

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Medicina
Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública

Soraia Menezes Gontijo

**ABORDAGEM DIETÉTICA PARA PARAR A HIPERTENSÃO (DASH) E
CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E NÍVEIS PRESSÓRICOS:
RESULTADOS LONGITUDINAIS DA COORTE ELSA-BRASIL.**

BELO HORIZONTE

2022

Soraia Menezes Gontijo

**ABORDAGEM DIETÉTICA PARA PARAR A HIPERTENSÃO (DASH) E REDUZIR
NÍVEIS PRESSÓRICOS: RESULTADOS LONGITUDINAIS DO ESTUDO
LONGITUDINAL DE SAÚDE DE ADULTOS (ELSA-BRASIL)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Sandhi Maria Barreto

Co-orientadores: Prof^ª. Dr^ª. Luana Giatti
Prof. Dr. Antonio Luiz Pinho Ribeiro

BELO HORIZONTE

2022

G641a Gontijo, Soraia Menezes.
Abordagem dietética para parar a Hipertensão (DASH) e controle da Hipertensão Arterialos níveis pressóricos [recursos eletrônicos]: resultados longitudinais da coorte ELSA-BRASIL. / Soraia Menezes Gontijo. - - Belo Horizonte: 2022.
85f.: il.
Formato: PDF.
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Sandhi Maria Barreto.
Coorientador (a): Luana Giatti; Antônio Luiz Pinho Ribeiro.
Área de concentração: Saúde Pública
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Dieta Hipossódica. 2. Hipertensão. 3. Estudos Longitudinais. 4. Saúde do Adulto. 5. Doenças Cardiovasculares. 6. Dissertação Acadêmica. I. Barreto, Sandhi Maria. II. Giatti, Luana. III. Ribeiro, Antonio Luiz Pinho. IV. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. V. Título.

NLM: WB 424

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Às 14:00 horas do dia vinte e dois de julho de 2022, através de transmissão por videoconferência pela Plataforma Zoom, realizou-se a sessão pública para a defesa de dissertação de SORAIA MENEZES GONTIJO. A presidência da sessão coube a Profa. Sandhi Maria Barreto - Orientadora (UFMG). Inicialmente, o presidente fez a apresentação da Comissão Examinadora assim constituída: Profa. Luana Giatti Gonçalves- coorientadora (UFMG), Prof. Antônio Luiz Pinho Ribeiro (UFMG), Profa. Roberta Carvalho de Figueiredo (UFSJ), Profa. Ilka Afonso Reis (UFMG). Em seguida, a candidata fez a apresentação do trabalho que constitui sua Dissertação de Mestrado, intitulada: "ABORDAGEM DIETÉTICA PARA PARAR A HIPERTENSÃO (DASH) E CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL: RESULTADOS LONGITUDINAIS DA COORTE ELSA-BRASIL". Seguiu-se a arguição pelos examinadores e logo após, a Comissão reuniu-se, sem a presença da candidata e do público e decidiu considerar aprovada a Dissertação de Mestrado. O resultado final foi comunicado publicamente a candidata pelo presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o presidente encerrou a sessão e lavrou a presente ata que, depois de lida, se aprovada, será assinada pela Comissão Examinadora.

Belo Horizonte, 22 de julho de 2022.

Assinatura dos membros da banca examinadora:

Profa. Sandhi Maria Barreto - Orientadora (UFMG)

Profa. Luana Giatti Gonçalves- coorientadora (UFMG)

Prof. Antônio Luiz Pinho Ribeiro (UFMG)

Profa. Ilka Afonso Reis (UFMG)

Profa. Roberta Carvalho de Figueiredo (UFSJ)



Documento assinado eletronicamente por Roberta Carvalho de Figueiredo, Usuário Externo, em 25/07/2022, às 11:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Ilka Afonso Reis, Professora do Magistério Superior, em 25/07/2022, às 13:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

https://sei.ufmg.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=1749560&infra_sistema... 1/2



Documento assinado eletronicamente por Sandhi Maria Barreto, Presidente de comissão, em 08/08/2022, às 10:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Luana Giatti Gonçalves, Professora do Magistério Superior, em 17/08/2022, às 14:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Antonio Luiz Pinho Ribeiro, Coordenador(a), em 01/09/2022, às 14:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 1629099 e o código CRC 7F2C7ABF.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitora

Prof^a. Sandra Regina Goulart Almeida

Vice-Reitor

Prof. Alessandro Fernandes Moreira

Pró-Reitora de Pós-graduação

Prof^a. Isabela Almeida Pordeus

Pró-Reitor de Pesquisa

Prof. Fernando Marcos dos Reis

FACULDADE DE MEDICINA

Diretora

Prof^a. Alamanda Kfoury Pereira

Vice-Diretor

Prof^a. Cristina Gonçalves Alvim

Coordenador do Centro de Pós-Graduação

Professor Tarcizo Afonso Nunes

Subcoordenadora do Centro de Pós-Graduação

Professora Eli Iola Gurgel Andrade

Chefe do Departamento de Medicina Preventiva e Social

Prof. Raphael Augusto Teixeira de Aguiar

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

Coordenadora

Prof^a. Alaneir de Fátima Santos

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Subcoordenadora

Prof^a. Lidyane do Valle Camelo

Colegiado

Titulares

Lidyane do Valle Camelo

Alaneir de Fatima dos Santos

Ilka Afonso Reis

Luana Giatti Goncalves

Sandhi Maria Barreto

Profa. Deborah Carvalho Malta

Profa. Amélia Augusta Friche

Suplentes

Rafael Moreira Claro

Alzira de Oliveira Jorge

Mariangela Leal Cherchiglia

Antonio Luiz Pinho Ribeiro

Antônio Thomaz Gonzaga da

Matta Machado

Profa. Flávia Bulegon Pilecco

Profa. Juliana Lustosa Torres

Representantes discentes

Titular

Fabiana Martins

Suplentes

Priscila Souza

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela presença diária, pois foi através da tua força e do teu poder que eu consegui esta recompensa tão importante.

Aos meus filhos João Pedro e Maria pelo amor e compreensão. Vocês são meus amores, minhas razões de viver, meus sorrisos mais alegres, minha esperança e meus sonhos do futuro. Vocês me inspiram a querer ser uma pessoa melhor a cada dia. Amo vocês!

Ao Rodrigo por ser tão incrível, marido! Meu amor, você me mostra como a vida pode ser linda quando temos alguém para amar. Obrigada! Quero te agradecer por me amar como eu sou, incentivar sempre e por querer sempre o meu melhor!

Aos meus amados pais pelo exemplo de dedicação e amor.

Às minhas irmãs e irmão por serem tão especiais para mim. Amos vocês!

Agradeço a equipe maravilhosa do PSF-Centro. Cada um de vocês foi um elemento valioso e indispensável nesta conquista.

Às minhas boas amigas Ana Maria, Maíra, Mayra e Norma Valéria por todo bem que me fazem sempre!

À Elisama, Karla, Nádia, Ingryd e Bianca pela troca de conhecimentos e aprendizados durante todo o mestrado.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Sandhi Maria Barreto e co-orientadores, Prof^a. Dr^a. Luana Giatti e Prof. Dr. Antonio Luiz Pinho Ribeiro, por me orientar com sabedoria, respeito e carinho.

À Fernanda Marcelina Silva que me acolheu e apoiou durante minha trajetória.

Aos participantes do ELSA-Brasil, por possibilitarem a realização dessa pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da UFMG, por contribuírem grandemente para minha formação profissional.

A todos meus eternos agradecimentos.

RESUMO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) aproximadamente 600 milhões de pessoas apresentam hipertensão arterial sistêmica (HAS), estimando crescimento de 60% dos casos até 2025, ocasionando cerca de 7,1 milhões de óbitos. No Brasil, a HAS atinge cerca de 38,1 milhões de indivíduos adultos, destes 60% idosos, sendo responsável direta ou indiretamente por 50% das mortes por doenças cardiovasculares (DCV), representando um custo social muito elevado. A etiologia da HAS é complexa envolvendo uma combinação de fatores genéticos, biológicos, ambientais e psicossociais. Os principais comportamentos de risco associados a elevação dos níveis pressóricos são: tabagismo, álcool, sedentarismo, a dieta inadequada e a obesidade. Em 2004, as Sociedades Brasileiras de Cardiologia e de Hipertensão Arterial passaram a recomendar nas suas diretrizes a adoção da dieta *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) no tratamento não farmacológico da HAS. A dieta DASH enfatiza o consumo de frutas, vegetais e laticínios com baixo teor de gordura, além de grão integrais, legumes, nozes, peixes e aves. Ademais incentiva a redução da ingestão de gorduras, carne vermelhas, doces e açúcares. Evidências de estudos experimentais demonstram que esse padrão alimentar contribui para prevenção e controle da HAS, promovendo o consumo de alimentos fonte de nutrientes relacionados com a diminuição da pressão arterial (PA) como cálcio, potássio, magnésio, fibras e ácidos graxos insaturados. Porém, poucos estudos observacionais longitudinais investigaram a relação entre a dieta DASH e o controle pressórico, especialmente em países de média e baixa renda. Diante do exposto, o presente estudo objetiva investigar se a adesão a dieta DASH está relacionada com o controle pressórico em 4 e 8 anos de seguimento do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). Foram elegíveis os indivíduos com hipertensão arterial e que tinham informação sobre a dieta na 1ª visita do estudo em 2008-2010. A adesão a DASH na 1ª visita foi avaliada pelo questionário de frequência alimentar (QFA) e categorizada em baixa, média e alta. A pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) para construção da trajetória de controle pressórico foram mensuradas nas 3 visitas do estudo (2008-2010, 2012-2014 e 2017-2019). O controle pressórico em cada visita foi definido como a ocorrência simultânea de PAS < 140 mmHg e PAD < 90 mmHg. A trajetória de controle resultante foi categorizada segundo a frequência de controle pressóricos observada nas visitas. Para a trajetória entre as visitas 1 e 2, três categorias foram criadas: a) ausência de controle pressórico (referência); b) controle pressórico em 1 visita; c) controle pressórico em 2 visitas. Para a trajetória nas visitas 1, 2 e 3, quatro categorias foram obtidas: a)

ausência de controle pressórico (referência); b) controle pressórico em 1 visita; c) controle pressórico em 2 visitas; d) controle pressórico em 3 visitas. Os fatores de confusão (idade; sexo; nível de escolaridade; tabagismo; consumo de bebidas alcoólicas e nível de atividade física, total de energia consumida; índice de massa corporal; doença cardiovascular e diabetes) foram aferidos na 1ª visita. Modelos de regressão logística Multinomial foram utilizados, tendo como referência “ausência de controle pressórico”. A média etária dos participantes foi de 56,5 anos, 53,4% eram do sexo feminino. Quando comparados aos indivíduos de baixa adesão a dieta DASH, indivíduos com média e alta adesão a dieta DASH na 1ª visita apresentaram menores médias tanto de pressão sistólica (-3,4 mmHg e -3,6 mmHg, respectivamente) quanto de pressão diastólica (-2,2 mmHg e - 4,0 mmHg, respectivamente). Os participantes com média e alta adesão a dieta DASH também apresentaram maiores prevalências de controle pressórico na 1ª e 2ª visita (59,4%, e 60,2%, respectivamente). Após ajustes por covariáveis os resultados demonstraram que indivíduos com alta (OR= 1,87; IC 95%: 1,19-2,95) e média (OR=1,56; IC 95%: 1,18-2,06) adesão a dieta DASH apresentaram maiores chances de controle pressóricos nas visitas 1 e 2, quando comparados a baixa adesão. Quando as três visitas foram consideradas, as chances de controle pressórico nas três ocasiões foram 53% (IC 95%: 1,03 - 2,27) e 75% (IC95%:0,95 - 3,23) maiores para os participantes com média e alta adesão, respectivamente, do que aqueles com baixa adesão. Nossos resultados confirmam que indivíduos hipertensos com maior adesão a dieta DASH apresentaram uma melhor trajetória de controle pressórico, ao longo do seguimento, do que aqueles com baixa adesão a DASH. Nossos resultados reforçam a importância de políticas públicas de promoção a alimentação saudável, com enfoque na dieta DASH, como forma auxiliar no tratamento da HAS e na prevenção de doenças crônicas associadas.

Palavras-chave: Dieta; DASH, Hipertensão arterial, ELSA-Brasil, doenças cardiovasculares

ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO) approximately 600 million people have systemic arterial hypertension (SAH), estimating a 60% increase in cases by 2025, causing about 7.1 million deaths. In Brazil, SAH affects approximately 38.1 million adult individuals, 60% of whom are elderly, being directly or indirectly responsible for 50% of deaths from cardiovascular diseases (CVD), representing a very high social cost. The etiology of SAH is complex, involving a combination of genetic, biological, environmental and psychosocial factors. The main risk behaviors associated with high blood pressure are: smoking, alcohol, physical inactivity, poor diet and obesity. In 2004, the Brazilian Cardiology and Arterial Hypertension Societies started to recommend in their guidelines the adoption of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet in the non-pharmacological treatment of SAH. The DASH diet emphasizes consumption of low-fat fruits, vegetables, and dairy, as well as whole grains, legumes, nuts, fish, and poultry. It also encourages the reduction of the intake of fats, red meat, sweets and sugars. Evidence from experimental studies shows that this dietary pattern contributes to the prevention and control of SAH, promoting the consumption of foods that are sources of nutrients related to the reduction of blood pressure (BP) such as calcium, potassium, magnesium, fiber and unsaturated fatty acids. However, few longitudinal observational studies have investigated the relationship between the DASH diet and blood pressure control, especially in low- and middle-income countries. In view of the above, the present study aims to investigate whether adherence to the DASH diet is related to blood pressure control in about 4 and 8 years of follow-up of the ELSA-Brasil Adult Health Longitudinal Study. Subjects with high blood pressure and who had dietary information at the 1st study visit in 2008-2010 were eligible. Adherence to DASH at the 1st visit was assessed by the food frequency questionnaire (FFQ) and categorized as low, medium and high. Systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) for building the blood pressure control trajectory were measured at the 3 study visits (2008-10, 2012-14 and 2017-19). Blood pressure control at each visit was defined as the simultaneous occurrence of SBP < 140 mmHg and DBP < 90 mmHg. The resulting control trajectory was categorized according to the frequency of blood pressure control observed in the visits. For the trajectory between visits 1 and 2, three categories were created: a) lack of blood pressure control (reference); b) blood pressure control in 1 visit; c) blood pressure control in 2 visits. For the trajectory in visits 1, 2 and 3, four categories were obtained: a) lack of blood pressure control (reference); b) blood pressure control in 1 visit; c) blood pressure control in 2 visits; d) blood pressure control in 3 visits.

Confounding factors (age; gender; education level; smoking; consumption of alcoholic beverages and level of physical activity, total energy consumed; body mass index; cardiovascular disease and diabetes) were measured at the 1st visit. Multinomial logistic regression models were used, having as reference “absence of pressure control”. The average age of the participants was 56.5 years, 53.4% were female. When compared to individuals with low adherence to the DASH diet, individuals with medium and high adherence to the DASH diet at the 1st visit had lower means of both systolic pressure (-3.4 mmHg and -3.6 mmHg, respectively) and diastolic pressure (-2.2 mmHg and -4.0 mmHg, respectively). Participants with medium and high adherence to the DASH diet also had higher prevalence of blood pressure control at the 1st and 2nd visit (59.4% and 60.2%, respectively). After adjusting for covariates, the results showed that individuals with high (OR= 1.87; 95% CI: 1.19-2.95) and mean (OR=1.56; 95% CI: 1.18-2.06) adherence to the DASH diet showed greater chances of blood pressure control in visits 1 and 2, when compared to low adherence. When the three visits were considered, the chances of blood pressure control on the three occasions were 53% (95%CI: 1.03 - 2.27) and 75% (95%CI:0.95 - 3.23) higher for the participants, with medium and high, respectively, adherence than those with low adherence. Our results confirm that hypertensive individuals with greater adherence to the DASH diet showed a better trajectory of blood pressure control, throughout the follow-up, than those with low adherence to DASH. Our results reinforce the importance of public policies to promote healthy eating, with a focus on the DASH diet, as an aid in the treatment of SAH and in the prevention of associated chronic diseases.

Keywords: Diet; DASH, arterial hypertension, ELSA-Brasil, cardiovascular diseases

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICOS

- Gráfico 1- Prevalência de controle pressórico em participantes do ELSA-Brasil com hipertensão arterial que atenderam às visitas 1 (2008-2010) e 2 (2012-2014) do estudo, de acordo com nível de adesão a dieta DASH (N=3.750). 58
- Gráfico 2- Prevalência de controle pressórico em participantes do ELSA-Brasil com hipertensão arterial que atenderam às visitas 1 (2008-2010), 2 (2012-2014) e 3 (2017-2019) do estudo, de acordo com nível de adesão a dieta DASH (N=3.133). 58

FLUXOGRAMAS .

- Fluxograma 1- Diagrama de Fluxo para seleção da população do estudo, para análise trajetória de controle pressórico entre as visitas 1 e 2, trajetória de controle pressórico visitas 1,2 e 3. 48

QUADROS

- Quadro 1- Recomendações nutricionais plano alimentar DASH com 2.100 calorias. 34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

25 (OH) D: 25 hidroxivitamina D
ACC: American College of Cardiology
AHA: American Heart Association
APS: Atenção Primária em Saúde
AVC: Acidente Vascular Cerebral
AVE: Acidente Vascular Encefálico
CMEC: China Multi-Ethnic Cohort
DAC: Doença Arterial Coronariana
DALYS: Anos de Vida Perdidos Ajustados por Incapacidade
DAP: Doença Arterial Periférica
DASH: Sodium: Dietary Approaches to Stop Hypertension Sodium Trial
DASH: Dietary Approaches to Stop Hypertension
DCNT: Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV: Doença Cardiovascular
DRC: Doença Renal Crônica
ELSA- Brasil: Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto
ENCORE: Exercise and Nutritional Interventions for Cardiovascular Health
ESC: Sociedade Europeia de Cardiologia
ESF: Estratégia Saúde da Família
ESH: Sociedade Europeia de Hipertensão
EUA: Estado Unidos da América
GBD: Global Burden of Disease
HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica
IAM: Infarto Agudo do Miocárdio
IC: Insuficiência Cardíaca
IMC: Índice de Massa Corporal
MET: Equivalente Metabólico da Tarefa
OMNIHEART: Optimal Macronutrient Intake Trial to Prevent Heart Disease
OMS: Organização Mundial de Saúde
OR: Odds Ratio
PA: Pressão Arterial

PAD: Pressão Arterial Diastólica

PAS: Pressão Arterial Sistólica

PNS: Pesquisa Nacional de Saúde

QFA: Questionário de Frequência Alimentar

RAS: Sistema Renina Angiotensina

TMG: Teste de Morisky-Green

VCM: Valor Calórico Total

VIGITEL: Vigilância dos Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito por Telefone

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	15
2 INTRODUÇÃO	16
3 REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1 Hipertensão Arterial Sistêmica	20
3.2. Controle da Hipertensão Arterial	22
3.3 Nutrição e Hipertensão Arterial	23
3.3.1. Micronutrientes no controle da Hipertensão Arterial	24
3.3.2. Macronutrientes no controle da Hipertensão Arterial	28
3.3.3 Fibras no controle da Hipertensão Arterial	29
3.4 A Dieta DASH e Controle de Pressão Arterial	31
4 JUSTIFICATIVA	37
5 OBJETIVOS	37
5.1 Geral	37
5.2 Específicos	37
6 HIPÓTESE	38
7 MÉTODOS	38
7.1 Tipo de Estudo	38
7.2 População do Estudo	38
7.3 Variáveis do Estudo	40
7.3.1. Variável resposta	40
7.3.2. Variável explicativa.....	40
7.3.3 Variáveis para ajuste.....	41
7.3.3.1 Sociodemográficas.....	41
7.3.3.2. Comportamentais.....	42
7.3.3.3 Saúde	42
7.3.3.4 Índice de massa corporal (IMC)	43
7.3.4 Variáveis usadas em análises adicionais de sensibilidade.....	43
7.3.4.1 A adesão ao uso de medicamentos e o número de medicamentos anti-hipertensivos utilizados foram considerados em análises adicionais de sensibilidade.....	43
7.4 Análises do Dados	43

8 RESULTADOS	44
ARTIGO CIENTÍFICO A SER SUBMETIDO PARA PUBLICAÇÃO.....	44
Resumo	44
Introdução	45
Métodos	46
Tipo de estudo e população	46
Variável resposta	49
Variável explicativa.....	49
Variáveis de ajuste.....	50
Análise de dados	51
Resultados.....	52
Discussão	61
Referências	66
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
REFERÊNCIAS	72
ANEXO 1- APROVAÇÃO DA COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA (CONEP)	83
ANEXO 2- APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMG (COEP/UFMG).....	85

1 APRESENTAÇÃO

Este volume, **intitulado** “ABORDAGEM DIETÉTICA PARA PARAR A HIPERTENSÃO (DASH) E REDUZIR OS NÍVEIS PRESSÓRICOS: RESULTADOS LONGITUDINAIS DO ESTUDO LONGITUDINAL DE SAÚDE DE ADULTOS (ELSA-BRASIL)”, é requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Saúde Pública – área de concentração Epidemiologia pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGSP-UFMG).

Esta dissertação insere-se na linha de pesquisa Epidemiologia das Doenças e Agravos Não Transmissíveis e foi conduzido junto ao Grupo de Pesquisa em Doenças Crônicas e Ocupacionais (GERMINAL). Utilizou dados do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), uma coorte multicêntrica de servidores públicos de seis capitais brasileiras, cujo objetivo principal foi investigar o desenvolvimento de doenças crônicas, em especial diabetes e doenças cardiovasculares e examinar os fatores associados.

Este volume contém:

1. **Considerações iniciais:** apresentação da fundamentação teórica sobre o tema em estudo e da justificativa para a elaboração da dissertação;
2. **Objetivos da dissertação:** apresentação do objetivo geral e dos objetivos específicos;
3. **Métodos:** apresentação dos métodos referentes ao cenário de estudo, constituição da amostra, coleta de dados, construção de variáveis e análise de dados;
4. **Artigo original:** apresentação de um artigo original que responde aos objetivos específicos da dissertação;
5. **Anexos:** Anexo 1 – Aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa da UFMG da Visita 1, Anexo 2 – Aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa da UFMG da Visita 2

2 INTRODUÇÃO

A elevação da pressão arterial (PA) é um fator de risco causal, independente, linear e contínuo para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares (DCV). A PA elevada representa um alto custo para a saúde pública e para os indivíduos, devido, principalmente, às suas complicações, em especial a doença cerebrovascular e coronariana, insuficiência cardíaca, insuficiência renal crônica e doença vascular periférica. (PATROCINADORAS, 2007). No Brasil, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) constitui um dos fatores de risco mais prevalentes e atinge aproximadamente 38,1 milhões de indivíduos adultos, acometendo mais de 60% dos idosos, contribuindo direta ou indiretamente para 50% das mortes por DCV, apresentando um custo social muito elevado (DALBOSCO GADENZ, 2018; KNIGHT; SAVAŞAN, 2018; PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE, 2019). As DCV, principalmente o acidente vascular cerebral (AVC) e a doença arterial coronariana (DAC), são as principais causas de morte no Brasil e no mundo (ABBAFATI et al., 2020).

Nas últimas décadas os casos prevalentes de DCV total apresentaram grande crescimento, passando de 271 milhões de casos (IC 95%: 257-285 milhões) em 1990 para 523 milhões (IC 95 %: 497-550 milhões) em 2019 (ROTH et al., 2020). Dados do estudo Carga Global de Doenças (Global Burden of Disease - GBD) mostraram que durante o período de 1990 a 2019, as doenças cardíacas isquêmicas foram responsáveis por um aumento de 50% nos anos de vida perdidos ajustados por incapacidade (DALYS), enquanto AVC e a doença renal crônica (DRC) contribuíram para um aumento de 32% e 93%, respectivamente, dos DALYS (ABBAFATI et al., 2020; ROTH et al., 2020).

O número de mortes por DCV também apresentou, de forma global, aumento permanente ao longo dos anos (ROTH et al., 2020): em 1990 correspondia a 12,1 milhões (IC 95%:11,4-12,6 milhões) e em 2019 alcançou a casa dos 18,6 milhões (IC 95%: 17,1-19,7 milhões) de mortes (ROTH et al., 2020). No Brasil, em 2011, as DCV foram responsáveis por 31% de todas as causas de morte e por 42% de todas as mortes por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (RIBEIRO et al, 2016). As doenças cerebrovasculares e a doença cardíaca hipertensiva, por sua vez, responderam no ano de 2011 por 30% e 14% do total de mortes, respectivamente (RIBEIRO et al, 2016). Em 2019, as DCV foram responsáveis por 28,2% (IC 95%: 26,0%-29,4%) dos óbitos, destes 82,6% (IC 95%: 80,0%-85,2%) atribuíveis a presença de fatores de risco (poluição do ar, uso de álcool, riscos alimentares, aumento de IMC,

elevação de índices glicêmicos, aumento do colesterol LDL, pressão arterial sistólica elevada, disfunção renal, baixa atividade física, temperatura não ideal, outros riscos ambientais e tabaco) (BRANT et al., 2022).

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) contribui de forma relevante para a morbimortalidade no Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). Em 2019, a HAS foi responsável por 1 entre 5 mortes, ocasionando aproximadamente 11 milhões de mortes neste ano no mundo (ABBAFATI et al., 2020; ROTH et al., 2020). No Brasil em 2019 a taxa de mortalidade devido à pressão arterial sistólica elevada (PAS) em todas as idades, foi de 110,5 pessoas a cada 100.000 habitantes (ABBAFATI et al., 2020). A Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou que 23,1% da população mundial com 18 anos ou mais apresentavam HAS em 2015, sendo a prevalência bem maior em países de baixa renda (27,6%) do que naqueles de alta renda (18,5%) (WHO, 2017). Estudo em 2013 que analisou 47.443 adultos de 6 países de renda média, (China, Gana, Índia, México, Rússia e África do Sul) identificou prevalência de HAS variando de 23% (Índia) a 52% (Rússia) (BASU; MILLETT, 2013).

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019, no Brasil, a proporção de indivíduos que relataram diagnóstico de HAS foi de 23,9% (38,1 milhões de pessoas), 2,5% a mais que em 2013 (21,4%) (PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE, 2019). De acordo com o estudo Vigilância dos Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito por Telefone (VIGITEL) de 2019, nas 27 cidades pesquisadas, o diagnóstico médico de hipertensão foi reportado por 24,5% dos homens e mulheres maiores de 18 anos (VIGITEL BRASIL 2020, 2021).

Os fatores de risco associados a HAS são frequentemente agrupados como não modificáveis, como a idade, sexo e fatores genéticos, e modificáveis. Entre os modificáveis estão os fatores socioeconômicos e comportamentais. Quanto aos principais comportamentos de risco associados à elevação dos níveis pressóricos encontram-se o tabagismo, o consumo excessivo de bebida alcoólica, a inatividade física, a dieta inadequada e a obesidade. Por isso, mudanças no modo de vida tais como a adoção de dieta saudável (rica em frutas e verduras), redução de gordura saturada e trans, redução de peso corporal, prática de atividade física, redução da ingestão de álcool e do consumo de sal estão entre as principais recomendações para prevenção e controle adequado da HAS (DALBOSCO GADENZ, 2018)

A dieta constitui um importante determinante do desenvolvimento e controle da HAS e tem sido tema de pesquisa em diversos países (ZHAO *et al.*, 2011). Segundo Zhao e colaboradores (2011), evidências apontam que uma dieta caracterizada pelo consumo elevado de frutas, vegetais e laticínios com baixo teor de gordura, e pobre em sódio e gordura saturada,

contribuiu para redução da PA, reforçando a importância de práticas alimentares saudáveis para a prevenção e controle da HAS. No entanto, no Brasil, dados de pesquisas nacionais, como o Inquérito Nacional de Alimentação (INA 2008-2009) e inquéritos mais recentes, VIGITEL 2019 e PNS 2019, revelam um consumo alimentar inadequado pela maior parte dos brasileiros, caracterizado por um alto consumo de alimentos ricos em gorduras, açúcares e sódio, e baixa ingestão de alimentos saudáveis, como frutas, verduras, legumes e grãos integrais. Este comportamento alimentar combinado com as elevadas prevalências de outros fatores de risco relacionados ao estilo de vida, como a inatividade física e a obesidade (BRASIL, 2019), contribuem para a alta prevalência de HAS observada no país (BRASIL, 2019).

Os avanços na ciência da nutrição demonstram ainda que as DCV são amplamente influenciadas por grupos de alimentos e padrões alimentares específicos, e não apenas por nutrientes isolados. Estudos apontam controvérsias sobre o mecanismo de biodisponibilidade, absorção, metabolismo de alguns nutrientes alimentares para a prevenção e tratamento das DCV, se fazendo necessário maiores investigações e estudos para que os mecanismos de ação, indicação e dosagem da quantidade ideal desses nutrientes sejam elucidados, além de esclarecimentos de sua eficácia (DE OLIVEIRA OTTO et al., 2016; MOZAFFARIAN, 2016; SANTOS et al., 2018); SOUSA 2018; OTTO 2016).

A partir de 2004, a Sociedade Brasileira de Cardiologia e de Hipertensão Arterial passaram a recomendar nas suas diretrizes a adoção da dieta Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) no tratamento não farmacológico da HAS (PATROCINADORAS, 2007). A dieta DASH é um padrão alimentar, que enfatiza o consumo de frutas, vegetais e laticínios com baixo teor de gordura, incluindo também, grão integrais, legumes, nozes, peixes e aves enquanto contém quantidade reduzidas de gordura, carnes vermelhas, doces/açúcares (FILIPPOU et al., 2022). O objetivo deste padrão alimentar é contribuir na prevenção e controle da HAS, incentivando o aumento do consumo de alimentos fonte de nutrientes que estão relacionados com a diminuição da PA como cálcio, potássio, magnésio, fibras e ácidos graxos insaturados (APPEL et al., 1997). Essa dieta restringe ainda o consumo de alimentos com alto teor de sódio, colesterol, gordura total e saturada (APPEL et al., 1997). A dieta DASH é preconizada como padrão alimentar saudável por diversas organizações técnico-científicas nacionais e internacionais, por seus benefícios cardiometabólicos. (BRICARELLO et al., 2020a; CASANOVA et al., 2014; LIMA et al., 2013; PAULA et al., 2015; SANTOS et al., 2018).

Contudo, segundo Steinberg (2017), há muitas barreiras à adesão ao padrão alimentar DASH. Dentre elas, destacam-se pouco conhecimento dos profissionais de saúde na área de

nutrição, baixa orientação aos pacientes sobre benefícios da intervenção dietética na prevenção e controle da HAS, a ideia ilusionista do medicamento como solução para todos os problemas, e principalmente, os modelos econômico e biomédico vigentes que levam a priorizar o tratamento medicamentoso da doença em detrimento a sua prevenção e controle por meio de medidas comportamentais (STEINBERG; BENNETT; SVETKEY, 2017).

Apesar das evidências dos benefícios da dieta DASH para a prevenção da HAS, há poucos estudos longitudinais no Brasil sobre os efeitos potenciais desta dieta para o controle dos níveis pressóricos (DE OLIVEIRA et al., 2012). No Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), Francisco e colaboradores (2019) encontraram que a incidência de HAS padronizada por idade foi significativamente menor no grupo de alta adesão a dieta DASH (11,30%; IC95%: 8,50-13,60) ao se comparar com grupo de baixa adesão (16,25; %IC 95%: 3,8-17,6). Apesar de 47% dos indivíduos com hipertensão arterial diagnosticada não apresentarem controle adequado da PA na linha de base do ELSA-Brasil (CHOR et al., 2015), o papel da dieta no controle pressórico dos participantes do estudo ainda não foi investigado.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Hipertensão Arterial Sistêmica

A HAS é caracterizada como uma doença crônica multifatorial, com elevação sustentada dos níveis pressóricos. A associação entre HAS e mortalidade foi demonstrada pela primeira vez no início do século XX, revelando que a PA aumenta com a idade, sendo maior entre aqueles com maior peso para a altura (ZHOU et al.,2021). Desde a década de 60 que pesquisadores do *Framingham Heart Study* (Kannel et al, 1961) demonstraram um maior risco de doença coronariana em homens e mulheres com HAS, caracterizados na ocasião por pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 160 mmHg e pressão arterial diastólica (PAD) ≥ 95 mmHg, quando comparados com indivíduos com PAS <140 mmHg e PAD <90 mmHg. Além disso o mesmo estudo também revelou um risco de DCV aumentado, entre os indivíduos que apresentam PAS entre 130-139 mmHg e PAD entre 85-89 mmHg, em relação a indivíduos com níveis pressóricos inferiores a 120/80 mmHg (KANNEL et. al 1961). Contudo, ainda não existe um consenso dos valores de pontos de corte recomendados para a PAS e PAD e também para o início do tratamento. As diretrizes europeias recomendam valores de PAS <140 mmHg e PAD <90 mmHg na maioria das situações clínicas (SAIZ et al., 2018). No Brasil a PAS e PAD apresentam como pontos de corte e classificações as seguintes recomendações: PA normal (120/80 mmHg), pré-hipertensão (121-139/81-89 mmHg), hipertensão ($\geq 140/90$ mmHg) (BRASIL, 2021).

A HAS é uma doença silenciosa, não apresentando sintomas em geral, o que contribui para que os indivíduos acometidos não percebam a existência do problema. A HAS está associada independentemente com eventos como morte súbita, acidente vascular encefálico (AVE), infarto agudo do miocárdio (IAM), insuficiência cardíaca (IC), doença arterial periférica (DAP) e doença renal crônica (DRC) (APPEL, 2017; DALBOSCO GADENZ, 2018; SAIZ et al., 2018); GANDEZ, 2018; SAIZ, 2018).

A OMS avalia que aproximadamente 600 milhões de pessoas apresentam HAS, estimando crescimento de 60% dos casos até 2025, com cerca de 7,1 milhões de mortes anuais (MALTA et al., 2018). Em 2001, estima-se que a HAS causou aproximadamente 54% dos acidentes vasculares cerebrais hemorrágicos, 47% das doenças isquêmicas do coração, 75% das doenças hipertensivas, 25% de outras DCV, ocasionando 7,6 milhões de mortes em todo mundo (NDANUKO et al., 2016). Em uma recente revisão de literatura, sobre epidemiologia global da

PA e HAS, estimou-se que 7,7 a 10,4 milhões de mortes anuais de doença cardíaca isquêmica, AVC, DRC são atribuíveis a níveis de PAS superiores a 115 mmHg (ZHOU et al., 2021). Avaliação recente considerando 15 países, inclusive o Brasil, estimou o custo médio direto e indireto da HAS por pessoa em 630,14 e 1.497,36 Int\$ (dólares internacionais), respectivamente, sendo que o custo total por país alcançou várias dezenas de bilhões de dólares internacionais (WIERZEJSKA et al., 2020)

A prevalência de HAS no Brasil varia de acordo com a população estudada e, principalmente, com o método usado para identificar a HAS. De acordo com a PNS 2013, a prevalência da HAS aferida por três diferentes critérios diagnósticos, auto referida, medidas por instrumentos, medidas por instrumentos e/ou em uso de medicação anti-hipertensiva, foi de 21,4% (IC95%: 20,8-22,0), 22,8% (IC95%: 22,1-23,4), 32,3% (IC95% 31,7-33,0), respectivamente (IBGE, 2013). Conforme o VIGITEL de 2019, a prevalência de HAS auto referida entre adultos com 18 anos ou mais residentes nas capitais brasileiras e no Distrito Federal está entre 23% e 25% (BRASIL, 2020). A PNS de 2019 também encontrou uma prevalência de HAS auto referida de 23,9%, sendo 26,4% entre as mulheres e 21,1% entre os homens, atingindo um patamar de 62,1% entre pessoas com 75 anos ou mais de idade (PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE, 2019). Segundo a PNS 2019, a prevalência de HAS foi maior na região sudeste e sul do Brasil, tanto para homens quanto para mulheres, sendo mais elevada principalmente entre pessoas com baixa escolaridade, de raça/cor da pele preta e residentes em zona urbana (PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE, 2019).

Segundo Bunier e Egan (2019), embora tenham ocorrido avanços no diagnóstico e tratamento da HAS, ainda é muito preocupante o número de indivíduos que desconhecem sua condição e/ou não apresentam níveis pressóricos recomendados (<140/90 mmHg), principalmente nos países de média e baixa renda (BURNIER; EGAN, 2019). Mills e colaboradores (2016) evidenciaram, em análise sistemática de 131 estudos abrangendo 90 países, que globalmente 53,5% dos adultos em 2010 desconheciam sua condição de hipertenso e que apenas 13,8% dos que tinham diagnóstico de HAS apresentavam níveis pressóricos controlados. Destacaram ainda que os países de alta renda apresentaram aproximadamente quatro vezes a proporção de controle dos níveis pressóricos entre os pacientes hipertensos (28,4%) em relação aos países de média e baixa renda (7,7%) (MILLS et al., 2016). O ELSA-Brasil, que inclui 15.105 servidores públicos de seis capitais brasileiras com idade entre 35 e 74 anos, aferiu a prevalência de HAS por meio de medidas pressóricas e informações sobre uso de medicamentos e identificou que 35,8% dos participantes da linha de base do estudo (2008-2010) eram hipertensos, sendo que 19,8% desconheciam sua condição, já entre aqueles que

conheciam o diagnóstico, 23,2% não tratavam e 30,6% dos que usavam medicamento não tinham a PA controlada (CHOR et al., 2015).

3.2. Controle da Hipertensão Arterial

A importância do controle dos níveis pressóricos já foi evidenciada em vários estudos. Quando a PA é reduzida, dentro de metas adequadas ao perfil cardiometabólico do paciente, observa-se uma redução significativa no risco de desfechos fatais e não fatais (FILIPPOU et al., 2022; THOMOPOULOS; PARATI; ZANCHETTI, 2014). Uma diminuição de 5 a 6 mmHg na PAD, acarreta uma redução de 40% no risco de AVC e de 15% no risco de infarto em 5 anos (WERMELT; SCHUNKERT, 2017)). Segundo Bundy et al. (2017), uma redução de 10 mmHg na PAS, com meta de nível pressórico de 120 a 124 mmHg, reduz o risco de DCV em 29% (IC 95%: 17%-40%), enquanto que ao reduzir a PAS em 20 mmHg, 30 mmHg e 40 mmHg, respectivamente, observa-se uma redução de 42% (IC 95%:28%-52%), 54%(IC 95%: 37%-66%) e 64% (IC 95%: 49%-74%) no risco de DCV. Saiz e colaboradores (2018) também relataram que para cada 20 mmHg reduzidos na PAS ou 10 mmHg na PAD, o risco de um evento cardiovascular diminui em 50%. No entanto, ainda existem controvérsias sobre os níveis pressóricos ideais para redução da mortalidade por DCV. Para Brunstrom e Carlberg (2018), o efeito preventivo primário do tratamento voltado para redução da PA sobre o risco de DCV é diminuído nos casos de níveis de PAS mais baixos (BRUNSTRÖM; CARLBERG, 2018). Porém outros estudos apontam, que a redução do risco de morte e dos principais eventos cardiovasculares é observada se a PAS basal for 140 mmHg ou superior, porém nenhum efeito é observado se PAS basal for inferior a 140 mmHg, refutando assim a visão de que quanto menor o nível de PA maior o benefício (MILLS et al., 2016; SAIZ et al., 2018; WERMELT; SCHUNKERT, 2017).

Para Giroto et al (2013), um dos maiores desafios para o controle da HAS é a baixa adesão ao tratamento prescrito. Os fatores preditores de baixa adesão ao tratamento da HAS e/ou falta de controle pressórico podem ser relacionados ao esquema terapêutico, ao serviço de saúde, aos profissionais de saúde envolvidos ou ao indivíduo. Entre estes fatores destacam-se a prescrição de esquemas farmacoterapêuticos inadequados e/ou muito caros, serviços de saúde mal localizados e/ou mal organizados, com a insuficiência de recursos humanos e materiais; despreparo e rotatividade profissional, relacionamento entre profissional de saúde e paciente precários, e dificuldades relacionadas a mudanças do estilo de vida (GIROTTO et al., 2013; OIGMAN, 2006; SILVA et al., 2013).

Estudos demonstram que as taxas de adesão ao tratamento medicamentoso para HAS no Brasil variam de 23% a 62%, sendo estes dados coletados através de métodos indiretos (GREZZANA; STEIN; PELLANDA, 2013). De acordo com dados do VIGITEL de 2019, nas 27 cidades pesquisadas, 83,1% dos indivíduos com diagnóstico referido de HAS reportaram tratamento medicamentoso para HAS, sendo destes, 86,2% mulheres e 78,5% homens. Em ambos os sexos, a frequência de tratamento medicamentoso tendeu a aumentar de acordo com a idade e foi maior no estrato de menor escolaridade (BRASIL, 2020).

No Brasil, em 2011, foi lançado o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT 2011-2022. A ampliação da Atenção Primária em Saúde (APS), com enfoque para a Estratégia Saúde da Família (ESF), assegurou ações de promoção, vigilância em saúde, prevenção, assistência e acompanhamento holístico e longitudinal dos usuários, melhorando a resposta ao tratamento dos pacientes com DCNT. Além disso, houve uma expansão do cuidado farmacêutico e a distribuição gratuita de medicamentos para HAS e diabetes que possibilitou a melhoria da assistência (SILVA et al., 2013). O controle da HAS deve ser centrado no cuidado geral com a saúde, e inclui tanto o tratamento medicamentoso quanto a manutenção de uma vida saudável, incluindo dieta e atividade física regular (SILVA et al., 2013; MALACHIAS, 2016; BARROSO et al., 2021).

3.3 Nutrição e Hipertensão Arterial

Dieta e nutrição vêm sendo extensivamente estudados como fatores de risco e/ou proteção para as DCV e pela sua forte relação com a HAS, diabetes e obesidade. Estudos evidenciam a associação entre nutrientes específicos, grupos de alimentos e padrões alimentares ao risco aumentado ou diminuído de DCV (REDDY; KATAN, 2004b).

Afshin et al (2019) encontraram na avaliação sistemática dos padrões alimentares de 195 países, um extensivo panorama dos efeitos dos hábitos alimentares inadequados sobre a saúde da população, evidenciando que a dieta abaixo do ideal é responsável por mais mortes do que quaisquer outros riscos, incluindo o tabagismo. Os resultados encontrados sugeriram que a melhoria da dieta pode prevenir uma a cada cinco mortes em todo o mundo e que os riscos alimentares afetam as pessoas independentemente da idade, sexo, desenvolvimento sociodemográfico do local de residência. A análise realizada pelos autores demonstra que os fatores de risco para mortalidade são dietas com alto teor de sódio, baixo consumo de grãos inteiros, frutas, nozes e sementes, vegetais e ácidos graxos ômega3, cada um destes fatores de risco, respondem por mais de 2% das mortes globais (AFSHIN et al., 2019).

As gorduras dietéticas trans e saturadas estão associadas a um aumento do risco de DCV, enquanto as poli-insaturadas são conhecidas por seu papel protetor. O sódio da dieta se associa diretamente com o aumento da pressão sanguínea, enquanto o potássio dietético diminui o risco de HAS e AVC. O consumo regular e frequente de frutas e verduras desempenham função protetora contra a HAS, DCV e AVC (REDDY; KATAN, 2004b).

A dieta desempenha importante papel no manejo da HAS, de modo que práticas alimentares adequadas e saudáveis são as principais recomendações não medicamentosas para a prevenção e controle da HAS (APPEL et al., 2006). Mudanças em direção a hábitos alimentares saudáveis, exercícios físicos e controle do peso corporal contribuem não apenas para a prevenção e controle da HAS, mas promovem também benefícios de saúde mais amplos (BLUMENTHAL et al., 2010).

Segundo Savica et al (2010), a incidência e gravidade da HAS é influenciada por fatores nutricionais, incluindo a interação entre nutrientes e a ingestão excessiva de energia. Houston (2011) destaca que o controle da ingestão de macronutrientes (proteínas, gorduras e carboidratos) e micronutrientes (vitaminas e minerais) influenciam na regulação da PA e na prevenção de dano em órgão alvo subsequente. A combinação ideal de macronutrientes e micronutrientes auxiliam na prevenção, no tratamento e nas potenciais complicações vasculares da HAS (HOUSTON, 2011; SAVICA; BELLINGHERI; KOPPLE, 2010), sendo os efeitos benéficos de uma dieta saudável (rica em frutas e vegetais e pobre em gorduras) já conhecidos (DALBOSCO GADENZ, 2018; DE OLIVEIRA et al., 2012).

3.3.1. Micronutrientes no controle da Hipertensão Arterial

Os componentes nutricionais como sódio, potássio, cálcio e magnésio tiveram seus efeitos, sobre a HAS, estudados contundentemente nas últimas décadas. A exposição ao sódio tem sido a mais investigada, tendo sido extensivamente estudada em modelos experimentais com animais e em outros estudos epidemiológicos, como ensaios clínicos controlados e estudos populacionais. A ingestão de sal ou sódio foi diretamente correlacionada com aumento nos níveis médios de PA e maior prevalência de HAS em muitas populações, uma vez que a ingestão de sal interfere no volume extracelular, aumentando o risco de HAS em adultos (REDDY; KATAN, 2004b; SAVICA; BELLINGHERI; KOPPLE, 2010).

O consumo excessivo de sódio (5.000 mg de sódio ou 12,5 g de sal por dia) é um importante fator de risco para HAS. Os mecanismos sugeridos são aumento do volume

plasmático, ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona e do sistema nervoso simpático, disfunção endotelial e resistência vascular periférica (FILIPPOU et al., 2022).

A redução do consumo de sódio tem demonstrado uma relação importante com o controle e prevenção da HAS, em todas as faixas etárias e grupos étnicos. Estima-se que uma diminuição na ingestão alimentar de sal em 50 mmol/ dia contribui para uma redução de 50% no número de pessoas que requerem medicação anti-hipertensiva, além de uma redução de 22% no número de mortes devido a AVC e de 16% no número de mortes por doenças coronarianas (REDDY; KATAN, 2004). O sódio é consumido principalmente em alimentos processados e ultraprocessados, mas também por meio da adição sal de cozinha durante o preparo do alimento ou à mesa.

De acordo com Santos et al. (2018) a alta ingestão de sódio é o comportamento alimentar inadequado que mais contribui para a perda de anos de vida saudável (SANTOS et al., 2018). No entanto, ainda há controvérsias sobre qual a quantidade de consumo de sal recomendar (DALBOSCO GADENZ, 2018; SANTOS et al., 2018). A OMS 2012 recomenda que a ingestão de sódio deve ser reduzida para menos de 2.000 mg/ dia (< 5 g de sal/dia), a Sociedade Europeia de Cardiologia (ESC) e a Sociedade Europeia de Hipertensão (ESH), em suas diretrizes de 2018, também recomendam que a ingestão de sódio seja limitada a aproximadamente 2.000 mg/ dia. As diretrizes de 2017 do *American College of Cardiology (ACC)* e *American Heart Association (AHA)* propõem reduzir a ingestão de sódio para < 1.500 mg/dia (aproximadamente 3,75 g sal/dia) (FILIPPOU et al., 2022).

A maior ingestão de potássio, cálcio e magnésio se relaciona diretamente com o melhor controle dos níveis pressóricos. O potássio é responsável pela redução do sódio intracelular através da bomba de sódio e potássio que estimula a diminuição da PA devido ao aumento da natriurese, redução da renina e norepinefrina e elevação de secreção de prostaglandinas. O cálcio regula os batimentos cardíacos, além de reduzir sódio, quando este se encontra em níveis elevados. O magnésio impede a contração da musculatura lisa dos vasos sanguíneos, regulando a PA através do processo de vasodilatação (DE OLIVEIRA et al., 2012).

Estudos realizados na década de 50 e 80 do século XX já demonstravam os efeitos benéficos do consumo de potássio na redução da HAS e AVC (SANTOS et al., 2018). O potássio é um mineral essencial na dieta humana sendo o elemento com maior atividade osmótica intracelular. Tem papel relevante na regulação da água intra e extracelular, além da regulação do equilíbrio ácido-base, atividade elétrica das fibras nervosas e musculares, metabolismo energético celular, secreção hormonal, regulação da síntese proteica e do

glicogênio. Está presente em raízes, tubérculos amiláceos, hortícolas, frutas, cereais integrais, laticínios e café (SANTOS et al., 2018).

A investigação do quociente sódio/potássio (Na/K) é recomendada para avaliar o efeito dietético e verificar a ingestão de sódio e potássio na regulação da PA e do risco cardiovascular (SANTOS et al., 2018). A OMS recomenda como valor ideal um quociente de Na/K inferior a 1, para melhor controle da PA e prevenção de DCV. Ou seja, uma dieta que contenha 2.300 mg de sódio deve incluir 3.600 a 4.000 mg de potássio/dia (ZHANG et al., 2013). Em contraste Chaudhary e Wainford (2021) analisando o Na e K urinário e a relação entre Na/K para alterações com a PAS entre participantes do *Dietary Approaches to Stop Hypertension Sodium Trial* (DASH-Sodium), durante o período de triagem inicial, sem intervenção dietética, não encontraram uma relação entre a redução de Na/K urinário < 1 e PA mais baixa (CHAUDHARY; WAINFORD, 2021).

Essas discrepâncias sugerem que ainda são necessárias maiores evidências científicas para estabelecer um valor preciso para ingestão de potássio e o alcance de melhores benefícios no controle da PA e menor risco de DCV (CHAUDHARY; WAINFORD, 2021). É necessário verificar ainda algumas situações clínicas, tais como, DRC e, uso de diuréticos poupadores de potássio, em que o risco de desenvolvimento de hipercalemia leva a uma necessidade de maior controle na ingestão de potássio. No entanto, um alto consumo de potássio pode ser recomendado ao paciente hipertenso que apresente uma taxa de filtração glomerular acima de 60 mL/min/1.73 m² (SANTOS et al., 2018). O consumo regular de frutas e vegetais é recomendado como forma de garantir uma adequada ingestão de potássio (REDDY; KATAN, 2004).

O magnésio possui importante papel como regulador da PA no organismo. Ele regula as propriedades físicas das membranas celulares e sua permeabilidade, podendo, portanto, alterar a permeabilidade das células ao cálcio e ao sódio, importantes no desenvolvimento da HAS. Conjectura-se que o magnésio atua como um antagonista do cálcio que modula os tónus da musculatura lisa vascular e a contratilidade, afetando as concentrações do íon cálcio, e causando vaso relaxamento. Assim, a deficiência de magnésio pode afetar os valores da PA, levando à HAS. De forma inversa, o maior consumo de magnésio pode atuar como um agente anti-hipertensivo leve. Uma meta-análise, incluindo 10 estudos prospectivos, evidenciou uma associação inversa entre a ingestão de magnésio na dieta e o risco de HAS. Um aumento de 100 mg/dia no consumo de magnésio na dieta foi associado a uma redução de 5% no risco de HAS (HAN et al., 2017). Portanto, um aumento da ingestão de magnésio, potássio e cálcio com

reduções concomitantes na ingestão de sódio pode reduzir a PA de maneira eficaz (HAN et al., 2017; HOUSTON, 2011).

A ingestão de cálcio pode regular a PA modificando o cálcio intracelular nas células do músculo liso vascular e pode variar o volume vascular através do sistema renina-angiotensina-aldosterona (VILLA-ETCHEGOYEN et al., 2019). A baixa ingestão de cálcio produz um aumento na atividade da glândula paratireoide. O hormônio da paratireoide aumenta o cálcio intracelular na musculatura lisa vascular, resultando em vasoconstrição e, conseqüentemente, levando a um aumento da PA (VILLA-ETCHEGOYEN et al., 2019). Entretanto, estudos sobre a relação entre consumo de cálcio e redução dos níveis pressóricos e da HAS tem sido menos evidente na literatura (WABO et al., 2022). Os resultados do *Nurses Health Study* revelaram associação entre a alta ingestão de cálcio e redução no risco de HAS nos primeiros 4 anos de seguimento, porém esta conclusão foi refutada no segundo relatório de acompanhamento da coorte (ASCHERIO et al., 1996). Wabo et al (2022), em um estudo transversal com 16.684 indivíduos, encontrou que as mulheres no quartil mais alto de consumo de cálcio (>1.453 mg/dia) apresentaram altas chances de HAS, ao ajustar a ingestão de cálcio para o magnésio total. Entre os usuários de suplemento a baixa ingestão de cálcio foi associada positivamente a HAS (WABO et al., 2022). No mesmo estudo ao avaliar a ingestão conjunta de cálcio e magnésio, todos os indivíduos que tiveram alta ingestão de cálcio (≥ 1.036 mg) e alta ingestão de magnésio (≥ 322 mg) tiveram uma redução de 19% na chance de HAS, o estudo demonstrou que os efeitos hipotensores do cálcio podem ser mediados pela ingestão de magnésio (WABO et al., 2022).

Pesquisas sugerem que a vitamina D possui efeitos cardioprotetores, porém a sua relevância não está elucidada (DE LA GUÍA-GALIPIENSO et al., 2021). A observação na elevação da PA e níveis de 25 hidroxivitamina D (25(OH)D) sugerem envolvimento da vitamina D na patogênese das DCV (LATIC; ERBEN, 2020). O mecanismo hipotensor da vitamina D ainda necessita de maiores esclarecimentos, embora estudos apontem a inibição da expressão gênica da renina, diminuindo sua síntese e impedindo assim, uma hiperestimulação do sistema renina angiotensina (RAS) (JORGE et al., 2018). Subsidiariamente, além da inibição da RAS, baixos níveis de vitamina D estão associados ao aumento da resistência à insulina e proliferação de células vasculares musculares que apresenta associação na patogênese da HAS (KARADENIZ et al., 2021). Apesar de evidências sobre a ligação entre a vitamina D e PA, ainda existem dúvidas para estabelecer a causalidade dessa relação (KUNUTSOR; APEKEY; STEUR, 2013). McMulla et al (2016), em um estudo randomizado, controlado por placebo, analisando 84 indivíduos obesos sem hipertensão e com deficiência de Vitamina D, encontrou

que a correção de vitamina D não apresentou nenhuma alteração nos níveis pressóricos (MCMULLAN et al., 2016). Uma revisão sistemática e meta-análise de estudos prospectivos, com o objetivo de avaliar a associação do estado basal de vitamina D e o risco de HAS, encontrou que indivíduos nos terços superiores de níveis de vitamina D (medido pela 25-hidroxivitamina D), tiveram um risco 30% menor de apresentar HAS, quando comparados com indivíduos nos terços inferiores (KUNUTSOR; APEKEY; STEUR, 2013).

3.3.2. Macronutrientes no controle da Hipertensão Arterial

De acordo com Warren et al. (2019), a alteração na ingestão de proteínas, gorduras e carboidratos contribui para a perda de peso e para perfis metabólicos ideais. Evidências de estudos observacionais e ensaios clínicos de curto prazo sugerem que os efeitos dos macronutrientes sobre a PA relacionam-se ao maior consumo de proteína. Entretanto, são escassos os estudos bem controlados de longo prazo que abordam a relação entre ingestão de macronutrientes e controle da PA (WARREN et al., 2017).

Meta-análise de rede quantificou a efetividade comparativa de padrões alimentares de macronutrientes (baixo teor de carboidratos, gorduras e macronutrientes moderados) com base em 14 programas dietéticos para controle de peso e fatores de risco cardiovasculares. A comparação foi feita com a dieta usual em 6 e 12 meses e apontou com certeza moderada, perda de peso modesta e redução dos níveis pressóricos para os três padrões de macronutrientes dietéticos aos 6 meses. Porém as melhorias relacionadas as dietas de macronutrientes desapareceram quase totalmente aos 12 meses (GE et al., 2020b).

Estudos, incluindo os populacionais, têm demonstrado que consumo de peixe está associado a uma redução no risco de doenças coronarianas (REDDY; KATAN, 2004). A avaliação de 31 ensaios clínicos controlados, com 1.356 pacientes hipertensos, demonstrou uma associação entre o consumo de óleo de peixe e reduções médias da PAS de -3,0 mmHg (IC95%: -4,5; -1,5) e da PAD de -1,5 mmHg (IC95%: -2,2;-0,8), com dose resposta estatisticamente significativa (MORRIS; SACKS; ROSNER, 1993). O papel cardioprotetor do ômega-3, presente em peixe ou em óleo de peixe, é discutido na literatura. Os mecanismos associados incluem relaxamento endotelial, desaceleração da formação de placas de ateroma, ação anti-inflamatória e anti-trombogênica; redução da expressão das moléculas de adesão, da agregação plaquetária, de triglicérides e de arritmia ventricular. O ômega-3, encontrado no óleo de peixe pode auxiliar no melhor controle da HAS, junto com as medicações anti-hipertensivas e outras

mudanças na dieta (GOMES et al., 2016).Entretanto o papel no controle das DCV não está claro.

As leguminosas, que fazem parte da alimentação de diversas populações, são importantes fontes de energia e nutrientes e têm recebido destaque pelos seus inúmeros benefícios para a saúde. A soja vem se destacando como um alimento funcional, que possui compostos bioativos que apresentam função protetora para a prevenção e redução do risco de diabetes e HAS, entre outras doenças (ZAKIR et al., 2015). Ensaio clínico controlado, duplo cego, realizado na China, contou com 302 adultos pré-hipertensos ou hipertensos estágio 1, não tratados com medicamentos, que foram aleatorizados para receber 40 g de proteína de soja suplementar ou 40 g de carboidratos complexos. Durante as 12 semanas de tratamento foi observado uma redução da PAS e PAD em ambos os grupos, porém no grupo que recebeu a suplementação de proteína de soja, a redução da PA foi superior ao grupo que recebeu suplementação com carboidratos complexos, estimada em -4,3 (IC95%: -2,11;-6,51) mmHg para a PAS e em -2,76 (IC95%:-1,35; -4,16) mmHg para a PAD (TRIAL, 2005).

Vários mecanismos são sugeridos para explicar os efeitos hipotensores da soja, entre eles podemos citar a conversão da arginina contida na proteína da soja em óxido nítrico, um potente vasodilatador, o ácido glutâmico que é encontrado nas proteínas vegetais e está associado a redução da PA e a ação de peptídeos bioativos liberados na digestão de proteínas derivadas desses alimentos, que inibem a enzima conversora de angiotensina, reduzindo PA (SAVICA; BELLINGHERI; KOPPLE, 2010).

3.3.3 Fibras no controle da Hipertensão Arterial

Fibra é o nome dado a um grupo de compostos encontrados em alimentos de origem vegetal (cereais, frutas, legumes e leguminosas), que são resistentes a degradação por enzimas digestivas humanas (ALEIXANDRE; MIGUEL, 2016). Estudos apontam a associação entre o maior consumo de fibras alimentares e menores níveis pressóricos, diminuição da resistência insulínica, redução do colesterol total e do colesterol LDL (ALEIXANDRE; MIGUEL, 2016).Os mecanismos pelos quais as fibras atuam no controle da PA, ainda não estão esclarecidos, pesquisas apontam, que o efeito redutor na PA possa estar ligado à perda de peso e efeitos na sensibilidade periférica à insulina (ABBASNEZHAD et al., 2020).

Estudos observacionais e de intervenção têm demonstrado efeito protetor entre o aumento do consumo de fibras alimentares e HAS. Meta-análise realizada com populações ocidentais observou que o aumento de ingestão de fibras alimentares pode prevenir a HAS

(STREPPPEL, 2005). Em outra meta-análise, observou-se que uma maior ingestão de fibra alimentar está associada a redução da PA em pacientes hipertensos (WHELTON et al, 2005). Estima-se que o consumo de 11,5 gramas de fibras diárias é capaz de reduzir a PAD em -1,26 mmHg (IC95%: -2,04; -0,48) e a PAS em -1,13 mmHg (IC95%:-2,49; 0,23), os efeitos foram maiores nos indivíduos acima de 40 anos e hipertensos (ALEIXANDRE; MIGUEL, 2016). Estudo transversal realizado nos Estado Unidos da América (EUA) em 2017, evidenciou que o aumento de 0,07 g/Kg/dia para 0,35 g/Kg/dia na ingestão de fibra alimentar total, cereal e vegetal, mas não de fibra derivada de frutas, estava associada com uma redução de 53% do risco de HAS (SUN et al., 2018).

Apesar da investigação do efeito de um único nutriente sobre a PA ser importante, os nutrientes são obtidos por meio da ingestão de diferentes alimentos, e múltiplas interações ocorrem entre os nutrientes quando consumimos uma dieta completa. Portanto, é importante verificar os efeitos do padrão alimentar como um todo, para melhor compreensão das associações dietéticas com a PA (LOUCA et al., 2022; NDANUKO et al., 2016).

Atualmente observamos a expansão do consumo de alimentos energéticos à base de açúcares e gorduras, bem como de fontes proteicas de origem animal e um alto consumo de produtos industrializados. Essas mudanças nos hábitos alimentares têm sido associadas à piora do estado nutricional e desenvolvimento de enfermidades, incluindo a HAS (LIMA-COSTA; PEIXOTO; FIRMO, 2004; RIBAS, 2006).

Um estudo observou que a variedade da dieta, com a presença de 8 ou mais itens alimentares, apresenta efeito protetor para a alteração da PAS, independente de sexo, idade, índice de massa corporal (IMC) e valor calórico total (VCM). Esta variedade apresenta também correlação positiva com fontes de potássio e fibras (frutas e hortaliças) e cálcio (laticínios), e negativa com alimentos ricos em gorduras saturadas, sódio e carboidrato refinados (DE OLIVEIRA et al., 2012). Um padrão alimentar saudável deve incluir reduções na ingesta de carboidratos refinados, carnes processadas, alimentos com alto teor de sódio e rico em gorduras *trans*, além de um consumo moderado de carnes vermelhas não processadas, aves, ovos e alta ingestão de frutas, nozes/sementes, peixe, verduras e legumes, óleos vegetais, grão integrais minimamente processados, e iogurte (MOZAFFARIAN, 2016).

As diretrizes brasileiras para controle e tratamento da HAS reiteram a necessidade de adoção e manutenção de uma alimentação saudável a longo prazo, com variabilidade de nutrientes (MALACHIAS et al.,2016). A dieta DASH, as dietas do mediterrâneo e vegetarianas são recomendadas como auxiliares no tratamento e controle da HAS (KNIGHT; SAVAŞAN, 2018).

3.4 A Dieta DASH e Controle de Pressão Arterial

A Dieta DASH é um padrão alimentar para a prevenção e tratamento da HAS. Essa dieta recomenda um maior consumo de grãos integrais, frutas e vegetais, produtos lácteos com baixo teor de gordura, carnes magras, aves, peixes e oleaginosas. Ela é rica em potássio, magnésio, cálcio e fibras, enquanto limita a ingestão de gordura total, gorduras saturadas e colesterol (APPEL et al., 1997). A dieta DASH foi idealizada na década de 1990, quando o alto consumo de sódio, bebidas alcoólicas, tabagismo, sedentarismo e obesidade estavam em expansão, assim como a HAS (APPEL et al., 1997). O reconhecimento da influência das dietas vegetarianas sobre os níveis de PA mais baixos demonstrou o importante papel das frutas, verduras, legumes, nozes e cereais integrais no tratamento e controle da HAS (BRICARELLO et al., 2020; DALBOSCO GADENZ, 2018). Dessa forma, a dieta DASH foi desenvolvida com o propósito de incorporar os principais nutrientes associados à redução dos níveis pressóricos, identificados em estudos anteriores, que estivessem comumente presentes na dieta (MOSELE, 2015).

Apesar da dieta DASH ter seus efeitos hipotensores reconhecidos, os mecanismos anti-hipertensivos pelos quais esse padrão dietético atua ainda não são totalmente esclarecidos, particularmente, a dieta DASH parece atuar via sistema renina-angiotensina-aldosterona, estimulando alguns efeitos fisiológicos da inibição da enzima conversora de angiotensina (ECA) ocasionando um efeito natriurético e diurético (FILIPPOU et al., 2022). Além disso os efeitos benéficos coletivos, ocasionados pelos nutrientes propostos por esse padrão dietético, induz respostas hormonais e vasculares relacionadas a sua ação hipotensora, beneficiando a função ventricular esquerda (FILIPPOU et al., 2022).

A dieta DASH foi testada em um ensaio clínico multicêntrico, controlado, randomizado, envolvendo quatro centros, e incluiu indivíduos com idade de 22 anos ou mais, que não faziam uso de medicamentos anti-hipertensivos e apresentavam uma média de PAS <160 mmHg e PAD entre 80 mmHg e 95 mmHg. Cerca de 60% dos participantes do estudo eram negros, devido ao maior risco cardiovascular neste grupo (AWRENCE et al., 1997). O estudo foi conduzido em 3 fases, respectivamente, rastreamento, run-in e intervenção. O período run-in teve uma duração de 3 semanas, e todos os indivíduos pesquisados receberam a dieta controle (AWRENCE et al., 1997; OLMOS; BENSEÑOR, 2001). A etapa de intervenção teve duração de oito semanas, sendo os participantes randomizados para receber três tipos de dieta: dieta controle (dieta típica americana, com potássio, cálcio e magnésio próximos ao percentil 25 do consumo americano), uma dieta americana enriquecida com frutas e vegetais (composição de

potássio e magnésio próximos ao percentil 75 do consumo americano, com alto teor de fibras) e dieta combinada (rica em frutas e verduras, com leite e derivados desnatados, baixa quantidade de gorduras saturadas e colesterol, com potássio, cálcio e magnésio próximos ao percentil 75 do consumo americano, além de alta quantidade de fibras e proteínas) (AWRENCE et al., 1997; OLMOS; BENSEÑOR, 2001).

A quantidade de sódio (3 g/dia) era semelhante em todas as dietas e quatro níveis de calorias foram considerados, de acordo com as necessidades individuais, para a manutenção do peso dos participantes (AWRENCE et al., 1997; BRICARELLO et al., 2020c; OLMOS; BENSEÑOR, 2001). Quando comparada à dieta controle, a dieta combinada diminuiu a PAS em 5,5 mmHg e a PAD em 3 mmHg, enquanto a dieta enriquecida com frutas e verduras contribuiu para uma redução de 2,8 mmHg na PAS e de 1,1 mmHg na PAD. A dieta combinada levou a uma redução a mais da PAS e da PAD, em 2,7 mmHg e 1,9 mmHg, respectivamente, em relação à dieta rica em frutas e verduras. As reduções foram observadas após duas semanas e mantidas até ao final do estudo. A estimativa era de que uma redução dos níveis pressóricos populacional na magnitude observada com a dieta combinada poderia diminuir a incidência de doenças coronarianas e de AVC em 15% e 27%, respectivamente (AWRENCE et al., 1997; OLMOS; BENSEÑOR, 2001).

Posteriormente, foi realizado um segundo estudo denominado DASH-Sódio, que combinou a dieta DASH com diferentes níveis de consumo de sódio. Esse estudo foi conduzido como acompanhamento do ensaio DASH, para determinar os efeitos da redução do sódio na PA de forma isolada e em combinação com a dieta DASH. O estudo foi composto por 412 participantes, com idade igual ou superior a 22 anos, que apresentavam PAS média de 120 a 159 mmHg e PAD de 80 a 90 mmHg. Durante duas semanas os participantes consumiram uma dieta típica americana (controle) com alto teor de sódio. Posteriormente, foram designados aleatoriamente para seguir uma dieta DASH ou manterem a dieta tipicamente americana. Estes dois grupos foram subdivididos em três níveis de ingestão de sódio: alto (150 mmol/dia), intermediário (100 mmol/dia) e baixo (50 mmol/dia) por um período de 30 dias. Os resultados desse estudo mostraram que a redução da ingestão de sódio diminuiu significativamente a PAS e a PAD de forma gradativa, tanto na dieta controle quanto na DASH. No entanto, a dieta DASH reduziu substancialmente a PA nos três níveis de consumo de sódio (alto, intermediário e baixo) em relação a dieta controle, confirmando e ampliando os achados do estudo DASH (HOLLENBERG, 2001). Os efeitos combinados da ingestão da dieta DASH e baixa ingestão de sódio foram maiores do que qualquer intervenção isolada, sendo esses efeitos superiores nos participantes com HAS quando comparados aos normotensos. Vale destacar ainda que os

efeitos desta intervenção em hipertensos foram iguais ou superiores aos tratamentos terapêuticos com um único medicamento. (HOLLENBERG, 2001; JURASCHEK et al., 2017a).

Os achados do estudo DASH e DASH-Sódio foram incorporados em várias diretrizes para o controle e tratamento de pacientes hipertensos. Entre elas podemos citar *American College of Cardiology/American Heart Association 2017 (ACC/AHA)*, as diretrizes globais da *International Society of Hypertension 2020 (ISH)* (FILIPPOU et al., 2022). As diretrizes brasileiras, desde 2004, recomendam o plano alimentar DASH, compondo-se do consumo de quatro a cinco porções de frutas, quatro a cinco porções de vegetais, duas a três porções de laticínios desnatados por dia, com redução de 25% de gordura. (Quadro1) (PATROCINADORAS, 2007; KNIGHT; SAVAŞAN, 2018).

Quadro 1- Recomendações nutricionais plano alimentar DASH com 2.100 calorias.

Nutrientes	Dieta Controle	Dieta DASH
Gorduras totais (% de calorias)	37	27
Gordura saturada (% de calorias)	16	6
Proteína (% de calorias)	15	18
Carboidrato (% de calorias)	48	55
Colesterol (% de calorias)	300	150
Sódio (mg/dia)	3.000	2.300
Potássio (mg/dia)	1.700	4.700
Cálcio (mg/dia)	459	1.250
Magnésio (mg/dia)	165	500
Fibras (g/dia)	9	30

Fonte: FRANCISCO (2019), pag. 23.

O estudo DASH foi um marco no desenvolvimento de pesquisas sobre hábitos de vida e HAS. O *Optimal Macronutrient Intake Trial to Prevent Heart Disease (OmniHeart)*, um estudo baseado nos princípios DASH, testou os efeitos de três variações da dieta DASH: dieta rica em carboidrato semelhante a DASH (58% de carboidratos, 15% de proteínas, 27% de gorduras), dieta rica em proteína (48% carboidrato, 25% de proteína e 27% de gordura), e uma dieta rica em gordura insaturada (48% carboidrato, 15% proteína e 37% de gordura), em todas

as três dietas o nível de potássio, cálcio e magnésio foram mantidos constantes. O estudo evidenciou uma redução nos níveis da PA, colesterol LDL e o risco de doença cardíaca foi de 16% a 21% menor em cada uma das dietas, e a substituição moderada de carboidrato por proteína ou gordura insaturada reduziu ainda mais o risco de DCV (APPEL et al., 2005; CAREY et al., 2005)

Dentre os estudos que avaliaram a redução da PA e a adesão a dieta DASH, o estudo *Exercise and Nutritional Interventions for Cardiovascular Health* (ENCORE) demonstrou que, mesmo não ocorrendo uma adesão perfeita aos princípios DASH, uma importante redução na PAS e PAD, cerca de 16,1 e 9,9 mmHg, respectivamente, foi observada para o grupo DASH e controle de peso. Já para o grupo DASH sozinho as reduções foram de 11,7 mmHg da PAS e de 7,5 mmHg da PAD, enquanto no grupo controle as reduções na PAS e PAD foram de 3,4 e 3,8 mmHg, respectivamente (BLUMENTHAL et al., 2010). Maddock et al (2018), em um estudo longitudinal, observou uma redução na PAS de 4,83 mmHg (IC 95% -8,31, -1,31) e de 1,59 mmHg (IC95% -3,49, 0,31) na PAD entre os indivíduos do quintil de maior adesão a dieta DASH, em comparação com o quintil mais baixo. Scwingshackl e colaboradores (2019) em uma meta-análise de 67 estudos com 17.230 indivíduos pré-hipertensos e hipertensos, comparando os efeitos de 13 abordagens dietéticas diferentes, encontraram que a dieta DASH foi classificada como o padrão dietético mais eficaz na redução das PAS e PAD, seguida pela dieta paleolítica e a dieta pobre em carboidrato (MADDOCK et al., 2018; SCHWINGSHACKL et al., 2018). Ponce- Martinez et al (2022), em uma análise transversal dos dados da linha de base dos participantes inscritos na coorte Tlalpan 2020, que analisou 1.490 adultos mexicanos com idade entre 20 a 50 anos, também encontraram resultados favoráveis. Os autores observaram que para cada aumento de uma unidade no escore DASH, o IMC diminuiu 0,55 unidades, a circunferência da cintura 1,66 cm e, a PAS e PAD reduziram 0,54 mmHg e 0,65 mmHg respectivamente, após ajustes para sexo, idade, atividade física, escolaridade e ingestão energética. Porém, não foram observadas associações significativas nos modelos totalmente ajustados por outros fatores, embora tenham observado se uma tendência de redução na PAD em 0,35 mmHg, para cada unidade de aumento no escore DASH (PONCE-MATINEZ, X. et.al.;2022). Dai et al (2022), em outra análise transversal com 81.433 participantes, utilizando dados da *China Multi-Ethnic Cohort* (CMEC), encontraram ao comparar os indivíduos no quintil mais alto e mais baixo para adesão a dieta DASH, redução dos níveis pressóricos após ajustes para vários fatores de confusão. A maior pontuação a dieta DASH foi associada a uma redução de 2,78 mmHg na PAS (IC 95%: -3,15, -2,41) e uma redução de 1,06 mmHg na PAD (IC 95%: -1,30, -0,82). Os resultados evidenciaram ainda, que a PAS teve uma associação

negativa mais forte com a dieta, do que a PAD(DAI et al., 2022). Rahimlou et al. (2022), analisando 1363 adultos iranianos, em uma análise transversal do estudo *Isfahan Salt Study* (ISS), encontraram que a maior adesão ao escore DASH foi associada a uma chance 13% menor de ocorrência de pré-hipertensão (OR:0,87; IC 95%: 0,070-0,098). Além disso encontraram uma associação negativa entre a adesão a dieta DASH e PAS, mas não para PAD (RAHIMLOU et al., 2022) .

Apesar de estudos evidenciarem uma associação entre a dieta DASH e diminuição de níveis de PAS e PAD, existem resultados controversos (BRICARELLO et al., 2020; GE et al., 2020; HASHEMI et al., 2019). Estudo longitudinal com 13,4 anos de seguimento, observou após ajuste por sexo, idade, tabagismo, história de diabetes, IMC, ingestão de álcool e atividade física, que os indivíduos no quintil mais alto do escore DASH, tenderam ter um aumento estatisticamente significativo na PAS de 0,10 mmHg/ ano (IC 95%: 0,09; 0,28) em relação a PAD observou-se um aumento de 0,05 mmHg/ano (IC 95%: -0,07; 0,17), porém a significância estatística não foi alcançada (JIANG et al., 2015). Naseem et al. (2016) em um estudo clínico controlado randomizado, desenvolvido no Paquistão, com pacientes hipertensos e em uso de medicamentos para controle da doença, objetivando avaliar as mudanças na PAS e PAD mediada pela dieta DASH, encontraram que as mudanças na PA foram mínimas entre os grupos intervenção e controle (NASEEM et al., 2016). Em um ensaio clínico randomizado, com 80 pacientes diabéticos tipo 2 e pré- hipertensos, não encontraram diferenças significativas na redução média da PAS e PAD entre o grupo de adesão a dieta DASH em comparação com grupo de adesão a dieta controle, em 12 semanas de seguimento (HASHEMI et al., 2019). Ge e colaboradores (2020), em uma meta-análise de 121 ensaios clínicos randomizados com 21.942 indivíduos, ao analisarem 14 padrões dietéticos para redução do peso e risco cardiovascular em adultos em relação a dieta controle, identificaram que o padrão alimentar paleolítico foi mais eficaz na redução da PAS em comparação com a dieta DASH, enquanto a dieta Atkins foi mais eficaz na redução da PAD do que a DASH (GE et al., 2020a). As reduções nos níveis pressóricos encontrados com as abordagens dietéticas anteriormente citadas em comparação com a dieta controle, diminuíram ou se tornaram estatisticamente insignificantes após 12 meses de acompanhamento. Em outra meta-análise, de 24 ensaios clínicos randomizados, comparando os efeitos de 11 abordagens dietéticas diferentes, incluindo 1.130 indivíduos portadores de diabetes mellitus tipo 2, evidenciou que a dieta DASH apresentou um efeito redutor significativo na PAS, mas não na PAD, quando comparada ao grupo controle (ABBASNEZHAD et al., 2020). Bricarello et al (2020), encontraram que no modelo sem ajustes por confundidores, as chances de HAS eram menores em adolescentes com maior

adesão a dieta DASH em comparação com adolescentes com menor adesão (OR 0,79, IC 95% 0,68-0,93), porém após ajustes por sexo, idade, atividade física e ingestão energética total, não foi encontrada associação entre HAS e dieta DASH na população estudada. Juraschek et al (2017), em um estudo que objetivou avaliar a evolução temporal da alteração da PA a partir da redução do sódio considerando a dieta DASH e dieta controle, durante as 12 semanas de alimentação no ensaio DASH-Sodium, constataram, que a dieta DASH reduziu a PA, em comparação com a dieta controle em uma semana, notando um efeito de estagnação após este período. (JURASCHEK et al., 2017b). Folsom, Parker e Harnack (2007), em um estudo prospectivo de mulheres residentes em Iowa, analisando uma maior adesão a dieta DASH e a incidência de HAS e mortalidade por DCV. Encontraram que a maior adesão a DASH foi associada a uma incidência um pouco menor de HAS e mortalidade por doença coronariana, AVC ou DCV total. Porém, essas associações desapareceram após ajustes (FOLSOM; PARKER; HARNACK, 2007).

Embora os estudos sugiram que a dieta DASH seja um padrão alimentar eficaz no controle dos níveis pressóricos, a disponibilidade e o custo dos alimentos propostos são uma barreira na adesão à DASH (YOUNG; BATCH; SVETKEY, 2008). Em um estudo que avaliou o perfil socioeconômico e o custo e disponibilidade dos alimentos recomendados pela DASH, encontrou uma tendência de menor disponibilidade nas comunidades de baixa renda e maior custo nas comunidades de maior renda (YOUNG; BATCH; SVETKEY, 2008). Além disso os benefícios a longo prazo da DASH nos níveis pressóricos ainda precisam ser melhores elucidados. Os resultados dos estudos evidenciam ainda a necessidade de estudos longitudinais com maiores períodos de acompanhamento sobre adesão a DASH e HAS (FRANCISCO et al., 2020; HEALTH; COUNTRIES, 2021). Navarro-Prado e colaboradores (2020), reiteram que os mecanismos pelos quais a DASH atua sobre a saúde metabólica e níveis pressóricos não são totalmente compreendidos e devem ser investigados em maior profundidade. Bricarello (2020) corroborando com Steinberg (2017) enfatiza que a adesão a dieta DASH, ainda se encontra muito abaixo dos padrões desejáveis, sendo necessários maiores estudos para esclarecimentos desta lacuna (BRICARELLO et al., 2020c; STEINBERG; BENNETT; SVETKEY, 2017).

4 JUSTIFICATIVA

A HAS é um grave problema de saúde pública e sua prevenção e controle constituem um grande desafio. Estudos têm apontado uma elevada prevalência de HAS no Brasil e níveis de controle pressóricos aquém dos desejáveis. Pesquisas demonstram que hábitos alimentares inadequados impactam de forma negativa na qualidade de vida da população.

A dieta DASH é um padrão alimentar saudável que é capaz de reduzir a PA, e prevenir complicações da HAS. É acessível e aplicável proporcionando melhoria à saúde da população, além de ser uma intervenção altamente segura. Avaliar a associação de padrões alimentares saudáveis com a PA pode subsidiar evidências importantes para prevenção primária da HAS.

Entretanto ainda existem lacunas e controvérsias, não esclarecidas, sobre dieta DASH, especialmente no que tange ao efeito dose reposta, mecanismo de ação relacionados ao controle da HAS e seus efeitos a longo prazo. Há poucos estudos longitudinais observacionais sobre a adesão à dieta DASH e controle da HAS, sendo a maioria ensaios clínicos que apresentam grandes diferenças com a rotina alimentar real da população. Neste contexto o presente trabalho se justifica devido à relevância do tema, além de contribuir com geração de novas evidências, que poderão subsidiar importantes políticas públicas, com impacto potencial na saúde coletiva.

5 OBJETIVOS

5.1 Geral

Investigar se a maior adesão à Abordagem Dietética para Interromper a Hipertensão (DASH) está associada à trajetória de controle dos níveis pressóricos entre adultos com hipertensão arterial em quatro e oito anos de seguimento, após controle por potenciais fatores de confusão.

5.2 Específicos

- Descrever as características sociodemográficas, comportamentais e adesão a dieta DASH dos participantes do estudo e a prevalência de controle pressórico inadequado;

- Descrever as trajetórias de controle da pressão arterial em 4 anos de seguimento de indivíduos com hipertensão arterial segundo o nível de adesão a dieta DASH no início do estudo;
- Descrever a trajetória de controle pressórico em oito anos de seguimento em indivíduos com hipertensão arterial segundo o nível de adesão a dieta DASH no início do estudo;

6 HIPÓTESE: Indivíduos com hipertensão arterial com maior adesão à dieta DASH apresentam melhor trajetória de controle pressórico em quatro e oito anos de seguimento.

7 MÉTODOS

7.1 Tipo de Estudo

Esse estudo tem delineamento longitudinal e utilizou dados da linha de base do ELSA-Brasil, realizada entre 2008 e 2010, da 2ª visita realizada entre 2012 e 2014, e da 3ª visita, ocorrida entre 2017 e 2019. O ELSA-Brasil é uma coorte multicêntrica composta por 15.105, homens e mulheres na idade de 35 a 74 anos, servidores públicos ativos ou aposentados de seis instituições de ensino superior localizadas na cidade de Belo Horizonte, Porto Alegre, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo e Vitória. Os objetivos principais do ELSA-Brasil são investigar a incidência e progressão de diabetes e DVC e avaliar fatores biológicos, comportamentais, ambientais, ocupacionais, psicológicos e sociais associados. Tanto na visita 1 quanto na 2 e na 3, a coleta de dados incluiu entrevistas face a face, exames clínicos e teste laboratoriais. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes incluídos no estudo. Detalhes sobre o desenho e perfil da coorte foram publicados anteriormente (AQUINO et al., 2012; SCHMIDT et al., 2015).

7.2 População do Estudo

Dos 15.105 participantes, foram elegíveis para o presente estudo, todos os indivíduos da linha de base do ELSA-Brasil (2008-2010), portadores de HAS e que declararam uso de medicamentos para controle da doença, totalizando 4.168 participantes. Entre os elegíveis, foram excluídos 305 (7,3%) participantes que não compareceram à visita 2, 96 (2,3%) que faleceram e 17 (0,4%) que não possuíam mensuração de PAS e PAD. Assim foram incluídos

3.750 participantes para análise da trajetória de controle pressórico entre as visitas 1 e 2. Adicionalmente, foi verificada a trajetória de controle pressórico entre as visitas 1 e 3. Para esta análise foram utilizados os mesmos critérios descritos anteriormente e, adicionalmente, foram excluídos 421 (11,2%) participantes que não compareceram na visita 3, 147 (3,9%) que faleceram entre as visitas 2 e 3 e 49 (1,3%) que não tinham mensuração de PAS e PAD na visita 3, resultando em uma amostra analítica de 3.133 indivíduos.

A HAS foi definida como PAS \geq 140 mm/Hg e PAD \geq 90 mm/Hg e/ou uso de medicamento para tratamento da HAS. A HAS foi avaliada tanto na visita 1 (linha de base), quanto nas visitas 2 e 3 de seguimento com base em informações autorreferidas e medição da PA, utilizando os mesmos procedimentos. Um participante foi considerado como tendo HAS, ao responder “sim” à pergunta “*Você tomou algum medicamento para hipertensão (pressão alta) nas 2 últimas semanas?*”. Todos os participantes foram avaliados e a presença de HAS naqueles sem diagnóstico prévio foi definida com base nas aferições da PA, sendo considerado hipertenso os indivíduos que atingissem os limiares para PAS e/ou PAD mencionados anteriormente.

As aferições de PA basal e de acompanhamento foram realizadas usando um esfigmomanômetro digital validado (Omron^R HEM -705 CP) em um ambiente silencioso e com temperatura controlada (20-24 °C), após 5 minutos de repouso na posição sentada. Os pacientes estavam de jejum, bexiga vazia, sentado ereto, com as costas relaxadas e apoiadas no encosto, pés apoiados, pernas descruzadas e braço esquerdo apoiado à altura do coração. Foram realizadas três aferições de PA com intervalo de 1 minuto entre elas, a média da segunda e terceira mensurações foram consideradas para análise do estudo. O uso de medicamentos anti-hipertensivos foi aferido com base em relatos das drogas usadas pelos participantes, obtido pela resposta positiva à pergunta “*Algum dos medicamentos que o (a) Sr (a) usou nas duas últimas semanas eram para hipertensão (pressão alta)?*”, respondida durante entrevista face a face e pelo registro de prescrições médicas e caixas de medicamentos levadas pelos participantes, sendo posteriormente classificadas de acordo com os critérios da Anatomical Therapeutic Chemical (CHOR et al., 2015)

7.3 Variáveis do Estudo

7.3.1. Variável resposta

Estudos longitudinais estão sujeitos a perdas de seguimento e, conseqüentemente, vieses em decorrência de perdas diferenciais de seguimento. Diante disso, no presente estudo, optou-se por avaliar a trajetória de controle pressórico em dois períodos distintos, considerando: a) apenas os níveis pressóricos das visitas 1 e 2; e b) níveis pressóricos das 3 visitas (1, 2 e 3). Tal estratégia foi adotada porque as perdas de seguimento dos participantes elegíveis para o estudo aumentaram com o tempo de seguimento da coorte (10,2% na visita 2 e 24,8% na visita 3), e quanto maiores as perdas, maior o risco de enviesar os resultados encontrados. O controle pressórico foi definido como a ocorrência simultânea de medida de PAS < 140 mmHg e PAD < 90 mmHg em cada visita (sim, não). Duas variáveis respostas foram construídas, correspondendo a trajetória de controle pressórico entre as visitas 1 e 2 e a trajetória de controle pressórico entre as visitas 1, 2 e 3. A trajetória de controle resultante foi categorizada segundo a frequência de controle pressóricos observada nas visitas. Para a trajetória entre as visitas 1 e 2, três categorias foram criadas: a) ausência de controle pressórico (referência); b) controle pressórico em 1 visita; c) controle pressórico em 2 visitas. Para a trajetória nas visitas 1, 2 e 3, quatro categorias foram obtidas: a) ausência de controle pressórico (referência); b) controle pressórico em 1 visita; c) controle pressórico em 2 visitas; d) controle pressórico em 3 visitas.

7.3.2. Variável explicativa

A variável explicativa de interesse foi a adesão à dieta DASH derivada do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) semiquantitativo aplicado na primeira visita do estudo. O QFA continha 114 itens e avaliou o consumo alimentar habitual dos últimos 12 meses. O QFA apresentou confiabilidade satisfatória para avaliação dos nutrientes alvo (correlação intraclasse variando de 0,55 a 0,83; proteínas e vitamina E respectivamente) e validade relativa razoável (correlação intraclasse 0,20 a 0,22; Cálcio (Ca) e Selênio (Se) respectivamente) (MOLINA et al., 2013). Os nutrientes foram quantificados da seguinte forma: número de porções consumidas por ocasião x porção/ peso/ tamanho x frequência de ingestão x conteúdo nutricional dos alimentos consumidos. Os dados foram convertidos em ingestão diária expressa em g ou ml. As informações nutricionais dos diferentes itens alimentares foram extraídas do *Nutrition Data*

System for Research (Universidade de Minnesota) e da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (MOLINA et al., 2013).

O índice da dieta DASH foi obtido do consumo de alimentos mensurado pelo QFA em gramas/dia (g/d). Entretanto, devido à baixa validade e concordância da ingestão de sódio (Na) estimada pelo QFA no ELSA-Brasil (PEREIRA et al, 2016), optou-se por utilizar a excreção urinária de 12 horas noturnas de sódio, que corresponde aproximadamente a 47% da excreção de Na de 24 horas. A excreção de Na de 12 horas no período noturno foi altamente relacionada a excreção urinária de 24 horas, visto ser este o padrão ouro (PEREIRA et al, 2015; PEREIRA et al, 2016; MIL, 2012; BALDO, 2019).

O índice da dieta DASH foi estimado a partir do consumo dos grupos alimentares recomendados (1 a 5), e dos grupos não recomendados (6 a 8), respectivamente, sendo eles: (1) frutas; (2) vegetais; (3) castanhas e legumes; (4) grãos integrais; (5) laticínios com baixo teor de gordura; (6) bebidas açucaradas; (7) carnes gordurosas; vermelhas e processadas; (8) sódio (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, 2018). O consumo de cada grupo de alimento foi classificado em quintis específicos por sexo, atribuindo um valor de 1 a 5 de modo que o valor mais alto reflete maior adesão as recomendações da dieta DASH, a pontuação mais baixa menor adesão as recomendações da dieta DASH. Para os alimentos do grupo 1 a 5 foi atribuído o valor 1 para a ingestão mais baixa, 5 para a mais alta e para os alimentos do grupo de 6 a 8 a pontuação foi invertida. As pontuações foram somadas para obter a pontuação final de adesão a dieta DASH, que variou de 8 a 40 pontos (FUNG et al, 2008). O índice da dieta DASH foi inicialmente agrupado em decis e posteriormente categorizado em três níveis de adesão, a saber: a) baixa adesão ($\leq 2^{\circ}$ decil; ≤ 18 pontos); b) média adesão ($>2^{\circ}$ e $< 9^{\circ}$ decil; >18 e <30 pontos); c) alta adesão ($\geq 9^{\circ}$ decil; ≥ 30 pontos).

7.3.3 Variáveis para ajuste

Foram consideradas como variáveis para ajuste aquelas reconhecidamente associadas ao controle pressórico e a adesão à dieta DASH na literatura sobre o tema independentemente da significância estatística no presente estudo. Todas as covariáveis foram medidas na visita 1.

7.3.3.1 Sociodemográficas

- Sexo.
- Idade: registrada em anos completos utilizada como variável contínua.

- Idade quadrática.
- Nível de escolaridade: obtida por meio da pergunta “ Qual seu grau de instrução”, categorizada em: superior completo, ensino médio completo, ensino fundamental completo, ensino fundamental incompleto.

7.3.3.2. Comportamentais

- Consumo energético: em Kcal/dia obtida por meio do QFA (contínuo).
- Tabagismo: Obtido através das perguntas ”O Sr (a) é ou já foi fumante? ”Ou seja, já fumou pelo menos 100 cigarros na vida (cinco maços de cigarros) ao longo da sua vida”. Os participantes foram categorizados em: fumantes (aqueles que declararam ter fumado pelo menos 100 cigarros ao longo da vida e que fumavam no momento da pesquisa); ex-fumantes (aqueles que declararam ter fumado pelo menos 100 cigarros ao longo da vida e que não fumavam no momento da pesquisa); e não fumantes (aqueles que declararam não ter fumado pelo menos 100 cigarros ao longo da vida).
 - Consumo de bebidas alcoólica: aferido pelo consumo semanal (em gramas), categorizado em não bebe excessivo e bebe excessivo, sendo bebedor excessivo o consumo de álcool ≥ 210 g/semana para homens e ≥ 140 g/semana para mulheres.
 - Grau de atividade Física no lazer: aferida pela versão longa do Questionário Internacional de Atividade Física no lazer e agrupada segundo o MET (equivalente metabólico da tarefa) em: fraca, (< 600 MET min/semana), moderada (600 ± 3000 MET min/semana) e vigorosa (≥ 3000 MET min/semana) (COMMITTEE,2005).

7.3.3.3 Saúde

O relato de diagnóstico de diabetes (DM referido: não/sim) e doença cardiovascular (DCV referido: não/ sim) foram aferidos pela pergunta “Alguma vez o médico lhe informou que o senhor (a) teve ou tem alguma das seguintes doenças? ”. Para a DCV autorreferida foram incluídos diagnósticos de infarto agudo do miocárdio, angina instável, insuficiência cardíaca congestiva e cirurgia de revascularização do miocárdio.

7.3.3.4 Índice de massa corporal (IMC)

Foi considerado como uma variável contínua, avaliado por meio da divisão do peso (em quilogramas) pela altura (em metros) elevada ao quadrado. A medida foi realizada com o participante descalço, em jejum e trajando uniforme padrão sobre as roupas íntimas. O peso corporal foi aferido por uma balança eletrônica (Toledo^R, Modelo 2096PP) com capacidade de 200Kg e precisão de 50 g. A altura foi aferida usando estadiômetro de parede (Seca^R, Hamburgo, BRD) com precisão de mm e afixado a parede sem rodapé. O participante estava em posição supina, descalço encostando a cabeça, nádegas e calcanhares na parede e com o olhar fixo no plano horizontal. A estatura era verificada no período inspiratório do ciclo respiratório.

7.3.4 Variáveis usadas em análises adicionais de sensibilidade

7.3.4.1 A adesão ao uso de medicamentos e o número de medicamentos anti-hipertensivos utilizados foram considerados em análises adicionais de sensibilidade.

A adesão ao uso de medicamentos foi aferida com base Teste de Morisky-Green (TMG) (BEN et al., 2012) mensurada pelas perguntas: 1) “*Sr(a) para de tomar os medicamentos de uso contínuo caso não se sinta bem?*”, 2) “*Sr(a) para de tomar os medicamentos de uso contínuo caso se sinta bem?* 3) “*Sr(a) tem pouco cuidado com horário dos medicamentos de uso contínuo?*” 4) “*Sr(a) costuma esquecer de tomar os medicamentos de uso contínuo?*”. Todas as respostas foram dicotomizadas (não/sim). Posteriormente, foi realizada a classificação da adesão ao uso de medicamentos em: a) Alta (quando todas as respostas foram negativas), b) Média (quando 1 ou 2 respostas foram positivas), c) Baixa (quando 3 ou 4 respostas foram positivas) (BEN et al., 2012).

O número de medicamentos antihipertensivos usados foi categorizado em: a) 1 medicamento, b) 2 medicamentos, c) 3 ou mais medicamentos.

7.4 Análises dos Dados

A população de estudo foi descrita utilizando-se médias e desvios-padrão (DP) ou medianas e intervalos interquartílicos para as variáveis contínuas e proporções para as variáveis categóricas. Em seguida, as variáveis de ajuste foram avaliadas segundo os níveis de adesão à

dieta DASH por meio de testes T e ANOVA para as variáveis contínuas e testes qui-quadrado para as variáveis categóricas. A prevalência de controle pressórico adequado foi avaliada segundo níveis de adesão a dieta DASH.

A existência de associação da trajetória de controle pressórico nas visitas 1 e 2, adicionalmente, nas visitas 1, 2 e 3 do estudo com o nível de adesão à dieta DASH foi investigada utilizando-se modelos de regressão logística multinomial, após ajuste por potenciais confundidores. Essa metodologia é apropriada quando a variável resposta de interesse, nesse caso a contagem de controles pressóricos, tem mais de duas categorias. As magnitudes das associações foram estimadas pela *Odds Ratio* (OR) com intervalo de 95% de confiança. No modelo final foram mantidas todas as variáveis definidas previamente como sendo confundidores da associação entre dieta DASH e trajetória de controle pressórico. Todas as análises foram realizadas no software Stata versão 14.0 (Stata Corporation, College Station, Estados Unidos).

8 RESULTADOS

Artigo Científico a ser submetido para publicação

TITULO: ABORDAGEM DIETÉTICA PARA PARAR A HIPERTENSÃO (DASH) E REDUZIR NÍVEIS PRESSÓRICOS: RESULTADOS LONGITUDINAIS DO ESTUDO LONGITUDINAL DE SAÚDE DE ADULTOS (ELSA-BRASIL)

Resumo

Introdução: Estudos demonstram que a adesão à dieta *Dietary Approach to Stop Hypertension* (DASH) contribui para o controle dos níveis pressóricos em indivíduos com hipertensão, mas poucos estudos investigaram os benefícios dessa dieta no longo prazo. **Objetivo:** investigar se a maior adesão à dieta DASH prediz uma melhor trajetória de controle pressórico em indivíduos com hipertensão arterial após quatro e oito anos de seguimento da coorte ELSA-Brasil. **Métodos:** Estudo avaliou a trajetória de controle pressórico entre as visitas 1 (2008-2010) e 2 (2012-2014) e entre as visitas 1, 2 e 3 (2017-2019) do estudo. O controle pressórico foi definido como a ocorrência simultânea de medida de PAS < 140 mmHg e PAD < 90 mmHg em cada visita. A adesão à DASH, avaliada a partir do questionário de frequência alimentar (QFA) e as

covariáveis (sociodemográficas, comportamentais e de saúde) foram aferidas na primeira visita. Modelos de regressão logística multinomial foram utilizados, tendo como referência a ausência de controle pressórico em cada trajetória. **Resultados:** A média etária na visita 1 foi de 56,5 anos, 53,4% eram do sexo feminino, sendo as médias de PAS e PAD menores para indivíduos com média e alta adesão à DASH do que entre os com baixa adesão. A média (OR=1,56; IC 95%: 1,18-2,06) e alta (OR= 1,87; IC 95%: 1,19-2,95) adesão à DASH foram associadas à melhor trajetória de controle pressóricos em duas visitas, quando comparados a baixa adesão, após ajuste por covariáveis. Na trajetória em três visitas, a média adesão OR:1,53; IC 95%: 1,03 - 2,27) e a alta adesão (OR:1,75; IC95%:0,95 - 3,23) tiveram maiores chances de controle pressórico, comparado à baixa adesão, embora os OR para alta adesão não tenha alcançado significância estatística. **Conclusão:** Resultados confirmam que indivíduos hipertensos com maior adesão à dieta DASH apresentaram uma melhor trajetória de controle pressórico em quatro e oito anos de seguimento, reforçando a importância da dieta DASH como auxiliar no tratamento da hipertensão arterial sistêmica (HAS) e prevenção de desfechos associados.

Palavras-chave: Dieta; DASH, Hipertensão arterial, ELSA-Brasil, doenças cardiovasculares.

Introdução

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é caracterizada como uma doença crônica multifatorial, com elevação sustentada dos níveis pressóricos (SAIZ et al., 2018). Em 2019, a HAS foi responsável por 1 entre 5 mortes em todo o mundo, ocasionando, aproximadamente, 11 milhões de mortes (GLOBAL, 2018; ROTH et al., 2020). No Brasil, estima-se que a HAS contribui direta ou indiretamente para 50% das mortes por doenças cardiovasculares (DCV) (DALBOSCO GADENZ, 2018; KNIGHT; SAVAŞAN, 2018; PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE, 2019).

A dieta constitui um dos principais determinantes do desenvolvimento e controle da HAS (ZHAO et al., 2011). Evidências sugerem que uma dieta caracterizada pelo consumo elevado de frutas, vegetais e laticínios com baixo teor de gordura, e pobre em sódio e gordura saturada, contribui para redução da pressão arterial (PA), reforçando a importância de práticas alimentares saudáveis para a prevenção e controle da HAS (ZHAO et al., 2011). Neste sentido, a dieta *Dietary Approach to Stop Hypertension* (DASH), rica em alimentos fonte de nutrientes relacionados com a diminuição da PA, como cálcio, potássio, magnésio, fibras e ácidos graxos

insaturados, tem sido amplamente recomendada para a prevenção e controle da HAS (BRICARELLO et al., 2020; CASANOVA et al., 2014; LIMA et al., 2013; PAULA et al., 2015; SANTOS et al., 2018).

Alguns estudos demonstram importante redução dos níveis pressóricos associado à maior adesão à DASH (SCHWINGSHACKL et al., 2018), mesmo mediante uma adesão imperfeita aos princípios DASH (BLUMENTHAL et al., 2010). Estudo observacional longitudinal mostrou redução na pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) entre os indivíduos no maior quintil de adesão à dieta DASH, em comparação com o menor quintil em aproximadamente 30 anos (MADDOCK et al., 2018). Entretanto, a coorte *Framingham Offspring* não encontrou associação entre a maior adesão à dieta DASH e mudanças nos níveis pressóricos em 13,4 anos de seguimento (JIANG et al., 2015). Além disso, estudos randomizados controlados evidenciaram diferenças mínimas nos níveis pressóricos ao comparar grupos de adesão à dieta DASH com grupos controle (NASEEM et al., 2016; HASHEMI et al., 2019). A dieta DASH foi idealizada na década de 1990, nos Estados Unidos (APPEL et al., 1997), onde o padrão dietético é bem distinto do padrão brasileiro. A adesão a dieta DASH prediz reduções nos níveis pressóricos, no entanto pode ser sensível a aspectos culturais e alimentares (ROSSATO et al., 2021). Neste contexto estudos longitudinais com maiores períodos de acompanhamento são necessários para melhor avaliar a relação entre adesão a DASH e controle da HAS em populações de países de média e baixa renda, com diferente composição socioeconômica e padrões de dieta.

O objetivo do presente estudo é investigar se a adesão à dieta DASH está associada com controle pressórico entre participantes com HAS na linha de base do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), após quatro e oito anos de seguimento. Hipotetizamos que a maior adesão à dieta DASH está associada com uma melhor trajetória de controle pressórico no médio (4 anos) e longo prazo (8 anos) de seguimento.

Métodos

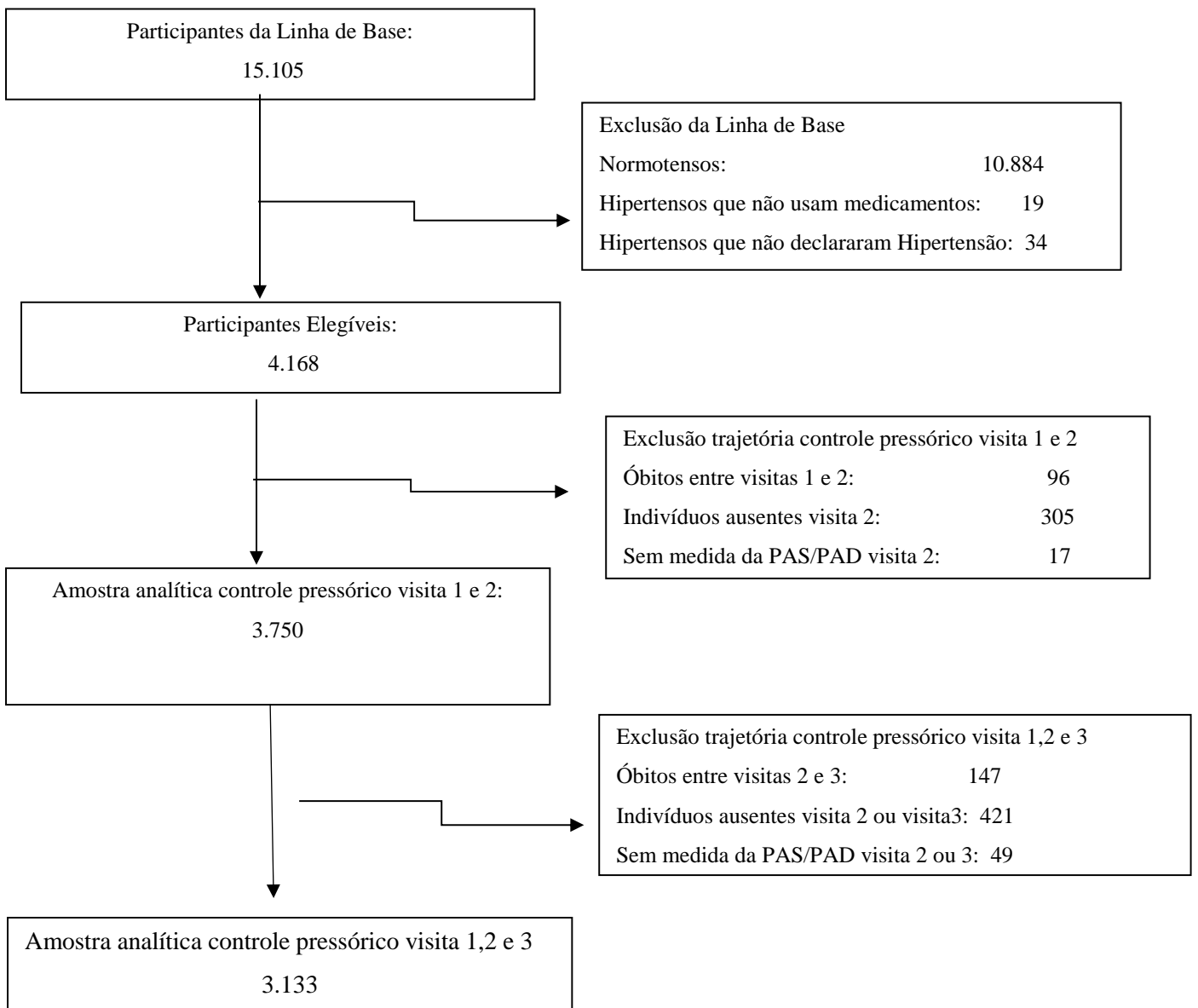
Tipo de estudo e população

Trata-se de um estudo longitudinal com participantes do ELSA-Brasil, uma coorte multicêntrica constituída por 15.105 servidores públicos de 35 a 74 anos, ativos ou aposentados de instituições de ensino e pesquisa localizadas em Belo Horizonte, Porto Alegre, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo e Vitória. Os objetivos principais do ELSA-Brasil são investigar

a incidência e progressão de diabetes e doenças cardiovasculares e avaliar fatores biológicos, comportamentais, ambientais, ocupacionais, psicológicos e sociais associados. O presente estudo utilizou dados da linha de base (1ª visita) do ELSA-Brasil, realizada entre 2008 e 2010, da 2ª visita (2012-2014) e da 3ª visita (2017-2019). Todas as visitas incluíram entrevistas face a face, exames clínicos e laboratoriais realizados com instrumentos e métodos padronizados por profissionais treinados e certificados. O ELSA-Brasil foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições de ensino e pesquisa participantes. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes do estudo antes de cada visita. Detalhes sobre o desenho e perfil da coorte foram publicados anteriormente (AQUINO 2012, SCHIMIDT 2015).

Para o presente estudo, dos 15.105 participantes incluídos na 1ª visita do ELSA-Brasil (2008-2010), foram elegíveis os participantes com HAS na linha de base e que declararam usar medicamentos para controle da doença, totalizando 4.168 participantes (Figura 1). Para a construção da trajetória de controle pressórico entre as visitas 1 e 2, foram excluídos 96 (2,3%) participantes que faleceram entre as visitas 1 e 2, 305 (7,3%) que não compareceram à visita 2, e 17 (0,4%) sem medida da PAS e PAD na visita 2. Assim foram incluídos 3.750 participantes para análise da trajetória de controle pressórico entre as visitas 1 e 2. Adicionalmente, foi verificada a trajetória de controle pressórico nas visitas 1, 2 e 3. Para tanto, entre os elegíveis na visita 1 (n=4.168) foram excluídos 147 (3,9%) participantes que faleceram antes da visita 3, 421 (11,2%) que não compareceram na visita 2 ou na visita 3, e 49 participantes (1,3%) sem medida da PAS e PAD nas visitas 2 ou 3, resultando em amostra analítica de 3.133 indivíduos. Os indivíduos ausentes na visita 2 diferiram daqueles que compareceram para exames e entrevistas, sendo aqueles em média mais velhos, com menor grau de escolaridade e com maior prevalência de nenhum controle pressórico. Já entre as visitas 1 e 3, os indivíduos que não compareceram diferiram dos presentes remanescentes com relação a idade, sexo, escolaridade, tabagismo e trajetória de controle pressórico.

Figura 1. Diagrama de Fluxo para seleção da população do estudo, para análise trajetória de controle pressórico entre as visitas 1 e 2, trajetória de controle pressórico visitas 1,2 e 3.



A HAS foi definida como PAS \geq 140 mm/Hg e PAD \geq 90 mm/Hg. A PA foi aferida em todas as visitas com esfigmomanômetro digital (Omron HEM-705CP). As medidas de PA foram realizadas após cinco minutos de repouso, com o participante de bexiga vazia, sentado ereto, com as costas relaxadas e apoiadas no encosto, pés apoiados, pernas descruzadas e braço esquerdo apoiado na altura do coração. Foram realizadas três aferições com intervalos de um minuto. A PA utilizada no presente estudo foi estabelecida pela média aritmética da segunda e terceira medidas. O uso de medicamentos anti-hipertensivos foi obtido pela resposta positiva à pergunta “*Algum dos medicamentos que o (a) Sr (a) usou nas duas últimas semanas eram para hipertensão (pressão alta)?*”, e pelo registro de prescrições médicas e caixas de medicamentos levadas pelos participantes (CHOR, et al., 2015).

Variável resposta

Estudos longitudinais estão sujeitos a perdas de seguimento e, conseqüentemente, vieses em decorrência de perdas diferenciais. Diante disso, no presente estudo, optou-se por avaliar a trajetória de controle pressórico em dois períodos distintos, considerando: a) apenas os níveis pressóricos das visitas 1 e 2; e b) níveis pressóricos das 3 visitas (1, 2 e 3). Tal estratégia foi adotada porque as perdas de seguimento aumentaram com o tempo de seguimento da coorte (10,2% na visita 2 e 24,8% na visita 3), e quanto maiores as perdas, maior o risco de enviesar os resultados encontrados. O controle pressórico foi definido como a ocorrência simultânea de medida de PAS < 140 mmHg e PAD < 90 mmHg em cada visita (sim, não). Duas variáveis respostas foram construídas, correspondendo a trajetória de controle pressórico entre as visitas 1 e 2 e a trajetória de controle pressórico entre as visitas 1, 2 e 3. A trajetória de controle resultante foi categorizada segundo a frequência de controle pressórico observada nas visitas. Para a trajetória entre as visitas 1 e 2, três categorias foram criadas: a) nenhum controle pressórico (referência); b) controle pressórico em 1 visita; c) controle pressórico em 2 visitas. Para a trajetória nas visitas 1, 2 e 3, quatro categorias foram obtidas: a) nenhum controle pressórico (referência); b) controle pressórico em 1 visita; c) controle pressórico em 2 visitas; d) controle pressórico em 3 visitas.

Variável explicativa

A variável explicativa de interesse foi a adesão à dieta DASH. O índice da dieta DASH (APPEL et al., 1997; HARSHA et al., 1999; SACKS et al, 2001) foi baseado no consumo alimentar habitual obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar (QFA) semiquantitativo com 114 itens aplicado na 1ª visita do estudo. O QFA apresentou confiabilidade satisfatória (MOLINA, 2013). Os nutrientes foram quantificados da seguinte forma: número de porções consumidas por ocasião x porção/ peso/ tamanho x frequência de ingestão x conteúdo nutricional dos alimentos consumidos. Os dados foram convertidos em ingestão diária expressa em g ou ml. As informações nutricionais dos diferentes itens alimentares foram extraídas do *Nutrition Data System for Research* (Universidade de Minnesota) e da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (MOLINA et al., 2013).

O índice da dieta DASH foi obtido do consumo de alimentos mensurado pelo QFA em gramas/dia (g/d). Entretanto, devido à baixa validade e concordância da ingestão de sódio (Na) estimada pelo QFA no ELSA-Brasil (PEREIRA et al, 2016), optou-se por utilizar a excreção urinária de 12 horas noturnas de sódio que corresponde a, aproximadamente, 47% da excreção de Na de 24 horas. A excreção de Na de 12 horas no período noturno foi altamente relacionada a excreção urinária de 24 horas, considerada padrão ouro (MILL et. al., 2012; PEREIRA et al, 2015; PEREIRA et al, 2016; BALDO, 2019).

O índice da dieta DASH foi estimado a partir do consumo dos grupos alimentares recomendados (1 a 5) e dos grupos não recomendados (6 a 8), respectivamente, sendo eles: (1) frutas; (2) vegetais; (3) castanhas e legumes; (4) grãos integrais; (5) laticínios com baixo teor de gordura; (6) bebidas açucaradas; (7) carnes gordurosas; vermelhas e processadas; (8) sódio (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, 2018). O consumo de cada grupo de alimento foi classificado em quintis específicos por sexo, atribuindo um valor de 1 a 5 de modo que o valor mais alto reflète maior adesão às recomendações da dieta DASH, a pontuação mais baixa menor adesão às recomendações da dieta DASH. Para os alimentos do grupo 1 a 5 foi atribuído o valor 1 para a ingestão mais baixa, 5 para a mais alta e para os alimentos do grupo de 6 a 8 a pontuação foi invertida. As pontuações foram somadas para obter a pontuação final de adesão à dieta DASH, que variou de 8 a 40 pontos (FUNG *et al*, 2008). O índice da dieta DASH foi inicialmente agrupado em decis e posteriormente categorizado em três níveis de adesão: a) baixa adesão ($\leq 2^{\circ}$ decil; ≤ 18 pontos); b) média adesão ($\geq 2^{\circ}$ ao $< 9^{\circ}$ decil; > 18 e < 30 pontos); c) alta adesão ($\geq 9^{\circ}$ decil; ≥ 30 pontos).

Variáveis de ajuste

Foram consideradas como variáveis para ajuste aquelas reconhecidas associadas ao controle pressórico e a adesão à dieta DASH na literatura sobre o tema independentemente da significância estatística no presente estudo. Todas as covariáveis foram medidas na visita 1.

Sociodemográficas: sexo, idade em anos completos utilizada como variável contínua, idade quadrática, nível de escolaridade (superior completo, médio completo, fundamental completo, fundamental incompleto).

Comportamentais: consumo energético em kcal/dia (contínuo), tabagismo (nunca fumou, ex-fumante, fumante); consumo de bebidas alcoólicas aferido pelo consumo semanal (em gramas), categorizado em não bebe excessivo e bebe excessivo, sendo bebedor excessivo o consumo de álcool ≥ 210 g/semana para homens e ≥ 140 g/semana para mulheres; atividade

física no lazer aferida pela versão longa do Questionário Internacional de Atividade Física e agrupada segundo o MET (equivalente metabólico da tarefa) em: fraca, (<600 MET min/semana), moderada (600 ± 3000 METmin/semana) e vigorosa (≥ 3000 MET min/semana) (COMMITTEE,2005).

Os indicadores de saúde foram o índice de massa corporal (IMC) (kg/m^2), considerado como variável contínua, e o relato de diagnóstico de diabetes (DM) (não/sim) e de doença cardiovascular (DCV) (não/sim) na visita 1 aferidos pela pergunta “*Alguma vez o médico lhe informou que o senhor (a) teve ou tem alguma das seguintes doenças?*”. Para a DCV autorreferida foram incluídos diagnósticos de infarto agudo do miocárdio, angina instável, insuficiência cardíaca congestiva e cirurgia de revascularização do miocárdio.

Adicionalmente, foram consideradas algumas covariáveis para análises de sensibilidade. A saber, adesão ao uso de medicamentos aferidos com base no Teste de *Morisky-Green* (TMG) (BEN et al., 2012) e número de medicamentos anti-hipertensivos utilizados na visita 1, categorizado em: a) toma 1 medicamento, b) 2 medicamentos, c) 3 ou mais medicamentos. A adesão ao uso de medicamentos foi aferida pelas perguntas: 1) “*Sr(a) para de tomar os medicamentos de uso contínuo caso não se sintam bem?*”, 2) “*Sr(a) para de tomar os medicamentos de uso contínuo caso se sintam bem?* 3) “*Sr(a) tem pouco cuidado com horário dos medicamentos de uso contínuo?*” 4) “*Sr(a) costuma esquecer de tomar os medicamentos de uso contínuo?*”. Todas as respostas foram dicotomizadas (não/sim). Posteriormente, foi realizada a classificação da adesão ao uso de medicamentos em: a) alta (quando todas as respostas foram negativas), b) média (quando 1 ou 2 respostas foram positivas), c) baixa (quando 3 ou 4 respostas foram positivas) (BEN et al., 2012).

Análise de dados

As características da população de estudo segundo a adesão à dieta DASH foram descritas utilizando-se médias e desvios-padrão (DP) ou medianas e intervalos interquartílicos para as variáveis contínuas e proporções para as variáveis categóricas. A prevalência de controle pressórico adequado foi avaliada segundo a adesão à dieta DASH.

A associação das trajetórias de controle pressórico nas visitas 1 e 2 e, adicionalmente, nas visitas 1, 2 e 3, com a adesão à dieta DASH foi estimada utilizando-se modelos de regressão logística multinomial após ajustes por potenciais confundidores. A categoria de referência de ambas as análises foi ausência de controle pressórico em todas as visitas. As magnitudes das associações foram estimadas pela *Odds Ratio* (OR) com intervalo de 95% de confiança (IC 95%).

No modelo final foram mantidas todas as variáveis definidas previamente como sendo confundidores da associação entre dieta DASH e trajetória de controle pressórico. Todas as análises foram realizadas no software Stata versão 14.0 (Stata Corporation, College Station, Estados Unidos).

Resultados

As características sociodemográficas e comportamentais dos participantes do estudo segundo nível de adesão à dieta DASH na visita 1 estão descritas na Tabela 1. Entre os 3.750 participantes, a idade média foi 56,5 anos ($\pm 8,6$), a maioria era do sexo feminino (53,4%), tinha ensino superior completo (47,1%) e relatou prática de atividade física fraca (77,3%) (Tabela 1). A PAS média dos participantes na linha de base do estudo era de 129,5 mmHg ($\pm 18,3$) e a PAD média era de 80,0 mmHg ($\pm 10,9$). Quando comparados aos indivíduos de baixa adesão à dieta DASH, indivíduos das categorias média e alta adesão apresentaram médias sistólicas menores em 3,4 mmHg e 3,6 mmHg, respectivamente, enquanto as médias diastólicas foram 2,2 mmHg e 4,0 mmHg menores, respectivamente. No total de participantes elegíveis para o estudo, 29,5% não apresentavam controle pressórico adequado. A distribuição dos participantes que compareceram às visitas 1, 2 e 3 é similar (Tabela suplementar 1).

O consumo alimentar dos componentes DASH segundo níveis de adesão à DASH está apresentado na Tabela 2. Observamos que a média de consumo de alimentos saudáveis (grupo 1 a 5) aumentou segundo o nível de adesão à dieta DASH. Os participantes com alta adesão à DASH apresentaram os menores valores de ingestão de alimentos não saudáveis (grupo 6 a 8). O consumo de produtos lácteos com baixo teor de gordura foi o que apresentou maior diferença entre os níveis de adesão à DASH. A média de consumo desses produtos no grupo de média e alta adesão foi quase quatro e oito vezes maior, respectivamente, quando comparado ao grupo de baixa adesão. Em contrapartida, o grupo de baixa adesão à dieta DASH apresentou uma média de consumo 1,4 e 2,8 vezes maior de carnes gordurosas vermelhas e processadas, quase duas e cinco vezes maiores de consumo de bebidas açucaradas em relação aos grupos de média e alta adesão. Em relação ao sódio, o grupo de baixa adesão à DASH apresentou uma média de consumo duas vezes maior quando comparado ao grupo de alta adesão.

A trajetória de controle pressórico dos participantes entre as visitas 1 e 2 segundo nível de adesão à dieta DASH está indicado na Figura 1a. Na análise bruta da trajetória de controle pressórico, observou-se que os participantes com alta adesão apresentaram maior prevalência de controle pressórico nas duas visitas (60,2%), enquanto entre aqueles com menor adesão

observa-se maior prevalência (19,7%) de nenhum controle pressórico. Contrastes menores são observadas para a trajetória de controle pressórico nas visitas 1, 2 e 3 (Figura 1b): sendo a prevalência de controle pressórico em todas as visitas maior para média e alta adesão a DASH do que para a baixa adesão, respectivamente, 51,8% e 49,8% e 40,6%.

Ao analisar a trajetória de controle pressórico nos participantes do estudo após ajustes por fatores sociodemográficos, comportamentais e clínicos, entre as visitas 1 e 2 (Tabela 3), observa-se que indivíduos com média (OR=1,56; IC95%: 1,18-2,06) e alta adesão à dieta DASH (OR= 1,87; IC95%: 1,19-2,95) apresentaram maiores chances de controle pressórico em duas visitas, quando comparados com baixa adesão à dieta DASH, sendo a magnitude da associação maior para alta adesão do que para média adesão. Não foi detectada associação estatística significativa entre média e alta adesão à DASH e controle pressórico em 1 visita.

De forma complementar, ao analisarmos a trajetória de controle pressórico dos participantes nas visitas 1, 2 e 3 do estudo e considerar todos os ajustes (Tabela 4), observamos que o controle pressórico nas três visitas foi associado tanto à média (OR= 1,53; IC 95% 1,03-2,27) quanto à alta adesão (OR=1,75; IC 95% 0,95-3,23), sendo a significância estatística limítrofe ($p=0,070$) para alta adesão e maior a magnitude pontual de associação para alta adesão do que para média adesão à dieta DASH.

As análises de sensibilidade considerando adesão ao uso de medicamentos aferidos com base no Teste de *Morisky-Green* (TMG) e número de medicamentos anti-hipertensivos utilizados, ambos aferidos na visita 1, não apresentaram grandes diferenças. Observamos uma pequena redução na estimativa pontual da magnitude das associações tanto para média quanto para a alta adesão, em relação ao controle pressórico em duas e três visitas (Tabela suplementar 2).

Tabela 1. Características da população de estudo na visita 1 (2008-2010) e 2 (2012-2014) (segundo níveis de adesão a dieta DASH na visita 1, ELSA-Brasil, N = 3.750.

Característica	População (% ou média) N=3.750	Adesão à dieta DASH		
		Baixa (%) (n = 465)	Média (%) (n = 2.996)	Alta (%) (n = 289)
Sexo (%)				
Feminino	53,4	54,0	53,2	54,3
Masculino	46,6	46,0	46,8	45,7
Idade, média (DP)	56,5 (±8,6)	54,7 (±8,)	56,5 (±8,)	59,8 (±8,)
Escolaridade (%)				
Superior completo	47,1	38,1	47,6	55,7
Médio completo	36,4	42,4	36,0	30,1
Fundamental completo	8,4	9,2	8,4	8,0
Até fundamental incompleto	8,1	10,3	8,0	6,2
Atividade física (%)				
Leve	77,3	87,2	76,6	69,2
Moderada	16,9	7,6	17,7	23,8
Vigorosa	5,8	5,2	5,7	7,0
Consumo calórico total, média (DP)	2613,4 (±1032,2)	2360,2(±921,1)	2618,1(1042,5±)	2969,0(±983,7)
Tabagismo (%)				
Nunca fumou	53,3	47,7	53,3	61,9
Ex-fumante	36,3	36,6	36,5	34,3
Fumante	10,4	15,7	10,2	3,8
Consumo de álcool (%)				
Não bebe excessivo	91,5	87,9	91,8	94,1
Bebe excessivo	8,5	12,1	8,2	5,9
IMC (contínuo), média (DP)	28,9 (±4,9)	29,5(±4,7)	28,9 (±4,9)	27,8 (±4,8)
DCV (%)				
Não	88,2	88,1	88,6	84,7
Sim	11,8	11,9	11,4	15,3
Diabetes mellitus referido (%)				
Não	81,23	89,2	80,4	76,7
Sim	18,8	10,8	19,6	23,3
Pressão arterial sistólica, média (DP)	129,5 (±18,)	132,5 (19,9)	129,1 (18,0)	128,9 (17,9)
Pressão arterial diastólica, média (DP)	80,0 (±10,9)	82,1 (±12,1)	79,9 (±10,8)	78,1 (±9,6)
Controle pressórico (%)				
Sim	70,5	63,0	71,5	71,6
Não	29,5	36,9	28,4	28,3

*DP = desvio padrão

Tabela suplementar 1. Características da população de estudo entre as visitas 1 (2008-2010) e 3 (2017-2019) segundo níveis de adesão a dieta DASH, ELSA-Brasil, N = 3.133.

Característica	População (% ou média) N=3.133	Adesão à dieta DASH		
		Baixa (%) (n = 389)	Média (%) (n = 2.489)	Alta (%) (n = 255)
Sexo (%)				
Feminino	54,6	55,5	54,4	55,3
Masculino	45,4	44,5	45,6	44,7
Idade, média (DP)	56,0 (±8,5)	54,2 (±8,4)	55,9 (±8,5)	59,5 (±8,5)
Escolaridade (%)				
Superior completo	48,5	38,1	49,3	57,3
Médio completo	37,0	44,2	36,6	29,8
Fundamental completo	7,7	8,7	7,5	7,8
Até fundamental incompleto	6,8	9,0	6,6	5,1
Atividade física (%)				
Leve	77,6	86,2	76,9	71,0
Moderada	16,8	8,3	17,6	21,8
Vigorosa	5,6	5,5	5,5	7,1
Consumo calórico total, média (DP)	2611,9 (±1031,9)	2375,9 (±939,3)	2613,2 (±1042,0)	2958,1 (±969,5)
Tabagismo (%)				
Nunca fumou	54,7	48,8	54,7	63,9
Ex-fumante	35,7	36,3	35,8	32,9
Fumante	9,6	14,9	9,5	3,2
Consumo de álcool (%)				
Não bebe excessivo	92,0	88,7	92,4	93,3
Bebe excessivo	8,0	11,3	7,6	6,7
IMC (contínuo), média (DP)	28,9 (±4,9)	29,6(±4,7)	28,9 (±5,0)	27,7 (±4,8)
DCV (%)				
Não	89,0	88,9	89,4	85,4
Sim	11,0	11,1	10,6	14,6
Diabetes mellitus referido (%)				
Não	81,9	89,9	81,1	77,2
Sim	18,1	10,1	18,9	22,8
Pressão arterial sistólica, média (DP)	128,7(±17,8)	132,0 (±19,5)	128,2 (±17,3)	128,7 (±18,0)
Pressão arterial diastólica, média (DP)	79,9 (±10,7)	82,0 (±12,0)	79,8 (±10,5)	78,1 (±9,8)
Controle pressórico (%)				
Sim	72,0	63,5	73,4	71,4
Não	28,0	36,5	26,6	28,6

*DP = desvio padrão

Tabela 2: Consumo médio dos grupos de alimentos componentes DASH de acordo com o nível de adesão a dieta DASH em participantes do ELSA-Brasil com hipertensão arterial na visita 1 (2008-2010). N=3.750

Componentes (g/d)	Nível de Adesão à dieta DASH					
	Baixa (n= 461)		Média (n=2.996)		Alta (n=289)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Frutas	158,1	155,0	345,1	261,6	568,8	281,0
Vegetais	115,9	87,6	219,9	145,1	345,4	156,6
Oleaginosas	107,1	107,6	178,9	160,0	261,5	161,7
Cereais e grãos integrais	120,5	98,4	170,2	121,0	219,5	125,4
Lácteos com baixa gordura	43,5	90,0	165,9	205,2	368,0	256,6
Sódio	5,8	7,4	4,8	15,2	3,4	1,8
Carnes gordurosas vermelhas e processadas	26,2	22,9	18,5	21,8	9,2	15,7
Bebidas açucaradas	430,4	300,8	252,1	302,7	87,2	166,0

*DP= Desvio Padrão

Figura 1a. Prevalência de controle pressórico em participantes do ELSA-Brasil com hipertensão arterial que atenderam às visitas 1 (2008-2010) e 2 (2012-2014) do estudo, de acordo com nível de adesão a dieta DASH (N=3.750).

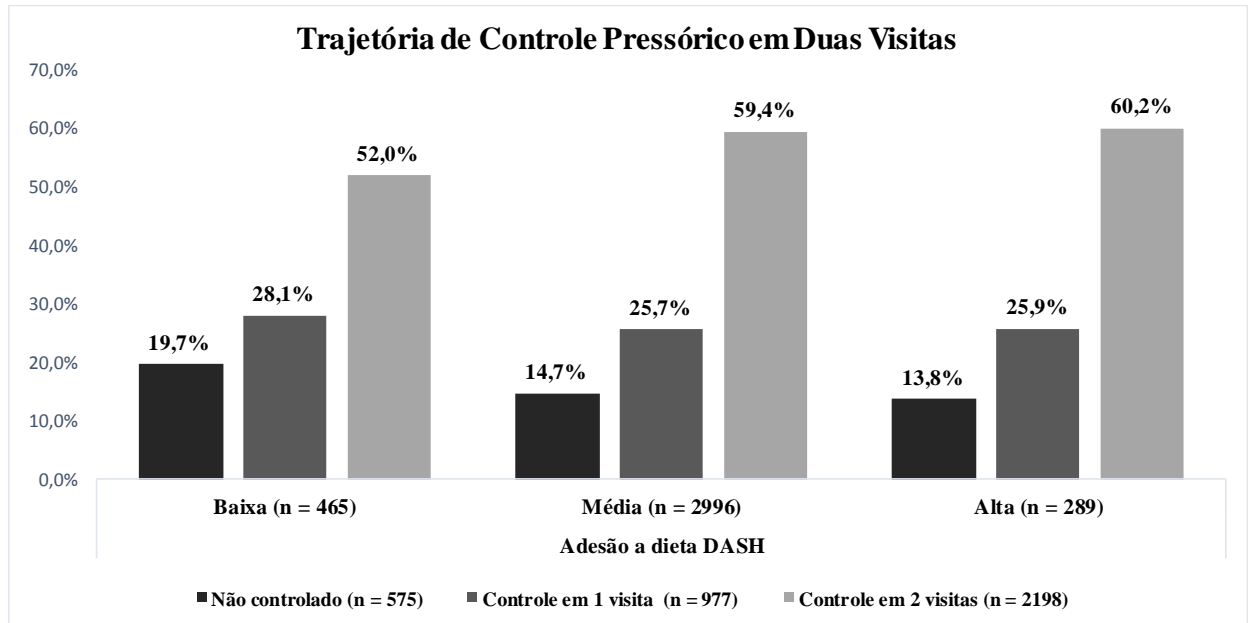


Figura 1b. Prevalência de controle pressórico em participantes do ELSA-Brasil com hipertensão arterial que atenderam às visitas 1 (2008-2010), 2 (2012-2014) e 3 (2017-2019) do estudo, de acordo com nível de adesão a dieta DASH (N=3.133).

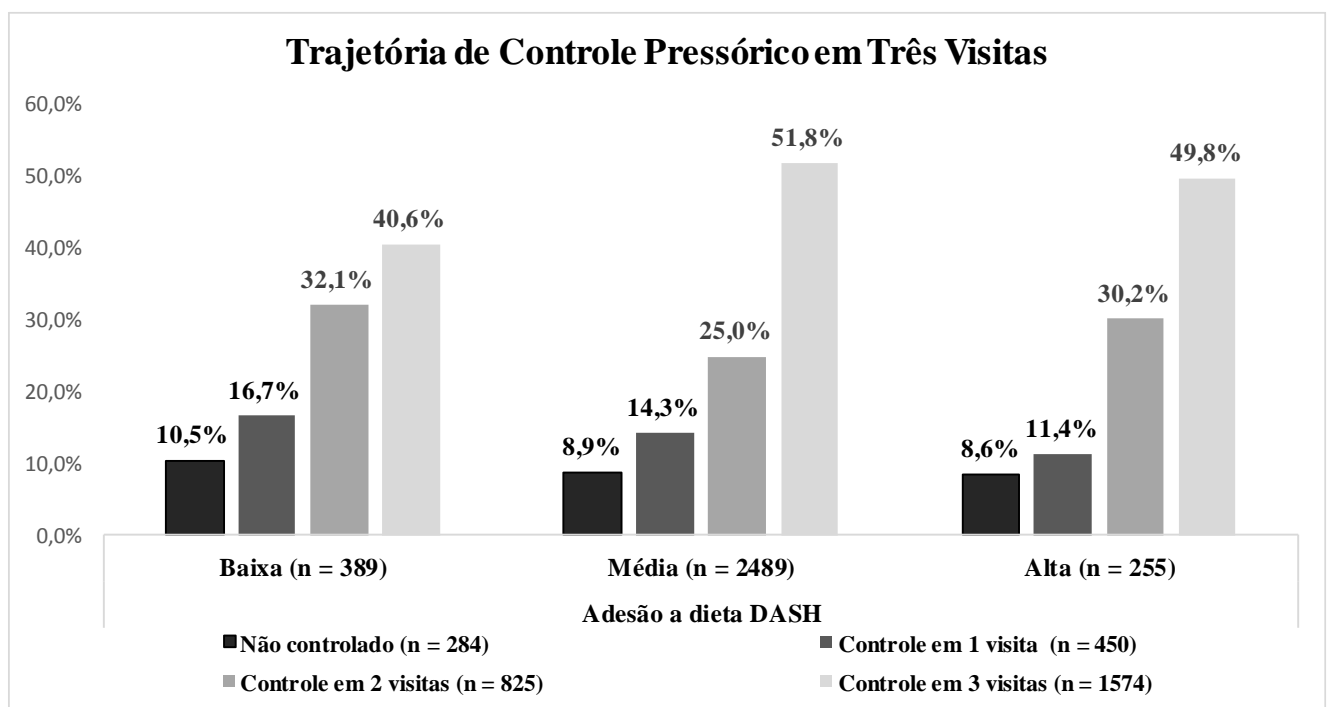


Tabela 3. Associações brutas e ajustadas entre adesão a dieta DASH e trajetórias de controle pressórico dos participantes do ELSA-Brasil com hipertensão arterial nas visitas 1 (2008-2010) e 2 (2012-2014) do ELSA-Brasil. N = 3.750.

	Adesão a dieta DASH		
	Baixa	Média OR (IC95%)	Alta OR (IC95%)
Controle em 1 visita			
Modelo 0	1,00	1,22 (0,91-1,63)	1,31 (0,82- 2,10)
Modelo 1	1,00	1,22(0,91- 1,64)	1,33 (0,82- 2,14)
Modelo 2	1,00	1,26 (0,93-1,71)	1,45 (0,89- 2,38)
Modelo 3	1,00	1,22(0,90- 1,66)	1,37 (0,84-2,26)
Controle em 2 visitas			
Modelo 0	1,00	1,52(1,17-1,98) **	1,65(1,08- 2,51) *
Modelo 1	1,00	1,51(1,16-1,98) **	1,69(1,09-2,61) *
Modelo 2	1,00	1,57(1,19-2,06) **	1,95(1,24- 3,07) **
Modelo 3	1,00	1,56(1,18-2,06) **	1,87(1,19- 2,95) **

OR: odds ratios; IC95%: intervalo com 95% de confiança,

Modelo 0: sem ajustes.

Modelo 1: ajustado por sexo, idade (contínua), idade quadrática, escolaridade.

Modelo 2: modelo 1 + atividade física, tabagismo, consumo excessivo de álcool, consumo calórico total.

Modelo 3: modelo 2 + IMC, diabetes referida e doença cardiovascular referida.

*** p<0,001, ** p<0,01, *p<0,05

Tabela 4. Associações brutas e ajustadas entre adesão a dieta DASH e trajetórias de controle pressórico dos participantes do ELSA-Brasil com hipertensão arterial nas visitas 1 (2008-2010), 2 (2012-2014) e 3 (2017-2019) do ELSA-Brasil. N = 3.133.

	Adesão a dieta DASH		
	Baixa	Média OR (IC95%)	Alta OR (IC95%)
Controle em 1 visita			
Modelo 0,	1,00	1,01 (0,66-1,55)	0,83 (0,42-1,63)
Modelo 1	1,00	1,01 (0,66-1,56)	0,85 (0,42-1,70)
Modelo 2	1,00	1,05 (0,67-1,62)	0,86 (0,42-1,76)
Modelo 3	1,00	1,02 (0,66-1,60)	0,83 (0,40-1,70)
Controle em 2 visitas			
Modelo 0	1,00	0,92 (0,62-1,35)	1,14 (0,63-2,07)
Modelo 1	1,00	0,92 (0,62-1,36)	1,19 (0,65-2,17)
Modelo 2	1,00	0,98 (0,66-1,46)	1,42 (0,76-2,64)
Modelo 3	1,00	0,98 (0,65-1,47)	1,38 (0,73-2,59)
Controle em 3 visitas			
Modelo 0	1,00	1,51 (1,04-2,19) *	1,49 (0,84-2,64)
Modelo 1	1,00	1,46 (0,99-2,14)	1,54 (0,85-2,78)
Modelo 2	1,00	1,53 (1,03-2,26) *	1,82 (0,99-3,33)
Modelo 3	1,00	1,53 (1,03-2,27) *	1,75 (0,95-3,23)

OR: odds ratios; IC95%: intervalo com 95% de confiança,

Modelo 0: sem ajustes.

Modelo 1: ajustado por sexo, idade, idade quadrática, escolaridade.

Modelo 2: modelo 1 + atividade física, tabagismo, consumo excessivo de álcool, consumo calórico total.

Modelo 3: modelo 2 + IMC, diabetes referida e doença cardiovascular referida.

*** p<0,001, ** p<0,01, *p<0,05

Tabela suplementar 2. Associação entre adesão a dieta DASH e trajetórias de controle pressórico considerando ajustes adicionais por adesão ao uso de medicamentos (Teste de Morisky-Green - TMG) e número de medicamentos anti-hipertensivos em participantes com hipertensão arterial na visita 1 (2008-2010) do ELSA-Brasil.

	Adesão a dieta DASH N=3.750		
	Baixa	Média OR (IC95%)	Alta OR (IC95%)
Trajatória de controle pressórico entre a visita 1 e visita 2			
Controle em 1 visita			
Modelo 0	1,00	1,22 (0,91 - 1,63)	1,32 (0,83 - 2,10)
Modelo 1	1,00	1,23(0,91 - 1,64)	1,33(0,82 - 2,14)
Modelo 2	1,00	1,26(0,93 - 1,71)	1,45(0,89 - 2,38)
Modelo 3	1,00	1,22(0,90 - 1,66)	1,37(0,84 - 2,26)
Modelo 4	1,00	1,20(0,88 - 1,64)	1,27(0,77 - 2,10)
Controle em 2 visitas			
Modelo 0	1,00	1,53(1,18 - 2,00) ***	1,65(1,08 - 2,51) *
Modelo 1	1,00	1,51(1,16 - 1,98) **	1,69(1,09 - 2,61) *
Modelo 2	1,00	1,57(1,19 - 2,06) **	1,95(1,24 - 3,07) **
Modelo 3	1,00	1,56(1,18 - 2,06) **	1,87(1,19 - 2,95) **
Modelo 4	1,00	1,51(1,14 - 2,01) **	1,74(1,10 - 2,75) *
Trajatória de controle pressórico entre a visita 1 e visita 3			
Controle em 1 visita			
Modelo 0	1,00	1,01(0,66 - 1,55)	0,83(0,42 - 1,63)
Modelo 1	1,00	1,01(0,66 - 1,56)	0,85(0,42 - 1,70)
Modelo 2	1,00	1,05(0,67 - 1,62)	0,86(0,42 - 1,76)
Modelo 3	1,00	1,02(0,66 - 1,60)	0,83(0,40 - 1,70)
Modelo 4	1,00	1,03(0,66 - 1,61)	0,84(0,40 - 1,73)
Controle em 2 visitas			
Modelo 0	1,00	0,92(0,62 - 1,35)	1,14(0,63 - 2,07)
Modelo 1	1,00	0,92(0,62 - 1,36)	1,19(0,65 - 2,17)
Modelo 2	1,00	0,98(0,66 - 1,46)	1,42(0,76 - 2,64)
Modelo 3	1,00	0,98(0,65 - 1,47)	1,38(0,73 - 2,59)
Modelo 4	1,00	0,98(0,65 - 1,47)	1,35(0,71 - 2,54)
Controle em 3 visitas			
Modelo 0	1,00	1,51(1,04 - 2,19) *	1,49(0,84 - 2,64)
Modelo 1	1,00	1,46(0,99 - 2,14)	1,54(0,85 - 2,78)
Modelo 2	1,00	1,53(1,03 - 2,26) *	1,82(0,99 - 3,33)
Modelo 3	1,00	1,53(1,03 - 2,27) *	1,75(0,95 - 3,23)
Modelo 4	1,00	1,51(1,01 - 2,25) *	1,73(0,94 - 3,20)

OR: odds ratios; IC95%: intervalo com 95% de confiança,

Modelo 0: sem ajustes.

Modelo 1: ajustado por sexo, idade (contínua), idade quadrática, escolaridade.

Modelo 2: modelo 1 + atividade física, tabagismo, consumo excessivo de álcool, consumo calórico total.

Modelo 3: modelo 2 + IMC, diabetes referida e doença cardiovascular referida.

Modelo 4: modelo 3 + TMG + consumo medicamentos.

*** $p < 0,001$, ** $p < 0,01$, * $p < 0,05$

Discussão

Os resultados do presente estudo mostraram que indivíduos com HAS que apresentaram média e alta adesão à dieta DASH na visita 1 do ELSA-Brasil tiveram melhores trajetórias de controle pressórico tanto em duas quanto em três visitas do estudo, correspondendo a aproximadamente 4 e 8 anos de seguimento da coorte, respectivamente. Mostraram ainda que quanto maior o nível de adesão, melhor as trajetórias de controle pressórico, visto que indivíduos com alta adesão apresentaram as maiores magnitudes de associação com melhor trajetória de controle da PA tanto em duas quanto em três visitas presenciais da coorte. Ressalta-se ainda que as associações observadas foram independentes de potenciais fatores de confusão, como características sociodemográficas, comportamentos relacionados à saúde e comorbidades, e se mantiveram praticamente inalteradas mesmo após considerar o número de anti-hipertensivos utilizados e a aderência ao tratamento medicamentoso na visita 1 da coorte.

Nosso achado de um gradiente dose-resposta é coerente com resultados do ensaio clínico PREDIMED-Plus que demonstraram que o aumento em média de 1 unidade no consumo da dieta DASH reduziu os níveis de PAS e PAD em $-0,57$ (IC 95%: $-0,81$; $-0,32$) e $-0,15$ (IC 95%: $-0,29$; $-0,01$) mmHg, respectivamente, ao comparar com a dieta Portfólio em um ano de seguimento (GLENN et al., 2021). A presença de gradiente dose-resposta foi investigada em poucos estudos observacionais longitudinais (TIONG et al., 2018; MADDOCK et al., 2018), não sendo detectada em alguns deles (FOLSOM; PARKER; HARNACK, 2007; JIANG et al., 2015b).

Nossos resultados concordam com achados de estudos longitudinais anteriores que demonstraram o benefício da dieta DASH sobre o controle pressórico em indivíduos com HAS (ARD et al., 2004; MOORE et al., 2008). Além disso, eles avançam tais achados ao corroborar

que os benefícios tanto em médio quanto em longo prazo parecem aumentar com o nível de adesão à dieta DASH no início do estudo.

Entretanto, as evidências de benefício de longo prazo da dieta DASH sobre a trajetória de controle pressórico observadas no presente estudo ainda são escassas e controversas na literatura. Estudo longitudinal com 13,4 anos de seguimento, mostrou, após ajuste por confundidores, que os indivíduos do quintil mais alto do escore DASH apresentaram aumento modesto na PAS de 0,054 mmHg/ano. Indivíduos no quintil mais alto da pontuação DASH em comparação com indivíduos do quintil mais baixo tenderam a ter um aumento de 0,10 mmHg/ano (IC 95%: 0,09;0,28), sendo essa associação estatisticamente significativa. Em relação a PAD observou-se um aumento de 0,021 mmHg/ano. Indivíduos do quintil mais alto da pontuação DASH em comparação com quintil mais baixo apresentaram um aumento de 0,05 mmHg (IC 95%: -0,07;0,17), mas as diferenças vistas não foram estatisticamente significantes (JIANG et al., 2015b). Naseem e colaboradores (2016) ao avaliarem a associação entre mudanças na PAS e PAD mediada pela dieta DASH em 1 ano de seguimento concluíram que as alterações na PA foram mínimas entre os grupos intervenção e controle (NASEEM et al., 2016).

O potencial efeito benéfico continuado da dieta DASH sobre o controle pressórico no médio e longo prazo pode ser explicado por vários fatores combinados, entre eles a manutenção do nível de adesão à dieta DASH entre aqueles que já tinham maior adesão. Ou seja, os efeitos de curto prazo da DASH sobre a PA observados em muitos estudos experimentais seriam assim sustentados (ARD et al., 2004). É possível ainda que o melhor perfil pressórico observado entre os indivíduos com maior adesão a dieta na visita 1 do estudo contribua para reduzir a velocidade de aumento da PA esperado ao longo do estudo relacionado ao avanço da idade. Ainda, indivíduos com dieta mais saudável tendem a ter melhor adesão a um conjunto de fatores (comportamentais e aderência ao uso de medicamentos) que pode influir no maior controle da PA com o tempo, muito embora nossos resultados tenham sido ajustados por essas covariáveis. Finalmente, uma outra explicação para um efeito continuado da DASH sobre o controle pressórico pode ser o menor IMC inicial e ganho de peso mais lento ao longo dos anos entre indivíduos com maior adesão a DASH no início do estudo. Em um recente estudo, Louca et al. (2022), em uma análise transversal, com 2.424 mulheres, observou que o IMC mediou a associação negativa entre a dieta DASH e HAS (LOUCA et al., 2022). Francisco e colaboradores (2020) encontraram que maior adesão a dieta DASH, comparada a baixa adesão, reduziu o risco de HAS em 20% em cerca de 4 anos de seguimento do ELSA-Brasil, mas a magnitude dessa associação reduziu em 6% após ajuste por IMC (FRANCISCO et al., 2020a).

Os mecanismos pelos quais a dieta DASH atua para redução dos níveis pressóricos ainda não estão esclarecidos. Estudos sugerem que o efeito hipotensor da DASH esteja relacionado a múltiplas interações entre os nutrientes recomendados por este padrão alimentar, visto ser esta dieta rica em potássio, cálcio, magnésio, proteínas e fibras (KARANJA et al.1999; MARIS et al,2019). A maior ingestão de potássio, cálcio e magnésio se relaciona diretamente com o melhor controle dos níveis pressóricos. O potássio é responsável pela redução do sódio intracelular através da bomba de sódio e potássio que estimula a diminuição da PA devido ao aumento da natriurese, redução da renina e norepinefrina e elevação de secreção de prostaglandinas. O cálcio regula os batimentos cardíacos, além de reduzir sódio, quando este se encontra em níveis elevados. O magnésio atenua a contração da musculatura lisa dos vasos sanguíneos, regulando a PA através do processo de vasodilatação (DE OLIVEIRA et al.:2012). Vários são os mecanismos sugeridos para explicar os efeitos hipotensores da proteína dietética entre eles, a produção de óxido nítrico um potente vasodilatador, o ácido glutâmico que é encontrado nas proteínas vegetais e está associado à redução da PA, a inibição da enzima conversora de angiotensina que melhora da filtração glomerular e a excreção de sódio (SAVICA, 2010; VASDEV & STUCKLESS, 2010; FRANCISCO, 2019).

No presente estudo indivíduos com média e alta adesão à dieta DASH e melhor trajetória de controle pressórico apresentaram maiores médias de consumo de frutas, vegetais, oleaginosas, cereais integrais e laticínios com baixo teor de gordura. Estudos apontam que o maior consumo desses grupos de alimentos possui um efeito benéfico sobre a PA. VALLÉE e colaboradores (2019) mostraram que o maior consumo de legumes e grão inteiros foi inversamente associado a PAS e PAD, enquanto o maior consumo de carnes, bebidas açucaradas e sal foi positivamente associado com os níveis pressóricos (VALLÉE et al., 2019b). Já Sun e colaboradores (2018) mostraram que o aumento de 0,07 g/kg/dia para 0,35 g/kg/dia na ingestão de fibra alimentar total, em relação a cereal e vegetal, foi associado a uma redução de 53% no risco de HAS (SUN, 2018). Whelton e colaboradores (2005) também encontraram associação entre maior ingestão de fibra alimentar e menor PA em pacientes com hipertensão (WHELTON et al., 2005). Reddy e Katan (2004) mostraram ainda que o consumo regular e frequente de frutas e verduras desempenha papel protetor contra a HAS, DCV e AVC (REDDY; KATAN, 2004a),

O consumo de laticínios também parece exercer um papel importante sobre a PA e a saúde cardiovascular. Revisão sistemática e meta-análise mostraram que o aumento de 200 g/d na ingestão de laticínios foi inversamente associado ao risco de HAS (RR: 0,95; IC 95%: 0,94-0,97) (SCHWINGSHACKL et al., 2018). Drehmer e colaboradores (2017) também

encontraram associação transversal inversa entre a maior ingestão de produtos lácteos com baixo teor de gordura e PAS e PAD no ELSA-Brasil (DREHMER et al., 2017). Silva e colaboradores (2021) demonstraram ainda um efeito benéfico do consumo de laticínios totais e leite sobre o risco de morte por DCV em oito anos de seguimento do ELSA-Brasil (SILVA et al., 2021).

No presente estudo observou-se menor consumo médio de sódio entre participantes com maior nível de adesão a dieta DASH, embora a ingestão média de sódio no grupo de alta adesão a dieta DASH tenha sido superior ao preconizado na dieta DASH (2,3 g/d) e pela OMS (2,0 g/d) (WHO, 2012; US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2006). He e Macgregor (2013) mostraram que a redução na ingestão média de sal em cerca de 4,4 g/dia, ou 1,76 g/dia sódio, poderia reduzir a PAS em 5,4 mmHg e a PAD em 2,8 mmHg em pacientes hipertensos (HE; LI; MACGREGOR, 2013). Sacks e colaboradores (2001), em um estudo que comparou a dieta DASH e dieta controle, com diferentes níveis de consumo de sódio (alto, intermediário e baixo), mostraram que a redução do consumo de sódio diminuiu significativamente a PAS e a PAD tanto na dieta controle quanto na DASH, embora os efeitos combinados da dieta DASH e baixa ingestão de sódio tenham sido maiores do que qualquer das dietas controle, sendo mais expressivos nos participantes com hipertensão do que naqueles normotensos (SACKS et al., 2001).

O presente estudo se destaca pela população de estudo, composta por participantes de diferentes regiões brasileiras e com contextos culturais e alimentares distintos (SCHMIDT et al., 2015). Além disso, o ELSA-Brasil dispõe de amplo conjunto de dados, permitindo-nos realizar ajustes por diferentes fatores e investigar a associação independente entre adesão à dieta DASH e HAS. Os procedimentos para aferição da PA foram padronizados e sujeitos a rigoroso controle de qualidade (MILL et al., 2013; SCHMIDT et al., 2015), minimizando erros de mensuração. O estudo apresentou um tempo de seguimento relativamente longo, que permitiu a avaliar o efeito de longo prazo da adesão a dieta DASH na trajetória de controle pressórico. A relação entre níveis de adesão a DASH e mudança longitudinal na PA têm sido menos investigada (JIANG et al., 2015b), principalmente em estudos observacionais, que refletem o caráter de vida real dos indivíduos, em países de média e baixa renda.

Entretanto, limitações devem ser consideradas. O consumo alimentar foi obtido por meio do QFA autorrelatada. Embora o QFA seja um instrumento muito utilizado em grandes estudos de coorte, ele pode superestimar o consumo, especialmente quando contém mais de 100 itens de alimentos como no presente trabalho (WILLET, 1994). Vale lembrar, entretanto, que mesmo considerando os valores absolutos de consumo dos componentes da DASH podem estar

superestimados. Os dados de consumo alimentar referem-se apenas à linha de base, e não permite avaliar potenciais alterações ocorridas na dieta ao longo dos anos. Destaca-se ainda as perdas de seguimento, especialmente entre as visitas 1 e 3 do estudo. Como mostrado, as perdas de seguimento apresentam maiores percentuais de participantes com menor controle pressórico na visita 1 do estudo, além de menor escolaridade e maior frequência de comportamentos de risco que podem afetar a associação entre dieta DASH e controle pressórico ao longo do tempo.

Os resultados do presente estudo mostraram que indivíduos com maiores níveis de adesão à dieta DASH apresentaram melhor trajetória de controle pressórico, evidenciando o efeito protetor da dieta DASH sobre a HAS. Diante da elevada prevalência de HAS em nossa população, esses resultados reforçam a necessidade de políticas públicas de promoção da alimentação saudável, com enfoque na dieta DASH, como forma de auxiliar no tratamento da HAS e na prevenção de doenças crônicas associadas.

Referências

- APPEL, L. J. *et al.* A Clinical Trial of the Effects of Dietary Patterns on Blood Pressure. **New England Journal of Medicine**, [S. l.], v. 336, n. 16, p. 1117–1124, 1997. DOI: 10.1056/nejm199704173361601.
- ARD, J. D. *et al.* One-year follow-up study of blood pressure and dietary patterns in Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-Sodium participants. **American Journal of Hypertension**, [S. l.], v. 17, n. 12, p. 1156–1162, 2004. DOI: 10.1016/j.amjhyper.2004.07.005.
- BALDO, M.P. *et al.* A associação entre ingestão de sal e rigidez arterial é influenciada por um efeito mediador específico do sexo por meio da pressão arterial em adultos normotensos: o estudo ELSA-Brasil. **J Clin Hypertens**, v.21, p. 1771 – 1779, 2019.
- BEN, A. J. Artigos Originais Teste de Morisky-Green e Brief Medication Questionnaire para avaliar adesão a medicamentos The Brief Medication Questionnaire and Morisky-Green Test to evaluate medication adherence RESUMO. **Rev Saúde Pública**, [S. l.], v. 46, n. 2, p. 279–89, 2012. Disponível em: www.scielo.br/rsp.
- BLUMENTHAL, J. A. *et al.* Effects of the DASH diet alone and in combination with exercise and weight loss on blood pressure and cardiovascular biomarkers in men and women with high blood pressure: The ENCORE study. **Archives of Internal Medicine**, [S. l.], v. 170, n. 2, p. 126–135, 2010. DOI: 10.1001/archinternmed.2009.470.
- BRICARELLO, L. P. *et al.* Association between DASH diet (Dietary Approaches to Stop Hypertension) and hypertension in adolescents: A cross-sectional school-based study. **Clinical Nutrition ESPEN**, [S. l.], v. 36, p. 69–75, 2020. DOI: 10.1016/j.clnesp.2020.02.004. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.02.004>.
- BURNIER, M.; EGAN, B. M. Adherence in Hypertension: A Review of Prevalence, Risk Factors, Impact, and Management. **Circulation Research**, [S. l.], v. 124, n. 7, p. 1124–1140, 2019. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.118.313220.
- CASANOVA, M. A. *et al.* Low Concordance with the DASH Plan Is Associated with Higher Cardiovascular Risk in Treated Hypertensive Patients. **ISRN Hypertension**, [S. l.], v. 2014, p. 1–8, 2014. DOI: 10.1155/2014/618710.
- CHOR, D. *et al.* Questionnaire development in ELSABrasil: challenges of a multidimensional instrument. **Revista de Saude Pública**. v.47, p.27-36,2013.
- CHOR, D. *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, e0127382, 2015.doi: 10.1371/journal.pone.0127382.

CNAAN, A.; LAIRD, N.M.; SLASOR, P. Using the general linear mixed model to analyse unbalanced repeated measures and longitudinal data. **Statistics in medicine**, v.16, n.20, p.2349-2380, 1997. Disponível em: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih.ez27.periodicos.capes.gov.br/9351170/>. Acesso em: 26/10/2021.

COMMITTEE IR. **Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)–short and long forms**. 2005. Disponível em: https://www.academia.edu/5346814/Guidelines_for_Data_Processing_and_Analysis_of_the_International_Physical_Activity_Questionnaire_IPAQ_Short_and_Long_Forms_Contents >. Acesso em 23/10/2021

DALBOSCO GADENZ, Sabrina. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul Faculdade De Medicina Programa De Pós-Graduação Em Epidemiologia Tese De Doutorado Desenvolvimento Do Aplicativo Dieta Dash®E a Avaliação Do Seu Efeito Sobre O Aconselhamento Nutricional Entre Médicos De Atenção P. *[S. l.]*, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/188897>.

DE OLIVEIRA, E. P. et al. Dietary variety is a protective factor for elevated systolic blood pressure. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, *[S. l.]*, v. 98, n. 4, p. 338–343, 2012. DOI: 10.1590/S0066-782X2012005000024.

DREHMER, M. *et al.* Brazilian dietary patterns and the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet-relationship with metabolic syndrome and newly diagnosed diabetes in the ELSA-Brasil study. **Diabetology and Metabolic Syndrome**, *[S. l.]*, v. 9, n. 1, 2017. DOI: 10.1186/s13098-017-0211-7.

FAUSTO, M.A. *et al.* Mixed linear regression model for longitudinal data: application to an unbalanced anthropometric data set. **Cad Saude Publica** v.24, n.3,p.513-524, 2008

FILIPPOU, C.*et al.* Overview of salt restriction in the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) and the Mediterranean diet for blood pressure reduction. **Reviews in Cardiovascular Medicine**, *[S. l.]*, v. 23, n. 1, p. 1, 2022. DOI: 10.31083/j.rcm2301036.

FOLSOM, A. R.; PARKER, E. D.; HARNACK, L. J. Degree of Concordance With DASH Diet Guidelines and Incidence of Hypertension and Fatal Cardiovascular Disease. **American Journal of Hypertension**, *[S. l.]*, v. 20, n. 3, p. 225–232, 2007. DOI: 10.1016/j.amjhyper.2006.09.003.

FRANCISCO, S. C. *et al.* Adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) and hypertension risk: Results of the Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **British Journal of Nutrition**, *[S. l.]*, v. 123, n. 9, p. 1068–1077, 2020. a. DOI: 10.1017/S0007114520000124.

FUNG, T. T. *et al.* Adherence to a DASH-Style Diet and Risk of Coronary Heart Disease and Stroke in Women. *[S. l.]*, v. 168, n. 7, p. 713–721, 2008.

GE, L. *et al.* Comparison of dietary macronutrient patterns of 14 popular named dietary programmes for weight and cardiovascular risk factor reduction in adults: Systematic review and network meta-analysis of randomised trials. **The BMJ**, [S. l.], v. 369, 2020. DOI: 10.1136/bmj.m696.

GLENN, A. J. *et al.* Longitudinal changes in adherence to the portfolio and DASH dietary patterns and cardiometabolic risk factors in the PREDIMED-Plus study. **Clinical Nutrition**, [S. l.], v. 40, n. 5, p. 2825–2836, 2021. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.03.016.

Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. . [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://github.com/ihmeuw/>.

GREZZANA, G. B. ; STEIN, A. T.; PELLANDA, L.C. Blood pressure treatment adherence and control through 24-hour ambulatory monitoring. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, [S. l.], v. 100, n. 4, p. 335–361, 2013. DOI: 10.5935/abc.20130046.

HARSHA, D. W. *et al* **Dietary Approaches to Stop Hypertension: A summary of study results** **Journal of the American Dietetic Association**, 1999. DOI: 10.1016/S0002-8223(99)00414-9.

HARSHA, D. W *et al.* Dietary approaches to stop hypertension: a summary of study results. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 99, n. 8, p. S35-S39, 1999.

HASHEMI, R. *et al.* Investigating the effect of DASH diet on blood pressure of patients with type 2 diabetes and prehypertension: Randomized clinical trial. **Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 1–4, 2019. DOI: 10.1016/j.dsx.2018.06.014.

HE, F. J.; LI, J.; MACGREGOR, G. A. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials. **BMJ (Online)**, [S. l.], v. 346, n. 7903, p. 1–15, 2013. DOI: 10.1136/bmj.f1325.

HEALTH, Cardiometabolic; COUNTRIES, Asian. The DASH Diet and Cardiometabolic Health and Chronic Asian Countries. [S. l.], 2021.

HOLLENBERG, Norman K. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet: Editor's comments. **Current Hypertension Reports**, [S. l.], v. 3, n. 5, p. 373, 2001. DOI: 10.1007/s11906-001-0052-4.

JIANG, J. *et al.* Concordance with DASH diet and blood pressure change: Results from the Framingham Offspring Study (1991-2008). **Journal of Hypertension**, [S. l.], v. 33, n. 11, p. 2223–2230, 2015. b. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000710.

LI, M. *et al.* Healthy dietary patterns and common pregnancy complications : a prospective and longitudinal study. [S. l.], p. 1229–1237, 2021.

LIMA, S. T. R. M. *et al.* Dietary approach to hypertension based on low glycaemic index and principles of DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension): A randomised trial in a primary care service. **British Journal of Nutrition**, [S. l.], v. 110, n. 8, p. 1472–1479, 2013. DOI: 10.1017/S0007114513000718.

LOUCA, P. *et al.* Body mass index mediates the effect of the DASH diet on hypertension: Common metabolites underlying the association. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, [S. l.], v. 35, n. 1, p. 214–222, 2022. DOI: 10.1111/jhn.12956.

MADDOCK, J. *et al.* Adherence to a Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-type diet over the life course and associated vascular function: A study based on the MRC 1946 British birth cohort. **British Journal of Nutrition**, [S. l.], v. 119, n. 5, p. 581–589, 2018. DOI: 10.1017/S0007114517003877.

MILL, J. G. *et al.* Medical assessments and measurements in ELSA-Brasil. **Revista de Saude Publica**, [S. l.], v. 47, n. 2, p. 54–62, 2013. DOI: 10.1590/S0034-8910.2013047003851.

MIL, J.G.S. *et al.* Correlação entre a excreção de sódio e potássio em amostras de urina de 24 e 12 horas. **Braz J Med Biol Res**, v. 45, p. 799 – 805, 2012.

MOLENBERGHS, G.; VERBEKE, G. A review on linear mixed models for longitudinal data, possibly subject to dropout. **Statistical Modelling**, v.1, n.4, p.235-269,2001.

MOLINA, M.C. *et al.* Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar utilizado no ELSA-Brasil. **Cad Saude Pública**, v. 29 , p. 379 – 389, 2013 .

MOLINA, M.C.B. *et al.* Avaliação da dieta no Estudo longitudinal de saúde do adulto (ELSA-Brasil), desenvolvimento do questionário de frequência alimentar (Avaliação da dieta no Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), desenvolvimento do questionário de frequência alimentar. **Rev Nutri**, v. 26, p. 167 – 176, 2013.

MONTEIRO, C. A. *et al.* NOVA. The Star Shines Bright (Food Classification. Public Health). **World Nutrition**, [S. l.], v. 7, n. 1–3, p. 28–38, 2016. Disponível em: <https://worldnutritionjournal.org/index.php/wn/article/view/5>.

MOORE, T. J. *et al.* Weight, blood pressure, and dietary benefits after 12 months of a web-based nutrition education program (DASH for health): Longitudinal observational study. **Journal of Medical Internet Research**, [S. l.], v. 10, n. 4, 2008. DOI: 10.2196/jmir.1114.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, NATIONAL HEART LUNG AND BLOOD INSTITUTE. **Seu guia para reduzir sua pressão arterial com DASH**.2018. Disponível em: < <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/all-publications-and-resources/your-guide-lowering-your-blood-pressure-dash>> Acessado em 25/10/2021.

NASEEM, S.; GHAZANFAR, H.; ASSAD, S.; GHAZANFAR, A. Role of sodium-restricted dietary approaches to control blood pressure in Pakistani hypertensive population. **Journal of the Pakistan Medical Association**, [S. l.], v. 66, n. 7, p. 837–842, 2016.

NUNES, L. N. Métodos de imputação de dados aplicados na área de saúde. Tese (doutorado). Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/11422/000615212.pdf?sequence=>, Acessado em 29/11/2021.

PATROCINADORAS, Sociedades. V diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 89, n. 3, p. 24–79, 2007. DOI: 10.1590/s0066-782x2004001000004.

PAULA, T. P. *et al.* Effects of the DASH Diet and Walking on Blood Pressure in Patients With Type 2 Diabetes and Uncontrolled Hypertension: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Clinical Hypertension**, [S. l.], v. 17, n. 11, p. 895–901, 2015. DOI: 10.1111/jch.12597.

PEREIRA, T.S.S. *et al.* Ingestão de sódio e potássio estimada por dois métodos no Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). **Med J. São Paulo**, v. 133, p. 510 – 516, 2015. PEREIRA, T.S.S. *et al.* Utilização do método das tríades na validação da ingestão de sódio e potássio no Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). **PLOS ONE** 11 ,2016.

PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE. **Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Portaria.pdf>.

REDDY, K. Srinath; KATAN, Martijn B. Diet, nutrition and the prevention of hypertension and cardiovascular diseases. **Public Health Nutrition**, [S. l.], v. 7, n. 1a, p. 167–186, 2004. a. DOI: 10.1079/phn2003587.

ROTH, Gregory A. *et al.* **Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study** **Journal of the American College of Cardiology** Elsevier Inc., , 2020. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.11.010.

SACKS, F.M. *et al.* DASH-Sodium Collaborative Research Group Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. **N Engl J Med**, v. 344, n. 1, p.3-10, 2001.

SAIZ, L. C. *et al.* Blood pressure targets for the treatment of people with hypertension and cardiovascular disease. **The Cochrane database of systematic reviews**, [S. l.], v. 7, p. CD010315, 2018. DOI: 10.1002/14651858.CD010315.pub3.

SANTOS, A. *et al.* **A importância do potássio e da alimentação na regulação da pressão arterial.** [s.l: s.n.]. Disponível em: http://www.alimentacaosaudavel.dgs.pt/activeapp/wp-content/files_mf/1525882103Aimportanciadopotassioedaalimentacaonaregulacaodapressaoarterial.pdf.

SAVICA, V.; BELLINGHERI, G.; KOPPLE, J. D. **The the effect of nutrition on blood pressure** **Annual Review of Nutrition**, 2010. DOI: 10.1146/annurev-nutr-010510-103954.

SCARANNI, P. D. O. D. S. et al. Ultra-processed foods, changes in blood pressure and incidence of hypertension: The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Public Health Nutrition**, [S. l.], v. 24, n. 11, p. 3352–3360, 2021. DOI: 10.1017/S136898002100094X.

SCHMIDT, Maria Inês et al. Cohort profile: Longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). **International Journal of Epidemiology**, [S. l.], v. 44, n. 1, p. 68–75, 2015. DOI: 10.1093/ije/dyu027.

SCHWINGSHACKL, L. et al. Dietary Patterns and Type 2 Diabetes : A Systematic Literature Review and Meta- Analysis of Prospective Studies 1 – 3. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 108108, 2018. DOI: 10.1016/j.diabres.2020.108108. Disponível em: www.jamaarchivescme.com.

SILVA, F. M. et al. Dairy product consumption reduces cardiovascular mortality : results after 8 year follow - up of ELSA - Brasil. **European Journal of Nutrition**, [S. l.], n. 0123456789, 2021. DOI: 10.1007/s00394-021-02686-x. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02686-x>.

TANG, G. et al. Meta-analysis of the association between whole grain intake and coronary heart disease risk. **American Journal of Cardiology**, [S. l.], v. 115, n. 5, p. 625–629, 2015. DOI: 10.1016/j.amjcard.2014.12.015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2014.12.015>.

THOMOPOULOS, Costas; PARATI, Gianfranco; ZANCHETTI, Alberto. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension: 3. Effects in patients at different levels of cardiovascular risk ^ overview and meta-analyses of randomized trials. [S. l.], p. 2305–2314, 2014. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000380.

TIONG, X. T. et al. The association of the dietary approach to stop hypertension (DASH) diet with blood pressure, glucose and lipid profiles in Malaysian and Philippines populations. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, [S. l.], v. 28, n. 8, p. 856–863, 2018. DOI: 10.1016/j.numecd.2018.04.014.

VALLÉE, A. et al. Relationship between nutrition and alcohol consumption with blood pressure: The ESTEBAN survey. **Nutrients**, [S. l.], v. 11, n. 6, 2019. a. DOI: 10.3390/nu11061433.

WHELTON, S. P. et al. Effect of dietary fiber intake on blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled clinical trials. **Journal of Hypertension**, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 475–481, 2005. DOI: 10.1097/01.hjh.0000160199.51158.cf.

YOUNG, Christopher M.; BATCH, Bryan C.; SVETKEY, Laura P. Effect of socioeconomic status on food availability and cost of the dietary approaches to stop hypertension (DASH) dietary pattern. **Journal of Clinical Hypertension**, [S. l.], v. 10, n. 8, p. 603–611, 2008. DOI: 10.1111/j.1751-7176.2008.08199.x.

ZHAO, D. et al. Dietary factors associated with hypertension.” **Nature reviews Cardiology**, vol. 8, n. 8, p. 456-65. Jul. 2011.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo desta dissertação foi investigar se a maior adesão à Abordagem Dietética para Parar a Hipertensão (DASH) está associada à melhor trajetória de controle pressórico em servidores públicos brasileiros, portadores de HAS. As análises do nosso estudo demonstraram que indivíduos portadores de HAS com maior adesão a dieta DASH, apresentaram, em quatro e oito anos de seguimento, um melhor controle dos níveis pressóricos.

Nossos resultados sugerem que a adoção do padrão alimentar DASH pelo indivíduo hipertenso contribui de forma relevante para o melhor controle da HAS. Evidenciamos que a alimentação saudável é uma importante estratégia não farmacológica no controle da HAS.

A manutenção de níveis pressóricos adequados reduz de forma consistente a morbidade e mortalidade de indivíduos portadores de HAS. Diante da alta prevalência de HAS em nossa população e do impacto negativo individual e coletivo que essa doença acarreta, é imprescindível abordarmos estratégias que potencializam o controle da PA.

Embora a dieta DASH tenha sido inicialmente elaborada com o propósito de auxiliar no controle da HAS, nas últimas décadas ficou claro que seus benefícios vão além. Estudos apontam que a dieta DASH impacta em outros fatores de riscos cardiometabólico, incluindo controle glicêmico, controle do peso corporal e de lipídeos. Ainda não foram totalmente elucidados os mecanismos pelos quais a dieta DASH pode melhorar os resultados cardiovasculares. Além de poucos estudos que avaliam o impacto da DASH nos marcadores de tensão cardíaca, lesão e inflamação. Evidências sobre o impacto nas alterações anteriormente citadas são importantes por causa de sua forte correlação com eventos cardiovasculares. Sendo necessárias pesquisas futuras, principalmente em estudos longitudinais, para elucidar essas lacunas.

Apesar da dieta DASH ser recomendada pelas diretrizes brasileira de hipertensão e cardiologia desde 2004, como tratamento coadjuvante na prevenção e controle da hipertensão, ainda é baixa a adesão da população brasileira com hipertensão a este padrão alimentar. É necessário abordar a adoção da dieta DASH em diversas comunidades, onde seus benefícios para a saúde podem ser realizados.

Esperamos que esse trabalho possa contribuir para o avanço das pesquisas que envolvem controle da Hipertensão e dieta no Brasil, auxiliando na construção de políticas públicas de promoção da alimentação saudável, com enfoque na dieta DASH, para auxiliar no tratamento e controle da HAS e prevenir doenças crônicas associadas.

REFERÊNCIAS

- ABBAFATI, C. et al. Global age-sex-specific fertility, mortality, healthy life expectancy (HALE), and population estimates in 204 countries and territories, 1950–2019: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **The Lancet**, [S. l.], v. 396, n. 10258, p. 1160–1203, 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30977-6.
- ABBASNEZHAD, A. et.al. Effect of different dietary approaches compared with a regular diet on systolic and diastolic blood pressure in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. **Diabetes Research and Clinical Practice**, [S. l.], v. 163, p. 108108, 2020. DOI: 10.1016/j.diabres.2020.108108. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108108>.
- AFSHIN, A. et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, [S. l.], v. 393, n. 10184, p. 1958–1972, 2019. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30041-8.
- ALEIXANDRE, A.; MIGUEL, M. Dietary fiber and blood pressure control. **Food and Function**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 1864–1871, 2016. DOI: 10.1039/c5fo00950b.
- APPEL, L. J. et al. A Clinical Trial of the Effects of Dietary Patterns on Blood Pressure. **New England Journal of Medicine**, [S. l.], v. 336, n. 16, p. 1117–1124, 1997. DOI: 10.1056/nejm199704173361601.
- APPEL, L. J. et al. Effects of protein, monounsaturated fat, and carbohydrate intake on blood pressure and serum lipids: Results of the OmniHeart randomized trial. **Journal of the American Medical Association**, [S. l.], v. 294, n. 19, p. 2455–2464, 2005. DOI: 10.1001/jama.294.19.2455.
- APPEL, Lawrence J. **The Effects of Dietary Factors on Blood Pressure Cardiology Clinics** W.B. Saunders, , 2017. DOI: 10.1016/j.ccl.2016.12.002.
- APPEL, L. J. et al Dietary approaches to prevent and treat hypertension: A scientific statement from the American Heart Association. **Hypertension**, [S. l.], v. 47, n. 2, p. 296–308, 2006. DOI: 10.1161/01.HYP.0000202568.01167.B6.
- AQUINO, E. M. L. et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult health (ELSA-Brasil): Objectives and design. **American Journal of Epidemiology**, [S. l.], v. 175, n. 4, p. 315–324, 2012. DOI: 10.1093/aje/kwr294.
- ASCHERIO, A. et al. Prospective study of nutritional factors, blood pressure, and hypertension among US women. **Hypertension**, [S. l.], v. 27, n. 5, p. 1065–1072, 1996. DOI: 10.1161/01.HYP.27.5.1065.
- AWRENCE, L. et al. **A CLINICAL TRIAL OF THE EFFECTS OF DIETARY PATTERNS ON BLOOD PRESSURE A BSTRACT**The New England Journal of Medicine © Copyr ight. [s.l: s.n.].
- BARLOW, P.; LABONTE, R.; MCKEE, M.; STUCKLER, D. Trade challenges at the World

Trade Organization to national noncommunicable disease prevention policies: A thematic document analysis of trade and health policy space. **PLoS Medicine**, [S. l.], v. 15, n. 6, p. 1–18, 2018. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002590.

BARROSO, W. K. S et al. Brazilian guidelines of hypertension - 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 116, n. 3, p. 516–658, 2021. DOI: 10.36660/abc.20201238.

BASU, S.; MILLETT, C. Social epidemiology of hypertension in middle-income countries: Determinants of prevalence, diagnosis, treatment, and control in the WHO SAGE study. **Hypertension**, [S. l.], v. 62, n. 1, p. 18–26, 2013. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.01374.

BEN, A. J. et al. Artigos Originais Teste de Morisky-Green e Brief Medication Questionnaire para avaliar adesão a medicamentos The Brief Medication Questionnaire and Morisky-Green Test to evaluate medication adherence RESUMO. **Rev Saúde Pública**, [S. l.], v. 46, n. 2, p. 279–89, 2012. Disponível em: www.scielo.br/rsp.

BLUMENTHAL, J. A. et al. Effects of the DASH diet alone and in combination with exercise and weight loss on blood pressure and cardiovascular biomarkers in men and women with high blood pressure: The ENCORE study. **Archives of Internal Medicine**, [S. l.], v. 170, n. 2, p. 126–135, 2010. DOI: 10.1001/archinternmed.2009.470.

BRANT, L. C. C. et al. Burden of Cardiovascular diseases attributable to risk factors in Brazil: data from the “Global Burden of Disease 2019” study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S. l.], v. 55, n. Suppl I, p. 1–11, 2022. DOI: 10.1590/0037-8682-0263-2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ANÁLISE EM SAÚDE E VIGILÂNCIA DE DOENÇAS NÃO TRANSMISSÍVEIS. **Vigitel Brasil 2019**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/27/vigitel-brasil-2019-vigilancia-fatores-risco.pdf>.

BRICARELLO, L. P. et al. Association between DASH diet (Dietary Approaches to Stop Hypertension) and hypertension in adolescents: A cross-sectional school-based study. **Clinical Nutrition ESPEN**, [S. l.], v. 36, p. 69–75, 2020. a. DOI: 10.1016/j.clnesp.2020.02.004. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.02.004>.

BRICARELLO, L. P. et al. A dietary approach to control hypertension: Reflections on adherence to and possible impacts on public health. **Ciencia e Saude Coletiva**, [S. l.], v. 25, n. 4, p. 1421–1432, 2020. c. DOI: 10.1590/1413-81232020254.17492018.

BRUNSTRÖM, M.; CARLBERG, B. Association of blood pressure lowering with mortality and cardiovascular disease across blood pressure levels a systematic review and meta-analysis. **JAMA Internal Medicine**, [S. l.], v. 178, n. 1, p. 28–36, 2018. DOI: 10.1001/jamainternmed.2017.6015.

BUNDY, J. D. et al. Systolic Blood Pressure Reduction and Risk of Cardiovascular Disease and Mortality A Systematic Review and Network Meta-analysis Supplemental content. **JAMA Cardiol**, [S. l.], v. 2, n. 7, p. 775–781, 2017. DOI: 10.1001/jamacardio.2017.1421. Disponível

em: <https://jamanetwork.com/>.

BURNIER, M.; EGAN, B. M. Adherence in Hypertension: A Review of Prevalence, Risk Factors, Impact, and Management. **Circulation Research**, [S. l.], v. 124, n. 7, p. 1124–1140, 2019. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.118.313220.

CAREY, V.J. et al. Rationale and design of the optimal macro-nutrient intake heart trial to prevent heart disease (OMNI-Heart). **Clinical Trials**, [S. l.], v. 2, n. 6, p. 529–537, 2005. DOI: 10.1191/1740774505cn123oa.

CASANOVA, M. A.; MEDEIROS, F.; OIGMAN, W.; NEVES, M. F. Low Concordance with the DASH Plan Is Associated with Higher Cardiovascular Risk in Treated Hypertensive Patients. **ISRN Hypertension**, [S. l.], v. 2014, p. 1–8, 2014. DOI: 10.1155/2014/618710.

CHAUDHARY, P.I; WAINFORD, R. D. Association of urinary sodium and potassium excretion with systolic blood pressure in the Dietary Approaches to Stop Hypertension Sodium Trial. **Journal of Human Hypertension**, [S. l.], v. 35, n. 7, p. 577–587, 2021. DOI: 10.1038/s41371-020-0375-8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41371-020-0375-8>.

CHOR, D.; ALVES, M.G.d.M.; GIATTI, L.; CADE, N.V.; NUNES, M.A. et al. Questionnaire development in ELSABrasil: challenges of a multidimensional instrument. **Revista de Saude Pública**. v.47, p.27-36,2013.

CHOR, D. et al. Prevalence, awareness, treatment and influence of socioeconomic variables on control of high blood pressure: Results of the ELSA-Brasil study. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. 1–14, 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0127382.

CNAAN, A.; LAIRD, N.M.; SLASOR, P. Using the general linear mixed model to analyse unbalanced repeated measures and longitudinal data. **Statistics in medicine**, v.16, n.20, p.2349-2380, 1997. Disponível em: < <https://pubmed-ncbi-nlm-nih.ez27.periodicos.capes.gov.br/9351170/>>. Acesso em: 26/10/2021.

COMMITTEE IR. **Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)–short and long forms**. 2005. Disponível em: <[https://www.academia.edu/5346814/Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire IPAQ Short and Long Forms Contents](https://www.academia.edu/5346814/Guidelines_for_Data_Processing_and_Analysis_of_the_International_Physical_Activity_Questionnaire_IPAQ_Short_and_Long_Forms_Contents)>. Acesso em 23/10/2021

DAI, S. et al. Association of Dietary Approaches to Stop Hypertension diet and Mediterranean diet with blood pressure in less-developed ethnic minority regions. **Public Health Nutrition**, [S. l.], n. 2, 2022. DOI: 10.1017/S1368980022000106.

DALBOSCO GADENZ, S. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul Faculdade De Medicina Programa De Pós-Graduação Em Epidemiologia Tese De Doutorado Desenvolvimento Do Aplicativo Dieta Dash®E a Avaliação Do Seu Efeito Sobre O Aconselhamento Nutricional Entre Médicos De Atenção P. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/188897>.

DE LA GUÍA-GALIPIENSO, F. et al. Vitamin D and cardiovascular health. **Clinical**

Nutrition, [S. l.], v. 40, n. 5, p. 2946–2957, 2021. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.12.025.

DE OLIVEIRA, E. P. et al. Dietary variety is a protective factor for elevated systolic blood pressure. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 98, n. 4, p. 338–343, 2012. DOI: 10.1590/S0066-782X2012005000024.

DE OLIVEIRA OTTO, M. C. et al. The Impact of dietary and metabolic risk factors on cardiovascular diseases and type 2 diabetes mortality in Brazil. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 1–22, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0151503.

DEL CARMEN, B. M. M. et al. Diet assessment in the brazilian longitudinal study of adult health (elsa-Brasil): Development of a food frequency questionnaire. **Revista de Nutricao**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 167–176, 2013. DOI: 10.1590/S1415-52732013000200005.

FILIPPOU, C. et al. Overview of salt restriction in the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) and the Mediterranean diet for blood pressure reduction. **Reviews in Cardiovascular Medicine**, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 1, 2022. DOI: 10.31083/j.rem2301036.

FOLSOM, A. R.; PARKER, E. D.; HARNACK, L. J. Degree of Concordance With DASH Diet Guidelines and Incidence of Hypertension and Fatal Cardiovascular Disease. **American Journal of Hypertension**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 225–232, 2007. DOI: 10.1016/j.amjhyper.2006.09.003.

FRANCISCO, S. C. et al. Adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) and hypertension risk: Results of the Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **British Journal of Nutrition**, [S. l.], v. 123, n. 9, p. 1068–1077, 2020. DOI: 10.1017/S0007114520000124.

FUNG, T. T. *et al.* Adherence to a DASH-Style Diet and Risk of Coronary Heart Disease and Stroke in Women. [S. l.], v. 168, n. 7, p. 713–721, 2008.

GE, L. et al. Comparison of dietary macronutrient patterns of 14 popular named dietary programmes for weight and cardiovascular risk factor reduction in adults: Systematic review and network meta-analysis of randomised trials. **The BMJ**, [S. l.], v. 369, 2020. a. DOI: 10.1136/bmj.m696.

GIROTTO, E. et al. Adherence to pharmacological and non pharmacological treatment for arterial hypertension and associated factors in primary care. **Ciencia e Saude Coletiva**, [S. l.], v. 18, n. 6, p. 1763–1772, 2013. DOI: 10.1590/s1413-81232013000600027.

GOMES, R. N. S. et al. Ácido Graxo Ômega-3 Na Prevenção E Tratamento Da Hipertensão Arterial Sistêmica. **Higiene Alimentar**, [S. l.], v. 30, n. 256–257, p. 33–37, 2016.

GREZZANA, G. B. R.; STEIN, A. T. E.; PELLANDA, L. C. Blood pressure treatment adherence and control through 24-hour ambulatory monitoring. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, [S. l.], v. 100, n. 4, p. 335–361, 2013. DOI: 10.5935/abc.20130046.

HAN, H. et al. Dose-response relationship between dietary magnesium intake, serum magnesium concentration and risk of hypertension: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. **Nutrition Journal**, [S. l.], v. 16, n. 1, 2017. DOI: 10.1186/s12937-

017-0247-4.

HASHEMI, R. et al. Investigating the effect of DASH diet on blood pressure of patients with type 2 diabetes and prehypertension: Randomized clinical trial. **Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 1–4, 2019. DOI: 10.1016/j.dsx.2018.06.014.

HEALTH, Cardiometabolic; COUNTRIES, Asian. The DASH Diet and Cardiometabolic Health and Chronic Asian Countries. [S. l.], 2021.

HOLLENBERG, N. K. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet: Editor's comments. **Current Hypertension Reports**, [S. l.], v. 3, n. 5, p. 373, 2001. DOI: 10.1007/s11906-001-0052-4.

HOUSTON, M. **The role of magnesium in hypertension and cardiovascular disease** *Journal of Clinical Hypertension*, 2011. DOI: 10.1111/j.1751-7176.2011.00538.x.

IBGE. **Pesquisa nacional de saúde 2013. Acesso e utilização dos serviços de saúde, acidentes e violências : Brasil, grandes regiões e unidades da federação.** [s.l: s.n.]. v. 39 Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94074.pdf> <http://arxiv.org/abs/1011.1669> <http://dx.doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201> <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25246403> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PM>.

JIANG, J. et al. Concordance with DASH diet and blood pressure change: Results from the Framingham Offspring Study (1991-2008). **Journal of Hypertension**, [S. l.], v. 33, n. 11, p. 2223–2230, 2015. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000710.

JORGE, A. J. L. Deficiência da Vitamina D e doenças cardiovasculares. **Int. j. cardiovasc. sci. (Impr.)**, [S. l.], v. 31, n. 4, p. 422–432, 2018. DOI: 10.1016/j.jsbmb.2013.11.003.com.

JURASCHEK, S. P. et al. Effects of Sodium Reduction and the DASH Diet in Relation to Baseline Blood Pressure. **Journal of the American College of Cardiology**, [S. l.], v. 70, n. 23, p. 2841–2848, 2017. a. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.10.011.

JURASCHEK, S. P. et al. Time Course of Change in Blood Pressure from Sodium Reduction and the DASH Diet. **Hypertension**, [S. l.], v. 70, n. 5, p. 923–929, 2017. b. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10017.

KANNEL et al. Factor of risk in the development of coronary heart disease six year follow-up experience. The Framingham Study. **Ann Intern. Med**, v.55. p. 33-50. Jul.1961. DOI: 10.7326/0003-4819-55-1-33.PMID:13751193.

KARADENIZ, Y. et al. Vitamin d deficiency is a potential risk for blood pressure elevation and the development of hypertension. **Medicina (Lithuania)**, [S. l.], v. 57, n. 12, p. 1–12, 2021. DOI: 10.3390/medicina57121297.

KNIGHT, T.; SAVAŞAN, S. Megakaryocytic Emperipolesis in an Adolescent with Hodgkin Lymphoma. **Journal of Pediatric Hematology/Oncology**, [S. l.], v. 40, n. 4, p. 306, 2018.

DOI: 10.1097/MPH.0000000000001116.

KUNUTSOR, S. K.; APEKEY, T. A.; STEUR, M. Vitamin D and risk of future hypertension: Meta-analysis of 283,537 participants. **European Journal of Epidemiology**, [S. l.], v. 28, n. 3, p. 205–221, 2013. DOI: 10.1007/s10654-013-9790-2.

LATIC, N.; ERBEN, R. G. **Vitamin D and cardiovascular disease, with emphasis on hypertension, atherosclerosis, and heart failure** *International Journal of Molecular Sciences* MDPI AG, , 2020. DOI: 10.3390/ijms21186483.
LC_HAS_no_adulto. [S. l.], [s.d.].

LIMA-COSTA, M. F.; PEIXOTO, S. V.; FIRMO, J. O. A. Validity of self-reported hypertension and its determinants (the Bambuí study). **Revista de Saude Publica**, [S. l.], v. 38, n. 5, p. 637–642, 2004. DOI: 10.1590/s0034-89102004000500004.

LIMA, S. T. R. M. et al. Dietary approach to hypertension based on low glycaemic index and principles of DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension): A randomised trial in a primary care service. **British Journal of Nutrition**, [S. l.], v. 110, n. 8, p. 1472–1479, 2013. DOI: 10.1017/S0007114513000718.

LOUCA, P. et al. Body mass index mediates the effect of the DASH diet on hypertension: Common metabolites underlying the association. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, [S. l.], v. 35, n. 1, p. 214–222, 2022. DOI: 10.1111/jhn.12956.

MADDOCK, J. et al. Adherence to a Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-type diet over the life course and associated vascular function: A study based on the MRC 1946 British birth cohort. **British Journal of Nutrition**, [S. l.], v. 119, n. 5, p. 581–589, 2018. DOI: 10.1017/S0007114517003877.

MALACHIAS, M.V.B., et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 6 - Tratamento Não Medicamentoso. **Arq Bras Cardiol** 2016; 107(3Supl.3): p 30-34. doi: 10.5935/abc.20160156. PMID: 27819385; PMCID: PMC5319467.

MALTA, D. C. et al. Prevalence of arterial hypertension according to different diagnostic criteria, National Health Survey. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S. l.], v. 21, n. Suppl 1, 2018. DOI: 10.1590/1980-549720180021.supl.1.

MARQUES, A. P. et al. Factors associated with arterial hypertension: A systematic review. **Ciencia e Saude Coletiva**, [S. l.], v. 25, n. 6, p. 2271–2282, 2020. DOI: 10.1590/1413-81232020256.26972018.

MCMULLAN, C. J. et al. The effect of Vitamin D on renin-angiotensin system activation and blood pressure: A randomized control trial. **Journal of Hypertension**, [S. l.], v. 35, n. 4, p. 822–829, 2016. DOI: 10.1097/HJH.0000000000001220.

MILLS, K. T. et al. Global disparities of hypertension prevalence and control. **Circulation**, [S. l.], v. 134, n. 6, p. 441–450, 2016. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA-Caderno de Atenção Básica, n° 37.** [s.l: s.n.]. Disponível em:

<http://dab.saude.gov.br/portaldab/biblioteca.php?conteudo=publicacoes/cab37>.

MOLINA, M.C.; BENSEÑOR, I.M.; CARDOSO, L.D.O. et.al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar utilizado no ELSA-Brasil. **Cad Saúde Pública**, v. 29, p. 379 – 389, 2013 .

MOLINA, M.D.B. et al. Diet assessment in the brazilian longitudinal study of adult health (elsa-Brasil): Development of a food frequency questionnaire. **Revista de Nutricao**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 167–176, 2013. DOI: 10.1590/S1415-52732013000200005.

MORRIS, M. C.; SACKS, F.; ROSNER, B. Does fish oil lower blood pressure? A meta-analysis of controlled trials. **Circulation**, [S. l.], v. 88, n. 2, p. 523–533, 1993. DOI: 10.1161/01.CIR.88.2.523.

MOSELE, F. Níveis Plasmáticos De Ages , Marcadores De Inflamação Vascular E Sistêmica Em Pacientes Com Pré-Hipertensão E Hipertensão Arterial Níveis Plasmáticos De Ages , Marcadores De Inflamação Vascular E Sistêmica Em Pacientes Com Pré-Hipertensão E Hipertensão Ar. [S. l.], p. 1–157, 2015.

MOZAFFARIAN, D. Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity. **Circulation**, [S. l.], v. 133, n. 2, p. 187–225, 2016. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018585.

NASEEM, S. et al. Role of sodium-restricted dietary approaches to control blood pressure in Pakistani hypertensive population. **Journal of the Pakistan Medical Association**, [S. l.], v. 66, n. 7, p. 837–842, 2016.

NDANUKO, R. N. et al. Dietary patterns and blood pressure in adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Advances in Nutrition**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 76–89, 2016. DOI: 10.3945/an.115.009753.

OIGMAN, W. ARTIGO DE REVISÃO 30 Evaluation models of adherence concerning antihypertensive treatment. **Rev Bras Hipertens**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 30–34, 2006.

OLMOS, R. D.; BENSEÑOR, I. M. Dietas e hipertensão arterial : Intersalt e estudo DASH. **Revista Brasileira de Hipertensão**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 221–224, 2001.

PATROCINADORAS, S. V diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S. l.], v. 89, n. 3, p. 24–79, 2007. DOI: 10.1590/s0066-782x2004001000004.

PAULA, T. P. et al. Effects of the DASH Diet and Walking on Blood Pressure in Patients With Type 2 Diabetes and Uncontrolled Hypertension: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Clinical Hypertension**, [S. l.], v. 17, n. 11, p. 895–901, 2015. DOI: 10.1111/jch.12597.

PEREIRA, T. S. S. et al. Consumo de sódio e potássio estimado por dois métodos no Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). **Sao Paulo Medical Journal**, [S. l.], v. 133, n. 6, p. 510–516, 2015. DOI: 10.1590/1516-3180.2015.01233108.

PEREIRA, T. S. S. et al. Use of the method of triads in the validation of sodium and potassium intake in the Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). **PLoS ONE**, [S. l.], v.

11, n. 12, p. 1–10, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0169085

PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE. **Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Portaria.pdf>.

PONCE-MATINEZ, X. et.al. Adherence to the DASH dietary pattern is associated with blood pressure and anthropometric indicators in Mexican adults. **Nutr. Hosp.**, v.39. n.1, p. 128-137, Feb.2022. DOI:10.20960/nh.03728. PMID: 34756053.

RAHIMLOU, M. et al. Association of adherence to the dietary approach to stop hypertension and Mediterranean diets with blood pressure in a non-hypertensive population: Results from Isfahan Salt Study (ISS). **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 109–116, 2022. DOI: 10.1016/j.numecd.2021.09.029. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.09.029>.

REDDY, K. S.; KATAN, M. B. Diet, nutrition and the prevention of hypertension and cardiovascular diseases. **Public Health Nutrition**, [S. l.], v. 7, n. 1a, p. 167–186, 2004. a. DOI: 10.1079/phn2003587.

RIBAS, M.T.G. O. Estado nutricional e hipertensão arterial: ensaio de análise socioespacial no bairro Capão da Imbuia–Curitiba (PR). **Geografias (UFMG)**, [S. l.], v. 02, n. 2, p. 96–120, 2006. Disponível em: <http://www.cantacantos.com.br/revista/index.php/geografias/article/view/31>.

RIBEIRO, A. L. P. et al. Cardiovascular Health in Brazil Trends and Perspectives. **Circulation**, [S. l.], v. 133, n. 4, p. 422–433, 2016. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.008727.

ROTH, G. A. et al. **Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019: Update From the GBD 2019 Study** *Journal of the American College of Cardiology* Elsevier Inc., , 2020. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.11.010.

SAIZ, L. C. et al. Blood pressure targets for the treatment of people with hypertension and cardiovascular disease. **The Cochrane database of systematic reviews**, [S. l.], v. 7, p. CD010315, 2018. DOI: 10.1002/14651858.CD010315.pub3.

SANTOS, A. et al. **A importância do potássio e da alimentação na regulação da pressão arterial.** [s.l: s.n.]. Disponível em: http://www.alimentacaosaudavel.dgs.pt/activeapp/wp-content/files_mf/1525882103Aimportanciadopotassioedaalimentacaonaregulacaodapressaoarterial.pdf.

SAVICA, V.; BELLINGHERI, G.; KOPPLE, J.I D. The the effect of nutrition on blood pressure. **Annual Review of Nutrition**, [S. l.], v. 30, p. 365–401, 2010. DOI: 10.1146/annurev-nutr-010510-103954.

SCHMIDT, M. I. et al. Cohort profile: Longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). **International Journal of Epidemiology**, [S. l.], v. 44, n. 1, p. 68–75, 2015. DOI: 10.1093/ije/dyu027.

SCHWINGSHACKL, L. et al. Dietary Patterns and Type 2 Diabetes : A Systematic Literature Review and Meta- Analysis of Prospective Studies 1 – 3. **Journal of the Academy of Nutrition**

and Dietetics, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 108108, 2018. DOI: 10.1016/j.diabres.2020.108108. Disponível em: www.jamaarchivescme.com.

SILVA, C. S. et al. Controle pressórico e adesão/vínculo em hipertensos usuários da atenção primária à saúde. **Revista da Escola de Enfermagem**, [S. l.], v. 47, n. 3, p. 584–590, 2013. DOI: 10.1590/S0080-623420130000300009.

STEINBERG, D.; BENNETT, G. G.; SVETKEY, L. The DASH diet, 20 years later. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, [S. l.], v. 317, n. 15, p. 1529–1530, 2017. DOI: 10.1001/jama.2017.1628.

SUN, et al. Exploration of the association between dietary fiber intake and hypertension among U.S. adults using 2017 American college of cardiology/American heart association blood pressure guidelines: Nhanes 2007–2014. **Nutrients**, [S. l.], v. 10, n. 8, 2018. DOI: 10.3390/nu10081091.

THOMOPOULOS, C.; PARATI, G.; ZANCHETTI, A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension: 3. Effects in patients at different levels of cardiovascular risk ^ overview and meta-analyses of randomized trials. [S. l.], p. 2305–2314, 2014. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000380.

TRIAL, Controlled. Annals of Internal Medicine Article Effect of Soybean Protein on Blood Pressure : A Randomized ,. **Annals of Internal Medicine**, [S. l.], p. 1–10, 2005.

VILLA-ETCHEGOYEN, C. Mechanisms involved in the relationship between low calcium intake and high blood pressure. **Nutrients**, [S. l.], v. 11, n. 5, 2019. DOI: 10.3390/nu11051112.

WABO, T. M. C. et al. Association of dietary calcium, magnesium, sodium, and potassium intake and hypertension: a study on an 8-year dietary intake data from the National Health and Nutrition Examination Survey. **Nutrition Research and Practice**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 74–93, 2022. DOI: 10.4162/nrp.2022.16.1.74.

WARREN, H. R. et al. Genome-wide association analysis identifies novel blood pressure loci and offers biological insights into cardiovascular risk. **Nature Genetics**, [S. l.], v. 49, n. 3, p. 403–415, 2017. DOI: 10.1038/ng.3768.

WERMELT, J. A.; SCHUNKERT, H. Management of arterial hypertension. **Herz**, [S. l.], v. 42, n. 5, p. 515–526, 2017. DOI: 10.1007/s00059-017-4574-1.

WIERZEJSKA, E. et al. A global perspective on the costs of hypertension: a systematic review. **Archives of Medical Science**, [S. l.], v. 16, n. 5, p. 1078–1091, 2020. DOI: 10.5114/AOMS.2020.92689.

World Health Organization (WHO). By Category>Noncommunicable diseases> Risk Factory>Blood pressure. Raised blood pressure (SBP≥ 140 mmHg OR DBP≥90 mmHg). Last updated 2017. [Internet] [acessado 2022 Abr 25]. Disponível em: <https://apps.who.int/gho/data/view.main.2464EST?lang=en>

ZAKIR, M. M.; RODRIGUES FREITAS, I. Benefícios à saúde humana do consumo de isoflavonas presentes em produtos derivados da soja Benefits to human health in consumption

of isoflavones present in soybean products. **J. Bioen. Food Sci**, [S. l.], v. 023, n. 2, p. 107–116, 2015.

ZHANG, Z. et al. Association between Usual Sodium and Potassium Intake and Blood Pressure and Hypertension among U.S. Adults: NHANES 2005-2010. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 8, n. 10, p. 0–9, 2013. DOI: 10.1371/journal.pone.0075289.

ZHOU, B. et al. **Global epidemiology, health burden and effective interventions for elevated blood pressure and hypertension** *Nature Reviews Cardiology*, 2021. DOI: 10.1038/s41569-021-00559-8. Disponível em: www.nature.com/nrcardio.

ZHAO, D. *et. al.* Dietary factors associated with hypertension.” **Nature reviews Cardiology**, vol. 8, n. 8, p. 456-65. Jul. 2011.

ZHAO, Q; MILJKOVIC, I. Weight Loss and Blood Pressure Changes, Roles Played by Genetic Susceptibility and Macronutrients. **Hypertension**, v.74.n6.p.1300-1301, 2019. DOI: 10.1161/ HYPERTENSIONAHA.119.13677. PMID: 31656100.

**ANEXO 1- APROVAÇÃO DA COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA
(CONEP)**

Fls. nº 109
Rubrica f



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

CARTA Nº 976 CONEP/CNS/MS

Brasília, 04 de agosto de 2006.

Senhora Coordenadora,

Tendo a CONEP recebido desse CEP o projeto de pesquisa "*Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto – ELSA*" Registro CEP-HU/USP 659/06 - CAAE 0016.1.198.000-06, Registro Sipar MS: nº 25000.083729/2006-38, Registro CONEP nº 13065, verifica-se que:

Trata-se de protocolo a ser desenvolvido por consórcio vencedor da Chamada Pública DECIT/MS/FINEP/CNPq que foi constituído por sete instituições de ensino superior e pesquisa de seis estados, das regiões Nordeste (Universidade Federal da Bahia), Sudeste (FIOCRUZ/RJ, USP, UERJ, UFMG e UFES) e Sul (UFRS). Será um estudo de coorte de 15 mil funcionários de instituições públicas com idade igual ou superior a 35 anos. A coorte será acompanhada anualmente para verificação do estado geral e, a cada três anos, será chamada para avaliações mais detalhadas que incluem exames clínicos. Os sujeitos de pesquisa serão entrevistados por pessoas treinadas e certificadas e os exames serão realizados por profissionais de saúde. O estudo tem como objetivos principais: estimar a incidência do diabetes e das doenças cardiovasculares e estudar sua história natural; investigar associações entre fatores biológicos, comportamentais, ambientais, ocupacionais, psicológicos e sociais relacionados a essas doenças e complicações decorrentes, buscando compor modelo causal que contemple suas inter-relações; descrever a evolução temporal desses fatores e os determinantes dessa evolução; identificar modificadores de efeito das associações observadas; identificar diferenciais nos padrões de risco entre os centros participantes que possam expressar variações regionais relacionadas a essas doenças no país. Dentre os objetivos secundários consta "*estocar material biológico, para estudos futuros com diversos tipos de marcadores relacionados à inflamação, coagulação, disfunção endotelial, resistência à insulina, obesidade central, estresse e fatores de risco tradicionais, bem como prover a extração de DNA para exames genéticos futuros*". De acordo com informação da pág. 11 do protocolo, item "coleta de sangue", as amostras de sangue serão estocadas para

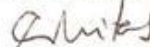
Fls. nº 110 D
 Rubrica f

Cont. Carta CONEP nº 976/2006

exames adicionais e formação de banco de DNA. Haverá um laboratório central que fará as "determinações básicas do estudo em amostras encaminhadas pelos centros de investigação", as "determinações simples" serão feitas nos próprios laboratórios. O banco de material biológico está em fase de planejamento com local e coordenador a serem definidos.

Diante do exposto, embora nos objetivos do estudo verifica-se que haverá também pesquisa genética, pelas informações do protocolo tal pesquisa não será realizada no momento, não estando descrito ainda (nem no protocolo, nem no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE) os procedimentos para tal. Portanto, nesse primeiro momento do estudo não se trata de projeto da área temática especial "genética humana" (Grupo I), conforme registrado na folha de rosto, mas sim, do grupo III. Nesse caso, a aprovação ética é delegada ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, devendo ser seguido o procedimento para projetos do grupo III, conforme o fluxograma disponível no site : <http://conselho.saude.gov.br> e no Manual Operacional para CEP. Não cabe, portanto, a referência a CONEP no 3º parágrafo da pág. 1 e no 6º parágrafo da pág.2 do TCLE. Evidenciamos, entretanto, que o armazenamento e utilização de materiais biológicos humanos no âmbito de projetos de pesquisa está regulamentado pela Resolução CNS 347/2005 e que o projeto em questão deve incluir as determinações dessa resolução. Quando for elaborado o protocolo para os estudos genéticos, deverá também ser cumprida a Resolução CNS 340/04 incluindo obtenção de TCLE específico. Em se tratando de pesquisa com funcionários de instituições públicas, cabe ressaltar o disposto no item IV.3 "b" da Res. 196/96.

Atenciosamente ,



CORINA BONTEMPO DUCA DE FREITAS
 Secretária Executiva da
 COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA

À Sua Senhoria

→ Sr(a) Maria Teresa Zulini da Costa
 Coordenadora Comitê de Ética em Pesquisas
 Hospital Universitário da Universidade de São Paulo - HU/USP
 Av. Profº Lineu Prestes, 2565
 Cidade Universitária São Paulo
 Cep:05.508-900

C/ cópia para os CEPs: UFBA, FIOCRUZ/RJ, UERJ, UFMG, UFES e UFRS

**ANEXO 2- APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMG
(COEP/UFMG)**

Universidade Federal de Minas Gerais
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP

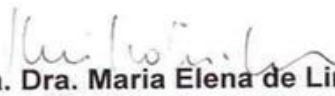
Parecer nº. ETIC 186/06

**Interesse: Prof. (a) Sandhi Maria Barreto
Depto. De Medicina Preventiva e Social
Faculdade de Medicina -UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, aprovou no dia 28 de junho de 2006 o projeto de pesquisa intitulado “**ELSA - Estudo longitudinal da saúde do adulto.**” bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

pi 
**Profa. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia
Presidente do COEP/UFMG**