados (12,2%) e ingredientes culinários processados (9,5%). Relativamente aos alimentos mais consumidos, destacaram-se arroz, carne vermelha, aves e outras carnes, feijão e frutas no primeiro grupo; óleos vegetais, açúcar e melado de vegetais diversos, e gordura animal no segundo; pão francês e queijos processados no terceiro; e, no último grupo, doces industrializados, bolachas salgadas e salgadinhos, e pães ultraprocessados. O consumo de arroz, refeições prontas, outros alimentos ultraprocessados e gordura animal foi significativamente maior entre indivíduos com HAS comparados àqueles sem HAS, enquanto o consumo de leite e iogurte natural foi significativamente menor nos primeiros (Tabela 2).

Tabela 3. Contribuição calórica média dos grupos e subgrupos alimentares para a ingestão calórica diária na amostra total e segundo a presença HAS. PROCARDIO-UFV, 2012-2019.

Tipo de Processamento	Alimentos	Total		Indivíduos sem HAS		Indivíduos com HAS		Valor P
		Média em kcal (DP)	%	Média em kcal (DP)	%	Média em kcal (DP)	%	
<i>Alimentos in natura ou minimamente processados</i>		1128,3 (620,2)	60,0	1124,9 (748,3)	60,1	1129,3 (584,1)	59,9	0,977
	Arroz	191,4 (137,2)	10,6	120,6 (86,1)	7,7	211,6 (142,7)	11,4	<0,001
	Carne vermelha	172,6 (296,3)	9,0	231,4 (324,9)	12,5	155,9 (287,7)	8,0	0,283
	Aves e outras carnes	171,6 (284,4)	8,4	121,1 (265,1)	5,1	185,9 (289,6)	9,4	0,337
	Feijão	136,6 (146,5)	7,8	103,0 (119,4)	6,2	146,2 (152,7)	8,2	0,214
	Frutas	111,8 (148,3)	6,2	129,5 (123,2)	7,5	106,8 (155,0)	5,8	0,519
	Outros cereais	108,1 (241,6)	5,1	161,9 (396,4)	6,3	92,9 (175,7)	4,8	0,424
	Leite e iogurte natural	59,9 (71,3)	3,5	90,6 (69,1)	5,7	51,1 (69,8)	2,9	0,018
	Legumes e verduras	43,2 (54,8)	2,5	31,1 (29,0)	1,9	46,6 (59,9)	2,7	0,233
	Café e chá	42,6 (95,3)	2,1	52,6 (147,1)	2,2	39,8 (75,6)	2,1	0,570
	Raízes e tubérculos	28,4 (84,6)	1,4	15,6 (43,3)	0,7	32,0 (92,9)	1,5	0,416
	Sucos de frutas ou de hortaliças	23,6 (57,6)	1,3	27,3 (46,1)	1,9	22,6 (60,7)	1,2	0,730
	Ovos ao natural	18,5 (49,3)	1,0	21,6 (40,3)	1,2	17,6 (51,7)	0,9	0,729
	Nozes e sementes	5,2 (20,8)	0,3	4,4 (14,5)	0,2	5,4 (22,3)	0,3	0,832
	Especiarias e ervas aromáticas frescas ou secas	5,1 (4,0)	0,3	3,8 (3,3)	0,2	5,5 (4,1)	0,3	0,066
	Outras leguminosas	4,4 (25,8)	0,3	10,3 (30,9)	0,8	2,7 (24,1)	0,1	0,285
	Peixes e frutos do mar	4,4 (26,0)	0,2	0,0 (0,0)	0,0	5,6 (29,3)	0,2	0,365
	Outros 1	0,9 (7,8)	0,0	0,0 (0,0)	0,0	1,1 (8,9)	0,1	0,543
<i>Ingredientes culinários Processados</i>		171,5 (141)	9,5	127,7 (63,2)	8,1	183,9 (154,2)	9,9	0,011
	Óleos vegetais	90,3 (77,8)	5,0	74,9 (49,6)	4,5	94,7 (83,9)	5,1	0,284
	Açúcar e melado de vegetais diversos	53,6 (62,2)	3,0	45,1 (57,7)	3,0	56 (63,5)	3,1	0,460
	Gordura animal	25,7 (82)	1,4	5,7 (27,2)	0,4	31,3 (91)	1,6	0,029
	Outros 2	1,9 (9,6)	0,1	2 (9,7)	0,2	1,9 (9,6)	0,1	0,962
<i>Alimentos processados</i>		209,0 (188,4)	12,2	156,0 (166,9)	9,6	224,0 (192,4)	12,9	0,128
	Pão francês	130,4 (139,7)	8,0	91,3 (132,1)	5,9	141,5 (140,6)	8,6	0,129

	Queijos processados	50,7 (83,5)	3,1	39,5 (74,5)	2,6	53,9 (86,1)	3,2	0,468
	Bebidas alcólicas fermentadas	14,9 (61,6)	0,5	15,9 (64,3)	0,5	14,6 (61,2)	0,5	0,928
	Conserva de fruta	9,1 (65,7)	0,4	3,9 (18,9)	0,3	10,6 (73,9)	0,4	0,669
	Conservas de verduras, legumes e leguminosas	3,0 (13,2)	0,2	4,2 (14,5)	0,2	2,7 (12,9)	0,2	0,630
	Outros 3	0,8 (5,6)	0,0	1,2 (5,9)	0,1	0,6 (5,6)	0,0	0,643
<i>Alimentos</i>								
<i>Ultraprocessados</i>		343,3 (371,6)	18,3	363,2 (269,7)	22,1	337,6 (397,1)	17,3	0,771
	Doces industrializados	65,6 (146,5)	3,4	60,5 (165,8)	3,4	67,1 (141,7)	3,4	0,850
	Bolachas salgadas e salgadinhos	61,6 (105,0)	3,5	65,3 (89,9)	4,2	60,5 (109,3)	3,3	0,849
	Pães ultraprocessados	55,7 (99,7)	3,4	86,3 (132,1)	5,4	47,0 (87,4)	2,8	0,189
	Margarinas, patês	52,6 (179,0)	2,5	27,8 (54,9)	1,7	59,7 (200,5)	2,8	0,455
	Carnes ultraprocessadas	33,3 (91,3)	1,7	50,0 (101,2)	2,6	28,6 (88,4)	1,4	0,323
	Refeições prontas	21,2 (72,7)	1,0	5,4 (18,8)	0,5	25,6 (81,4)	1,1	0,043
	Sucos artificiais	13,2 (39,6)	0,7	23,7 (62,9)	1,4	10,2 (29,9)	0,5	0,329
	Bebidas lácteas	12,3 (34,8)	0,7	15,7 (43,6)	0,8	11,4 (32,1)	0,7	0,597
	Temperos e molhos industrializados	8,7 (34,3)	0,5	12,2 (32,4)	1,0	7,7 (35,0)	0,4	0,577
	Queijos ultraprocessados	7,6 (24,4)	0,4	15,8 (32,8)	1,1	5,2 (21,1)	0,3	0,155
	Outros 4	11,5 (39,2)	0,5	0,5 (2,5)	0,0	14,6 (44,0)	0,6	0,005
<i>Total kcal</i>		1852,1	100	1772,1	100	1874,8	100	

* $p < 0.05$ no teste t de Student; Kcal= quilocalorias; HAS= hipertensão arterial sistêmica; PROCARDIO-UFV= Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular da Universidade Federal de Viçosa; **Outros 1:** Miúdos, Cogumelos secos e frescos e água potável; **Outros 2:** Amidos e féculas de milho ou de outros vegetais, Mel extraído de colméias e xarope de maple e Sal; **Outros 3:** Carnes processadas e Oleaginosas adicionadas de sal/açúcar; **Outros 4:** Refrigerantes, Bebidas alcólicas destiladas, Produtos panificados, Cereais matinais e Outras bebidas;

Na Tabela 3 são apresentadas as estimativas brutas e ajustadas para a associação entre os tercís de consumo dos diferentes grupos de alimentos da classificação NOVA e a HAS. Observou-se um aumento de 38% na prevalência de HAS entre os indivíduos pertencentes ao 2º tercís de consumo de alimentos processados comparados ao primeiro tercís, após o ajuste dos potenciais confundidores (RP = 1,38; IC95% =1,04-1,85). Essa associação foi consistente, mantendo-se significativa mesmo após ajuste pelo IMC (Modelo 4).

Tabela 4. Razão de prevalência e IC 95% para a associação entre o consumo alimentar segundo o grau de processamento e a HAS. PROCARDIO-UFV, 2012-2019.

Grupos de alimentos da classificação NOVA	de da	Tercís de consumo em % de quilocalorias diárias			
			1º tercís	2º tercís	3º tercís
<i>Alimentos naturais minimamente processados</i>	Modelo	Ref.	1,08 (0,83-1,39)	1,07 (0,82-1,39)	
	bruto				
	Modelo 1	Ref.	1,02 (0,79-1,33)	1,02 (0,78-1,32)	
	Modelo 2	Ref.	1,04 (0,79-1,35)	0,99 (0,75-1,31)	
	Modelo 3	Ref.	1,01 (0,76-1,33)	0,98 (0,72-1,34)	
<i>Ingredientes culinários processados</i>	Modelo 4	Ref.	0,97 (0,73-1,29)	0,95 (0,69-1,30)	
	bruto				
	Modelo	Ref.	0,89 (0,68-1,17)	1,03 (0,82-1,29)	
	Modelo 1	Ref.	0,83 (0,63-1,08)	0,99 (0,79-1,23)	
	Modelo 2	Ref.	0,79 (0,60-1,04)	0,96 (0,77-1,20)	
<i>Alimentos processados</i>	Modelo 3	Ref.	0,81(0,60-1,09)	0,97 (0,76-1,23)	
	Modelo 4	Ref.	0,85 (0,64-1,12)	0,99 (0,77-1,27)	
	bruto				
	Modelo	Ref.	1,29 (1,00-1,67)	1,11 (0,83-1,49)	
	Modelo 1	Ref.	1,20 (0,95-1,53)	1,06 (0,79-1,43)	
<i>Alimentos processados</i>	Modelo 2	Ref.	1,30 (0,99-1,72)	1,14 (0,83-1,55)	
	Modelo 3	Ref.	1,38 (1,04-1,85)	1,14 (0,81-1,59)	

	Modelo 4	Ref.	1,36 (1,02-1,82)	1,15 (0,81-1,65)
	Modelo	Ref.	0,87 (0,70-1,08)	0,76 (0,59-0,99)
<i>Alimentos</i>	bruto			
<i>ultraprocessados</i>	Modelo 1	Ref.	0,87 (0,69-1,11)	0,85 (0,64-1,12)
	Modelo 2	Ref.	0,87 (0,68-1,11)	0,86 (0,64-1,15)
	Modelo 3	Ref.	0,91 (0,69-1,18)	0,88 (0,64-1,19)
	Modelo 4	Ref.	0,89 (0,67-1,17)	0,87 (0,64-1,19)

Modelos de regressão de Poisson com variância robusta bruto e ajustados pelas potenciais variáveis de confusão. Modelo 1=idade, sexo, renda e estado civil; Modelo 2 = modelo 1+ tabagismo, etilismo e atividade física; Modelo 3 = modelo 2 + histórico familiar de HAS; Modelo 4= modelo 3 + IMC. IC= Intervalo de confiança; HAS= Hipertensão arterial sistêmica; PROCARDIO-UFV= Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular da Universidade Federal de Viçosa.

DISCUSSÃO

Neste estudo, o primeiro a ser conduzido com população de servidores públicos com risco cardiovascular, o maior consumo de alimentos processados foi independentemente associado à maior prevalência de HAS. No entanto, para os demais grupos de alimentos da classificação NOVA, não foi encontrada associação estatisticamente significativa com a HAS após ajuste pelas potenciais variáveis de confusão.

Evidências que relacionam o consumo de alimentos processados e HAS são convincentes, sendo observado um aumento na incidência desse agravo entre mulheres com elevado consumo de carnes vermelhas processadas, como salsicha, salame, bacon e presunto, em uma grande coorte prospectiva com uma média de acompanhamento de 13,8 anos (LAJOUS et al., 2014). Essa relação pode ser explicada pela composição nutricional desses alimentos, uma vez que favorecem maior ingestão de sódio e gordura saturada (MONTEIRO; et al., 2016). Em um estudo realizado com o objetivo de determinar os níveis de sódio em alimentos disponíveis nos mercados mexicanos, observou-se que muitas categorias de alimentos processados continham uma quantidade excessiva de sódio, e as carnes

processadas, como presunto, bacon e salsichas, foram as que apresentaram as maiores concentrações desse nutriente (NIETO et al., 2018).

No presente estudo, os alimentos processados mais consumidos pelos participantes foram o pão francês e os queijos processados, que também fazem parte do grupo de alimentos com elevado teor de sódio (NILSON et al., 2017). Este nutriente, além de conferir sabor, é usado em muitos produtos como conservante, com o objetivo de aumentar a sua durabilidade. Em um estudo feito no México, observou-se que o queijo natural era o alimento que mais contribuía para a ingestão de sal entre os participantes (COLIN-RAMIREZ et al, 2017). Portanto, a elevada ingestão de sódio e gorduras saturadas presentes nesses alimentos pode favorecer a maior ocorrência de HAS, uma vez que a ingestão excessiva destes nutrientes é reconhecido como fator de risco para o aumento dos níveis pressóricos (SBC, 2020). Destaca-se que, apesar de os alimentos processados serem importantes para o aporte nutricional, o guia alimentar da população brasileira recomenda o seu consumo limitado, por conterem na sua composição nutrientes como sódio, gordura saturada, além da própria proteína de origem animal processada, e reconhece que a sua ingestão excessiva pode favorecer a ocorrência de várias DCNT (BRASIL, 2014).

Por outro lado, não foi encontrada associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e HAS neste estudo, em contraste com o observado por outros autores (MENDONÇA et al., 2017; REZENDE-ALVES et al., 2020). Tem sido descrito que o consumo excessivo de alimentos ultraprocessados resulta em efeitos maléficos na saúde cardiovascular, pois são pobres em fibras, vitaminas e minerais, e ricos em gordura trans e açúcares simples. Nesse sentido, diversos estudos têm apontado sua associação com fatores de risco cardiometabólico (MENEGUELLI et al., 2020; JUUL et al., 2018; JUUL; HEMMINGSSON, 2015; NARDOCCI, 2020). Com relação à HAS, os resultados encontrados no presente estudo podem ser decorrentes da maior composição de sódio nos alimentos processados comparados aos ultraprocessados. Em um estudo feito com crianças espanholas (7-11 anos) para se determinar a quantidade de sódio dos alimentos e bebidas ingeridas de acordo com o grau de processamento, observou-se que os alimentos processados contribuía para um maior percentual de ingestão de sódio que os ultraprocessados (CUADRADO-SOTO et al., 2018). Outra possível explicação para essa ausência de associação entre os alimentos ultraprocessados e a HAS é a causalidade reversa,

uma vez que a população de estudo é composta por indivíduos com algum fator de risco cardiometabólico e que, portanto, podem ter passado por aconselhamento alimentar anteriormente, principalmente considerando que boa parte deles ingressam no PROCARDIO-UFV por encaminhamento médico. Desse modo, esses resultados devem ser interpretados com cautela e precisam ser confirmados em estudos futuros.

Também, não foi observada relação entre o consumo de alimentos in natura e minimamente processados e a HAS, diferentemente de um estudo de coorte recente em que o elevado consumo desses alimentos foi associado a uma redução de 28% no risco de HAS após dois anos de seguimento (REZENDE-ALVES et al., 2020). Os efeitos benéficos à saúde dos alimentos in natura e minimamente processados têm sido demonstrados (ADAMS; WHITE, 2015; MELO et al., 2017; REZENDE-ALVES et al., 2020), e sabe-se que o consumo equilibrado desses alimentos garante o aporte de nutrientes saudáveis e melhor qualidade de vida, por serem ricos em proteína, fibra, potássio, ferro, vitamina C e cálcio (LAVIGNE-ROBICHAUD et al., 2018; MOUBARAC et al., 2017). Nesse sentido, pesquisadores defendem que dietas constituídas majoritariamente por frutas, legumes e verduras têm uma associação positiva com níveis mais baixos de pressão arterial e menor ocorrência de HAS (PIPER et al., 2012).

Nos participantes do presente estudo, os alimentos in natura e minimamente processados forneceram o maior percentual energético diário em kcal em comparação aos demais grupos. Resultados similares foram observados por Moubarac e colaboradores, em que alimentos desse grupo forneciam 57,5% da ingestão calórica diária (MOUBARAC et al., 2017). Tais achados corroboram com a recomendação do guia alimentar para a população brasileira, que enfatiza o consumo dos alimentos desse grupo como a base da alimentação, por serem ricos em micronutrientes e fibras indispensáveis para a manutenção de um bom estado de saúde (BRASIL, 2014). Desse modo, a ausência de associação do consumo desses alimentos com a HAS também pode ser explicada pelas características da população de estudo que, conforme mencionado, pode ter passado por intervenções nutricionais com o objetivo de promover mudanças nas práticas alimentares em função da condição de saúde em que se encontram.

Dentre os pontos forte do estudo, destaca-se o uso da classificação NOVA, que permitiu agrupar os alimento segundo o grau de processamento, e a avaliação de todos os quatro grupospropostos por esta classificação. Outro ponto forte é a utilização do R24h para avaliação do consumo alimentar, pois permite analisar o consumo atual de alimentos e não requer muito esforço de memória por parte dos entrevistados. No entanto, este estudo também apresenta limitações. Por apresentar um desenho transversal, não é possível assegurar a temporalidade das associações observadas. O uso de um único R24h também é uma limitação, pois o consumo alimentar pode não refletir a alimentação habitual. Por se tratar de uma população com risco cardiovascular, não se pode descartar a possibilidade de que alguns alimentos podem ter sido sub ou super relatados no intuito de reportar a alimentação ideal para a sua condição de saúde. Finalmente, informações sobre a raça/cor da pele dos participantes não estavam disponíveis, em função do uso de dados de prontuários, e a presença de confundimento residual deve ser considerada, uma vez que se trata de um fator de risco reconhecido para a HAS (SBC, 2020).

CONCLUSÃO

O maior consumo de alimentos processados foi independentemente associado à prevalência de HAS entre servidores públicos com risco cardiovascular. Esses resultados podem subsidiar a elaboração de intervenções nutricionais personalizadas voltadas para esse perfil de indivíduos, com o objetivo de promover mudanças alimentares, garantir a manutenção da saúde e melhorar a qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ADAMS, J.; WHITE, M. Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: Cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008-12). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 12, n. 1, p. 160, 2015. England.

ALMEIDA, A. P. DE; ROCHA, D. M. U. P.; MOREIRA, A. V. B.; MORAES E LIMA, H. C. F.; HERMSDORFF, H. H. M. Personalized Nutrition Using PROCARDIO to

Reduce Cardiometabolic Risk in the Academic Community: A Study Protocol with Preliminary Results. *Journal of the American College of Nutrition*, v. 0, n. 0, p. 1–10, 2020. Taylor & Francis. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/07315724.2019.1706663>>.

ALVES, R. F. S.; FAERSTEIN, E. Educational inequalities in hypertension: Complex patterns in intersections with gender and race in Brazil. *International Journal for Equity in Health*, v. 15, n. 1, p. 1–9, 2016. *International Journal for Equity in Health*. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/s12939-016-0441-6>> .

ANDRADE, S. S. DE A.; STOPA, S. R.; BRITO, A. S.; et al. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 24, n. 2, p. 297–304, 2015.

ARIJA, V.; VILLALOBOS, F.; PEDRET, R.; et al. Physical activity, cardiovascular health, quality of life and blood pressure control in hypertensive subjects: randomized clinical trial. *Health and Quality of Life Outcomes*, v. 16, n. 1, p. 1–11, 2018. *Health and Quality of Life Outcomes*.

ASGHARI, G.; YUZBASHIAN, E.; MIRMIRAN, P.; MAHMOODI, B.; AZIZI, F. Fast food intake increases the incidence of metabolic syndrome in children and adolescents: Tehran lipid and glucose study. *PLoS ONE*, v. 10, n. 10, p. 1–11, 2015.

BAHADORAN, Z.; MIRMIRAN, P.; HOSSEINI-ESFAHANI, F.; AZIZI, F. Fast food consumption and the risk of metabolic syndrome after 3-years of follow-up: Tehran Lipid and Glucose Study. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 67, n. 12, p. 1303–1309, 2013. Nature Publishing Group. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2013.217>> .

BAKER, S. E.; LIMBERG, J. K.; RANADIVE, S. M.; JOYNER, M. J. Neurovascular control of blood pressure is influenced by aging , sex , and sex hormones. *American Journal of Physiology*, v. 311, p. 1271–1275, 2016.

BAZZANO, L. A.; GREEN, T.; HARRISON, T. N.; REYNOLDS, K. Dietary approaches to prevent hypertension. *Current Hypertension Reports*, v. 15, n. 6, p. 694–702, 2013.

BENTO, V. F. R.; ALBINO, F. B.; MOURA, K. F. DE; et al. Impacto de intervenções em atividade física sobre a pressão arterial de populações Brasileiras. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 105, n. 3, p. 301–308, 2015.

BEUNZA, J. J.; MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M. Á.; EBRAHIM, S.; 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.

BOMBIG, M. T. N.; FRANCISCO, Y. A.; MACHADO, C. A. A importância do sal na origem da hipertensão. *Revista Brasileira de Hipertensão*, v. 21, n. 2, p. 63–67, 2014.

BRASIL. Pesquisa de Orcamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2011.

BRASIL. VIGITEL BRASIL 2014; VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Guia Alimentar para a População Brasileira Guia Alimentar para a População Brasileira. 2a edição ed. Brasília: 2014, 2014.

BRASIL. VIGITEL BRASIL 2015; VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. VIGITEL BRASIL 2016; VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. VIGITEL BRASIL 2017 VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Vigitel Brasil 2019. MINISTÉRIO DA SAÚDE Secretaria de Vigilância em Saúde, p. 1–276, 2020.

BRIASOULIS, A.; AGARWAL, V.; MESSERLI, F. H. Alcohol Consumption and the Risk of Hypertension in Men and Women : A Systematic Review and Meta-Analysis. , v. 14, n. 11, 2012.

BURNIER, M. Salt , blood pressure and cardiovascular risk : what is the most adequate preventive strategy ? A Swiss perspective. , v. 6, n. August, p. 1–9, 2015.

CAETANO, V. C.; ALVIM, B. DE F.; SILVA, B. E. C.; et al. Consumo de alimentos processados e ultraprocessados em indivíduos adultos com excesso de peso. HU Revista, v. 43, n. 4, p. 355–362, 2019.

CAREY, BOSWORTH, W. Reprint of: Prevention and Control of Hypertension. , v. 72, n. 23, 2018.

CHOR, D.; PINHO RIBEIRO, A. L.; SÁ CARVALHO, M.; et al. 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. 1–14, 2015a.

CHOR, D.; PINHO RIBEIRO, A. L.; SÁ CARVALHO, M.; et al. 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, 2015b.

CIPULLO, J. P.; VILELA MARTIN, J. F.; SOUZA CIORLIA, L. A. DE; et al. Hypertension prevalence and risk factors in a Brazilian urban population. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 94, n. 4, p. 488–494, 2010.

COLIN-RAMIREZ, E.; ID, Á. E.; MIRANDA-ALATRISTE, P. V.; ARCAND, J.; CORREA-ROTTER, R. Food Sources of Sodium Intake in an Adult Mexican Population : A Sub-Analysis of the SALMEX Study. , p. 1–13.

COSTA LOUZADA, M. L. DA; RICARDO, C. Z.; STEELE, E. M.; et al. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. Public Health Nutrition, v. 21, n. 1, p. 94–102, 2018.

CUADRADO-SOTO, E.; PEREA, J. M.; ORTEGA, R. M. Sources of Dietary Sodium in Food and Beverages. *nutrients*, , n. 10, p. 1880, 2018.

DENG, W.; WANG, J.; LIU, M.; et al. Body Mass Index Compared with Abdominal Obesity Indicators in Relation to Prehypertension and Hypertension in Adults : The CHPSNE Study. , v. 26, n. January, 2013.

DESPRES, J.-P. Body Fat Distribution and Risk of Cardiovascular Disease. *American Heart Association*, , n. 126, p. 1301–1313, 2012.

DESPRES, J.-P.; LEMIEUX, I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature Publishing Group*, v. 444, p. 881–887, 2006.

EKELUND, U.; BESSON, H.; LUAN, J.; et al. Physical activity and gain in abdominal adiposity and body weight : prospective cohort study in 288 , 498 men and women 1 – 4. *Am J Clin Nutr*, , n. 1, p. 826–835, 2011.

FIOLET, T.; SROUR, B.; SELLEM, L.; et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: Results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ (Online)*, v. 360, 2018.

FOGARI, R.; ZOPPI, A.; CORRADI, L.; et al. Effect of body weight loss and normalization on blood pressure in overweight non-obese patients with stage 1 hypertension. *Hypertension Research*, v. 33, n. 3, p. 236–242, 2010. *Nature Publishing Group*.

FRANCISCO, S. C.; ARAÚJO, L. F.; GRIEP, R. H.; et al. Adherence to the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) and hypertension risk: results of the Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *British Journal of Nutrition*, v. 1, n. 10, 2020.

GIJSBERS, L.; DOWER, J. I.; MENSINK, M.; et al. Effects of sodium and potassium supplementation on blood pressure and arterial stiffness: A fully controlled dietary intervention study. *Journal of Human Hypertension*, v. 29, n. 10, p. 592–598, 2015. *Nature Publishing Group*.

HE, F. J.; MACGREGOR, G. A. Salt and sugar: their effects on blood pressure. *Pflugers Archiv European Journal of Physiology*, v. 467, n. 3, p. 577–586, 2015.

HOPKINS, P. N.; HUNT, S. C. Genetics of hypertension. , v. 5, n. 6, 2003.

HOUSTON, M. C. The Importance of Potassium in Managing Hypertension. *Curr Hypertens Rep*, v. 13, p. 309–317, 2011.

JOYNER, M. J.; WALLIN, B. G.; CHARKOUDIAN, N. Sex differences and blood pressure regulation in humans. *Experimental Physiology*, v. 3, p. 349–355, 2016.

JUUL, F.; HEMMINGSSON, E. Trends in consumption of ultra-processed foods and obesity in Sweden between 1960 and 2010. *Public Health Nutrition*, v. 18, n. 17, p. 3096–3107, 2015.

JUUL, F.; MARTINEZ-STEELE, E.; PAREKH, N.; MONTEIRO, C. A.; CHANG, V. W. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. *British Journal of Nutrition*, v. 120, n. 1, 2018.

KARDIA, S. L. R.; ROZEK, L. S.; KRUSHKAL, J.; et al. Genome-Wide Linkage Analyses for Hypertension Genes in Two Ethnically and Geographically Diverse Populations. , p. 154–157, 2003.

KLOSS, L.; MEYER, J. D.; GRAEVE, L.; VETTER, W. Sodium intake and its reduction by food reformulation in the European Union - A review. *NFS Journal*, v. 1, p. 9–19, 2015. Elsevier B.V. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.nfs.2015.03.001>>. .

LAJOUS, M.; BIJON, A.; FAGHERAZZI, G.; et al. Processed and unprocessed red meat consumption and hypertension in women. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 100, n. 3, p. 948–952, 2014.

LAVIGNE-ROBICHAUD, M.; MOUBARAC, J. C.; LANTAGNE-LOPEZ, S.; et al. Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 172–180, 2018.

LEITE, F. H. M.; CARVALHO CREMM, E. DE; ABREU, D. S. C. DE; et al. Association of neighbourhood food availability with the consumption of processed and ultra-processed food products by children in a city of Brazil: A multilevel analysis. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 189–200, 2018. England.

LOUZADA, M. L. DA C.; BARALDI, L. G.; STEELE, E. M.; et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Preventive Medicine*, v. 81, p. 9–15, 2015a. Elsevier Inc.

LOUZADA, M. L. DA C.; BARALDI, L. G.; STEELE, E. M.; et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Preventive Medicine*, v. 81, p. 9–15, 2015b. Elsevier Inc. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.07.018>>. .

LOUZADA, M. L. DA C.; CANELLA, D. S.; JAIME, P. C.; MONTEIRO, C. A. Alimentação e saúde: a fundamentação científica do guia alimentar para a população brasileira. 2019.

MALTA, D. C.; REGINA TOMIE IVATA BERNAL, S. DE A. A.; SILVA, M. M. DA; VELASQUEZ-MELENDZ, G. Prevalência e fatores associados com hipertensão arterial autorreferida em adultos brasileiros. *Revista de Saude Publica*, v. 51, p. 1S-10S, 2017.

MARTELLI, A. Potencial da prática de exercícios físicos regulares como método não farmacológico no controle da Hipertensão Arterial Sistêmica. *Revista Desenvolvimento Pessoal*, v. 3, p. 39–51, 2013.

MARTÍNEZ STEELE, E.; POPKIN, B. M.; SWINBURN, B.; MONTEIRO, C. A. The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: Evidence from a nationally representative cross-sectional study. *Population Health Metrics*, v. 15, n. 1, p. 1–11, 2017. Population Health Metrics.

MARTINS, C. A.; SOUSA, A. A. DE; VEIROS, M. B.; GONZÁLEZ-CHICA, D. A.; COSTA PROENÇA, R. P. DA. Sodium content and labelling of processed and ultra-processed food products marketed in Brazil. *Public Health Nutrition*, v. 18, n. 7, p. 1206–1214, 2015.

MELO, I. S. V. DE; COSTA, C. A. C. B.; SANTOS, J. V. L. DOS; et al. Consumption of minimally processed food is inversely associated with excess weight in adolescents living in an underdeveloped city. *PLoS ONE*, v. 12, n. 11, p. 1–10, 2017.

MENDONÇA, R. D. D.; SOUZA LOPES, A. C.; PIMENTA, A. M.; et al. 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, n. 4, p. 358–366, 2017.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; RENATA LEVY; et al. Nasce a estrela NOVA. *World Nutrition*, v. 7, n. 7, p. 1–3, 2016.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; MOUBARAC, J. C.; et al. The un Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 5–17, 2018a.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; MOUBARAC, J. C.; et al. The un Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, 2018b.

MONTEIRO, C. A.; MOUBARAC, J. C.; LEVY, R. B.; et al. Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 18–26, 2018.

MOREIRA, C. Ciclos de vida. 2014.

MOREIRA, P. V. L.; BARALDI, L. G.; MOUBARAC, J. C.; et al. Comparing different policy scenarios to reduce the consumption of ultra-processed foods in UK: Impact on cardiovascular disease mortality using a modelling approach. *PLoS ONE*, v. 10, n. 2, 2015.

MOUBARAC, J. C.; BATAL, M.; LOUZADA, M. L.; MARTINEZ STEELE, E.; MONTEIRO, C. A. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite*, v. 108, p. 512–520, 2017. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.006>>. .

NAKASATO, M. Id: lil-394177 Título: Sal e hipertensão arterial / Salt and Hypertension Fonte: ;11(2):95-97, abr.-jun. 2004. tab. Rev. bras. hipertens, v. 11, n. 2, p. 95–97, 2004. Biblioteca Central.

NARDOCCI, M. Consumption of ultra-processed foods is associated with obesity , diabetes and hypertension in Canadian adults. , 2020. Canadian Journal of Public Health.

NASCIMENTO, R. F. DO; GAVRON, A. B.; BOWLES, S.; CHAVES, E. S.; BORTOLOZO, E. A. F. Q. Determinação dos teores de sódio e potássio em refeições servidas em um restaurante universitário da região sul do Brasil. Brazilian Journal of Food Technology, v. 20, p. 1–7, 2017.

NASREDDINE, L.; TAMIM, H.; ITANI, L.; et al. A minimally processed dietary pattern is associated with lower odds of metabolic syndrome among Lebanese adults. Public Health Nutrition, v. 21, n. 1, p. 160–171, 2018.

NIETO, C.; TOLENTINO-MAYO, L.; MEDINA, C.; et al. Sodium content of processed foods available in the Mexican market. Nutrients, v. 10, n. 12, 2018.

NILSON, E. A. F.; SPANIOL, A. M.; GONÇALVES, V. S. S.; et al. Sodium Reduction in Processed Foods in Brazil : Analysis of Food Categories and Voluntary Targets from 2011 to 2017. nutrients, , n. 9, p. 742, 2017.

NOCE, A.; DANIELE, N. DI. The “Weight” of Obesity on Arterial Hypertension. , p. 25, 2019.

O’HALLORAN, S. A.; LACY, K. E.; WOODS, J.; et al. The provision of ultra-processed foods and their contribution to sodium availability in Australian long day care centres. Public Health Nutrition, v. 21, n. 1, p. 134–141, 2018.

OMS. Reducing Salt intake in Populations: Report of a Technical meeting WHO Forum and. Geneva; Switzerland: World Health Organization, 2007.

OMS. Body mass index - BMI Classification. Geneva; Switzerland, 2009.

OMS. Noncommunicable Disease. Switzerland, 2018.

OMS. Organização Mundial de Saúde. , 2019. Geneva. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/hypertension/#tab=tab_1>. .

OPAS. Encuesta multicentrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) en América Latina en Caribe: informe preliminar. Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud, p. 1–92, 2002.

PAHO. Pan American Health Organization. , 2019a. Disponível em: <https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=221&Itemid=40878&lang=en>. .

PAHO. Pan American Health Organization. , 2019b. Disponível em: <<https://www.paho.org/en/topics/hypertension>>. .

PARRA, D. C.; COSTA-LOUZADA, M. L. DA; MOUBARAC, J. C.; et al. Association between ultra-processed food consumption and the nutrient profile of the Colombian diet in 2005. *Salud Publica de Mexico*, v. 61, n. 2, 2019.

PEREIRA, R. A. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro Food intake in overweight and normal-weight adolescents in the city of Rio de Janeiro. *Cad. Saúde Pública*, v. 19, n. 5, p. 1485–1495, 2003.

PERGOLA, G. DE; D’ALESSANDRO, A. Influence of mediterranean diet on blood pressure. *Nutrients*, v. 10, n. 11, p. 2–7, 2018.

PESSUTO, J.; CARVALHO, E. C. DE. Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial. *Revista latino-americana de enfermagem*, v. 6, n. 1, p. 33–39, 1998.

PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. DE A.; BENZECRY, E. H.; GOMES, M. C. DA S.; COSTA, V. M. DA. tabela de avali e consumo limentar em medidas-caseiras. , 2008.

PIPER, V. A.; CASTRO, K.; ELKFURY, J. L.; et al. Dieta DASH na redução dos níveis de pressão arterial e prevenção do acidente vascular cerebral DASH diet in reducing blood pressure and preventing stroke. , v. 22, n. 51, p. 113–118, 2012.

POPKIN, B. M.; REARDON, T. Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obesity Reviews*, 2018.

POTI, J. M.; BRAGA, B.; QIN, B. Ultra-processed Food Intake and Obesity: What Really Matters for Health-Processing or Nutrient Content? *Current obesity reports*, v. 6, n. 4, p. 420–431, 2017. *Current Obesity Reports*.

RADOVANOVIC, C. A. T.; AFONSO DOS SANTOS, L.; BARROS CARVALHO, M. D. DE; MARCON, S. S. Arterial hypertension and other risk factors associated with cardiovascular diseases among adults. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 22, n. 4, p. 547–553, 2014.

RAUBER, F.; CAMPAGNOLO, P. D. B.; HOFFMAN, D. J.; VITOLO, M. R. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: A longitudinal study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, v. 25, n. 1, p. 116–122, 2015. Elsevier.

RAUBER, F.; LOUZADA, M. L. DA C.; STEELE, E. M.; et al. Ultra-processed food consumption and chronic non-communicable diseases-related dietary nutrient profile in the UK (2008–2014). *Nutrients*, v. 10, n. 5, 2018.

REZENDE-ALVES, K.; HERMANA, H.; HERMSDORFF, M.; et al. Food processing and risk of hypertension: Cohort of Universities of Minas Gerais , Brazil (CUME Project). , p. 6–8, 2020.

RINALDI, A. E. M.; GABRIEL, G. F. C. P.; MORETO, F.; et al. Dietary factors associated with metabolic syndrome and its components in overweight and obese Brazilian schoolchildren: A cross-sectional study. *Diabetology and Metabolic Syndrome*, v. 8, n. 1, p. 1–10, 2016. BioMed Central.

ROSIGNOLI DA CONCEIÇÃO, A.; CRISTINA DE ALMEIDA FONSECA, P.; CASTRO MORAIS, D. DE; CARLA GOMES DE SOUZA, E. Association of the degree of food processing with the consumption of nutrients and blood pressure. *O Mundo da Saúde*, v. 43, n. 2, p. 512–529, 2019. Disponível em: <<http://www.revistamundodasaude.com.br/uploads/20180158.PDF>>. .

ROTH, G. A.; JOHNSON, C.; ABAJOBIR, A.; ABD-ALLAH, F.; ABERA, S. F. Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes, 1990 to 2015. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 70, n. 1, p. 1–25, 2017.

SARNO, F.; CLARO, R. M.; LEVY, R. B.; BANDONI, D. H.; MONTEIRO, C. A. Estimated sodium intake for the Brazilian population, 2008-2009. *Revista de Saude Publica*, v. 47, n. 3, p. 571–578, 2013.

SARTORELLI, D. S.; CRIVELLENTI, L. C.; ZUCCOLOTTO, D. C. C.; FRANCO, L. J. Relationship between minimally and ultra-processed food intake during pregnancy with obesity and gestational diabetes mellitus. *Cadernos de saude publica*, v. 35, n. 4, p. e00049318, 2019.

SBC. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol*, 2020.

SBC, 7a DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. Capítulo 1 - Conceituação, epidemiologia e prevenção primária. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 107, n. 3, p. 1–103, 2016.

SCARANNI, P. O. S. S.; CARDOSO, L. O.; CHOR, D.; MELO, E. C. P; MATOS, S. M. B; GIATTI, L.; BARRETO, S. M.; FONSECA, M. J. M. Ultra-processed food, changes in blood pressure and incidence of hypertension: the Brazilian Longitudinal Study of Adult health (ELSA-BRASIL). *Public Health Nutrition*, pp. 1-9, 2021.

SBD. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. 2020.

SHI, L.; KRUPP, D.; REMER, T. Salt, fruit and vegetable consumption and blood pressure development: A longitudinal investigation in healthy children. *British Journal of Nutrition*, v. 111, n. 4, p. 662–671, 2014.

SILVA, E. C.; MARTINS, M. S. A. S.; GUIMARÃES, L. V.; et al. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores associados em homens e mulheres residentes em municípios da Amazônia Legal. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 19, n. 1, p. 38–51, 2016.

SILVA, F. M.; GIATTI, L.; FIGUEIREDO, R. C. DE; et al. Consumption of ultra-processed food and obesity: Cross sectional results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) cohort (2008-2010). Proceedings of the International Astronomical Union, 2018.

SILVA MENEGUELLI, T.; VIANA HINKELMANN, J.; HERMSDORFF, H. H. M.; et al. Food consumption by degree of processing and cardiometabolic risk: a systematic review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, v. 0, n. 0, p. 1–15, 2020. Taylor & Francis. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09637486.2020.1725961>> . .

STRAZZULLO, P.; D'ELIA, L.; KANDALA, N. B.; CAPPUCCIO, F. P. Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: Meta-analysis of prospective studies. *BMJ (Online)*, v. 339, n. 7733, p. 1296, 2009.

TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. , 2011. Campinas.

TOLEDO, E.; HU, F. B.; ESTRUCH, R.; et al. Effect of the Mediterranean diet on blood pressure in the PREDIMED trial: Results from a randomized controlled trial. *BMC Medicine*, v. 11, n. 1, 2013.

TURLOVA, E.; FENG, Z. Dietary salt intake and stroke. *Acta Pharmacologica Sinica*, v. 34, n. 1, p. 8–9, 2012. Nature Publishing Group. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/aps.2012.179>> . .

USDA. United State Department of Agriculture, Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference , Release 20. Nutrient data laboratory, , n. USA, 2007.

UTSUGI, M. T.; OHKUBO, T.; KIKUYA, M.; et al. Fruit and vegetable consumption and the risk of hypertension determined by self measurement of blood pressure at home: The Ohasama study. *Hypertension Research*, v. 31, n. 7, p. 1435–1443, 2008. Disponível em: <<http://www.nature.com/doifinder/10.1291/hypres.31.1435>> . .

VEDOVATO, G. M.; TRUDE, A. C. B.; KHARMATS, A. Y.; MARTINS, P. A. Degree of food processing of household acquisition patterns in a Brazilian urban area is related to food buying preferences and perceived food environment. *Appetite*, v. 87,

p. 296–302, 2015. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2014.12.229>>. .

WALD, N. J.; LAW, M. R. A strategy to reduce cardiovascular disease by more than 80%. *British Medical Journal*, v. 326, n. 7404, p. 1419–1423, 2003.

WEINBERGER, M. H.; MILLER, J. Z.; LUFT, F. C.; GRIM, C. E.; FINEBERG, N. S. Definitions and characteristics of sodium sensitivity and blood pressure resistance. *Hypertension*, v. 8, n. 6, p. 1127–1134, 1986.

WHELTON, P. K.; HE, J.; APPEL, L. J.; et al. Primary prevention of hypertension. *Journal of the Tennessee Medical Association*, v. 88, n. 7, p. 273–274, 2002.

WHO. OBESITY: PREVENTING AND MANAGING THE GLOBAL EPIDEMIC Report of a , 2000.

WHO. A global brief on Hyper - tension World Health., v. Geneva, n. World Heal. Organ., 2013. Disponível em: <https://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/global_brief_hypertension/en/>. .

YOU, Y.; TENG, W.; WANG, JINCAI; et al. Hypertension and physical activity in middle-aged and older adults in China. *Scientific Reports*, v. 8, n. 1, p. 1–8, 2018.

ZAMITH, T. P. Relações entre o potássio da dieta e a pressão arterial. , v. 22, n. 1, p. 9–12, 2015.

MATERIAL SUPLEMENTAR

Alimentos consumidos pelos servidores públicos do PROCARDIO-UFV, classificados segundo o grau de processamento pela NOVA.

Classificação NOVA	Alimentos
Alimentos in natura e minimamente processados	Abacate, abacaxi, abóbora, abobrinha, acém bovino moída, aveia em flocos crua, banana, batata baroa, batata doce, batata inglesa, beterraba crua, brócolis, carne de boi, farinha de milho amarela, farinha de trigo, grão integral, fécula de mandioca, feijão carioca, feijão preto, feijão tropeiro mineiro, fígado bovino grelhado, fígado de frango, iogurte natural desnatado, jiló, kiwi, lambari congelado, laranja baía, laranja lima, leite de vaca desnatado UHT, leite de vaca integral, leite em pó, macarrão, mamão, mandioca, manga, melancia crua, mexerica murcote crua, mexerica rio crua, milho verde cru, morango cru, mostarda espinafre (tendergreen), músculo bovino sem gordura, nectarina, ovo de codorna, ovo de galinha, quiabo cru, rucula crua, repolho, semente de linhaça, tomate com semente cru, toucinho, vagens.
Ingredientes culinários processados	Tempero a base de sal, toucinho, banha, óleo de soja, sal, mel, mel de abelha, manteiga com sal, manteiga (amendoim, estilo cremoso, sem sal; manteiga, light, tablete, com sal), azeite de oliva extravirgem, açúcar cristal, e açúcar mascavo.
Alimentos processados	Atum em conserva com óleo, azeitona verde em conserva, bebida alcoólica fermentadas, vinho de mesa, tinto, merlot, castanha-do-Brasil crua, cerveja pilsen, ervilha enlatada drenada, milho verde enlatado drenado, pão francês de trigo, palmito de pupunha em conserva, pão (bengala, tradicional) queijo (tipo minas frescal, tipo minas meia cura, parmesão, tipo prato, cheddar, cottage baixo teor de gordura, 2% de gordura, cottage, cremoso ou coalho cottage, leite com 1% de gordura, mussarela, parmesão ralado, provolone, queijo ricota

	parcialmente desnatado), quiabo cozido fervido, sardinha em conserva com óleo, e torrada de pão francês.
Alimentos ultraprocessados	Biscoito (cream cracker, de maisena, de polvilho doce, recheado com chocolate, bolachas, torrada de rosca), bolo pronto de (aipim, coco, milho, fruta, branco com coberturas), cachorro quente, tradicional (fast food), cana aguardente, capuccino em pó, chiclete, sem açúcar, chocolate (ao leite, ao leite com castanha do Pará, meio amargo), extrato de tomate, farinha láctea de cereais, farofa de mandioca temperada, fast foods, empanado de frango, gelatina em pó vários sabores, hambúrguer bovino, iogurte com sabores, variedade de fruta, sem gordura, lasanha com carne e molho congelada, lasanha com queijo congelada, leite (condensado, de coco, de soja, de vaca com achocolatado), maionese tradicional com ovos, margarina (com óleo hidrogenado com sal e sem sal, com óleo interesterificado com sal), molhos (churrasco “McDonald's”, de maionese, de tomate industrializado), néctar de pêsego (enlatado), pão (de forma, de queijo,branco), presunto, pizza de peperomi, refrigerantes do tipo (cola, guaraná, laranja de uva entre outros), requeijão cremoso, rosquinha, salsichas, salame, sucos e bebidas açucaradas engarrafadas, tortas, e pudins.

5.CONCLUSÕES

O servidores públicos estudados apresentaram elevada prevalência de HAS, e esta, foi maior entre pessoas idosas e e pessoas com diabetes. Com relação ao consumo alimentar, a maior contribuição energética em kcal foi fornecida por alimentos in natura e minimamente processados, seguida de alimentos ultraprocessados e processados, e, por último, os ingredientes culinários processados. Comparativamente aos normotensos, os indivíduos com hipertensão apresentaram maior consumo de arroz, gordura animal, refeições prontas e outros alimentos ultraprocessados (refrigerantes, bebidas alcoólicas destiladas, produtos panificados, cereais matinais e outras bebidas), e menor consumo de leite e iogurte natural. Quanto à relação entre os quatro grupos da NOVA e o defecho, observou-se que o maior consumo de alimentos do terceiro grupo (alimentos processados) foi independentemente associado à HAS.

Conclui-se, assim, que ações são necessárias para elaboração de medidas de intervenção nutricional personalizadas voltadas para esse perfil de indivíduos, com o objetivo de promover mudanças alimentares, garantir a manutenção da saúde e melhorar a qualidade de vida. Destaca-se, ainda, a necessidade de realização de mais estudos longitudinais sobre o tema envolvendo essa população específica para confirmação dos achados.

REFERÊNCIAS

ADAMS, J.; WHITE, M. Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: Cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008-12). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 12, n. 1, p. 160, 2015. England.

ALMEIDA, A. P. DE; ROCHA, D. M. U. P.; MOREIRA, A. V. B.; MORAES E LIMA, H. C. F.; HERMSDORFF, H. H. M. Personalized Nutrition Using PROCARDIO to Reduce Cardiometabolic Risk in the Academic Community: A Study Protocol with Preliminary Results. *Journal of the American College of Nutrition*, v. 0, n. 0, p. 1–10, 2020. Taylor & Francis. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/07315724.2019.1706663>>.

ALVES, R. F. S.; FAERSTEIN, E. Educational inequalities in hypertension: Complex patterns in intersections with gender and race in Brazil. *International Journal for Equity in Health*, v. 15, n. 1, p. 1–9, 2016. *International Journal for Equity in Health*. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/s12939-016-0441-6>>.

ANDRADE, S. S. DE A.; STOPA, S. R.; BRITO, A. S.; et al. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 24, n. 2, p. 297–304, 2015.

ARIJA, V.; VILLALOBOS, F.; PEDRET, R.; et al. Physical activity, cardiovascular health, quality of life and blood pressure control in hypertensive subjects: randomized clinical trial. *Health and Quality of Life Outcomes*, v. 16, n. 1, p. 1–11, 2018. *Health and Quality of Life Outcomes*.

ASGHARI, G.; YUZHASHIAN, E.; MIRMIRAN, P.; MAHMOODI, B.; AZIZI, F. Fast food intake increases the incidence of metabolic syndrome in children and adolescents: Tehran lipid and glucose study. *PLoS ONE*, v. 10, n. 10, p. 1–11, 2015.

BAHADORAN, Z.; MIRMIRAN, P.; HOSSEINI-ESFAHANI, F.; AZIZI, F. Fast food consumption and the risk of metabolic syndrome after 3-years of follow-up: Tehran Lipid and Glucose Study. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 67, n. 12, p. 1303–1309, 2013. Nature Publishing Group. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2013.217>>.

BAKER, S. E.; LIMBERG, J. K.; RANADIVE, S. M.; JOYNER, M. J. Neurovascular control of blood pressure is influenced by aging sex, and sex hormones. *American Journal of Physiology*, v. 311, p. 1271–1275, 2016.

BAZZANO, L. A.; GREEN, T.; HARRISON, T. N.; REYNOLDS, K. Dietary approaches to prevent hypertension. *Current Hypertension Reports*, v. 15, n. 6, p. 694–702, 2013.

BENTO, V. F. R.; ALBINO, F. B.; MOURA, K. F. DE; et al. Impacto de intervenções em atividade física sobre a pressão arterial de populações Brasileiras. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 105, n. 3, p. 301–308, 2015.

BEUNZA, J. J.; MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M. Á.; EBRAHIM, S.; 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.

BOMBIG, M. T. N.; FRANCISCO, Y. A.; MACHADO, C. A. A importância do sal na origem da hipertensão. *Revista Brasileira de Hipertensão*, v. 21, n. 2, p. 63–67, 2014.

BRASIL. Pesquisa de Orcamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2011.

BRASIL. VIGITEL BRASIL 2014; VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Guia Alimentar para a População Brasileira Guia Alimentar para a População Brasileira. 2a edição ed. Brasília: 2014, 2014.

BRASIL. VIGITEL BRASIL 2015; VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. VIGITEL BRASIL 2016; VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. VIGITEL BRASIL 2017 VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Vigitel Brasil 2019. MINISTÉRIO DA SAÚDE Secretaria de Vigilância em Saúde, p. 1–276, 2020.

BRIASOULIS, A.; AGARWAL, V.; MESSERLI, F. H. Alcohol Consumption and the Risk of Hypertension in Men and Women : A Systematic Review and Meta-Analysis. , v. 14, n. 11, 2012.

BURNIER, M. Salt , blood pressure and cardiovascular risk: what is the most adequate preventive strategy ? A Swiss perspective. , v. 6, n. August, p. 1–9, 2015.

CAETANO, V. C.; ALVIM, B. DE F.; SILVA, B. E. C.; et al. Consumo de alimentos processados e ultraprocessados em indivíduos adultos com excesso de peso. *HU Revista*, v. 43, n. 4, p. 355–362, 2019.

CAREY, BOSWORTH, W. Reprint of: Prevention and Control of Hypertension. , v. 72, n. 23, 2018.

CHOR, D.; PINHO RIBEIRO, A. L.; SÁ CARVALHO, M.; et al. 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. 1–14, 2015a.

CHOR, D.; PINHO RIBEIRO, A. L.; SÁ CARVALHO, M.; et al. 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, 2015b.

CIPULLO, J. P.; VILELA MARTIN, J. F.; SOUZA CIORLIA, L. A. DE; et al. Hypertension prevalence and risk factors in a Brazilian urban population. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 94, n. 4, p. 488–494, 2010.

COLIN-RAMIREZ, E.; ID, Á. E.; MIRANDA-ALATRISTE, P. V.; ARCAND, J.; CORREA-ROTTER, R. Food Sources of Sodium Intake in an Adult Mexican Population: A Sub-Analysis of the SALMEX Study. , p. 1–13.

COSTA LOUZADA, M. L. DA; RICARDO, C. Z.; STEELE, E. M.; et al. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 94–102, 2018.

CUADRADO-SOTO, E.; PEREA, J. M.; ORTEGA, R. M. Sources of Dietary Sodium in Food and Beverages. *nutrients*, n. 10, p. 1880, 2018.

DENG, W.; WANG, J.; LIU, M.; et al. Body Mass Index Compared with Abdominal Obesity Indicators in Relation to Prehypertension and Hypertension in Adults: The CHPSNE Study, v. 26, n. January, 2013.

DESPRES, J.-P. Body Fat Distribution and Risk of Cardiovascular Disease. *American Heart Association*, n. 126, p. 1301–1313, 2012.

DESPRES, J.-P.; LEMIEUX, I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature Publishing Group*, v. 444, p. 881–887, 2006.

EKELUND, U.; BESSON, H.; LUAN, J.; et al. Physical activity and gain in abdominal adiposity and body weight: prospective cohort study in 288, 498 men and women 1 – 4. *Am J Clin Nutr*, n. 1, p. 826–835, 2011.

FIOLET, T.; SROUR, B.; SELLEM, L.; et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: Results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ (Online)*, v. 360, 2018.

FOGARI, R.; ZOPPI, A.; CORRADI, L.; et al. Effect of body weight loss and normalization on blood pressure in overweight non-obese patients with stage 1 hypertension. *Hypertension Research*, v. 33, n. 3, p. 236–242, 2010. Nature Publishing Group.

FRANCISCO, S. C.; ARAÚJO, L. F.; GRIEP, R. H.; et al. Adherence to the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) and hypertension risk: results of the Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *British Journal of Nutrition*, v. 1, n. 10, 2020.

GIJSBERS, L.; DOWER, J. I.; MENSINK, M.; et al. Effects of sodium and potassium supplementation on blood pressure and arterial stiffness: A fully controlled dietary intervention study. *Journal of Human Hypertension*, v. 29, n. 10, p. 592–598, 2015. Nature Publishing Group.

HE, F. J.; MACGREGOR, G. A. Salt and sugar: their effects on blood pressure. *Pflugers Archiv European Journal of Physiology*, v. 467, n. 3, p. 577–586, 2015.

HOPKINS, P. N.; HUNT, S. C. *Genetics of hypertension.*, v. 5, n. 6, 2003.

HOUSTON, M. C. The Importance of Potassium in Managing Hypertension. *Curr Hypertens Rep*, v. 13, p. 309–317, 2011.

JOYNER, M. J.; WALLIN, B. G.; CHARKOUDIAN, N. Sex differences and blood pressure regulation in humans. *Experimental Physiology*, v. 3, p. 349–355, 2016.

JUUL, F.; HEMMINGSSON, E. Trends in consumption of ultra-processed foods and obesity in Sweden between 1960 and 2010. *Public Health Nutrition*, v. 18, n. 17, p. 3096–3107, 2015.

JUUL, F.; MARTINEZ-STEELE, E.; PAREKH, N.; MONTEIRO, C. A.; CHANG, V. W. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. *British Journal of Nutrition*, v. 120, n. 1, 2018.

KARDIA, S. L. R.; ROZEK, L. S.; KRUSHKAL, J.; et al. Genome-Wide Linkage Analyses for Hypertension Genes in Two Ethnically and Geographically Diverse Populations. , p. 154–157, 2003.

KLOSS, L.; MEYER, J. D.; GRAEVE, L.; VETTER, W. Sodium intake and its reduction by food reformulation in the European Union - A review. *NFS Journal*, v. 1, p. 9–19, 2015. Elsevier B.V. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.nfs.2015.03.001>>. .

LAJOUS, M.; BIJON, A.; FAGHERAZZI, G.; et al. Processed and unprocessed red meat consumption and hypertension in women. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 100, n. 3, p. 948–952, 2014.

LAVIGNE-ROBICHAUD, M.; MOUBARAC, J. C.; LANTAGNE-LOPEZ, S.; et al. Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 172–180, 2018.

LEITE, F. H. M.; CARVALHO CREMM, E. DE; ABREU, D. S. C. DE; et al. Association of neighbourhood food availability with the consumption of processed and ultra-processed food products by children in a city of Brazil: A multilevel analysis. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 189–200, 2018. England.

LOUZADA, M. L. DA C.; BARALDI, L. G.; STEELE, E. M.; et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Preventive Medicine*, v. 81, p. 9–15, 2015a. Elsevier Inc.

LOUZADA, M. L. DA C.; BARALDI, L. G.; STEELE, E. M.; et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Preventive Medicine*, v.81, p. 9–15, 2015b. Elsevier Inc. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.07.018>>. .

LOUZADA, M. L. DA C.; CANELLA, D. S.; JAIME, P. C.; MONTEIRO, C. A. *Alimentação e saúde: a fundamentação científica do guia alimentar para a população brasileira*. 2019.

MALTA, D. C.; REGINA TOMIE IVATA BERNAL, S. DE A. A.; SILVA, M. M. DA; VELASQUEZ-MELENDZ, G. Prevalência e fatores associados com hipertensão arterial autorreferida em adultos brasileiros. *Revista de Saude Publica*, v. 51, p. 1S-10S, 2017.

MARTELLI, A. Potencial da prática de exercícios físicos regulares como método não farmacológico no controle da Hipertensão Arterial Sistêmica. *Revista Desenvolvimento Pessoal*, v. 3, p. 39–51, 2013.

MARTÍNEZ STEELE, E.; POPKIN, B. M.; SWINBURN, B.; MONTEIRO, C. A. The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: Evidence from a nationally representative cross-sectional study. *Population Health Metrics*, v. 15, n. 1, p. 1–11, 2017. *Population Health Metrics*.

MARTINS, C. A.; SOUSA, A. A. DE; VEIROS, M. B.; GONZÁLEZ-CHICA, D. A.; COSTA PROENÇA, R. P. DA. Sodium content and labelling of processed and ultra-processed food products marketed in Brazil. *Public Health Nutrition*, v. 18, n. 7, p. 1206–1214, 2015.

MELO, I. S. V. DE; COSTA, C. A. C. B.; SANTOS, J. V. L. DOS; et al. Consumption of minimally processed food is inversely associated with excess weight in adolescents living in an underdeveloped city. *PLoS ONE*, v. 12, n. 11, p. 1–10, 2017.

MENDONÇA, R. D. D.; SOUZA LOPES, A. C.; PIMENTA, A. M.; et al. 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, n. 4, p. 358–366, 2017.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; RENATA LEVY; et al. Nasce a estrela NOVA. *World Nutrition*, v. 7, n. 7, p. 1–3, 2016.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; MOUBARAC, J. C.; et al. The un Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 5–17, 2018a.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; MOUBARAC, J. C.; et al. The un Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, 2018b.

MONTEIRO, C. A.; MOUBARAC, J. C.; LEVY, R. B.; et al. Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 18–26, 2018.

MOREIRA, C. Ciclos de vida. 2014.

MOREIRA, P. V. L.; BARALDI, L. G.; MOUBARAC, J. C.; et al. Comparing different policy scenarios to reduce the consumption of ultra-processed foods in UK: Impact on cardiovascular disease mortality using a modelling approach. *PLoS ONE*, v. 10, n. 2, 2015.

MOUBARAC, J. C.; BATAL, M.; LOUZADA, M. L.; MARTINEZ STEELE, E.; MONTEIRO, C. A. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite*, v. 108, p. 512–520, 2017. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.006>>. .

NAKASATO, M. Id: lil-394177 Título: Sal e hipertensão arterial / Salt and Hypertension Fonte: ;11(2):95-97, abr.-jun. 2004. tab. Rev. bras. hipertens, v. 11, n. 2, p. 95–97, 2004. Biblioteca Central.

NARDOCCI, M. Consumption of ultra-processed foods is associated with obesity, diabetes and hypertension in Canadian adults., 2020. *Canadian Journal of Public Health*.

NASCIMENTO, R. F. DO; GAVRON, A. B.; BOWLES, S.; CHAVES, E. S.; BORTOLOZO, E. A. F. Q. Determinação dos teores de sódio e potássio em

refeições servidas em um restaurante universitário da região sul do Brasil. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 20, p. 1–7, 2017.

NASREDDINE, L.; TAMIM, H.; ITANI, L.; et al. A minimally processed dietary pattern is associated with lower odds of metabolic syndrome among Lebanese adults. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 160–171, 2018.

NIETO, C.; TOLENTINO-MAYO, L.; MEDINA, C.; et al. Sodium content of processed foods available in the Mexican market. *Nutrients*, v. 10, n. 12, 2018.

NILSON, E. A. F.; SPANIOL, A. M.; GONÇALVES, V. S. S.; et al. Sodium Reduction in Processed Foods in Brazil: Analysis of Food Categories and Voluntary Targets from 2011 to 2017. *nutrients*, , n. 9, p. 742, 2017.

NOCE, A.; DANIELE, N. DI. The “Weight” of Obesity on Arterial Hypertension. , p. 25, 2019.

O’HALLORAN, S. A.; LACY, K. E.; WOODS, J.; et al. The provision of ultra-processed foods and their contribution to sodium availability in Australian long day care centres. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 1, p. 134–141, 2018.

OMS. Reducing Salt intake in Populations: Report of a Technical meeting WHO Forum and. Geneva; Switzerland: World Health Organization, 2007.

OMS. Body mass index - BMI Classification. Geneva; Switzerland, 2009.

OMS. Noncommunicable Disease. Switzerland, 2018.

OMS. Organização Mundial de Saúde. , 2019. Geneva. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/hypertension/#tab=tab_1>. .

OPAS. Encuesta multicentrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) en América Latina en Caribe: informe preliminar. Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud, p. 1–92, 2002.

PAHO. Pan American Health Organization. , 2019a. Disponível em: <https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=221&Itemid=40878&lang=en>. .

PAHO. Pan American Health Organization. , 2019b. Disponível em: <<https://www.paho.org/en/topics/hypertension>>. .

PARRA, D. C.; COSTA-LOUZADA, M. L. DA; MOUBARAC, J. C.; et al. Association between ultra-processed food consumption and the nutrient profile of the Colombian diet in 2005. *Salud Publica de Mexico*, v. 61, n. 2, 2019.

PEREIRA, R. A. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro Food intake in overweight and normal-weight adolescents in the city of Rio de Janeiro. *Cad. Saúde Pública*, v. 19, n. 5, p. 1485–1495, 2003.

PERGOLA, G. DE; D’ALESSANDRO, A. Influence of mediterranean diet on blood pressure. *Nutrients*, v. 10, n. 11, p. 2–7, 2018.

PESSUTO, J.; CARVALHO, E. C. DE. Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial. *Revista latino-americana de enfermagem*, v. 6, n. 1, p. 33–39, 1998.

PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. DE A.; BENZECRY, E. H.; GOMES, M. C. DA S.; COSTA, V. M. DA. tabela de avali e consumo limentar em medidas-caseiras. , 2008.

PIPER, V. A.; CASTRO, K.; ELKFURY, J. L.; et al. Dieta DASH na redução dos níveis de pressão arterial e prevenção do acidente vascular cerebral DASH diet in reducing blood pressure and preventing stroke., v. 22, n. 51, p. 113–118, 2012.

POPKIN, B. M.; REARDON, T. Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obesity Reviews*, 2018.

POTI, J. M.; BRAGA, B.; QIN, B. Ultra-processed Food Intake and Obesity: What Really Matters for Health-Processing or Nutrient Content? *Current obesity reports*, v. 6, n. 4, p. 420–431, 2017. *Current Obesity Reports*.

RADOVANOVIC, C. A. T.; AFONSO DOS SANTOS, L.; BARROS CARVALHO, M. D. DE; MARCON, S. S. Arterial hypertension and other risk factors associated with cardiovascular diseases among adults. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 22, n. 4, p. 547–553, 2014.

RAUBER, F.; CAMPAGNOLO, P. D. B.; HOFFMAN, D. J.; VITOLO, M. R. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children’s lipid profiles: A longitudinal study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, v. 25, n. 1, p. 116–122, 2015. Elsevier.

RAUBER, F.; LOUZADA, M. L. DA C.; STEELE, E. M.; et al. Ultra-processed food consumption and chronic non-communicable diseases-related dietary nutrient profile in the UK (2008–2014). *Nutrients*, v. 10, n. 5, 2018.

REZENDE-ALVES, K.; HERMANA, H.; HERMSDORFF, M.; et al. Food processing and risk of hypertension: Cohort of Universities of Minas Gerais , Brazil (CUME Project). , p. 6–8, 2020.

RINALDI, A. E. M.; GABRIEL, G. F. C. P.; MORETO, F.; et al. Dietary factors associated with metabolic syndrome and its components in overweight and obese Brazilian schoolchildren: A cross-sectional study. *Diabetology and Metabolic Syndrome*, v. 8, n. 1, p. 1–10, 2016. BioMed Central.

ROSIGNOLI DA CONCEIÇÃO, A.; CRISTINA DE ALMEIDA FONSECA, P.; CASTRO MORAIS, D. DE; CARLA GOMES DE SOUZA, E. Association of the degree of food processing with the consumption of nutrients and blood pressure. *O Mundo da Saúde*, v. 43, n. 2, p. 512–529, 2019. Disponível em: <<http://www.revistamundodasaude.com.br/uploads/20180158.PDF>>. .

ROTH, G. A.; JOHNSON, C.; ABAJOBIR, A.; ABD-ALLAH, F.; ABERA, S. F. Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes, 1990 to 2015. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 70, n. 1, p. 1–25, 2017.

SARNO, F.; CLARO, R. M.; LEVY, R. B.; BANDONI, D. H.; MONTEIRO, C. A. Estimated sodium intake for the Brazilian population, 2008-2009. *Revista de Saude Publica*, v. 47, n. 3, p. 571–578, 2013.

SARTORELLI, D. S.; CRIVELLENTI, L. C.; ZUCCOLOTTO, D. C. C.; FRANCO, L. J. Relationship between minimally and ultra-processed food intake during pregnancy with obesity and gestational diabetes mellitus. *Cadernos de saude publica*, v. 35, n. 4, p. e00049318, 2019.

SBC. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arq Bras Cardiol*, 2020.

SBC, 7a DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. Capítulo 1 - Conceituação, epidemiologia e prevenção primária. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 107, n. 3, p. 1–103, 2016.

SBD. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. 2020.

SHI, L.; KRUPP, D.; REMER, T. Salt, fruit and vegetable consumption and blood pressure development: A longitudinal investigation in healthy children. *British Journal of Nutrition*, v. 111, n. 4, p. 662–671, 2014.

SILVA, E. C.; MARTINS, M. S. A. S.; GUIMARÃES, L. V.; et al. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores associados em homens e mulheres residentes em municípios da Amazônia Legal. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 19, n. 1, p. 38–51, 2016.

SILVA, F. M.; GIATTI, L.; FIGUEIREDO, R. C. DE; et al. Consumption of ultra-processed food and obesity: Cross sectional results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) cohort (2008-2010). *Proceedings of the International Astronomical Union*, 2018.

SILVA MENEGUELLI, T.; VIANA HINKELMANN, J.; HERMSDORFF, H. H. M.; et al. Food consumption by degree of processing and cardiometabolic risk: a systematic review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, v. 0, n. 0, p. 1–15, 2020. Taylor & Francis. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09637486.2020.1725961>>.

STRAZZULLO, P.; D'ELIA, L.; KANDALA, N. B.; CAPPUCCIO, F. P. Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: Meta-analysis of prospective studies. *BMJ (Online)*, v. 339, n. 7733, p. 1296, 2009.

TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. , 2011. Campinas.

TOLEDO, E.; HU, F. B.; ESTRUCH, R.; et al. Effect of the Mediterranean diet on blood pressure in the PREDIMED trial: Results from a randomized controlled trial. *BMC Medicine*, v. 11, n. 1, 2013.

TURLOVA, E.; FENG, Z. Dietary salt intake and stroke. *Acta Pharmacologica Sinica*, v. 34, n. 1, p. 8–9, 2012. Nature Publishing Group. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/aps.2012.179>>.

USDA. United State Department of Agriculture, Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference, Release 20. Nutrient data laboratory, n. USA, 2007.

UTSUGI, M. T.; OHKUBO, T.; KIKUYA, M.; et al. Fruit and vegetable consumption and the risk of hypertension determined by self-measurement of blood pressure at home: The Ohasama study. *Hypertension Research*, v. 31, n. 7, p. 1435–1443, 2008. Disponível em: <<http://www.nature.com/doi/10.1291/hypres.31.1435>>.

VEDOVATO, G. M.; TRUDE, A. C. B.; KHARMATS, A. Y.; MARTINS, P. A. Degree of food processing of household acquisition patterns in a Brazilian urban area is related to food buying preferences and perceived food environment. *Appetite*, v. 87, p. 296–302, 2015. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2014.12.229>>.

WALD, N. J.; LAW, M. R. A strategy to reduce cardiovascular disease by more than 80%. *British Medical Journal*, v. 326, n. 7404, p. 1419–1423, 2003.

WEINBERGER, M. H.; MILLER, J. Z.; LUFT, F. C.; GRIM, C. E.; FINEBERG, N. S. Definitions and characteristics of sodium sensitivity and blood pressure resistance. *Hypertension*, v. 8, n. 6, p. 1127–1134, 1986.

WHELTON, P. K.; HE, J.; APPEL, L. J.; et al. Primary prevention of hypertension. *Journal of the Tennessee Medical Association*, v. 88, n. 7, p. 273–274, 2002.

WHO. OBESITY: PREVENTING AND MANAGING THE GLOBAL EPIDEMIC Report of a., 2000.

WHO. A global brief on Hyper - tension World Health., v. Geneva, n. World Heal. Organ., 2013. Disponível em: <https://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/global_brief_hypertension/en/>. .

YOU, Y.; TENG, W.; WANG, JINCAI; et al. Hypertension and physical activity in middle-aged and older adults in China. Scientific Reports, v. 8, n. 1, p. 1–8, 2018.

ZAMITH, T. P. Relações entre o potássio da dieta e a pressão arterial. , v. 22, n. 1, p. 9–12, 2015.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (Em duplicata)

Convidamos você a participar, voluntariamente, do estudo titulado “Aplicação de diferentes estratégias de terapia nutricional no Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular – PROCARDIO-UFV”, cujo objetivo é estudar qual estratégia de tratamento nutricional tem maior efeito na adesão e na melhora clínica do paciente participante do PROCARDIO.

Para participar do estudo, você deverá permitir o uso de seus dados do protocolo de atendimento PROCARDIO, a saber, medições de peso, altura e perímetros da cintura e quadril; medições da pressão arterial, dados bioquímicos resultantes de análises de sangue, urina ou fezes; dados sobre seus hábitos de vida e hábitos alimentares; para futura sistematização e análises desses dados.

Em caso de que seja oferecida a você a participação em atividades como consultas telefônicas curtas (5-10 minutos) ou oficinas e grupos de discussão, você terá o direito de decidir se quer participar ou não de ditas atividades. Além disso, você não terá nenhum gasto por sua participação nesse estudo.

A decisão de participar desse estudo é completamente voluntária. Você poderá se recusar a participar ou sair do estudo a qualquer momento depois de dar o seu consentimento, e esta atitude não lhe trará prejuízos no futuro. Em qualquer momento, você poderá fazer perguntas sobre o estudo ou esclarecer dúvidas. Você poderá entrar em contato com Profa. Dra. Helen Hermana Miranda Hermsdorff ou a nutricionista Hatanne Carla Fialho e Moraes para esta finalidade através dos telefones 31-3899-1269 e 31-38991401, respectivamente.

Os resultados de todas as análises baseadas em dados do protocolo PROCARDIO serão apresentados, comunicados e/ou publicados, sempre preservando sua confidencialidade e privacidade. Para isso, cada paciente é identificado a partir de um código e, não por seu nome.

Ao assinar este documento, confirmo que me foi explicado o objetivo deste estudo, os procedimentos a que serei submetido, os riscos e os benefícios potenciais que eu possa experimentar, e os possíveis destinos dos resultados que serão obtidos neste estudo. As perguntas que foram feitas foram satisfatoriamente respondidas, li e compreendi este termo de consentimento, ficando em meu poder uma cópia do mesmo. Portanto, assino e dou meu consentimento para participar deste estudo.

Viçosa, _____ de _____ de 20____.

Voluntário: _____ Pesquisador: _____

RG: _____ RG: _____

Prof^a. Dra. Helen Hermana M. Hermsdorff
Coordenadora

ANEXO A —Recordatório 24h (R24h)

	ALIMENTOS	MEDIDAS CASEIRAS
Desjejum		
Hora:		
Local:		
Colação		
Hora:		
Local:		
Almoço		
Hora:		
Local:		
Lanche		
Hora:		
Local:		
Jantar		
Hora:		
Local:		
Ceia		
Hora:		
Local:		

ANEXO B - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEPH

Campus Universitário – Divisão de Saúde - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-3783

Of. Ref. Nº 066/2012/CEPH

Viçosa, 27 de junho de 2012

Prezada Professora:

Cientificamos Vossa Senhoria de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 3ª Reunião de 2012, realizada nesta data, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto intitulado “*Aplicação de diferentes estratégias de terapia nutricional no programa de atenção à saúde cardiovascular PROCARDIO-UFV*”.

Atenciosamente,

Professora Patrícia Aurélio Del Nero

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos-CEPH
Presidente

À Professora
Helen Hermana Miranda Hermsdorff
Departamento de Nutrição e Saúde - DNS

/rhs.