



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

LILIANA PAULA BRICARELLO

**PADRÃO ALIMENTAR DASH (*DIETARY APPROACHES TO STOP  
HYPERTENSION*) E ASSOCIAÇÃO COM SOBREPESO/OBESIDADE E  
HIPERTENSÃO ARTERIAL: ANÁLISE TRANSVERSAL COM PARTICIPANTES  
DO ESTUDO DE RISCOS CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES (ERICA)**

FLORIANÓPOLIS

2019



LILIANA PAULA BRICARELLO

**PADRÃO ALIMENTAR DASH (*DIETARY APPROACHES TO STOP  
HYPERTENSION*) E ASSOCIAÇÃO COM SOBREPESO/OBESIDADE E  
HIPERTENSÃO ARTERIAL: ANÁLISE TRANSVERSAL COM PARTICIPANTES  
DO ESTUDO DE RISCOS CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES (ERICA)**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do Título de Doutora em Nutrição, linha de pesquisa diagnóstico e intervenção nutricional em coletividades.

Orientador: Professor Dr. Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos.

FLORIANÓPOLIS

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Bricarello, Liliana Paula

PADRÃO ALIMENTAR DASH (DIETARY APPROACHES TO STOP HYPERTENSION) E ASSOCIAÇÃO COM SOBREPESO/OBESIDADE E HIPERTENSÃO ARTERIAL: ANÁLISE TRANSVERSAL COM PARTICIPANTES DO ESTUDO DE RISCOS CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES (ERICA) : Dieta DASH, sobrepeso/obesidade e hipertensão em adolescentes / Liliana Paula Bricarello ; orientador, Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos, 2019.  
209 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Nutrição, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Nutrição. 2. Nutrição. 3. Adolescente. 4. Hipertensão. 5. Dieta DASH. I. Vasconcelos, Francisco de Assis Guedes de. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. III. Título.

LILIANA PAULA BRICARELLO

**PADRÃO ALIMENTAR DASH (*DIETARY APPROACHES TO STOP HYPERTENSION*) E ASSOCIAÇÃO COM SOBREPESO/OBESIDADE E HIPERTENSÃO ARTERIAL: ANÁLISE TRANSVERSAL COM PARTICIPANTES DO ESTUDO DE RISCOS CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES (ERICA)**

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

**Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos, Dr.**

Orientador – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

**Maria Cristina Caetano Kuschnir, Dra.**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) (externo à UFSC)

**Cassiano Ricardo Rech, Dr.**

Universidade Federal de Santa Catarina– Departamento de Educação Física (UFSC)

**Patricia Faria Di Pietro, Dra.**

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

**Tatiana Pedroso de Paula, Dra.**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Suplente membro externo

**Janaína das Neves, Dra.**

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Suplente membro interno

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Doutora em Nutrição, linha de pesquisa diagnóstico e intervenção nutricional em coletividades.

**Patricia Faria Di Pietro, Dra.**

Coordenadora do PPGN

**Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos, Dr.**

Orientador do PPGN

**FLORIANÓPOLIS, 26 de junho de 2019**



## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho à minha família, em especial  
aos meus amores Michel e Raul.*





## AGRADECIMENTOS

À minha família, em especial ao meu marido Michel que me apoiou nessa fase de minha vida. Ao meu filho Raul por existir e me trazer tantas alegrias. À minha irmã Neca, pela inspiração na academia, força e incentivos constantes. Aos meus pais por me iluminarem do céu.

À Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em especial ao Departamento de Nutrição, pela oportunidade de realizar esse trabalho em uma Instituição renomada e com ensino de qualidade reconhecida nacional e internacionalmente. Também agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN) - coordenação, docentes e funcionários.

Meu agradecimento especial ao meu querido orientador Prof. Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos, Chiquinho, pela oportunidade de trabalhar com ele, inspiração, paciência, sabedoria e principalmente o entusiasmo pela Nutrição.

Ao professor Dr. Erasmo Benicio Santos de Moraes Trindade, à professora Dra. Lúcia Andreia Zanette Ramos Zeni e ao colega Ricardo Fernandes pelos ensinamentos, auxílio na revisão sistemática e parceria na escrita dos artigos.

À professora Dra. Fabiana Poltronieri pela convivência e trabalho em parceria na revisão sistemática. Aprendemos e crescemos juntas. Obrigada pelos ensinamentos, otimismo e amizade.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudo concedida para a execução do doutorado.

À professora Amanda de Moura Souza do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro pela oportunidade de aprendizado e valiosa contribuição na análise estatística.

Ao coordenador, aos professores colaboradores e pesquisadores envolvidos nas atividades do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) pela oportunidade de me inserir no projeto e realizar a análise dos dados dessa pesquisa tão relevante para a saúde pública de nosso país.

Às colegas de doutorado do PPGN, pela amizade, pela companhia nas disciplinas, discussões profícuas, pelos momentos de estudo e inspiração ocorridos durante estes quatro anos. Em especial, à minha amiga Anabelle Retondario que me auxiliou e incentivou durante os momentos mais difíceis e à amiga Mariane de Almeida Alves pelo auxílio nas análises.

Aos membros da banca de qualificação do projeto de tese Prof. Dra. Rosely Sichieri, Prof. Dra. Katia Vergetti Bloch, Prof. Dra. Patricia Faria Di Pietro e Prof. Dr. Antonio Fernando Boing, pelas valiosas contribuições ao meu projeto.

Aos membros da banca de defesa da tese Prof. Dra. Maria Cristina Caetano Kuschnir, Prof. Dra. Patricia Faria Di Pietro e Prof. Dr. Cassiano Ricardo Rech pelas sugestões na redação final.

Aos membros suplentes da banca de defesa da tese Prof. Dra. Tatiana Pedroso de Paula e Prof. Dra. Janaina da Neves pela disponibilidade em participar.

Aos participantes do estudo ERICA, sem os adolescentes nada disso seria possível.

*“Sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino”.*

*Paulo Freire*



## RESUMO

Bricarello, Liliana Paula. **Padrão alimentar DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) e associação com sobrepeso/obesidade e hipertensão arterial: análise transversal com participantes do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA)**. Tese (doutorado em Nutrição). Programa de Pós-graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

**Introdução:** A dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) é considerada um padrão alimentar saudável, sendo preconizada para o controle da hipertensão arterial (HA) e sobrepeso/obesidade. Entretanto, seu papel na população adolescente precisa ser mais bem investigado e esclarecido. **Objetivos:** 1) Realizar revisão integrativa sobre o histórico da dieta DASH e investigar sua adoção pela população brasileira; 2) Realizar revisão sistemática (RS) da literatura sobre o efeito da dieta DASH no sobrepeso/obesidade e no controle da pressão arterial (PA) de adolescentes; 3) Investigar a associação entre o padrão alimentar DASH com sobrepeso/obesidade e HA em adolescentes brasileiros de 12 a 17 anos de idade participantes do Estudo de Risco Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). **Métodos:** Foram realizadas revisão integrativa, sistemática e pesquisa transversal analítica com dados primários do ERICA. A busca integrativa foi realizada em janeiro de 2018, nas bases de dados *National Library of Medicine* (PubMed), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), a revisão sistemática da literatura foi realizada até março de 2018, sendo investigadas cinco bases de dados: Pubmed, *The Cochrane Central Register of Controlled Trials* (CENTRAL) (via *Cochrane Library*), *Science Direct* (via *Scopus*, Elsevier), *Web of Knowledge* (via *Web of Science*, Thomson Reuters) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Dois revisores examinaram independentemente 1.005 resumos. O risco de viés foi avaliado utilizando ferramentas específicas e a qualidade dos relatos dos artigos foi feita de acordo com os protocolos STROBE ou CONSORT para cada desenho do estudo. O estudo original usou dados de uma amostra probabilística nacional, multicêntrica e de base escolar de 71.553 adolescentes brasileiros que tiveram PA aferida e responderam ao recordatório alimentar de 24 horas, ao longo dos anos 2013-2014, em 124 cidades. Foram avaliados os componentes alimentares do escore DASH: 1) frutas (exceto sucos de frutas), 2) vegetais (verduras e legumes, exceto batatas e feijões), 3) leguminosas/oleaginosas, 4) grãos integrais, 5) laticínios com baixo teor de gorduras e diet/light, 6) sódio, 7) carnes vermelhas e processadas e 8) bebidas açucaradas e sucos de frutas. Os cinco primeiros componentes foram considerados protetores e os três últimos foram considerados de risco para

a saúde, para o cálculo do escore DASH os componentes alimentares foram classificados segundo quintil de consumo. Um escore maior foi indicativo de maior concordância com a dieta DASH e a pontuação final variou de 8 a 40 pontos. Modelos de regressão logística foram utilizados para avaliar a associação entre HA, variáveis antropométricas, sócio-demográficas e os tercís do escore DASH. **Resultados:** A literatura sobre dieta DASH é extensa, entretanto quatro estudos mostrando a difusão do seu uso pela população brasileira foram encontrados. Os estudos diferiram entre si nos métodos de avaliação utilizados e a baixa difusão evidencia a necessidade de implementação de ações no âmbito da atenção nutricional ao hipertenso. Sete estudos foram elegíveis para a RS, três transversais, dois coorte e dois ensaios clínicos randomizados (ECR). Um estudo transversal constatou que um escore DASH mais alto estava associado à diminuição das medidas de composição corporal, os outros dois não encontraram associações entre os escores da dieta DASH, peso corporal e PA. Os estudos de coorte mostraram que o padrão DASH resultou em níveis mais baixos de PA diastólica e menor ganho de índice de massa corporal em 10 anos. Um ECR apontou que a dieta DASH mostrou-se eficaz na melhora da PA sistólica e outro ECR observou diminuição na prevalência de HA e síndrome metabólica. Verificou-se que aproximadamente 11% dos adolescentes que estavam no 3º tercís do escore DASH apresentaram HA, 18% sobrepeso e 9% obesidade. Dentre os componentes alimentares do escore, os mais consumidos foram as bebidas açucaradas (92,1%), leguminosas e oleaginosas (68,2%), carnes vermelhas e processadas (64,5%) e os menos consumidos foram os laticínios com baixo teor de gordura (2,2%), grãos integrais (11,6%) e frutas (18,1%). A ingestão de sódio foi acima do máximo recomendado em todos os tercís. **Conclusões:** A revisão integrativa evidenciou que estratégias inovadoras serão necessárias para determinar a melhor forma de minimizar as barreiras para disseminação desse padrão alimentar. A RS mostrou que a dieta DASH pode ter efeitos benéficos nas alterações da PA, sobrepeso e obesidade na adolescência. No entanto, a disseminação desse padrão alimentar ainda é baixa. O artigo original apontou resultado semelhante em relação à difusão, pois pequena proporção de adolescentes brasileiros consumia os alimentos que compõem a dieta DASH. Não foram detectadas associações entre esse padrão dietético e HA. É necessário investigar estratégias para aumentar o consumo dos alimentos protetores em adolescentes, além de explorar os benefícios potenciais do padrão alimentar DASH na saúde deste grupo etário.

**Palavras-chave:** Adolescente; Hipertensão; Consumo de alimentos; Obesidade; Abordagens Dietéticas para controlar a Hipertensão;

## ABSTRACT

Bricarello, Liliana Paula. **Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) and association with overweight / obesity and hypertension: a cross-sectional analysis with participants from the Study of Cardiovascular Risk in Adolescents (ERICA)**. Doctoral dissertation (PhD in Nutrition). Post-graduate Program in Nutrition, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

**Introduction:** The DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diet is considered a healthy eating standard and is recommended for the control of arterial hypertension (AH) and overweight/obesity. However, its role in the adolescent population needs to be better investigated and clarified. **Objectives:** 1) To perform an integrative review on the history of the DASH diet and investigate its adherence by the Brazilian population; 2) To conduct a systematic review (RS) of the literature on the effect of DASH diet on overweight / obesity and control of blood pressure (BP) in adolescents; 3) To investigate the association between the DASH dietary pattern of overweight / obesity and AH in Brazilian adolescents 12 to 17 years old participants from the the Study of Cardiovascular Risk in Adolescents (ERICA). **Methods:** An integrative, systematic review and analytical cross-sectional research with primary data from ERICA were performed. The integrative search was performed in January 2018 in the National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO), and Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) databases, the systematic literature review. was conducted until March 2018. Five databases were investigated: Pubmed, The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (via Cochrane Library), Science Direct (via Scopus, Elsevier), Web of Knowledge (via Web of Science, Thomson Reuters) and Scientific Electronic Library Online (SciELO). Two reviewers independently reviewed 1,005 abstracts. The risk of bias was assessed using specific tools and the quality of article reports was made according to the STROBE or CONSORT protocols for each study design. The original study used data from a national, multicenter, and school-based probabilistic sample of 71,553 Brazilian adolescents who had BP measured and responded to the 24-hour dietary recall over the years 2013-2014 in 124 cities. The dietary components of the DASH score were evaluated: 1) fruits (except fruit juices), 2) vegetables (vegetables, except potatoes and beans), 3) legumes / oilseeds, 4) whole grains, 5) low dairy products of fat and diet / light, 6) sodium, 7) red and processed meats and 8) sugary drinks and fruit juices. The first five components were considered protective and the last three were considered health risk. For the DASH score calculation, the food components were classified according to fifths of

consumption. A higher score indicated greater agreement with the DASH diet and the final score ranged from 8 to 40 points. Logistic regression models were used to assess the association between AH, anthropometric, socio-demographic variables and DASH score tertiles. **Results:** The literature on DASH diet is extensive, however four studies showing adherence by the Brazilian population were found. The studies differed in the assessment methods used and the low adherence evidences the need to implement actions in the context of nutritional care for hypertensive patients. Seven studies were eligible for RS, three cross-sectional, two cohorts and two randomized controlled trials (RCT). A cross-sectional study found that a higher DASH index was associated with decreased body composition measures, the other two found no association between DASH diet scores, body weight and BP. Cohort studies showed that the DASH pattern resulted in lower diastolic blood pressure levels and lower body mass index gain at 10 years. One RCT showed that the DASH diet was effective in improving systolic BP and another RCT observed a decrease in the prevalence of hypertension and metabolic syndrome. It was found that approximately 11% of adolescents who were in the third tertile of the DASH score had hypertension, 18% overweight and 9% obesity. Among the food components of the score, the most consumed were sugary drinks (92.1%), legumes and oilseeds (68.2%), red and processed meat (64.5%) and the least consumed were low-dairy dairy products. fat content (2.2%), whole grains (11.6%) and fruits (18.1%). Sodium intake was above the recommended maximum in all tertiles. **Conclusions:** The integrative review showed that innovative strategies will be needed to determine the best way to minimize barriers to dissemination and adherence to this eating pattern. RS has shown that the DASH diet can have beneficial effects on changes in BP, overweight and obesity in adolescence. However, compliance with this dietary standard is still low. The original article showed similar results regarding compliance, since a small proportion of Brazilian adolescents consumed the foods that make up the DASH diet. No associations were detected between this dietary pattern and AH. Strategies should be investigated to increase the consumption of protective foods in adolescents, and to explore the potential health benefits of the DASH pattern in this age group.

**Key-words:** Adolescent; Hypertension; Food Consumption; Obesity; *Dietary Approaches to Stop Hypertension*;



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Efeito da dieta DASH ( <i>Dietary Approaches to Stop Hypertension</i> ) na pressão arterial sistólica e diastólica, de acordo com o tipo de dieta.....	46
<b>Figura 2.</b> Fluxograma das etapas da execução do Estudo de Risco Cardiovasculares em adolescentes e da elaboração da tese. ....	59



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Critérios de classificação de hipertensão arterial para crianças e adolescentes. ....	37
<b>Quadro 2.</b> Composição das dietas do estudo DASH ( <i>Dietary Approaches to Stop Hypertension</i> ). .....	45
<b>Quadro 3.</b> Descrição dos critérios de PICOS (População, Intervenção/Exposição, Comparação, Resultados/Desfechos e Estudos) para revisão sistemática. ....	53
<b>Quadro 4.</b> Características e pontuação adaptada do escore de Fung et al., 2008, usado no presente estudo. ....	63



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHRQ	<i>Agency for Healthcare Research and Quality</i>
Ca	Cálcio
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CC	Circunferência da Cintura
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CFG	<i>Canada's Food Guide</i>
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trial</i>
CQ	Circunferência do quadril
DASH	<i>Dietary Approaches to Stop Hypertension</i>
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doença cardiovascular
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
ERICA	Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes
EUA	Estados Unidos da América
FV	Frutas e Vegetais
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
HA	Hipertensão Arterial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC95%	Intervalo de Confiança de 95 por cento
IESC	Instituto de Estudos em Saúde Coletiva
IMC	Índice de Massa Corporal
INA	Inquérito Nacional de Alimentação
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
K	Potássio
Kcal	Quilocalorias
MEC	Ministério da Educação
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
Mg	Magnésio

MPM	<i>Multiple Pass Method</i>
MS	Ministério da Saúde
NCHS	<i>National Center of Health Statistics</i>
NHBPEP	<i>National High Blood Pressure Education Program</i>
NCHS	<i>National Center of Health Statistics</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PA	Pressão Arterial
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
PeNSE	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PPGN	Programa de Pós-Graduação em Nutrição
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis</i>
PROSPERO	<i>Prospective Register of Systematic Reviews</i>
Q	Quartil
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
RC	<i>Routine Care</i>
RCA	Relação cintura altura
RCQ	Relação cintura quadril
R24h	Recordatório de 24h
RS	Revisão Sistemática
SISVAN	Sistema Nacional de Vigilância Alimentar e Nutricional
SM	Síndrome Metabólica
STATA	<i>Statistical Software for Professionals</i>
STROBE	<i>Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology</i>
TA	Termo de Assentimento
UDA	<i>Usual Dietary Advice</i>
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	27
1.1 Estrutura geral da tese.....	27
1.2 Apresentação do problema e justificativa.....	28
1.3 Relevância, originalidade e contribuição para o conhecimento .....	30
1.4 Objetivos.....	31
1.4.1 Objetivo geral .....	31
1.4.2 Objetivos específicos.....	31
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	33
2.1 Definições adotadas.....	33
2.2 Adolescência, sobrepeso/obesidade e hipertensão arterial .....	34
2.2.1 Adolescência.....	34
2.2.2 Sobrepeso e obesidade na adolescência.....	35
2.2.3 Hipertensão arterial na adolescência .....	36
2.3 Prevalência de sobrepeso/obesidade e hipertensão arterial na adolescência.....	38
2.4 Métodos de avaliação do consumo alimentar de adolescentes.....	39
2.4.1 Análise de Padrões Alimentares .....	41
2.5 Perfil de consumo alimentar na adolescência.....	42
2.6 Dieta DASH: breve histórico.....	44
2.6.1 Índices de qualidade da dieta DASH.....	48
3 MÉTODOS.....	51
3.1 Caracterização do método da revisão integrativa sobre o histórico da dieta DASH e sua adoção pela população brasileira.....	51
3.1.1 Estratégia de busca e seleção dos estudos .....	51
3.1.2 Critérios de elegibilidade.....	51
3.1.3 Perguntas norteadoras .....	51
3.1.4 Procedimentos e etapas.....	52

3.2 Caracterização do método da revisão sistemática sobre dieta DASH e sua associação com sobrepeso/obesidade e hipertensão em adolescentes .....	52
3.2.1 Estratégia de busca e seleção dos estudos.....	52
3.2.2 Critérios de elegibilidade .....	54
3.2.3 Extração de dados .....	54
3.2.4 Avaliação do risco de viés e da qualidade dos relatos .....	54
3.3 Caracterização, inserção e delineamento do artigo original .....	55
3.4 População do estudo, cálculo da amostra e processo de amostragem .....	56
3.5 Etapas da pesquisa .....	58
3.6 Coleta de dados .....	59
3.6.1 Controle de qualidade .....	60
3.6.2 Instrumentos e procedimentos .....	60
3.6.2.1 Dados sócio-demográficos e prática de atividades físicas .....	61
3.6.2.2 Dados do consumo alimentar.....	61
3.7 Variáveis .....	65
3.8 Processamento e análise dos dados.....	65
3.9 Procedimentos éticos da pesquisa .....	67
4 RESULTADOS.....	69
4.1 Artigo 1–“Dieta DASH ( <i>Dietary Approach to Stop Hypertension</i> ): reflexões sobre adesão e possíveis impactos para a saúde coletiva”.....	70
4.2 Artigo 2 – “ <i>Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: a systematic review</i> ” .....	96
4.3Artigo 3 – “ <i>Association between DASH diet (Dietary Approaches to Stop Hypertension) and hypertension in adolescents: a cross-sectional school-based study</i> ” .....	121
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	141
REFERÊNCIAS.....	145
ANEXOS .....	155
ANEXO A - Questionário do adolescente .....	155
ANEXO B – Pareceres dos Comitês de Ética em Pesquisa.....	185
ANEXO C - Termo de assentimento .....	190



ANEXO D - Termo de compromisso de projetos complementares .....	194
APÊNDICE A - Registro do Estudo no <i>Prospective Register of Systematic Reviews</i> (PROSPERO) .....	197
APÊNDICE B – Nota à imprensa .....	207



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Estrutura geral da tese

Esta tese utilizou dados de uma pesquisa mais ampla, de caráter multicêntrico e abrangência nacional, denominada: Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA). Os dados do ERICA foram coletados com uma amostra de aproximadamente 75 mil adolescentes de 12 a 17 anos que, no período de 2013-2014, frequentavam escolas públicas e privadas de 124 cidades brasileiras com mais de 100 mil habitantes, incluindo todas as capitais e o Distrito Federal<sup>(1)</sup>.

Tratou-se de um estudo de delineamento seccional de base escolar que teve o objetivo de estimar a prevalência de síndrome metabólica (SM), obesidade, fatores de risco cardiovasculares (entre eles hipertensão arterial - HA) e de marcadores de resistência à insulina e inflamatórios<sup>(2)</sup>. Mais informações sobre o delineamento do estudo serão apresentadas na Seção de Métodos (Capítulo 3).

Esta tese de doutorado está estruturada em sete seções, com a finalidade de garantir a completa compreensão dos principais temas abordados na pesquisa que a gerou. A tese segue a estrutura de defesa de doutorado proposta pelo Programa de Pós-graduação em Nutrição (PPGN) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

A primeira seção ou capítulo, *Introdução*, apresenta a identificação do problema e a justificativa do trabalho, mostra a relevância, a originalidade e as contribuições científicas e práticas, culminando com a pergunta de partida e a hipótese do estudo. Na sequência são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos da investigação.

Na segunda seção, *Revisão de Literatura*, inicialmente são apresentadas algumas definições necessárias para entendimento da temática e são conceituados os temas principais da pesquisa: adolescência, sobrepeso, obesidade e HA (e suas prevalências). Ainda, são abordados temas como métodos de avaliação do consumo alimentar com ênfase no recordatório alimentar de 24 horas (R24h), métodos de análise de padrões alimentares, perfil de consumo alimentar na adolescência, um breve histórico sobre dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) e índices de qualidade da dieta DASH.

A terceira seção, *Métodos*, descreve de forma sumária, os procedimentos metodológicos utilizados para realização do levantamento integrativo sobre o histórico da dieta DASH e sua difusão na população brasileira e o levantamento sistemático da literatura sobre o efeito da dieta DASH no controle da pressão arterial (PA) e sobrepeso/obesidade em adolescentes. Descreve

também, os procedimentos metodológicos que foram aplicados na execução do artigo original, contendo a inserção do estudo e o seu delineamento, a população do estudo, cálculo da amostra e processo de amostragem, as etapas da pesquisa, os procedimentos de coleta de dados, o processamento e análises estatísticas que foram utilizados. Ao final, são apresentados os procedimentos éticos da pesquisa.

Na quarta seção, *Resultados*, são apresentadas as três publicações que compõem esta tese. O primeiro artigo, uma revisão integrativa da literatura, intitulada: “Dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*): Reflexões sobre adesão e possíveis impactos para a saúde coletiva”, foi publicado no site da Revista Ciência & Saúde Coletiva (Qualis B2 para Nutrição) em agosto de 2018 e será publicado na Revista impressa.

O segundo artigo, uma revisão sistemática da literatura, intitulada: “*Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: a systematic review*”, foi publicado na Revista *Clinical Nutrition ESPEN* (Qualis A1 para Nutrição) em dezembro de 2018.

E o terceiro artigo intitulado: “*Association between DASH diet (Dietary Approaches to Stop Hypertension) and hypertension in adolescents: A cross-sectional school-based study*”, foi submetido a periódico Qualis A1 para Nutrição e encontra-se em revisão pelos pares da revista.

A quinta seção descreve as considerações finais do estudo. Na sexta seção são apresentadas as referências bibliográficas, e finalmente na sétima seção estão os anexos e apêndices.

## 1.2 Apresentação do problema e justificativa

Estudos apontam que a prevalência de HA na infância e na adolescência varia de 0,8% a 8,2% no mundo<sup>(3, 4)</sup> e também relatam prevalência média de 3,5%, quando o diagnóstico é realizado por medidas repetidas, tanto para o diagnóstico de HA, quanto para o de pré-hipertensão e referem prevalência de pré-hipertensão de 12% a 17%, em medidas isoladas, principalmente em adolescentes com sobrepeso e obesidade<sup>(4)</sup>.

A prevalência de sobrepeso/obesidade cresceu a partir dos anos 1980 no Brasil e no mundo. Neste cenário epidemiológico de ascensão das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), destaca-se a obesidade por ser simultaneamente doença e fator de risco para outras doenças<sup>(5)</sup>.

Crianças e adolescentes com sobrepeso/obesidade são mais susceptíveis a se tornarem adultos obesos e apresentam alto risco para o desenvolvimento de DCNT, incluindo doenças cardiovasculares (DCV), diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e HA<sup>(6)</sup>.

Nesse sentido, o sobrepeso/obesidade na adolescência tem sido cada vez mais discutido e pesquisado em diversos países. Isso ocorre principalmente pelo fato de que, essa doença é considerada importante problema de saúde pública<sup>(6, 7)</sup>.

Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicaram que as prevalências de sobrepeso/obesidade nos adolescentes foram de 21,7% nos meninos e 19,4% nas meninas. As prevalências foram maiores nas regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste entre crianças e adolescentes de cinco a 19 anos de idade<sup>(8)</sup>.

A relação do sobrepeso/obesidade com o aumento da PA vem sendo estudada e pesquisas em diferentes países observaram aumento da prevalência de HA em adolescentes, e concomitante aumento da obesidade<sup>(6-8)</sup>.

No Brasil, dados do ERICA mostraram prevalência de HA de 9,6% e de obesidade 8,4% em adolescentes de 12 a 17 anos de idade. As prevalências de HA e obesidade foram maiores no sexo masculino. Adolescentes com obesidade tiveram prevalência de HA mais elevada (28,4%) do que aqueles com sobrepeso (15,4%) ou eutróficos (6,3%). A fração de HA atribuível à obesidade foi de 17,8%<sup>(9)</sup>.

Os fatores associados ao desenvolvimento do sobrepeso/obesidade variam de indivíduo para indivíduo. Embora existam evidências sugerindo a influência genética no desenvolvimento do sobrepeso/obesidade, esses mecanismos ainda não estão completamente esclarecidos<sup>(10)</sup>, problemas endócrinos também podem ser responsáveis, mas estas causas representam menos de 1% dos casos<sup>(11)</sup>.

Vale destacar a importância das condições de vida e do ambiente em que as pessoas vivem cotidianamente (político, econômico, social, cultural e físico)<sup>(12)</sup>. As origens da chamada transição nutricional estão fortemente ligadas às mudanças nos padrões de consumo de alimentos, mas também às modificações de ordem demográfica e social. Chama atenção a crescente industrialização dos alimentos, que também parece condicionar o aumento da obesidade<sup>(13)</sup>.

O padrão de consumo alimentar atual está baseado na excessiva ingestão de alimentos de alta densidade energética, ricos em açúcares simples, gorduras saturadas e trans, sódio e conservantes, e pobres em fibras alimentares e micronutrientes. Pesquisas mostram que entre os mais importantes fatores de riscos para o desenvolvimento de sobrepeso/obesidade em

adolescentes estariam as práticas alimentares inadequadas como o baixo consumo de frutas, verduras, legumes e fibras alimentares<sup>(14)</sup>, e o alto consumo de doces, guloseimas, bebidas açucaradas e gorduras<sup>(14, 15)</sup>.

A mudança do estilo de vida (combate ao sedentarismo, ao tabagismo e intervenção nutricional) e uso de medicamentos, têm sido sugeridos para o tratamento da HA e do sobrepeso/obesidade<sup>(6, 7)</sup>. Nesse sentido, a adoção de hábitos alimentares saudáveis se mostrou eficaz no controle da PA e na redução do risco cardiovascular. Portanto, o consumo de uma dieta saudável deve ser a primeira opção de tratamento para crianças e adolescentes<sup>(16)</sup>.

A dieta DASH preconiza o consumo de frutas, verduras, produtos lácteos com baixo teor de gordura, cereais integrais, peixes, aves e nozes e incentiva menor consumo de carne vermelha e processada, sódio, doces e bebidas açucaradas<sup>(17)</sup>. Seu consumo resulta em aumento na ingestão de nutrientes como potássio (K), magnésio (Mg), cálcio (Ca) e fibras alimentares, que podem contribuir para redução dos níveis pressóricos<sup>(18)</sup>. Por esse motivo sua adoção vem sendo recomendada para diminuição da PA de adultos em algumas diretrizes nacionais e internacionais<sup>(19-22)</sup> e sua efetividade no controle do sobrepeso/obesidade<sup>(23-26)</sup> e da PA<sup>(27)</sup> em adolescentes está sendo estudada.

Em uma dieta de 2000 calorias/dia as porções recomendadas dos componentes alimentares na dieta DASH são: frutas – 4 a 5/porções/dia; vegetais (verduras + legumes) – 4 a 5/porções/dia; nozes e leguminosas – 4 a 5/porções/semana; laticínios com baixo teor de gordura – 2 a 3 porções/dia; grãos – 6 a 8/porções/dia (de preferência os integrais); sódio (2.300mg/dia); doces e bebidas açucaradas - 5 porções ou menos por semana (de preferência usar mel, geléias de frutas, sucos naturais, picolé de frutas); carnes – 6 porções ou menos por dia (de preferência carnes magras como frango sem pele e peixes) e gorduras e óleos 2 a 3 porções/dia (preferência por óleos vegetais)<sup>(17-20)</sup>.

Os efeitos da dieta DASH no sobrepeso/obesidade e na HA em adolescentes ainda não estão elucidados. Uma busca da literatura identificou poucos estudos<sup>(23-27)</sup> e a inexistência de revisões sistemáticas sobre esta temática neste grupo etário no mundo.

### **1.3 Relevância, originalidade e contribuição para o conhecimento**

No panorama apresentado, em que o sobrepeso/obesidade assumem alta prevalência<sup>(5-8)</sup>, que a prevalência de HA vem crescendo nos adolescentes brasileiros<sup>(9)</sup>, que a presença destes fatores pode ocasionar diversos prejuízos para a saúde<sup>(6)</sup> e constituem problema de saúde

pública<sup>(6, 7)</sup>, deve ser dado enfoque no estudo do padrão alimentar, já que esse é um dos fatores associados a essas condições<sup>(16)</sup>.

A relevância da tese se norteia na RS da literatura realizada, que mostrou escassez de estudos sobre a temática proposta em todo o mundo<sup>(23-27)</sup>. Também no Brasil, não foram localizados, estudos avaliando o padrão de consumo de alimentos que compõem a dieta DASH e sua associação com sobrepeso/obesidade e HA em adolescentes. Portanto, a presente tese se mostra oportuna e pertinente.

Em relação à originalidade, a tese foi a primeira a examinar a associação do padrão alimentar DASH com sobrepeso/obesidade e HA em amostra representativa de adolescentes brasileiros e poderá auxiliar no desenvolvimento científico e no controle dessas doenças, subsidiando a adoção de estratégias de promoção de alimentação saudável para este importante contingente populacional.

Como contribuição prática e científica, a partir dos achados gerados pode-se apontar diretrizes para criar programas de orientação nutricional mais assertivos, para escolhas saudáveis de alimentos para prevenir e controlar a HA e sobrepeso/obesidade nessa faixa etária.

Portanto, a realização da tese foi direcionada pela seguinte pergunta de partida: Qual a associação entre o padrão alimentar DASH com sobrepeso/obesidade e HA em adolescentes brasileiros de 12 a 17 anos de idade?

Com base nesta pergunta norteadora, foi formulada a seguinte hipótese: adolescentes que expressam maior escore DASH podem apresentar menor prevalência de sobrepeso/obesidade e de HA.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo geral**

Investigar a associação entre o padrão alimentar DASH com sobrepeso/obesidade e HA em adolescentes brasileiros de 12 a 17 anos de idade participantes do ERICA.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Realizar revisão integrativa sobre o histórico da dieta DASH e investigar sua adoção pela população brasileira;

- Realizar revisão sistemática da literatura sobre o efeito da dieta DASH no sobrepeso/obesidade e no controle da pressão arterial de adolescentes;
- Analisar o escore DASH de acordo com o consumo alimentar dos adolescentes;
- Estimar os componentes da dieta DASH de acordo com o consumo alimentar dos adolescentes;
- Analisar a associação dos desfechos sobrepeso/obesidade e HA com o escore DASH.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Essa revisão de literatura tem como objetivo sedimentar conceitos e apresentar breve explanação dos principais assuntos que envolvem a temática central da tese. Para elaborar esta seção utilizaram-se procedimentos de busca não sistemática da literatura (do item 2.1 ao 2.6). Na seção de Métodos são apresentados os procedimentos de revisão sistemática utilizados para avaliar o efeito da dieta DASH e sua associação com sobrepeso/obesidade e HA em adolescentes.

### 2.1 Definições adotadas

Para auxiliar a compreensão da tese são definidos a seguir os principais termos utilizados na pesquisa.

**Índice de Massa Corporal (IMC):** Índice comumente usado para classificar o estado nutricional em estudos epidemiológicos. É definido como o peso corporal do indivíduo em quilograma (kg) dividido pelo quadrado de sua estatura em metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). O IMC é uma medida útil para diagnosticar sobrepeso e obesidade a nível populacional e serve para todas as faixas etárias e sexos, inclusive para adolescentes <sup>(28)</sup>.

**Sobrepeso:** Definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) por acúmulo excessivo de gordura no organismo, associado a riscos para a saúde <sup>(28)</sup>.

**Obesidade:** Definida pela OMS como uma doença crônica de natureza multicausal, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, associado a riscos para a saúde, devido a sua relação com várias complicações metabólicas <sup>(28)</sup>.

**Excesso de peso corporal:** Conjunto de sobrepeso e obesidade <sup>(29)</sup> ou, para outros autores refere-se apenas ao sobrepeso <sup>(30)</sup>.

**Adolescência:** Definida pela OMS como a fase da vida que vai de 10 a 19 anos de idade <sup>(31)</sup>.

**Hipertensão Arterial:** A HA é definida como a condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis de pressão arterial sistólica e/ou diastólica <sup>(22)</sup>.

**Ensaio Clínico Randomizados:** São estudos experimentais, prospectivos, que comparam o efeito e o resultado de uma intervenção (profilática ou terapêutica) com um grupo controle em seres humanos, no qual o investigador distribui o fator de intervenção a ser analisado de forma aleatória, por meio da técnica de randomização. Dessa forma, o grupo experimental e o controle são formados por processo aleatório de decisão <sup>(32)</sup>.

**Estudos de coorte:** São estudos observacionais onde a situação dos indivíduos quanto à exposição de interesse determina sua seleção para o estudo, ou sua classificação após a inclusão no estudo. Os indivíduos são monitorados ao longo do tempo para avaliar a incidência de doença ou outro desfecho de interesse<sup>(33)</sup>.

**Estudos transversais ou seccionais:** Estudos epidemiológicos que se caracterizam pela observação direta de determinada quantidade planejada de sujeitos em um único momento. As unidades de observação costumam ser selecionadas ao acaso, ou seja, aleatoriamente<sup>(34)</sup>.

**Revisão Sistemática:** Aplicação de estratégias científicas que limitam o viés na reunião sistemática, avaliação crítica e síntese de todos os estudos relevantes em um tópico específico. Revisão de estudos que faz uso de abordagem sistemática, com metodologia claramente definida que visa minimizar os erros nas conclusões<sup>(35)</sup>.

**Dieta DASH:** Tipo de dieta indicada para reduzir a PA que preconiza o consumo de frutas, verduras e legumes, produtos lácteos com baixo teor de gordura, cereais integrais, peixes, aves e nozes em detrimento ao consumo excessivo de carne vermelha e processada, doces e bebidas açucaradas e sódio<sup>(17)</sup>.

**Padrão alimentar:** Definido como conjunto ou grupo de alimentos consumidos por uma população. Examina os aspectos gerais da dieta<sup>(36)</sup>.

## 2.2 Adolescência, sobrepeso/obesidade e hipertensão arterial

### 2.2.1 Adolescência

Adolescência é a fase da vida que compreende o intervalo entre a infância e a vida adulta, é caracterizada por mudanças rápidas e profundas no desenvolvimento fisiológico, psicossocial, emocional e comportamental. Seu início ocorre, fundamentalmente, com a maturação dos vários sistemas do organismo<sup>(37 38)</sup>.

Como vimos anteriormente, a OMS define adolescência como o período entre os 10 e 19 anos de idade<sup>(37)</sup>. Entretanto, os critérios para definição da adolescência podem variar de acordo com os objetivos e finalidades dos órgãos que atuam com este ciclo da vida.

No Brasil, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) dispõe sobre a proteção integral à criança e ao adolescente (Lei nº 8.069 de 13 de julho de 1990). Neste documento, a adolescência é definida como o período de 12 a 18 anos de idade<sup>(39)</sup>.

Com o intuito de ampliar o atendimento aos adolescentes e desenvolver ações de assistência em saúde, o Ministério da Saúde (MS) delimitou cronologicamente esta etapa da

vida como o período de 10 a 24 anos de idade, para assim acompanhar as repercussões do processo saúde-doença ao qual o grupo de jovens brasileiros está exposto<sup>(40)</sup>.

Por motivo de diferenças culturais e demográficas de cada país, fica difícil estipular um período único e universal para a adolescência, exatamente por não ser um período homogêneo. Considerando aspectos de desenvolvimento, maturidade e estilo de vida, pode-se dividi-la em três estágios baseados nas mudanças físicas, psicológicas e sociais: início da adolescência entre 10 e 15 anos, adolescência média entre 14 e 17 anos e fim da adolescência entre 17 e 21 anos<sup>(41)</sup>.

Os adolescentes que participaram do estudo ERICA são estudantes com idade entre 12 e 17 anos e nesta tese foram estratificados em duas faixas etárias: de 12 a 14 anos e de 15 a 17 anos, devido às diferenças de crescimento e desenvolvimento próprias da idade.

### **2.2.2 Sobrepeso e obesidade na adolescência**

Segundo a OMS sobrepeso e obesidade são caracterizados por acúmulo anormal ou excessivo de gordura no organismo, associado a riscos para a saúde, devido a sua relação com várias complicações metabólicas<sup>(28)</sup>.

O MS define obesidade como doença crônica de natureza multifatorial que envolve fatores ambientais, nutricionais e genéticos, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal<sup>(42)</sup>.

De acordo com informações do *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), órgão do governo dos Estados Unidos da América (EUA), tanto sobrepeso como obesidade são termos utilizados para designar valores de peso não adequados para determinada estatura, uma vez que valores elevados de peso corporal têm sido relacionados ao aumento de algumas doenças, especialmente as DCNT<sup>(43)</sup>.

A definição de sobrepeso/obesidade em adolescentes ainda não apresenta consenso na literatura, sendo que, a variabilidade de termos aplicados e os distintos pontos de corte utilizados nas pesquisas dificultam a comparação dos resultados obtidos por diferentes estudos<sup>(29)</sup>. Os termos sobrepeso e obesidade têm sido os mais utilizados pelos estudos e apresentam definição mais aceita<sup>(44)</sup>.

Para classificação de adolescentes de acordo com categorias do IMC devem ser consideradas algumas especificidades quanto aos pontos de corte, devido ao rápido desenvolvimento verificado nesta fase da vida<sup>(45)</sup>. A OMS em 2007 publicou as curvas de

crescimento para adolescentes, sendo que até então eram utilizadas as curvas baseadas em referências do *National Center for Health Statistics* (NCHS) <sup>(45,46)</sup>.

A recomendação para a elaboração de novas curvas foi aprovada pela Assembleia Mundial de Saúde da OMS, em 1994 e então o Programa de Nutrição da OMS coordenou um estudo mundial que teve início em 1996 com a participação de países representativos das seis principais regiões geográficas do mundo que foram o Brasil (Pelotas), Ghana (Accra), Índia (Nova Delhi), Noruega (Oslo), Oman (Muscat) e Estados Unidos da América (Davis) <sup>(46,47)</sup>.

Assim, após o desenvolvimento das curvas de crescimento para crianças e adolescentes de 5 a 19 anos de idade, a OMS recomendou sua aplicação tanto na avaliação individual na prática clínica quanto na saúde pública <sup>(46)</sup>. No Brasil, estas são as curvas de referência que são adotadas pelo Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional (SISVAN) do MS, que classificam os adolescentes brasileiros em categorias de peso corporal e estatura (IMC para idade e estatura para idade) de acordo com percentil ou escore  $z$  <sup>(46,47)</sup>. Para a classificação dos adolescentes em categorias do IMC para idade, segundo sexo, os pontos de corte adotados são: escore- $Z < -3$  (muito baixo peso); escore- $Z \geq -3$  e  $< -2$  (baixo peso); escore- $Z \geq -2$  e  $\leq 1$  (eutrofia); escore- $Z > 1$  e  $\leq 2$  (sobrepeso); escore- $Z > 2$  (obesidade) <sup>(46)</sup>.

### 2.2.3 Hipertensão arterial na adolescência

A HA é condição clínica multicausal caracterizada por elevação sustentada dos níveis de pressão arterial sistólica (PAS) e/ou de pressão arterial diastólica (PAD) <sup>(22)</sup>. Frequentemente se associa a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo (rins, coração, encéfalo e vasos sanguíneos), podendo ser agravada pela presença de outros fatores de risco, como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e DM2 <sup>(48-51)</sup>. Mantém associação independente com eventos como morte súbita, acidente vascular encefálico, infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca, doença arterial periférica e doença renal crônica, fatal e não fatal <sup>(50-52)</sup>.

A partir das definições e da normatização de PA pelo *National High Blood Pressure Education Program* (NHBPEP), em 2004, promoveu-se uniformidade na classificação da PA na população de crianças e adolescentes <sup>(53)</sup>.

As crianças e os adolescentes são consideradas hipertensos quando a PAS e/ou PAD forem superiores ao percentil 95 (p 95), de acordo com idade, sexo e percentil de estatura <sup>(53)</sup>. Define-se como pré-hipertensão ou PA limítrofe quando a PAS/PAD  $\geq p 90 < p 95$  e  $\geq 120/80$  mmHg e  $< p 95$  em adolescentes. Considera-se HA estágio 1 para valores de medida entre o p

95 e 5 mmHg acima do p 99 e HA estágio 2 para valores maiores que o estágio 1. Os percentis de estatura podem ser obtidos por meio dos gráficos de crescimento do CDC <sup>(54)</sup>. O Quadro 1 ilustra os critérios para a classificação de HA em crianças e adolescentes, adotados no ERICA.

**Quadro 1.** Critérios de classificação de hipertensão arterial para crianças e adolescentes.

<b>Pressão arterial (PA)</b>	<b>Percentil (p) de PA</b>
Limítrofe	p90 até <p95 ou $PA \geq 120/80$ mmHg
Elevada (estágio 1 de HA)	p95 até p99 + 5mmHg
Muito elevada (estágio 2 de HA)	>p99 + 5mmHg

Adaptado de *Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents* <sup>(53)</sup>

A medição da PA em crianças e adolescentes é recomendada em toda avaliação clínica após os três anos de idade <sup>(22)</sup>. Crianças com fatores de risco para HA devem ter a aferição realizada mais precocemente <sup>(53)</sup>. Se a PA apresentar comportamento na faixa limítrofe, nova medida deve ser feita no prazo máximo de seis meses. Caso a PA aferida seja caracterizada como elevada, este comportamento deve ser confirmado em mais duas ocasiões e este adolescente deve ser encaminhado para tratamento <sup>(22, 55)</sup>.

Para a realização da mensuração, o indivíduo deve estar sentado, em repouso por pelo menos cinco minutos, com as costas apoiadas e os pés encostados no chão, devendo-se evitar o consumo de alimentos e bebidas estimulantes. A medição deve ser feita no braço direito, em virtude da possibilidade de coarctação<sup>1</sup> da aorta, apoiado ao nível do coração <sup>(49)</sup>.

É difícil estabelecer a causa da HA, porém, vários fatores podem estar relacionados à elevação da PA como: história familiar, raça, sedentarismo, estresse, idade, sexo, peso corporal e fatores dietéticos <sup>(22, 56, 57)</sup>. No Brasil, os fatores associados à HA detectados de forma mais consistente são sobrepeso/obesidade, baixa escolaridade e raça negra <sup>(57)</sup>.

Os fatores relacionados com estilo de vida inadequado (tabagismo, sedentarismo, sobrepeso/obesidade, consumo excessivo de sódio, açúcares e gorduras) são chamados de modificáveis e estão associados à maior prevalência de HA <sup>(22,58)</sup>.

<sup>1</sup>A coarctação da aorta é uma malformação congênita e caracteriza-se por um estreitamento segmentar da artéria aorta. Em dois terços das crianças, leva ao desenvolvimento de hipertensão arterial<sup>22</sup>.

A identificação, diagnóstico precoce e o tratamento adequado e contínuo ainda na infância e adolescência em indivíduos com risco aumentado de se tornarem adultos hipertensos são de extrema importância no tratamento da doença<sup>(22, 59)</sup>. Sabe-se que a prevenção do aumento da PA constitui o meio mais eficiente de combater a HA, as dificuldades e o elevado custo social de suas complicações<sup>(22, 55, 59)</sup>. Portanto, a modificação do estilo de vida deve ser prioridade e a intervenção nutricional é parte fundamental, principalmente em crianças e adolescentes.

### **2.3 Prevalência de sobrepeso/obesidade e hipertensão arterial na adolescência**

A prevalência de sobrepeso/obesidade na infância e adolescência aumentou substancialmente em todo o mundo. Nos EUA, o peso médio de uma criança aumentou mais de cinco quilogramas desde 1990, a um ponto em que 1/3 das crianças do país estavam com sobrepeso ou obesidade em 2015. Nesse mesmo período, alguns países de baixa e média renda relataram aumentos semelhantes ou mais rápidos na obesidade infantil, apesar da persistência de desnutrição<sup>(60)</sup>.

Dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), que foram coletados em 2015 no Brasil apontaram que 7,8% dos adolescentes de 13 a 17 anos estavam obesos (8,3% dos meninos e 7,3% das meninas) e 3,1% apresentaram baixo peso (3,8% dos meninos e 2,5% das meninas)<sup>(61)</sup>.

Em relação à prevalência de HA, dados da OMS de 2000 mostraram que a doença afetava em torno de um bilhão de pessoas no mundo, o que correspondia a 26,4% da população de adultos. As projeções para 2025 são de que ocorrerá aumento de cerca de 60% de casos passando a atingir aproximadamente 1,56 bilhões de indivíduos no mundo, sendo que esses valores são atribuídos principalmente ao aumento de 80% nos dados de prevalência dos países de baixa e média renda<sup>(62)</sup>.

Considera-se que a porcentagem de crianças e adolescentes com diagnóstico de HA no mundo tenha dobrado desde 1980. A prevalência de HA nessa faixa etária encontra-se em torno de 3% a 5%<sup>(63-65)</sup>.

Pesquisa baseada em revisão sistemática com meta-análise de estudos que avaliaram adolescentes de 10 a 20 anos no Brasil, predominantemente das regiões Nordeste e Sudeste, verificou prevalência global de HA de 8,1%, com grande variabilidade entre os estudos. A variabilidade pode ser atribuída às diferenças dos métodos de aferição e classificação de HA

utilizados, que mostrou a necessidade de padronizar os métodos de aferição da PA para aumentar a acurácia das medidas e possibilitar a comparação dos resultados <sup>(66)</sup>.

O estudo de Bogalusa (Louisiana, EUA) analisou a tendência secular da PA em desenho longitudinal com crianças e adolescentes de seis a 17 anos. Os autores observaram que os níveis de PA não acompanharam o aumento do IMC, mesmo que a prevalência de obesidade tenha aumentado de 6% para 17% durante esse período. Os autores sugerem que outros fatores possam ter influenciado os níveis de PA, como aumento do peso corporal ao nascer e alimentação na primeira infância, que podem ter contrabalançado o efeito da obesidade na pesquisa <sup>(67)</sup>. Porém, a associação entre sobrepeso/obesidade com HA em adolescentes tem sido verificada em outras pesquisas <sup>(9, 68-70)</sup>.

Dados do ERICA, que avaliou amostra representativa de 73.399 adolescentes brasileiros, constataram que a prevalência de HA foi 9,6%; sendo as mais baixas observadas nas regiões Norte e Nordeste (8,4%) e a mais alta na região Sul (12,5%). A prevalência de obesidade foi 8,4%, mais baixa na região Norte e mais alta na Sul. Adolescentes com obesidade tiveram prevalência de HA mais elevada (28,4%), do que aqueles com sobrepeso (15,4%) ou eutróficos (6,3%). A fração de HA atribuível à obesidade foi de 17,8%, o que significa que cerca de 1/5 dos hipertensos poderiam não ser hipertensos se não fossem obesos <sup>(9)</sup>.

## **2.4 Métodos de avaliação do consumo alimentar de adolescentes**

A avaliação do consumo alimentar é um verdadeiro desafio nas pesquisas epidemiológicas. A complexidade da alimentação humana tem levado pesquisadores a procurar os meios mais adequados para avaliar qualitativa e quantitativamente o consumo alimentar, dimensionar a adequação de nutrientes e relacionar dieta à ausência de saúde <sup>(71, 72)</sup>.

São vários os métodos que auxiliam a avaliar o consumo alimentar de modo fidedigno, porém são muitos os fatores que podem interferir nos resultados, como participação efetiva do entrevistado, necessidade de alfabetização, idade, memória, número de vezes que o instrumento é aplicado, entre outros <sup>(73)</sup>. De fato, o que determina o melhor método a ser usado depende do público atendido e do objetivo da investigação, pois não existe um método completo <sup>(73)</sup>.

Os critérios mais importantes a se considerar na escolha do método para coletar dados sobre a ingestão de alimentos de adolescentes são: a técnica não deve interferir nos hábitos dietéticos e os dados devem ser representativos da dieta <sup>(74)</sup>.

Os métodos adotados são classificados conforme o período em que as informações são coletadas, sendo divididas em métodos prospectivos e retrospectivos. Os métodos prospectivos

registram a informação atual, enquanto os métodos retrospectivos registram a informação do passado imediato ou a longo prazo. Dentre os prospectivos podemos citar os registros alimentares, o método de pesagem direta dos alimentos e a análise de duplicata de porções<sup>(73)</sup>. Destacam-se entre os métodos retrospectivos o R24h, o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e a história alimentar<sup>(73)</sup>.

Os métodos utilizados com maior frequência em estudos epidemiológicos são R24 h e o QFA. Neste tópico da tese será dada ênfase ao R24h, pois é o método que foi utilizado na coleta de dados do ERICA.

No R24h, o indivíduo responde a um questionário sobre sua ingestão de alimentos e bebidas em medidas caseiras sobre o dia anterior ou nas últimas 24 horas<sup>(75)</sup>.

As vantagens da utilização do R24h são: rapidez e facilidade na aplicação, baixo custo, tempo curto de recordação, não promover alteração da dieta habitual e a informação quantitativa obtida possibilita que se estime os níveis de energia e nutrientes. Enquanto as desvantagens são: limitação da memória para identificação e quantificação do tamanho das porções e a possibilidade de que apenas um dia não represente os hábitos alimentares<sup>(76)</sup>. Ainda, não permite considerar a sazonalidade, além do fato da ingestão real poder estar omitida pelo sub-registro<sup>(71)</sup>.

A coleta de dados individuais de consumo de alimentos é o método de escolha para a investigação e monitoramento das exposições dietéticas, tendo em vista reconhecer a variabilidade do consumo alimentar usual de indivíduos e grupos da população. Estudos desenvolvidos na área de avaliação do consumo alimentar mostram que o R24h aplicado de forma padronizada e computadorizada é um método apropriado para a obtenção dessas informações em estudos populacionais<sup>(77)</sup>.

As informações obtidas por meio do R24h serão determinadas pela habilidade de o indivíduo investigado recordar, a qual estará influenciada pelo sexo, idade e nível de escolaridade, sendo que a idade tem efeito marcante<sup>(78)</sup>. Uma maneira de amenizar as fontes de erro (viés de memória, tamanho de medidas caseiras e estimação das porções) é associar ao R24h o uso de réplicas de alimentos e utensílios de cozinha com medidas caseiras e fotografias, além de repetir a entrevista<sup>(76, 79)</sup>. Apesar das limitações e fontes de erro, esse método é muito usado<sup>(74)</sup>.

A utilização da técnica de múltiplos passos na aplicação do recordatório alimentar *multiple-passmethod* (MPM)<sup>(80)</sup> também pode diminuir o viés de memória.

A técnica consiste em estimular o entrevistado a recordar os alimentos consumidos no dia anterior por meio de cinco passos, a saber<sup>(77, 80)</sup>:



- 1°. Listagem rápida dos alimentos e bebidas consumidos;
- 2°. Questões a respeito de alimentos que são usualmente omitidos/esquecidos (balas, chicletes, bebidas, doces e biscoitos);
- 3°. Horário em que cada alimento foi consumido;
- 4°. Descrição detalhada dos alimentos e respectivas quantidades, revendo as informações sobre horário e ocasião do consumo; e
- 5°. Revisão final das informações e sondagem sobre alimentos que tenham sido consumidos e que não foram relatados.

Monitorar e/ou conhecer o consumo alimentar de adolescentes pode trazer informações relevantes para ações de intervenção, ações de assistência em saúde e para definição de políticas públicas<sup>(81)</sup>.

#### **2.4.1 Análise de Padrões Alimentares**

Em 1952, foi realizado estudo sobre o efeito da dieta consumida no mediterrâneo na saúde das populações, pois se pretendia entender as reduzidas taxas de DCV naquela região<sup>(82)</sup>. Os pesquisadores descreveram este tipo de alimentação como sendo baseada em produtos frescos, locais e sazonais e de baixa caloria<sup>(82-84)</sup> e verificaram que era na combinação de um conjunto de práticas que se alcançava o benefício da dieta mediterrânea. Avaliar o impacto desse padrão alimentar na saúde deve significar muito além do que a avaliação do efeito de um nutriente ou alimento isolados<sup>(82)</sup>.

Entretanto, parte do conhecimento científico usado como evidência para as recomendações dietéticas que hoje se vivencia tiveram origem nos efeitos que determinados alimentos ou nutrientes isolados apresentam na saúde. Apesar de esta abordagem clássica ter produzido importante conhecimento científico, ela apresenta limitações metodológicas e conceituais<sup>(85-87)</sup>, principalmente por estar focada no efeito da ingestão de um grupo de alimentos ou nutrientes que pode não corresponder à soma da sua ação, por conta de seu efeito sinérgico e de interação.

É por isso que o método de avaliação do consumo alimentar a partir da definição dos padrões alimentares como o da dieta Mediterrânea, da dieta DASH e outros, têm sido utilizados, já que os padrões permitem avaliar o efeito cumulativo de diversos nutrientes, alimentos e mesmo práticas alimentares na prevenção ou tratamento de doenças, como a DCV, o sobrepeso/obesidade e a HA, para as quais é conhecida a contribuição dos componentes alimentares<sup>(85)</sup>.

Nesse sentido, comumente, duas abordagens analíticas têm sido propostas para definir padrões alimentares, em estudos observacionais: 1) abordagem orientada por hipóteses (também denominada de *a priori*) que produz pontuação com base no consumo de vários itens alimentares e/ou nutricionais, selecionados de acordo com evidência científica prévia e 2) abordagem exploratória (também chamada de *a posteriori*), que define padrões empíricos, com base em técnicas estatísticas como a análise de componentes principais, a análise fatorial (*factor analysis*) ou de agrupamento (*cluster analysis*)<sup>(86)</sup>. As abordagens *a priori* e *a posteriori*, são muito distintas do ponto de vista estatístico e, conseqüentemente, também dos resultados produzidos.

A primeira abordagem (definição de padrão alimentar *a priori*), utilizada quando se define o padrão alimentar DASH, propicia visão holística da alimentação, sendo também método de fácil interpretação, reprodução e comparação<sup>(85, 86, 88)</sup>. Um padrão alimentar *a priori* ou escore resulta em um valor que representa o nível de conformidade ou adequação às recomendações alimentares e/ou reflete a qualidade global da alimentação, podendo ser compreendido pelos pacientes e profissionais da área da saúde<sup>(89)</sup>.

## 2.5 Perfil de consumo alimentar na adolescência

As mudanças psicológicas, biológicas, cognitivas e sociais que ocorrem na faixa etária da adolescência interferem de forma importante no comportamento e consumo alimentar do adolescente, sendo a fase mais desafiadora do desenvolvimento humano<sup>(90)</sup>.

Para compreender o comportamento alimentar do adolescente, deve-se levar em consideração a inter-relação de vários fatores que influenciam de maneira direta e indireta essa faixa etária. Os fatores internos são aqueles relacionados às necessidades e características psicológicas, imagem corporal, autoestima, valores e experiências pessoais, preferências alimentares e saúde. Já os fatores externos são aqueles que constituem a unidade familiar e suas características, a atitude dos amigos e dos familiares, as normas e valores sociais e culturais, a interferência da mídia, as dietas da moda, conhecimento de nutrição, manias e fobias alimentares, *fast foods*, entre outros. Esses fatores estão relacionados ao sistema sócio-político-econômico, à disponibilidade de alimentos e bebidas, estilo de vida, levando ao hábito alimentar do indivíduo<sup>(90, 91)</sup>.

Os adolescentes não apenas estão amadurecendo fisicamente como também cognitivamente e psicologicamente. Refeições irregulares, consumo de lanches, omissão do café da manhã,

alimentar-se fora de casa e seguir padrões alternativos de alimentação caracterizam os hábitos alimentares dos adolescentes<sup>(91)</sup>.

Além disso, observa-se aumento importante no consumo de alimentos ultra processados com diminuição de alimentos considerados saudáveis, como frutas, legumes e verduras. Outro comportamento nocivo é a substituição de água por bebidas açucaradas<sup>(92, 93)</sup>.

Em países desenvolvidos com tradições culinárias menos presentes, como EUA, Canadá, Reino Unido e Austrália, produtos prontos para consumo já são predominantes na alimentação da população. Em outros países de alta renda e, de modo geral nos países de média e baixa renda, a substituição de alimentos minimamente processados e preparações culinárias por produtos prontos para consumo é crescente. Essas mudanças no padrão alimentar das pessoas têm sido acompanhadas de aumentos na prevalência de obesidade, de DM2 e de várias outras DCNT relacionadas à alimentação<sup>(94)</sup>. Segundo Monteiro et al.<sup>(94)</sup>, alimentos ultra processados são aqueles prontos para o consumo que passaram por intensas modificações na indústria alimentícia e são caracterizados por apresentarem alto teor de gorduras *trans*, sódio, conservantes e corantes<sup>(94)</sup>.

O módulo da POF 2008-2009<sup>(95)</sup> relativo ao Inquérito Nacional de Alimentação (INA)<sup>(96)</sup> mostrou que o consumo de alimentos ultraprocessados como linguiças, salsichas, mortadela, biscoitos, sanduíches e salgados é maior entre a população jovem, sendo que o consumo de biscoitos e refrigerantes foi quatro vezes maior entre adolescentes quando comparado com adultos. Ainda, observou-se que o consumo de feijão, saladas e verduras foi menor entre os adolescentes do que entre adultos.

A PeNSE, realizada em 2015 investigou a frequência semanal de consumo de alimentos marcadores de alimentação saudável e não saudável entre adolescentes brasileiros e verificou que o consumo de guloseimas em cinco ou mais dias da semana foi relatado por 41,6% dos adolescentes, além do consumo de salgados fritos (13,7%), ultraprocessados salgados (31,3%) e refrigerantes (26,7%)<sup>(61)</sup>.

Estudo que teve como objetivo estimar o consumo de energia e nutrientes e a prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes entre adolescentes brasileiros (entre dez e 18 anos de idade) utilizou dados do INA. Os autores verificaram que as médias de consumo energético e a distribuição de macronutrientes eram adequadas, porém foram observadas elevadas prevalências de inadequação no consumo de vitaminas e minerais, sendo as maiores prevalências de inadequação observadas para cálcio (> 95%), fósforo (entre 54% e 69%) e vitaminas A (entre 66% e 85%), E (100%) e C (entre 27% e 49%). Além disso, mais de 70% dos adolescentes apresentaram consumo de sódio superior à ingestão máxima tolerável<sup>(97)</sup>,

mostrando a necessidade de intervenções nutricionais para aumento no consumo de frutas, verduras e legumes e redução no consumo de alimentos ultraprocessados.

Artigo baseado em dados do ERICA descreveu o perfil do consumo alimentar e estimou a prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes em adolescentes brasileiros. Os autores verificaram que os alimentos mais consumidos pelos adolescentes foram arroz, feijão e outras leguminosas, sucos e refrescos, pães e carne bovina. A ingestão média de energia dos adolescentes variou de 2.036 kcal (meninas de 12 a 13 anos) a 2.582 kcal (meninos de 14 a 17 anos). O consumo de ácidos graxos saturados e de açúcar livre ultrapassou os limites máximos recomendados da ingestão energética total (< 10%). Maiores prevalências de inadequação (> 50%) foram para Ca e vitaminas A e E. O consumo de sódio foi acima dos limites máximos recomendados em mais de 80% dos adolescentes. Os autores concluíram que a dieta dos adolescentes brasileiros é caracterizada pelo consumo de alimentos tradicionais, como arroz e feijão, e ingestão elevada de bebidas açucaradas e alimentos ultraprocessados. Esse padrão se associa à elevada inadequação da ingestão de Ca, vitaminas A e E, e ao consumo excessivo de ácidos graxos saturados, sódio e açúcar livre<sup>(98)</sup>.

## 2.6 Dieta DASH: breve histórico

A dieta DASH foi concebida na década de 1990, época que foi marcada pelo reconhecimento de que o consumo excessivo de sódio (aumento no consumo de alimentos industrializados), alto consumo de bebidas alcoólicas e cigarro, obesidade e sedentarismo estavam relacionados com aumento da PA<sup>(99)</sup>. Nesse momento, estudos sugeriam alguns fatores determinantes que poderiam afetar a PA: o consumo alimentar, o estilo de vida dos que adotam uma dieta vegetariana, ou ainda a associação destes. Nesse contexto, o reconhecimento de que as dietas vegetarianas estavam associadas a níveis de PA mais baixo mostraram o importante papel das frutas, legumes, verduras, nozes e cereais integrais no manejo da HA<sup>(99, 100)</sup>.

O propósito da criação da dieta DASH foi então incorporar nutrientes com potencial efeito hipotensor, detectados em estudos epidemiológicos e clínicos, e que fossem oriundos de alimentos comumente consumidos pela população e não suplementados<sup>(99)</sup>. Basicamente, uma alimentação que proovesse os benefícios da dieta vegetariana, mas que contivesse produtos de origem animal para que fosse atrativa aos não vegetarianos.

Assim, a equipe que criou a dieta DASH, patrocinada pelo *National Heart Lung and Blood Institute* (EUA) envolveu diversos pesquisadores para realizar essa modalidade de intervenção alimentar. O artigo metodológico desse estudo foi publicado em 1995<sup>(17)</sup>.

Os primeiros achados publicados sobre a dieta DASH foram de Appel et al.<sup>(18)</sup>, em 1997, que realizaram ensaio clínico nos EUA para testar o efeito de três padrões alimentares nos níveis de PA. O estudo randomizou 459 indivíduos adultos e saudáveis para receber, por oito semanas: a) dieta controle americana, b) dieta rica em Frutas e Verduras (FV) e c) dieta combinada (DASH): rica em FV, reduzida em gordura total, saturada e colesterol. Os participantes receberam todos os seus alimentos, incluindo lanches e refeições cozidas. Testes culinários foram realizados para garantir que as dietas eram palatáveis. A quantidade de sódio foi similar em todas as dietas, conforme Quadro 2.

**Quadro 2.** Composição das dietas do estudo DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*).

<b>Nutrientes</b>	<b>Controle</b>	<b>FV</b>	<b>DASH/Comb</b>
Gordura %	37	37	27
Saturada%	16	16	6
Monoinsaturada %	13	13	13
Poli-insaturada %	8	8	8
Carboidratos %	48	49	55
Proteínas %	15	15	18
Potássio (mg)	1700	4700	4700
Magnésio (mg)	165	500	500
Cálcio (mg)	450	450	1240
Fibras (g)	9	31	31
Colesterol (mg)	300	300	150
Sódio (mg)	3000	3000	3000

Adaptado de Sacks et al., 1995<sup>(17)</sup>.

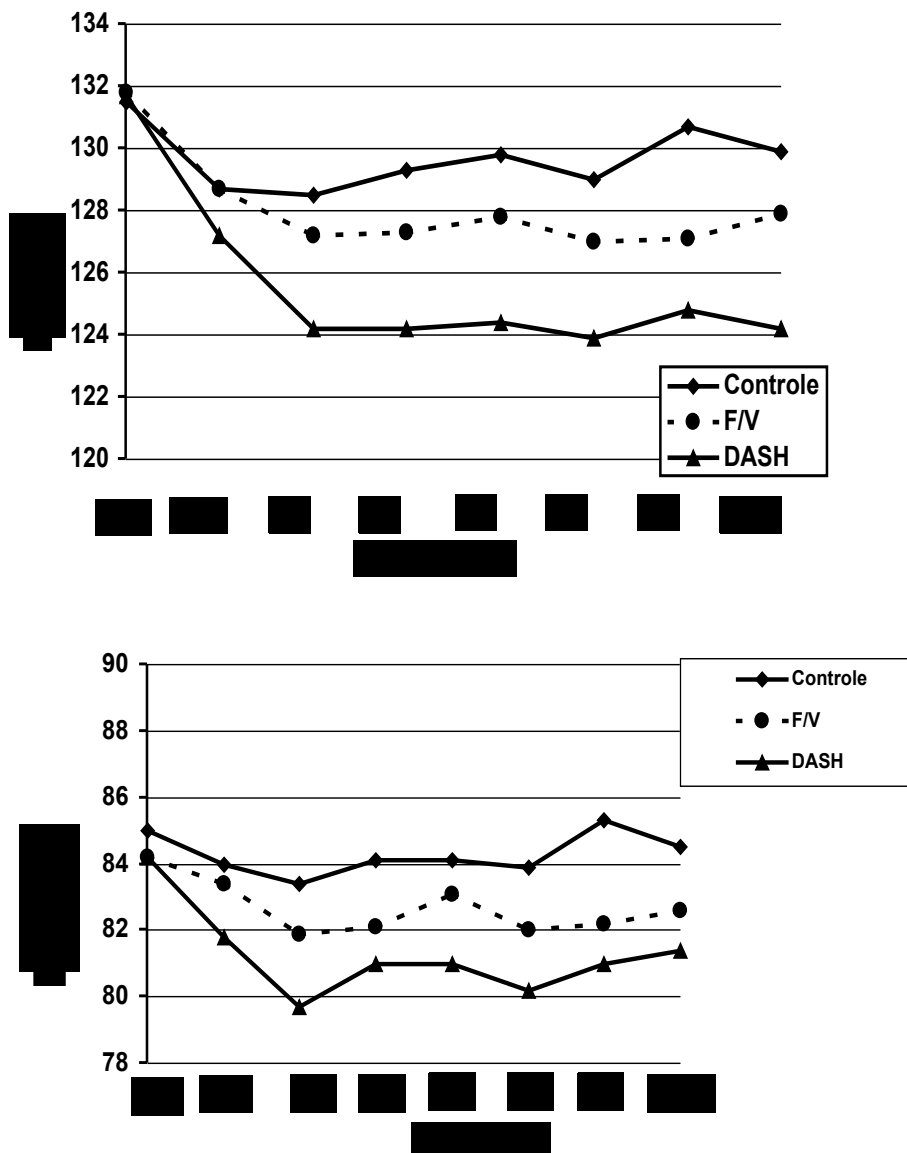
Abreviações: FV, Frutas e Verduras; Comb, Combinada;

Como resultado, os pesquisadores encontraram que a dieta FV reduziu a PAS em 2,8 mmHg ( $p < 0,001$ ) e a PAD em 1,1 mmHg ( $p < 0,07$ ), enquanto a dieta combinada reduziu a PAS em 5,5 mmHg e a PAD em 3,0 mmHg ( $p < 0,001$ ), ambas em relação ao grupo controle. Considerando somente os indivíduos com HA leve ( $n=133$ ), a dieta combinada foi capaz de reduzir a PAS em 11,4 mmHg e a PAD em 5,5 mmHg ( $p < 0,001$ ), em relação aos controles. O

estudo concluiu que a dieta rica em FV, e reduzida em gorduras (DASH), pode ser uma estratégia para reduzir e tratar a HA<sup>(18)</sup>.

A Figura 1 ilustra os efeitos das dietas usadas no referido estudo<sup>(18)</sup> na pressão arterial sistólica e diastólica.

**Figura 1.** Efeito da dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) na pressão arterial sistólica e diastólica, de acordo com o tipo de dieta.



Adaptado de: Appel et al.<sup>(18)</sup>

Abreviações: FV, Frutas e Verduras.

Outro estudo sobre essa modalidade de intervenção dietética foi o *DASH-Sodium*, publicado em 2001, que teve como objetivo avaliar se a restrição de sódio dietético teria efeito adicional sobre a redução dos níveis de PA induzida pela dieta DASH<sup>(101)</sup>. Esse ECR cruzado, multicêntrico, realizado também nos EUA, avaliou 412 indivíduos adultos, com PAS entre 120-159 mmHg ou PAD entre 80 a 95 mmHg e teve como intervenção: a) dieta rica em sódio com base na dieta americana (3.450mg/sódio/dia); b) dieta intermediária em sódio (2.300mg/sódio/dia) e c) dieta com baixa ingestão de sódio (1.150mg/sódio/dia). Os participantes receberam dieta típica americana por duas semanas, após esse período, foram randomizados para receberem dieta DASH ou manutenção da dieta americana (controle). Os dois grupos foram submetidos a cada um dos três níveis de ingestão de sódio por 30 dias. Os participantes receberam todos os seus alimentos, incluindo lanches e refeições cozidas. Os desfechos foram PAS e PAD em cada um dos níveis de sódio e as análises estatísticas consideraram a intenção de tratar. Os resultados mostraram que a cada nível de consumo de sódio os níveis de PA foram menores em relação ao grupo controle. O estudo mostrou ainda que nas duas dietas, os efeitos hipotensores associados à restrição de sódio foram maiores nos indivíduos hipertensos do que nos normotensos<sup>(101)</sup>.

Ressalta-se que ambos os ensaios clínicos citados<sup>(18, 101)</sup> foram conduzidos sob controle rigoroso da ingestão alimentar dos participantes, seus resultados podem ser difíceis de serem reproduzidos na prática clínica, já que os pesquisadores controlaram as refeições mais do que as pessoas costumam fazer na sua rotina.

Por sua vez, o estudo multicêntrico PREMIER – *Lifestyle Interventions for Blood Pressure Control*<sup>(102)</sup>, desenvolvido no ano de 2003, nos EUA, foi desenhado para testar o efeito anti-hipertensivo de duas intervenções no estilo de vida de 810 indivíduos adultos sem HA ou com HA leve. Foram randomizados três grupos: a) o primeiro recebeu orientação padrão (controle); b) o segundo grupo recebeu orientação padrão de mudança de estilo de vida; e c) orientação padrão de mudança de estilo de vida associada à dieta DASH. Este estudo foi o primeiro a avaliar a factibilidade da implementação da dieta DASH em pessoas fora do ambiente de um ECR<sup>(102)</sup>.

Após seis meses de seguimento, todos os grupos do estudo PREMIER diminuíram a PA<sup>(102)</sup>. O controle da HA obteve melhor resultado no grupo que recebeu orientação padrão de mudança de estilo de vida associada à dieta DASH, 77% dos indivíduos com estágio 1 de HA no período basal tiveram a PAS inferior a 140mmHg e a PAD inferior a 90mmHg. No grupo que recebeu orientação padrão de mudança de estilo de vida o valor foi correspondente a 66%. Os efeitos benéficos sobre a PA, atribuídos somente a dieta DASH foram inferiores aos

previamente encontrados no estudo DASH<sup>(18)</sup>. As conclusões dos autores sobre os resultados encontrados sugerem que a dieta DASH associada a mudanças de estilo de vida diminui o risco de DCV<sup>(102)</sup>.

Entretanto, a redução global (mudança na PA entre o período basal e seis meses em cada grupo de tratamento menos a PA no grupo que recebeu somente orientação padrão) foi menor que a esperada. Entre as possíveis explicações: os participantes da pesquisa não seguiram as recomendações sobre o número de porções de FV que deveriam ter sido consumidas diariamente (7 e 8 porções) no PREMIER versus (9 e 6 porções) o estudo DASH<sup>(18)</sup>. Outra explicação é de que o grupo controle reduziu a PA mais do que o esperado entre o período basal e os seis meses. Nos primeiros achados do estudo DASH, a PA do grupo controle praticamente não se modificou<sup>(18)</sup>.

### 2.6.1 Índices de qualidade da dieta DASH

A utilização da pontuação DASH é uma abordagem subjetiva para avaliar a adequação/conformidade/adesão/adoção a essa dieta. O método utiliza dados autorrelatados de ingestão dietética obtida por R24h, registros de três dias e/ou QFA para comparar com as recomendações<sup>(103)</sup>. Isso permite obter informações sobre o tipo e a quantidade de alimentos consumidos, resultando em um índice de qualidade da dieta. Em levantamento bibliográfico sobre instrumentos/ferramentas/procedimentos utilizados para avaliação da dieta DASH por score foram identificados quatro instrumentos, os quais serão brevemente abordados na sequência.

O primeiro instrumento trata-se da pontuação por componente da dieta DASH, proposta por Fung et al.<sup>(104)</sup>. Estes autores pontuam o consumo dos seguintes grupos: 1) frutas, 2) vegetais (verduras + legumes), 3) nozes e leguminosas, 4) laticínios com baixo teor de gordura, 5) grãos integrais, 6) sódio, 7) bebidas açucaradas e 8) carnes vermelhas e processadas. O consumo do quintil mais alto de frutas, vegetais, nozes e leguminosas, laticínios com baixo teor de gordura e grãos integrais recebe pontuação cinco e o consumo do quintil mais baixo recebe pontuação um. Os participantes no quintil mais alto de sódio, bebidas açucaradas e carnes vermelhas e processadas recebem pontuação um e aqueles no quintil mais baixo recebem pontuação cinco. A pontuação para cada componente é somada para obter o valor do score (pontuação geral)<sup>(104)</sup>.

O segundo instrumento avalia a pontuação por recomendações de alimentos e nutrientes, construída com base na proposta de Folsom et al.<sup>(105)</sup>. Esta proposta utiliza uma combinação de diretrizes de alimentos e nutrientes, sendo os grupos avaliados: 1) frutas, 2) legumes, 3) nozes



e leguminosas, 4) laticínios, 5) grãos totais, 6) grãos integrais, 7) sódio, 8) doces, 9) carnes, 10) gordura total e 11) gordura saturada. Os participantes podem receber zero, meio ou um ponto para cada componente<sup>(105)</sup>.

A terceira proposta se trata da pontuação por recomendações alimentares, baseada nas orientações de ingestão de alimentos do *National Heart, Lung e Blood Institute*<sup>(106)</sup>. Os grupos avaliados no escore são: 1) frutas, 2) vegetais, 3) nozes, sementes e leguminosas, 4) laticínios com baixo teor de gordura, 5) grãos totais, 6) grãos integrais, 7) doces e bebidas açucaradas, 8) carnes magras, aves e peixes, 9) gorduras e óleos, e 10) bebidas alcoólicas. É concedido o máximo de um ponto. As orientações são de que a maioria das porções de grãos deva ser de grãos integrais. Para o total de grãos, laticínios, carnes magras e nozes, sementes e leguminosas, a pontuação máxima deve ser atribuída para consumo próximo às diretrizes, com pontos parciais para consumir mais ou menos dependendo da percentagem de desvio. Para legumes, frutas e grãos integrais, deve-se conceder um ponto para o consumo das porções conforme recomendado, com pontos parciais concedidos para menor consumo. Para doces, gorduras e óleos, pontos completos devem ser atribuídos para o consumo dos níveis recomendados, com pontos parciais para maior consumo. Os pontos totais para o consumo de álcool são dados para  $\leq 2$  porções de bebidas / dia e nenhum ponto para  $> 2$  porções de bebidas/dia<sup>(106)</sup>.

O quarto instrumento identificado se trata da pontuação por recomendações nutricionais, baseada nas diretrizes do *National Heart, Lung e Blood Institute*<sup>(106)</sup>. Apresenta escores para o consumo de nutrientes: 1) gordura total, 2) gordura saturada, 3) proteína, 4) carboidrato, 5) colesterol, 6) sódio, 7) potássio, 8) cálcio, 9) magnésio e 10) fibras alimentares. Deve ser atribuído o máximo de um ponto para o consumo de gordura total, gordura saturada, proteína e carboidrato. Um ponto deve ser atribuído para o consumo de colesterol e sódio menor ou igual à diretriz com menos pontos dados caso exceder a diretriz, dependendo da percentagem excedida. Um ponto deve ser concedido para o consumo de K, Ca, Mg e fibras alimentares que atinjam ou excedam os níveis específicos de energia, com pontos parciais concedidos para menor consumo<sup>(106)</sup>.

Nessa tese optou-se por utilizar o primeiro escore citado, de Fung et al.<sup>(104)</sup>, que avalia a adequação à dieta DASH com base na ingestão de oito componentes alimentares (primeiro instrumento descrito anteriormente). Essa escolha se deu, pois atribuir pontos aos componentes alimentares foi compatível com as variáveis que dispunhamos no banco de dados e por ter sido utilizado no estudo transversal de Ashgari et al.<sup>(107)</sup> com crianças e adolescentes de 6 a 18 anos. Esse escore será descrito de forma mais detalhada na seção de métodos.



## **3 MÉTODOS**

### **3.1 Caracterização do método da revisão integrativa sobre o histórico da dieta DASH e sua adoção pela população brasileira**

#### **3.1.1 Estratégia de busca e seleção dos estudos**

A busca de artigos para a revisão integrativa da literatura foi realizada em janeiro de 2018, sem restrição de data de publicação, nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), utilizando os idiomas inglês e português e os descritores, correlacionados ou isolados: Dieta DASH/Dietary Approach to Stop Hypertension, saúde pública/public health, consumo alimentar/food consumption, conformidade/compliance, adesão do paciente/patient adhesion.

Os termos utilizados na busca estão de acordo com o *Medical Subject Headings* (MeSH terms) e/ou com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), da Biblioteca Virtual em Saúde. Não foi utilizado filtro para refinar a pesquisa. Para identificar possíveis artigos elegíveis não capturados na busca, foi realizada conferência manual das listas de referências dos estudos incluídos.

#### **3.1.2 Critérios de elegibilidade**

Os critérios de inclusão dos artigos (elegibilidade) adotados foram: artigos disponíveis na íntegra em língua portuguesa ou inglesa que abordavam a temática dieta DASH e sua adoção à dieta pela população brasileira. Foram excluídos os estudos experimentais (realizados com animais).

#### **3.1.3 Perguntas norteadoras**

As perguntas norteadoras da revisão foram: Quando e como foram conduzidos os estudos sobre a dieta DASH no mundo e no Brasil? Quais são os estudos que investigam a adoção dessa dieta pela população brasileira? Qual o nível de difusão da dieta DASH na população brasileira?

### 3.1.4 Procedimentos e etapas

Para elaboração da revisão integrativa foram seguidos os procedimentos e etapas, conforme a descrição: 1) triagem inicial de títulos e resumos dos artigos para avaliação da elegibilidade; 2) quando as informações disponíveis nos títulos e resumos não foram suficientes, os artigos com texto completo foram lidos; 3) os dados foram extraídos dos artigos selecionados sobre o histórico e a adoção à dieta DASH pela população brasileira, mediante utilização de instrumento elaborado pelos autores, para simplificar, resumir e organizar os achados de modo que cada estudo foi sintetizado em uma página com informações relevantes, contendo: nome do autor, ano de publicação, tipo de estudo/tamanho amostral (n), objetivos, principais resultados e conclusões; 4) os dados foram organizados em documento do Microsoft Excel 2010® (Microsoft Corporation, Washington, USA); e 5) foi realizada análise descritiva dos estudos selecionados, procurando estabelecer a síntese integrativa dos resultados dos distintos estudos incluídos.

## 3.2 Caracterização do método da revisão sistemática sobre dieta DASH e sua associação com sobrepeso/obesidade e hipertensão em adolescentes

### 3.2.1 Estratégia de busca e seleção dos estudos

Realizou-se busca sistemática da literatura, planejada, conduzida e relatada seguindo o *checklist* do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA)<sup>(108)</sup>. A busca foi efetuada até março de 2018. O protocolo do estudo foi registrado e atualizado no *Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) (<http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO>, registro n: CRD42016046968) (Apêndice A).

Os critérios de PICOS (População, Intervenção/Exposição, Comparação, Resultados/Desfechos e Estudos) são apresentados no Quadro 3.

**Quadro 3.** Descrição dos critérios de PICOS (População, Intervenção/Exposição, Comparação, Resultados/Desfechos e Estudos) para revisão sistemática.

<b>Crítérios PICOS</b>	<b>Descrição</b>
População	Adolescentes (10 a 19 anos), ambos os sexos
Intervenção/exposição	Dieta DASH ( <i>Dietary Approaches to Stop Hypertension</i> ) Padrão alimentar DASH
Comparação	-
Resultados/Desfechos	Sobrepeso/obesidade e hipertensão
Estudos	Coorte, intervenção e transversal

A busca sobre o efeito da dieta DASH no sobrepeso/obesidade e na HA foi realizada nas bases de dados Pubmed (via PubMed; *National Library of Medicine, Bethesda, Maryland*), *The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)* (via *Cochrane Library; Wiley Online Library, New York, USA*), *Science Direct* (via *Scopus, Elsevier, Philadelphia, USA*), *Web of Knowledge* (via *Web of Science, Thomson Reuters, New York, USA*) e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*.

Os termos de busca em inglês e os operadores booleanos utilizados para a busca bibliográfica foram: ("*dash diet*" OR "*Dietary Approaches to Stop Hypertension*") AND ((*Obes\** OR *Overweight* OR *Weight* OR "*Body mass index*" OR *BMI* OR *waist circumference*) OR ("*Blood pressure*" OR *Hypertension*)). Os parênteses foram utilizados para representar o conjunto de termos que pertenciam a um mesmo grupo, as aspas para busca de termos compostos e o asterisco como símbolo de truncamento. Os termos utilizados na busca estão de acordo com o *Medical Subject Headings (MeSH terms)*. Não foi utilizado filtro para refinar a pesquisa. Para identificar outros possíveis artigos elegíveis não capturados na busca sistemática foi feita conferência manual das listas de referências de todos os estudos incluídos e verificadas as revisões relevantes sobre o tema.

Foi utilizado o gerenciador de referências End Note X7<sup>®</sup> (Thomson Reuters, USA) para a triagem dos artigos e detecção de duplicatas, triplicatas e quadruplicatas. Após essa etapa os artigos foram inseridos no programa Microsoft Word<sup>®</sup> e foi realizada nova checagem de artigos repetidos. A remoção destes remanescentes foi feita de forma manual. Esse arquivo foi então checado pela dupla de revisores, que trabalhou de forma independente e realizou a triagem pela leitura de título e resumo. Quando necessário, foi feita leitura do artigo na íntegra para confirmação de elegibilidade.

### 3.2.2 Critérios de elegibilidade

Os critérios de elegibilidade foram: estudos com os desfechos sobrepeso/obesidade e/ou HA avaliando a dieta DASH somente em adolescentes (por conta de alterações fisiológicas próprias da idade)<sup>(37, 38)</sup>.

Sem restrição de data. Para artigos potencialmente elegíveis com informações pouco claras, o autor correspondente foi contactado por e-mail para solicitar os dados faltantes ou para explicações adicionais. Os artigos foram incluídos somente se atendessem aos critérios de inclusão. Os critérios de exclusão foram: estudos experimentais (animais); estudos que verificaram outros desfechos; população estudada de crianças, adultos e idosos.

### 3.2.3 Extração de dados

Os dados foram extraídos dos artigos elegíveis de forma independente por dois revisores que depois fizeram a checagem das informações. Os dados foram organizados em documento do programa computacional Microsoft Office Excel<sup>®</sup> 2010. Os seguintes dados foram extraídos: nome do autor, ano de publicação, local, desenho do estudo, dados para avaliação do risco de viés, duração, idade dos participantes, tamanho da amostra, sexo, , dados do consumo alimentar, utilização do escore DASH, desfechos de interesse (índice de massa corporal – IMC, peso corporal e/ou PA) - variáveis de ajuste, confusão e resultados principais. Os dados foram organizados em um documento do Microsoft Excel 2010<sup>®</sup> (Microsoft Corporation, Washington, USA).

### 3.2.4 Avaliação do risco de viés e da qualidade dos relatos

Foram utilizadas três ferramentas distintas para essa avaliação por conta das diferenças nos delineamentos dos estudos incluídos. A avaliação do risco de viés também foi feita de forma independente por dois revisores, utilizando a ferramenta da Colaboração Cochrane<sup>(109)</sup> para os dois ensaios clínicos randomizados (ECR) encontrados. Esta ferramenta analisa o risco de ocorrência dos seis domínios de viés: viés de seleção, viés de desempenho, viés de detecção, viés de atrito, viés de notificação e outros vieses. Para o estudo transversal a ferramenta utilizada foi a da *Agency for Health care Research and Quality (AHRQ)*<sup>(110)</sup>, que analisa nove itens do risco de viés (dois itens de viés de seleção, um item de performance, um item de atrito, quatro itens de detecção e um item de relato). Para os estudos de coorte foi utilizada a

ferramenta ROBINS-I da Cochrane<sup>(111)</sup>, que avalia sete domínios de viés (confundimento, seleção dos participantes, classificação da exposição, devido a perdas, aferição dos desfechos e devido ao relato seletivo dos desfechos).

Para a análise da qualidade do relato dos ECR foi aplicada a lista de verificação baseada na declaração *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT)<sup>(112)</sup>, que é composta por 25 itens que se concentram em relatar como a pesquisa foi projetada, analisada e interpretada. Para os estudos observacionais, foi utilizada a declaração *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)<sup>(113)</sup>, que é composta por 18 itens comuns aos estudos observacionais e quatro itens específicos para cada desenho de estudo. As discordâncias entre os dois revisores nas avaliações e atribuição de pontuações foram resolvidas em discussão com um terceiro revisor até consenso.

As buscas identificaram 1.005 artigos, destes, sete <sup>(23, 24, 25, 26, 27, 114, 115)</sup> preencheram todos os critérios de elegibilidade e foram incluídos nesta RS. O artigo na íntegra será apresentado nos resultados da tese (item 4.2).

### **3.3 Caracterização, inserção e delineamento do artigo original**

A tese está inserida na linha de pesquisa I – Diagnóstico e intervenção nutricional em coletividades do Programa de Pós-graduação em Nutrição (PPGN). O PPGN está vinculado ao Departamento de Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da UFSC, localizada em Florianópolis, capital de Santa Catarina, situada na região sul do Brasil.

A tese utilizou os dados já coletados no ERICA <sup>(1)</sup>. Esse projeto maior foi coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O ERICA é um estudo multicêntrico nacional de base escolar realizado em todas as unidades de federação, incluindo as 27 capitais do Brasil e outras cinco macrorregiões que agruparam outras cidades (médio e grande porte) com mais de 100.000 habitantes <sup>(2)</sup>.

A tese em tela é caracterizada como estudo transversal, visto que desfechos e exposição foram verificados no mesmo período de tempo, observacional, descritivo e analítico, pois caracteriza os aspectos epidemiológicos do sobrepeso/obesidade e HA em adolescentes e identifica a associação entre estes desfechos como padrão alimentar DASH sem intervenções<sup>(34)</sup>.

Os dados que foram utilizados são de adolescentes brasileiros de 12 a 17 anos de idade, de ambos os sexos, matriculados em escolas da rede pública e privada de 32 estratos geográficos do país, participantes do ERICA <sup>(1, 2)</sup>.

### 3.4 População do estudo, cálculo da amostra e processo de amostragem

Para caracterizar a população do ERICA foram utilizados os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC), a partir dos dados do Censo Escolar de 2011<sup>(116)</sup>. Considerando-se que adolescentes de 12 a 17 anos de idade deveriam estar matriculados em um dos três últimos anos do Ensino Fundamental (7º ao 9º ano) ou em um dos três anos do Ensino Médio, estes foram definidos como anos elegíveis. De acordo com o Censo Escolar de 2011, existiam 117.726 combinações de turnos elegíveis em 24.441 escolas localizadas nos 273 municípios com mais de 100 mil habitantes. Assim, a população da amostra foi estratificada em 32 estratos geográficos definidos da seguinte maneira: as 27 capitais do país e cinco conjuntos de municípios com mais de 100 mil habitantes, um para cada região do Brasil<sup>(2)</sup>.

O cálculo do tamanho da amostra foi feito considerando a prevalência de 4% de SM nos adolescentes brasileiros<sup>(117)</sup>. Estimado com erro máximo de 0,9% e nível de confiança de 95%, o número de indivíduos necessários em uma amostra probabilística seria de 1.821 alunos. Como a amostra foi conglomerada por escola, turno, ano e turma, foi calculado o efeito de desenho de 2,97 para a média de peso corporal, acrescido de 15% para compensação de perdas esperadas. A pesquisa deveria fornecer estimativas com precisão para cada um dos 12 domínios (seis idades – 12 a 17 anos e dois sexos – feminino e masculino) e após arredondamentos, obteve-se o tamanho da amostra de 75.060 adolescentes<sup>(2)</sup>.

Desta maneira, a amostra necessária seria de 6.219 adolescentes em cada um dos 12 domínios: seis idades (12 a 17 anos); duas vezes - uma para cada sexo, que totalizou tamanho de amostra de 74.628 adolescentes<sup>(2)</sup>.

A alocação da amostra final nos 32 estratos foi feita com os dados do Censo Escolar 2009<sup>(117)</sup>. Procurou-se o equilíbrio entre precisão e tamanho da amostra disponível em cada domínio de cada estrato. Com o método de alocação com potência raiz cúbica foi possível reduzir a diferença entre os tamanhos das amostras dos estratos, garantindo equilíbrio na precisão entre os estratos geográficos<sup>(2)</sup>. Levando em consideração que em cada escola seriam selecionadas três turmas, foram feitas três combinações entre turno (manhã ou tarde) e ano (7º, 8º ou 9º do ensino fundamental e 1º, 2º ou 3º do ensino médio). Em média, cada turma selecionada precisaria de 20 alunos participantes na pesquisa, o que totalizou 60 alunos por escola. Portanto, o tamanho da amostra final foi arredondado para 75.060 adolescentes<sup>(2)</sup>.

A seleção da amostra foi realizada em etapas, a saber:



- (1) seleção das escolas;
- (2) seleção de combinações turno-ano e turmas; e
- (3) seleção dos adolescentes <sup>(2)</sup>.

A quantidade de escolas necessárias em cada estrato foi obtida dividindo o número total de indivíduos no estrato por 60 (número de participantes por escola). Para selecionar as escolas participantes, foi utilizada a probabilidade proporcional ao tamanho, a fim de diminuir custos com deslocamento da equipe uma vez que a medida de tamanho foi obtida pela divisão do número de alunos elegíveis na escola pela distância da sede do município da escola à sede da capital do estado, de maneira categorizada <sup>(2)</sup>.

As distâncias de até 10 km receberam valor de 1; de 11 a 50km receberam valor de 10; de 51 a 200km receberam valor de 50; de 201 a 400km receberam valor de 100; de 401 a 600km receberam valor de 150; de 601 a 800km receberam valor de 200; de 801 a 1.000km receberam valor de 250; e acima de 1.000km receberam valor de 300. Dessa maneira, a probabilidade de escolas próximas à capital serem selecionadas para participar da pesquisa foi maior do que a de escolas mais afastadas <sup>(2)</sup>.

A listagem de escolas foi ordenada por situação (urbana ou rural) e dependência administrativa (pública ou privada), a fim de observar essas características na distribuição da amostra. Utilizando esses critérios, foram selecionadas escolas em 124 municípios, o que representa 45,1% dos elegíveis <sup>(2)</sup>.

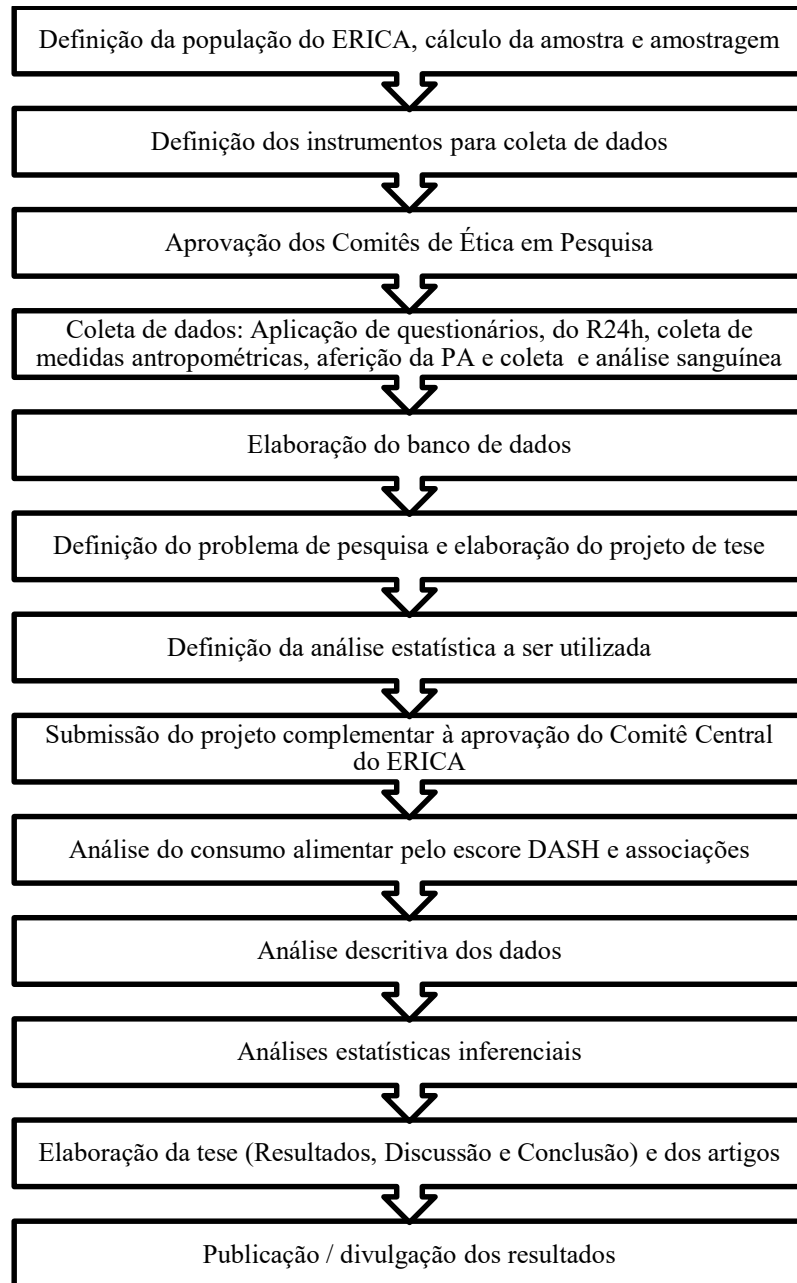
As turmas participantes em cada escola foram definidas com a aplicação do algoritmo de seleção para identificar três combinações de turno/ano, de modo que na amostra total 2/3 das turmas fossem do turno da manhã e 1/3 do turno da tarde. Essa proporção foi observada por conta da necessidade de realização de exames sanguíneos no período de manhã e a limitação de recursos financeiros para a execução da pesquisa. Assim, o algoritmo buscou assegurar que o tamanho da amostra nos turnos e, sempre que possível, nos anos, fosse respeitado. Finalizando, a seleção das turmas a serem incluídas foi realizada em campo, dentre as possibilidades existentes na escola para as combinações de turno/ano pré-definidas pelo algoritmo, com auxílio de planilhas do *Microsoft Excel*<sup>®</sup>. Nas planilhas, ao inserir o número de opções possíveis para a combinação turno/ano pré-definida para a escola, eram gerados de forma automática, em função de fórmulas pré-programadas, números de ordem para identificar a turma selecionada <sup>(2)</sup>.

Neste projeto, foram incluídos os adolescentes com os dados completos de peso, estatura, PA e de consumo alimentar, totalizando 71.553 indivíduos.

### **3.5 Etapas da pesquisa**

O ERICA e a tese seguiram as seguintes etapas, conforme demonstrado na Figura 2.

**Figura 2.** Fluxograma das etapas da execução do Estudo de Risco Cardiovasculares em adolescentes e da elaboração da tese.



### 3.6 Coleta de dados

Foi conduzido um pré-teste do ERICA em 2011, em uma escola pública do Rio de Janeiro, para que fosse possível planejar adequadamente as etapas da pesquisa e testar os instrumentos da coleta de dados<sup>(118)</sup>.

Em 2012, um estudo piloto foi realizado em cinco cidades brasileiras: Campinas, Rio de Janeiro, Cuiabá, Botucatu e Feira de Santana, sendo que em cada cidade foram incluídas três escolas, sendo duas públicas e uma privada, totalizando 1.300 participantes. O estudo piloto foi necessário para a estruturação do Manual de Trabalho de Campo do ERICA<sup>(118)</sup>, utilizado para treinamento da equipe de pesquisa a fim de padronizar os procedimentos de coleta de dados.

A coleta de dados do ERICA foi então realizada no período de março de 2013 a novembro de 2014. Essa etapa contou com: aplicação de questionários, aferição de medidas antropométricas, mensuração da PA, auto avaliação do estágio de maturação sexual, de acordo com Tanner<sup>(38)</sup>, aplicação do R24h, coleta sanguínea e análises laboratoriais<sup>(1)</sup>. Serão apresentados a seguir os procedimentos metodológicos de coleta e análise das variáveis que foram utilizados na tese.

### **3.6.1 Controle de qualidade**

Foram elaborados manuais de procedimentos<sup>(118)</sup> e vídeos para treinamento referente à avaliação antropométrica e de PA, para garantir a padronização dos procedimentos e minimizar erros de aferição. A equipe de campo foi treinada e certificada antes do início do estudo e reavaliada sistematicamente. Durante toda a coleta de dados realizou-se controle de qualidade das aferições (PA, peso corporal, estatura e circunferência do braço). As informações foram analisadas regularmente na busca de tendências e padrões que pudessem resultar em problemas nos procedimentos realizados, seja por entrevistadores, técnicos ou processadores de informação<sup>(1)</sup>.

### **3.6.2 Instrumentos e procedimentos**

Foram aplicados três questionários durante a coleta de dados: um destinado aos alunos, um para os pais e/ou responsáveis e outro para a escola<sup>(1)</sup>.

O questionário aplicado com os estudantes e na escola foram formulados com base em instrumentos usados anteriormente em um estudo de risco cardiovascular em jovens brasileiros<sup>(117)</sup>.

O questionário do adolescente (Anexo A) foi auto administrado com o instrumento *Personal Digital Assistant* (PDA) modelo LG GM750Q<sup>®</sup> e continha cerca de 105 questões divididas em 11 blocos, com perguntas relacionadas aos seguintes aspectos: posição

socioeconômica, trabalho, hábito de fumar, consumo de álcool, atividade física, história familiar médica, horas de sono, hábitos alimentares e saúde bucal, mental e reprodutiva<sup>(1)</sup>.

### 3.6.2.1 Dados sócio-demográficos e prática de atividades físicas

A partir do questionário do adolescente também foram obtidas as variáveis sócio-demográficas que foram avaliadas neste estudo: sexo, idade (em anos), tipo de escola (pública ou privada) e macrorregiões do país<sup>(1,2)</sup>.

No bloco sobre prática de atividades físicas, o adolescente referiu ter praticado ou não 25 opções de modalidades de atividade na semana anterior à pesquisa, quantos dias na semana a atividade foi praticada e quanto tempo por dia, em um questionário validado para adolescentes<sup>(119)</sup>. Essa variável foi então categorizada em minutos/semana (min./sem): 0 (zero), <300 e  $\geq 300$  min./sem, sendo considerada suficiente quando o adolescente praticou  $\geq 300$  min./sem e insuficiente < 300 min./sem<sup>(119)</sup>.

### 3.6.2.2 Dados do consumo alimentar

O R24h foi a ferramenta utilizada para coleta de dados do consumo alimentar do ERICA. Pelo menos um R24h foi aplicado em todos os adolescentes que participaram do estudo. Em subamostra de dois adolescentes por turma (~7% amostra), foi coletado um segundo R24h, utilizado para estimativa da variância intrapessoal. Como um único dia de consumo fornece boas estimativas da média populacional da ingestão de nutrientes e alimentos, estimativas de prevalência de consumo dos alimentos, médias populacionais de ingestão de energia e contribuição percentual de macronutrientes<sup>(1, 2, 9)</sup>, na presente tese foram utilizados os dados com base apenas em um R24h.

A entrevista para coletar os dados de consumo alimentar foi feita por avaliadores treinados de forma presencial e individual. O preenchimento do questionário foi realizado diretamente em *netbooks* com *software* específico para a entrada de dados de consumo alimentar, chamado de “REC24h-ERICA”<sup>(77)</sup>. Este *software* continha lista de alimentos construída a partir da base de dados de aquisição de alimentos e bebidas da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009), inquérito nacional mais recente realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>(8)</sup>. Aqueles alimentos que não constavam na base de dados foram incluídos pelos pesquisadores. A técnica utilizada na entrevista foi o

*multiple-pass method* (MPM) <sup>(80)</sup>, que organiza a aplicação do R24h em cinco passos, objetivando reduzir sub-relato do consumo alimentar.

As informações referidas foram digitadas diretamente no *software* do estudo, o qual continha um registro fotográfico que poderia ser acessado para que o adolescente pudesse identificar o tamanho da porção consumida (em medidas caseiras) <sup>(77)</sup>. Em seguida, foram inseridos todos os alimentos consumidos pelo adolescente no dia anterior, referindo hora e local de consumo (em casa, na escola e na rua); posteriormente, o adolescente foi questionado quanto ao modo de preparo, quantidade e medida caseira consumida, para cada alimento listado <sup>(2)</sup>.

Após a conversão dos alimentos consumidos de medidas caseiras em gramas, o conjunto de dados foi vinculado às tabelas de composição nutricional<sup>(118, 119)</sup> compiladas especificamente para análise dos alimentos e preparações citados na POF 2008-2009 e assim foi possível gerar a quantidade de macro e micronutrientes consumida pelos adolescentes. Os dados de ingestão de nutrientes representam a contribuição somente dos alimentos e/ou bebidas e não incluíram o consumo de suplementos e/ou medicamentos <sup>(1, 77)</sup>. Em seguida, foram somadas as quantidades finais em gramas que cada indivíduo consumiu de cada componente alimentar no dia anterior e esses dados foram avaliados pelo escore DASH conforme as normas de pontuação adaptadas de Fung et al. <sup>(104)</sup> resumidas no Quadro 4. Com relação ao consumo de sódio, foi considerado o sódio dos alimentos ou contido nas preparações consumidas, de acordo com as tabelas de composição nutricional utilizadas <sup>(8, 120-122)</sup>. Para a ingestão de sódio valores acima do nível de ingestão máximo tolerável (*Tolerable Upper Intake Level*) foram considerados inadequados (12-13 anos > 2.200 mg/dia; 14-17 anos > 2.300 mg/dia) <sup>(122)</sup>.

Os seguintes componentes alimentares marcadores da dieta DASH foram avaliados: 1) frutas (exceto sucos de frutas), 2) vegetais (verduras e legumes, exceto batatas e feijões), 3) leguminosas/oleaginosas, 4) grãos integrais, 5) laticínios com baixo teor de gorduras e diet/light, 6) sódio, 7) carnes vermelhas e processadas e 8) bebidas açucaradas e sucos de frutas. Os cinco primeiros componentes foram considerados protetores e os três últimos foram considerados de risco para a saúde <sup>(104)</sup>.

Para o cálculo do escore DASH os componentes alimentares foram classificados segundo quintil de consumo. A distribuição da ingestão dos componentes foi estimada com base nos indivíduos que consumiram o componente alimentar, os adolescentes que não reportaram a ingestão de determinado componente alimentar no dia avaliado foram classificados no 1º quintil. Optou-se pela utilização desta estratégia, pois para alguns componentes alimentares a prevalência de consumo foi inferior a 50%, gerando grande quantidade de valores nulos, impossibilitando o cálculo dos percentis. Por exemplo para os

laticínios com pouca gordura e diet/light, cuja prevalência de consumo foi 2%, os valores de P20, P40, P60 e P80 seriam iguais a zero.

Um escore mais alto foi indicativo de maior adequação à dieta DASH, com pontuação final variando de oito a 40 pontos<sup>(104)</sup>.

**Quadro 4.** Características e pontuação adaptada do escore de Fung et al., usado no presente estudo.

<b>Componentes</b>	<b>Exemplos de Alimentos</b>	<b>Pontuação do escore</b>
1) Frutas	Todas as frutas	Q1 = 1 ponto Q2 = 2 pontos Q3 = 3 pontos Q4 = 4 pontos Q5 = 5 pontos
2) Vegetais (verduras + legumes)	Todos os vegetais exceto batatas e feijões	
3) Nozes e leguminosas	Nozes, castanhas, feijões (lentilha, grão de bico, ervilha, soja) e tofu	
4) Grãos integrais	Arroz integral, pães integrais, macarrão integral, germe de trigo, aveia, cereais diversos, farelo de trigo, milho, pipoca	
5) Laticínios com pouca gordura	Leite desnatado ou semi-desnatado, iogurtes magros, queijos brancos magros, queijo cottage, ricota	
6) Sódio	Soma do sódio dos alimentos contidos no R24h	Q1 = 5 pontos Q2 = 4 pontos Q3 = 3 pontos Q4 = 2 pontos Q5 = 1 ponto
7) Carnes e carnes processadas	Carnes gordurosas, carne de porco, aves com a pele, salame, bacon, linguiça, salsicha, <i>nuggets</i> , hamburguer	
8) Bebidas açucaradas	Refrigerantes e outras bebidas açucaradas	

Abreviações: Q - quintil

Adaptado de Fung et al.<sup>(104)</sup>

### 3.6.2.3 Antropometria

Os dados antropométricos foram coletados com os adolescentes vestindo roupas leves, descalços e em posição ortostática. O peso foi mensurado, uma única vez, em balança eletrônica digital (modelo P150m, Líder<sup>®</sup>, Brasil) com capacidade de até 200 kg e precisão de 50g<sup>(1 123)</sup>. A estatura foi mensurada em duplicata, admitindo-se variação máxima de 0,5 cm entre as duas medidas e a média foi calculada pelo sistema PDA. Foi utilizado estadiômetro portátil calibrado (Altuxata<sup>®</sup>, Brasil) com variação de 0,1cm e estatura máxima de 213 cm<sup>(1 122)</sup>. Desta forma, foi possível calcular o Índice de Massa Corporal (IMC). A obesidade foi classificada segundo o IMC, razão entre o peso (kg) e o quadrado da estatura (m). Para a classificação dos adolescentes segundo categorias de IMC, foram adotadas as curvas de referência da Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>(46)</sup>, utilizando o IMC para idade, segundo sexo. Os pontos de corte adotados foram: escore-Z < -3 (muito baixo peso); escore-Z ≥ -3 e < -2 (baixo peso); escore-Z ≥ -2 e ≤ 1 (eutrofia); escore-Z > 1 (sobrepeso) e ≤ 2; escore-Z > 2 (obesidade).

Os adolescentes classificados como muito baixo peso, baixo peso e eutróficos foram agrupados na categoria “peso normal”, devido ao baixo percentual de indivíduos nas duas primeiras classificações.

### 3.6.2.4 Avaliação da pressão arterial

Para mensuração da PA do adolescente, primeiramente, foi medida a circunferência do braço, a fim de selecionar o tamanho adequado do manguito<sup>(124)</sup>. A aferição foi realizada utilizando-se fita antropométrica de fibra de vidro (Sanny<sup>®</sup>) com 1,5m de comprimento e divisões de 1mm, horizontalmente no ponto médio entre o acrômio e o olecrano, com o braço direito estendido ao longo do corpo e relaxado, conforme procedimento padronizado<sup>(53)</sup>. O valor mensurado foi inserido diretamente no PDA e o tamanho do manguito foi indicado no visor<sup>(122)</sup>.

Para aferição da PA foi utilizado monitor digital (OMRON<sup>®</sup> – HEM 705-CPINT), validado para uso em adolescentes<sup>(124)</sup>, também no braço direito, com o adolescente sentado, com os pés no chão e em repouso, com manguito de tamanho apropriado. Foram realizadas três medidas consecutivas para cada indivíduo, com intervalo de três minutos entre elas. A primeira medida foi descartada e utilizou-se a média das duas últimas, calculada diretamente pelo PDA<sup>(1)</sup>.



Os adolescentes foram classificados de acordo com o *National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents*, como: normotensos, se a pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD) fossem mais baixas que os valores do percentil 90 para estatura, sexo e idade; limítrofes ou pré-hipertensos, se a PAS ou a PAD se encontrasse entre os percentis 90 e 95 ou com a PAS maior ou igual a 120 mmHg ou a PAD maior ou igual a 80 mmHg, mas com percentil menor que 95; e, hipertensos, se a PAS ou a PAD correspondesse ao percentil 95 ou superior<sup>(53)</sup>.

### 3.7 Variáveis

As variáveis dependentes sobrepeso/obesidade e HA são os desfechos deste estudo. Os adolescentes foram classificados em “com sobrepeso/obesidade” e “sem sobrepeso/obesidade” a partir dos pontos de corte propostos pela OMS, 2007<sup>(46)</sup>. E “com HA” e “sem HA”, de acordo com *Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*<sup>(53)</sup>.

A variável de exposição foi o padrão alimentar obtido pela aplicação do escore DASH e também a avaliação dos componentes da dieta DASH<sup>(104)</sup>. Como variáveis de controle foram consideradas: tipo de escola, atividade física, consumo energético total, idade e sexo. A primeira variável (tipo de escola) foi inserida no modelo, pois se mostrou associada a PA dos adolescentes. As outras variáveis foram inseridas nos modelos multivariados, pois estão associadas ao consumo alimentar de adolescentes<sup>(24, 25, 27)</sup>.

### 3.8 Processamento e análise dos dados

Os dados contidos nos PDAs foram transmitidos para a central do ERICA por meio de um computador conectado à internet. Depois de cada dia de trabalho, ou de acordo com a quantidade de informações coletadas, o supervisor de campo encerrava a coleta no equipamento, o qual gerava um arquivo para transmissão dos dados para o servidor do ERICA, por meio da conexão do equipamento a um computador. Os dados do R24h, coletados em computadores portáteis, também foram transmitidos para o servidor do Estudo. Conforme o número de informações digitadas, o supervisor de campo encerrava o recordatório, que gerava arquivos específicos com os dados para transmissão, assim que o equipamento estivesse conectado com a internet<sup>(118)</sup>. Após a transmissão de todas as informações coletadas, a equipe central do ERICA procedeu à organização e limpeza do banco de dados para disponibilização

aos pesquisadores responsáveis por projetos complementares. Finalizando, um recorte do banco com as variáveis de interesse para o presente projeto de tese foi recebido por correio eletrônico em arquivo para utilização no *software* de estatística.

### 3.8.1 Análise estatística

A amostra do ERICA é considerada complexa, já que emprega estratificação, conglomeração e probabilidades desiguais em seus estágios de seleção<sup>(2)</sup>.

Inicialmente a análise foi feita de forma descritiva, apresentando as proporções das seguintes variáveis: sexo (masculino ou feminino) idade (12 a 14 anos e de 15 a 17 anos), cor da pele (branca, preta, parda, amarela/indígena), tipo de escola (pública ou privada), região do país (norte, nordeste, sudeste, centro oeste e sul), pressão arterial (normal ou elevada), estado de peso (normal, sobrepeso ou obesidade) e atividade física (0 min/sem;  $\leq 300$ min/sem ou  $>300$  min/sem). A idade foi categorizada em duas faixas etárias devido às diferentes recomendações para ingestão de sódio.

Foi realizada a análise bivariada da associação entre prevalência de HA e fatores sócio-demográficos, de estado de peso e atividade física, por meio do teste do qui-quadrado. Essas variáveis também foram apresentadas segundo os tercís do escore DASH.

Modelos de regressão logística foram utilizados para avaliar a associação entre hipertensão arterial e tercís de escore DASH. As análises foram ajustadas por sexo, idade, ingestão energética total (Kcal), tipo de escola e atividade física. Sendo: modelo 1: sem ajuste; modelo 2: ajustado por idade e sexo; modelo 3: ajustado por idade, sexo, energia, atividade física e tipo de escola. Em todos os modelos, o tercil mais alto do escore DASH foi considerado como referência.

Todos os resultados da regressão foram apresentados como razões de chance *odds ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), tendo sido consideradas variáveis com significância estatística aquelas que apresentaram valor de  $p < 0,05$ .

Para as análises descritivas e de prevalências foi utilizado o *software* STATA<sup>®</sup> (*Statistical Software for Professionals*, EUA) versão 14.0. As análises bivariadas, de associação e regressão logística foram realizadas utilizando o *software* SAS<sup>®</sup> (*Statistical Analysis System*, EUA) versão 9.3., levando em consideração o efeito de amostragem e os fatores de expansão<sup>(2)</sup>.

### **3.9 Procedimentos éticos da pesquisa**

O ERICA foi realizado de acordo com a declaração de Helsinki e conforme as normas estabelecidas pelas Resoluções nº 196/96 e 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde<sup>(1)</sup>. Em 2009 foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisada Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (parecer N°01/2009, Processo N°45/2008), pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (Anexo B) e pelos Comitês de Ética dos outros 26 estados brasileiros<sup>(1, 2)</sup>.

Para realização da pesquisa, foram obtidas autorizações das secretarias locais e estaduais de Educação e em todas as escolas. Só foram incluídos na pesquisa os adolescentes que concordaram em participar do estudo assinando o termo de assentimento (Anexo C)<sup>(1)</sup>.

Durante todo o processo de coleta de dados foram tomados cuidados a fim de garantir a confidencialidade dos dados e privacidade dos estudantes durante as medições antropométricas<sup>(1)</sup>.

O projeto complementar que gerou esta tese foi aprovado pelo Comitê Central do ERICA, em outubro de 2015, conforme Termo de Compromisso de Projetos Complementares (Anexo D).



## 4 RESULTADOS

Nesse capítulo são apresentados os resultados da tese no formato de dois manuscritos aceitos/publicados e um manuscrito submetido a periódicos nacionais e internacionais, conforme normas regimentais do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da UFSC.

Conforme descrito anteriormente na Introdução, o artigo apresentado no item 4.1 é intitulado: “Dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*): reflexões sobre adesão e possíveis impactos para a saúde coletiva”<sup>(125)</sup>.

O artigo apresentado no item 4.2 é intitulado: “*Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: a systematic review*”<sup>(126)</sup>.

No item 4.3 é exposto o artigo original da tese realizado para responder à pergunta de partida, sendo intitulado: “*Association between DASH diet (Dietary Approaches to Stop Hypertension) and hypertension in adolescents: A cross-sectional school-based study*”.

#### **4.1 Artigo 1–“Dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*): reflexões sobre adesão e possíveis impactos para a saúde coletiva”**

##### **Título**

**Dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*): reflexões sobre adesão e possíveis impactos para a saúde coletiva**

**DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*) diet: reflections on adherence and possible impacts on collective health**

##### **Título resumido**

**Dieta DASH: possíveis impactos para a saúde coletiva**

**DASH diet: possible impacts on public health**

Autores: Liliana Paula Bricarello<sup>1</sup>, Anabelle Retondario<sup>2</sup>, Fabiana Poltronieri<sup>3</sup>, Amanda de Moura Souza<sup>4</sup>, Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade. Cep: 88040-900. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Email: liliana.bricarello@gmail.com

<sup>2</sup> Programa de Pós Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade. Cep: 88040-900. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Email: ar.delima.b@gmail.com

<sup>3</sup> Curso de Nutrição da Faculdade das Américas. São Paulo, Brasil. Rua Augusta, 1508, Consolação. Cep: 01304-001. São Paulo – SP, Brasil. Email: fabianapoltronieri@hotmail.com

<sup>4</sup> Instituto de Estudos em Saúde Coletiva. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil. Avenida Horácio Macedo S/N – Ilha do fundão – Cidade Universitária. Cep: 21941-598. Rio de Janeiro – RJ, Brasil. Email: amandamoura@msn.com

<sup>5</sup> Programa de Pós Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade. Cep: 88040-900. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Email: f.vasconcelos@ufsc.br

---

##### **Como citar:**

Bricarello, LP, Retondario, A, Poltronieri, F, Souza, AM, VASCONCELOS, F.A.G. Dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*): Reflexões sobre adesão e possíveis impactos para a saúde coletiva. Cien Saude Colet [periódico na internet] (2018/Ago). [Citado em 26/10/2018]. Está disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/dieta-dash-dietary-approach-to-stop-hypertension-reflexoes-sobre-adesao-e-possiveis-impactos-para-a-saude-coletiva/16925>

---

**Resumo**

A dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*) é considerada um padrão alimentar saudável, sendo preconizada para o controle da hipertensão arterial. O objetivo do artigo foi revisar a literatura sobre a dieta DASH e verificar sua adesão pela população brasileira. Realizou-se revisão integrativa nas bases Medline/PubMed, SciELO e LILACS, nos idiomas inglês e português. A literatura sobre dieta DASH é extensa, entretanto quatro estudos mostrando a adesão pela população brasileira foram encontrados. A dieta DASH representa uma intervenção potencialmente acessível e aplicável que poderia melhorar a saúde da população. Os estudos diferiram entre si nos métodos de avaliação utilizados e a baixa adesão evidencia a necessidade de implementação de ações no âmbito da atenção nutricional ao hipertenso. Estratégias inovadoras serão necessárias para determinar a melhor forma de minimizar as barreiras para disseminação e adesão a esse padrão alimentar saudável. Sugere-se planos alimentares e orientações flexíveis, pouco restritivas, compatíveis, com objetivos claros, direcionados para mudanças graduais, com monitoramento frequente de equipe multiprofissional de saúde.

**Palavras-chave:** Dieta DASH, saúde pública, consumo alimentar, conformidade, adesão do paciente

**Abstract**

The DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*) diet is considered a healthy eating pattern and has been recommended for hypertension control. This article aims to review scientific literature about DASH diet and to verify the adherence to this food standard by Brazilian population. An integrative review of the literature in the Medline/PubMed, SciELO and LILACS databases was carried out in English and Portuguese. Literature on DASH diet is extensive. However, four studies showing adherence of DASH diet by Brazilian population were found. Findings from this review show that DASH diet represents a potentially accessible and applicable intervention, which could improve population health. Studies differed in the evaluation methods. The low adherence evidences a need for nutritional actions in attention to hypertension. Innovative strategies are needed to determine how best to minimize the barriers to dissemination and greater adherence to this healthy food standard. Food plans and flexible, non-restrictive,

compatible guidelines with clear objectives, directed towards gradual changes, with frequent monitoring of multiprofessional health team are suggested.

**Key words:** DASH diet, public health, food consumption, compliance, patient adhesion

## **Introdução**

A dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*), inicialmente proposta para controlar a hipertensão arterial (HA), foi concebida na década de 1990, logo após o reconhecimento de que o consumo excessivo de sódio, o alto consumo de bebidas alcoólicas e cigarro, o excesso de peso corporal e o sedentarismo estavam relacionados com aumento da pressão arterial (PA)<sup>1</sup>. Estudos sugeriram que fatores como consumo alimentar e estilo de vida dos que adotavam uma dieta vegetariana, ou ainda a associação destes, poderiam afetar a PA. Nessa perspectiva, o reconhecimento de que as dietas vegetarianas estavam associadas a níveis de PA mais baixos mostraram o importante papel do consumo alimentar de frutas, legumes, verduras (FLV), nozes e cereais integrais no manejo da HA<sup>1,2</sup>.

O propósito da criação da dieta DASH foi, então, incorporar nutrientes com potencial efeito hipotensor, provenientes de alimentos comumente consumidos pela população e não de suplementos alimentares. Basicamente, a pretensão foi recomendar alimentação que provesse os benefícios da dieta vegetariana, mas que contivesse produtos de origem animal para ser atrativa aos não vegetarianos<sup>1</sup>.

Dessa maneira, a dieta DASH preconiza o consumo de frutas, verduras, legumes, produtos lácteos com baixo teor de gordura, cereais integrais, peixes, aves e nozes e incentiva restringir o consumo de carnes vermelhas e processadas, sódio e bebidas açucaradas<sup>3</sup>.

Ensaio clínico que avaliou adultos americanos evidenciou que o consumo da dieta DASH resultou em aumento na ingestão de nutrientes que podem contribuir para redução dos níveis pressóricos, como potássio (K), magnésio (Mg), cálcio (Ca) e fibras alimentares<sup>4</sup>. Por esse motivo, a DASH vem sendo recomendada para diminuição da PA em diretrizes internacionais<sup>5-7</sup> e nacionais<sup>8-11</sup>.

Tendo em vista o potencial efeito da dieta DASH sobre a HA, esse artigo tem como objetivo revisar a literatura sobre o histórico da dieta DASH e investigar sua adesão pela população brasileira.



## Métodos

Este estudo trata-se de revisão integrativa da literatura. A busca de artigos foi realizada em janeiro de 2018, sem restrição de data de publicação, nas bases de dados *National Library of Medicine* (PubMed), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), utilizando os idiomas inglês e português e os descritores, correlacionados ou isolados: Dieta DASH/*Dietary Approach to Stop Hypertension*, saúde pública/*public health*, consumo alimentar/*food consumption*, conformidade/*compliance*, adesão do paciente/*patient adhesion*.

Os termos utilizados na busca estão de acordo com o *Medical Subject Headings* (MeSH *terms*) e/ou com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), da Biblioteca Virtual em Saúde. Não foi utilizado filtro para refinar a pesquisa. Para identificar possíveis artigos elegíveis não capturados na busca, foi realizada conferência manual das listas de referências dos estudos incluídos.

Os critérios de inclusão dos artigos (elegibilidade) adotados foram: artigos disponíveis na íntegra em língua portuguesa ou inglesa que abordavam a temática dieta DASH (para fundamentar a elaboração do histórico da dieta) e a adesão à dieta pela população brasileira (para a reflexão sobre a adesão). Foram excluídos os estudos experimentais (realizados com animais).

As perguntas norteadoras da revisão foram: Quando e como foram conduzidos os estudos sobre a dieta DASH no mundo e no Brasil? Quais são os estudos que investigam a adesão dessa dieta pela população brasileira? Qual o nível de adesão da dieta DASH pela população brasileira?

Para elaboração desta revisão integrativa foram seguidos os procedimentos e etapas recomendados por Souza et al<sup>12</sup>, conforme a descrição: 1) triagem inicial de títulos e resumos dos artigos para avaliação da elegibilidade; 2) quando as informações disponíveis nos títulos e resumos não foram suficientes, os artigos com texto completo foram lidos; 3) os dados foram extraídos dos artigos selecionados sobre o histórico e a adesão à dieta DASH pela população brasileira, mediante utilização de instrumento elaborado pelos autores, para simplificar, resumir e organizar os achados de modo que cada estudo foi sintetizado em uma página com informações relevantes, contendo: nome do autor, ano de publicação, tipo de estudo/tamanho amostral (n), objetivos, principais resultados e conclusões; 4) os dados foram organizados em documento do Microsoft

Excel 2010® (Microsoft Corporation, Washington, USA); e 5) foi realizada análise descritiva dos estudos selecionados, procurando estabelecer a síntese integrativa dos resultados dos distintos estudos incluídos.

## **Resultados e discussão**

Foram localizados 744 artigos sobre dieta DASH nas bases de dados investigadas. No entanto, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados/incluídos 30 artigos para traçar o histórico da dieta DASH e quatro estudos que investigaram o efeito e a adesão à dieta DASH pela população brasileira (Quadro 1). O fluxograma de seleção dos artigos está apresentado na figura 1.

### **Histórico da Dieta DASH**

A equipe que criou a dieta DASH, patrocinada pelo *National Heart Lung and Blood Institute* dos Estados Unidos da América (EUA), envolveu diversos pesquisadores para propor uma modalidade de intervenção alimentar para controlar a HA. O artigo metodológico do estudo inicial foi publicado em 1995<sup>3</sup>, há mais de vinte anos.

Os primeiros achados publicados sobre a dieta DASH foram de Appel et al.<sup>4</sup>, em 1997, que realizaram ensaio clínico para testar o efeito de três padrões alimentares nos níveis de PA. O estudo distribuiu aleatoriamente 459 indivíduos adultos e saudáveis em três diferentes grupos para receberem, por oito semanas: a) dieta controle americana: rica em grãos refinados, produtos lácteos com gorduras, carnes, açúcar, poucas frutas, nozes, verduras e vegetais; b) dieta rica em Frutas e Verduras (FV); e c) dieta DASH: rica em FV, carnes magras, produtos lácteos com pouca gordura, cereais integrais, nozes e reduzida em gordura total, saturada e colesterol<sup>4</sup>. As propostas de composição nutricional das dietas utilizadas no estudo DASH são apresentadas no Quadro 2.

Os alimentos foram preparados em cozinhas dos centros de pesquisa de acordo com cardápio padrão. Os participantes almoçaram ou jantaram no local, todos os dias do estudo. Após essa refeição, os indivíduos receberam bolsas térmicas contendo alimentos para serem consumidos fora do local. Nas sextas-feiras, eles receberam refeições para o fim de semana. Os participantes foram instruídos a não beber mais de três porções de bebidas com cafeína e não mais do que duas porções de bebidas alcoólicas por dia. Dois saches de sal, cada um com 200 mg de sódio, foram fornecidos diariamente para uso. Os

indivíduos registraram a ingestão de todos os alimentos, incluindo bebidas e sal. Eles indicaram se comeram alimentos fora aqueles recomendados e se não consumiram todos os alimentos do estudo. Os procedimentos para avaliar a adesão às dietas foram revisados após o primeiro grupo completar o programa. Cada centro de pesquisa forneceu reembolso e incentivos para promover a adesão ao protocolo. Testes culinários foram realizados para garantir que as dietas fossem palatáveis. A quantidade de sódio foi similar em todas as dietas<sup>4</sup>.

Como resultado, os pesquisadores encontraram que a dieta FV reduziu a pressão arterial sistólica (PAS) em 2,8 mmHg ( $p < 0,001$ ) e a pressão arterial diastólica (PAD) em 1,1 mmHg ( $p < 0,07$ ), enquanto a dieta DASH reduziu a PAS em 5,5 mmHg e a PAD em 3,0 mmHg ( $p < 0,001$ ), ambas em relação ao grupo controle. Considerando somente os indivíduos com HA leve ( $n=133$ ), a dieta DASH foi capaz de reduzir a PAS em 11,4 mmHg e a PAD em 5,5 mmHg ( $p < 0,001$ ), em relação aos controles. O estudo concluiu que a dieta DASH pode ser uma estratégia para reduzir e tratar a HA<sup>4</sup>.

Em 2001 foi publicado, pelo mesmo grupo de pesquisadores, o estudo *DASH-Sodium*, que teve como objetivo avaliar se a restrição de sódio dietético teria efeito adicional sobre a redução dos níveis de PA induzida pela dieta DASH<sup>13</sup>. Esse ensaio clínico cruzado, multicêntrico, realizado nos EUA, avaliou 412 indivíduos adultos com PAS entre 120-159mmHg ou PAD entre 80-95mmHg e teve como intervenção: a) dieta rica em sódio com base na dieta americana (3450mg/dia); b) dieta intermediária em sódio (2300mg/dia); e c) dieta com baixa ingestão de sódio (1150mg/dia). Os participantes receberam dieta típica americana, rica em: grãos refinados, produtos lácteos ricos em gorduras, carnes, açúcar, poucas frutas, nozes, verduras e vegetais por duas semanas. Após esse período, foram distribuídos de forma aleatória para receber dieta DASH: rica em FV, carnes magras, lácteos com pouca gordura, cereais integrais, nozes e reduzida em gorduras total, saturada e colesterol ou dieta americana (controle). Os dois grupos foram submetidos a cada um dos três níveis de ingestão de sódio por 30 dias. Os participantes receberam gratuitamente kits com todos os alimentos, incluindo lanches e refeições. Os resultados mostraram que a cada nível de consumo de sódio, os níveis de PA foram menores no grupo intervenção em relação ao grupo controle. O estudo mostrou ainda que nas duas dietas os efeitos hipotensores associados à restrição de sódio foram maiores nos indivíduos hipertensos (definido como PAS de 140 a 159 mmHg ou PAD média de 90 a 95mmHg, durante as três visitas de triagem) do que nos normotensos<sup>13</sup>.

Ressalta-se que ambos os ensaios clínicos citados<sup>4,13</sup> foram conduzidos sob controle rigoroso da ingestão alimentar dos participantes e seus resultados podem ser difíceis de ser reproduzidos na prática clínica, já que os pesquisadores controlaram as refeições mais do que as pessoas costumam fazer na sua rotina<sup>4</sup>.

Em 2003, foi desenvolvido o estudo multicêntrico PREMIER – *Lifestyle Interventions for Blood Pressure Control*<sup>13</sup>, nos EUA, desenhado para testar o efeito anti-hipertensivo de duas intervenções no estilo de vida de 810 indivíduos adultos sem HA ou com HA estágio 1 (PAS de 140 a 159 mmHg ou PAD de 90 a 99mmHg). Os participantes foram distribuídos de forma aleatória em três grupos de intervenção: (1) mudança estilo de vida que implementou recomendações de alimentação saudável, aumento de atividade física, consumo controlado de sódio e álcool; (2) mudança de estilo de vida que implementou as recomendações da intervenção 1, mais o padrão dietético DASH; ou (3) grupo controle que recebeu apenas aconselhamento nutricional. As intervenções duraram 18 meses, com 6 meses de intervenção intensiva e 12 meses de manutenção. Os participantes de ambas as intervenções (1 e 2) receberam aconselhamentos em grupo semanais durante as primeiras 8 semanas, duas vezes por semana, e mensalmente nos últimos 12 meses. Sete sessões individuais, realizadas por nutricionistas, foram intercaladas ao longo dos 18 meses. Os objetivos das intervenções foram perda de peso corporal de pelo menos 6,8 kg em 6 meses para aqueles com IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>, pelo menos 180 min/semana de atividade física de intensidade moderada, não mais de 100 mmol/dia de sódio dietético e não mais de 30 ml/dia de álcool (duas doses) para homens e 15 mL/dia (uma dose) para mulheres. Além disso, os indivíduos na intervenção 2 foram aconselhados a implementar o padrão dietético DASH, com as seguintes recomendações: 9-12 porções de frutas e vegetais, 2-3 porções de produtos lácteos com baixo teor de gordura e consumo de gordura total e saturada de não mais de 25 e 7% do total de calorias/dia, respectivamente. Em contraste, o grupo controle recebeu uma única sessão de aconselhamento individual de 30 minutos. Nesta sessão, os participantes receberam instruções verbais e materiais escritos que forneceram informações sobre as recomendações de alimentação saudável e o padrão dietético DASH. No entanto, nenhum aconselhamento comportamental ou contato de intervenção foi fornecido até a conclusão da coleta de dados de 6 meses<sup>13</sup>.

Este estudo foi o primeiro a avaliar a viabilidade da implementação da dieta DASH em indivíduos fora do ambiente de um ensaio clínico<sup>13</sup>. Após seis meses de seguimento, todos os grupos diminuíram a PA<sup>14</sup>. O controle da HA obteve melhor

resultado no grupo que recebeu orientação padrão de mudança de estilo de vida associada à dieta DASH: 77% dos indivíduos com estágio 1 de HA no período basal tiveram a PAS inferior a 140mmHg e a PAD inferior a 90mmHg. No grupo que recebeu orientação padrão de mudança de estilo de vida, observaram-se resultados favoráveis em 66% dos indivíduos. Os efeitos benéficos sobre a PA, atribuídos somente à dieta DASH, foram inferiores aos previamente encontrados no estudo DASH<sup>4</sup>. O estudo concluiu que a dieta DASH associada a mudanças de estilo de vida diminui o risco de doenças cardiovasculares (DCV)<sup>14</sup>. Porém, a redução global (mudança na PA entre o período basal e seis meses em cada grupo de tratamento menos a PA no grupo que recebeu somente orientação padrão) foi menor do que a esperada<sup>14</sup>.

A dieta DASH tem sido considerada um padrão alimentar saudável e continua sendo estudada em diversos países. Pesquisas apontam que este padrão reduz a PA<sup>4, 15, 16</sup>, melhora o perfil lipídico<sup>17</sup>, contribui para controle da glicemia<sup>18</sup> e propicia menor risco de DCV<sup>19</sup>.

Nos EUA, a dieta DASH foi recomendada como parte do tratamento da HA em 1998, pelo Departamento de Saúde e Serviços Humanos, no Guia para redução da PA com DASH<sup>20</sup> (material atualizado em 2006)<sup>6</sup>. A dieta DASH também é recomendada nas Diretrizes dietéticas para americanos nas edições de 2005<sup>21</sup>, 2010<sup>7</sup> e 2015-2020<sup>22</sup> e pela *American Dietetic Association*, *American Academy of Pediatrics* e *American Heart Association*. No entanto, alguns estudos mostraram que a dieta DASH é subutilizada entre os cidadãos dos EUA que têm HA e pré-hipertensão<sup>23-25</sup>.

O estudo de Mellen et al.<sup>23</sup> avaliou hipertensos participantes do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) em 1988-1994 e 1999-2004 e descobriu que os indivíduos com HA apresentavam escores baixos de DASH, e que a adesão à DASH foi 7,3% menor no segundo período em comparação com NHANES 1988-1994, sugerindo que as tendências seculares minimizam o impacto da orientação dietética<sup>23</sup>.

Kim e Andrade<sup>24</sup> usaram dados transversais do NHANES e verificaram que indivíduos com HA não pareciam seguir as diretrizes da DASH e mostrou que indivíduos com diagnóstico de HA eram menos propensos a seguir uma dieta saudável no controle da PA do que aqueles sem diagnóstico. Em particular, indivíduos com diagnóstico de HA apresentaram ingestão significativamente maior de sódio, gordura saturada e gordura total do que aqueles que não foram previamente diagnosticados; os indivíduos obesos com HA também apresentaram adesão mais baixa à dieta DASH<sup>24</sup>. Outros estudos relataram baixos índices de adesão à DASH em indivíduos com HA e diabetes<sup>25-28</sup>.

### **A investigação sobre a dieta DASH no Brasil**

No Brasil, a dieta DASH foi citada pela primeira vez nas IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, documento elaborado pelas Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão e Sociedade Brasileira de Nefrologia, no ano de 2004<sup>8</sup>, que recomendava dieta saudável e de baixo teor de sódio, fazendo referência ao estudo DASH-*sodium*<sup>13</sup>. No entanto, somente na atualização da Diretriz, em 2006<sup>9</sup>, houve efetiva recomendação da dieta DASH como parte do tratamento não farmacológico da HA. Foi ressaltado que essa dieta possui grau de recomendação I e nível de evidência A, quando existem estudos com forte recomendação na escolha e são excelentes os níveis de evidência para recomendar rotineiramente a conduta. Desde então, as atualizações de 2010<sup>10</sup> e 2016<sup>11</sup> da Diretriz continuam indicando a dieta DASH como parte do tratamento da HA.

Em 2012/2013, duas publicações de um ensaio clínico demonstraram viabilidade da abordagem dietética DASH e benefícios à saúde de forma consistente no Brasil<sup>16, 17</sup>, onde a HA é um problema de saúde pública<sup>29-31</sup>.

Os estudos populacionais de base nacional têm apontado elevadas prevalências de HA no Brasil<sup>29-31</sup>. Dados do Programa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL-2016)<sup>29</sup> realizado pelo Ministério da Saúde (MS), indicam que a prevalência de HA autorreferida entre indivíduos com 18 anos ou mais, residentes nas capitais brasileiras, aumentou em uma década. A frequência de diagnóstico médico de HA foi de 25,7%, sendo maior em mulheres (27,5%) do que em homens (23,6%). A pesquisa mostrou também que a PA aumenta com a idade e é maior entre os indivíduos com menor escolaridade<sup>29</sup>.

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS-2013)<sup>30</sup>, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mediu a PA de 60.202 adultos, das zonas urbana e rural das grandes regiões e Unidades da Federação do Brasil. Foram avaliados moradores em domicílios sorteados, utilizando aparelhos semi-automáticos digitais, calibrados. A prevalência geral de PA  $\geq 140/90$  mmHg foi 22,3%, com predomínio entre os homens (25,3% vs 19,5% em mulheres), variando de 26,7% no Rio de Janeiro a 13,2% no Amazonas, com predomínio na área urbana em relação à rural (21,7% vs 19,8%)<sup>30</sup>.

Por sua vez, dados do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA- Brasil)<sup>31</sup>, que analisou 15.103 servidores públicos de seis capitais brasileiras entre 2008 e,

apontaram prevalência de HA de 35,8%, com predomínio entre homens (40,1% vs 32,2%)<sup>31</sup>.

Dentre os fatores de estilo de vida que podem estar associados diretamente às elevadas prevalências de HA encontradas nos estudos nacionais, destaca-se a qualidade da dieta. Dados do Inquérito Nacional de Alimentação (INA 2008-2009)<sup>32</sup>, divulgada pelo IBGE, evidenciou o consumo de um padrão alimentar inadequado pela maioria dos brasileiros, caracterizado pelo alto consumo de alimentos ricos em gorduras, açúcar e sódio e pobres em micronutrientes, combinado à baixa ingestão de alimentos protetores, como frutas, verduras, legumes e grãos integrais<sup>32</sup>.

Este padrão alimentar associado a outros fatores do estilo de vida pode estar diretamente associado às elevadas prevalências de HA encontradas nos estudos nacionais<sup>1,29-31</sup>.

Conforme levantamento realizado (Quadro 1), quatro estudos sobre a dieta DASH foram desenvolvidos com a população brasileira<sup>16,17, 33, 34</sup>.

Um ensaio clínico foi desenvolvido por Lima et al.<sup>16,17</sup> a fim de avaliar o impacto de uma intervenção nutricional (estilo DASH, com baixo índice glicêmico e restrição de sódio) adaptada ao padrão alimentar brasileiro, no controle dos níveis pressóricos e metabólico de pacientes hipertensos, em São Luís do Maranhão. Os autores verificaram que, após seis meses, houve redução na média da PAS em 14,4 mmHg e na PAD de 9,7 mmHg no grupo experimental (GE), em comparação a 6,7 mmHg e 4,6 mmHg, respectivamente, no grupo controle (GC). Ambos os grupos (GE e GC) receberam orientação padrão para controle da HA, focada na redução da ingestão de sal. O GE, além da orientação padrão, também recebeu aconselhamento nutricional mensal fornecido por nutricionista, que se baseou nos princípios da DASH<sup>4</sup> e nos níveis glicêmicos de alimentos. Os dados do consumo alimentar foram estimados por meio de três registros alimentares de 24 horas, sendo dois dias na semana e um dia no final de semana. O consumo alimentar foi modificado no GE com aumento do consumo de vegetais, passando de 2,97 para 5,85 porções; frutas (de 4,09 para 7,18); feijão (de 1,94 para 3,13) e peixes (de 1,80 para 2,74). Foram observadas modificações importantes como redução significativa de carboidratos, teor lipídico e carga glicêmica da dieta<sup>16, 17</sup>.

O estudo mostrou a viabilidade e a eficácia de uma abordagem dietética DASH baseada no padrão alimentar brasileiro, capaz de reduzir a PA e melhorar parâmetros bioquímicos inadequados, o que pode causar grande impacto na saúde coletiva<sup>16,17</sup>.

Entretanto, esses resultados foram observados em um ensaio clínico, onde os pacientes são monitorados/orientados em todas as visitas<sup>16,17</sup>.

O estudo transversal conduzido por de Paula et al.<sup>33</sup> avaliou adultos (>30 anos) com diabetes mellitus tipo 2 a fim de identificar possíveis associações do consumo dos grupos de alimentos recomendados pela dieta DASH com valores de PA. A dieta habitual foi avaliada por registros de 3 dias com pesagem direta dos alimentos. Os pacientes receberam balanças comerciais e copos de medição. Para fins de controle, a ingestão estimada de proteína provida pela dieta foi comparada com resultados da excreção urinária de 24h. Os autores concluíram que o consumo dos grupos de frutas e vegetais esteve associado a menores valores de PA nos indivíduos que participaram do estudo e, por isso, seu consumo pode desempenhar papel protetor contra o aumento da PA. O índice de dieta DASH médio dos pacientes foi de 4,9 e nenhum dos pacientes atingiu o máximo de oito pontos no índice criado, o que significa que os pacientes cumpriram apenas cerca de 50% das recomendações da dieta DASH<sup>33</sup>.

O Estudo ELSA-Brasil<sup>34</sup> avaliou indivíduos com idade entre 35 e 74 anos, em seis capitais brasileiras. Os dados do consumo alimentar foram coletados por meio de questionário de frequência alimentar (QFA). Um índice de qualidade da dieta DASH foi criado para avaliar a adesão à esta dieta. A pontuação considerou a ingestão de frutas, vegetais, nozes e legumes, grãos integrais e produtos lácteos com baixo teor de gordura, bem como de carnes vermelhas e processadas, sódio e bebidas açucaradas. Para cada um desses componentes, os indivíduos foram classificados em quintis específicos por sexo, de acordo com a ingestão, sendo os valores atribuídos a cada quintil (1 para a menor ingestão e 5 para maior ingestão, exceto para sódio, carnes vermelhas e processadas e bebidas açucaradas para as quais a pontuação foi invertida). Os dados mostraram que a frequência de síndrome metabólica foi menor com maior adesão à dieta DASH. Aqueles com maior adesão à dieta DASH eram mais frequentemente mulheres, idosos, brancos, com diploma universitário, fumavam menos, bebiam menos álcool, eram mais ativos e tinham menor índice de massa corporal (IMC)<sup>34</sup>.

Ressalta-se que os estudos na população brasileira diferiram nos métodos de avaliação utilizados para identificar a adesão com a dieta DASH, que incluiu desde abordagens subjetivas, como a avaliação da ingestão dietética para a comparação com as propostas da dieta DASH e a utilização de sistemas de pontuação DASH, até abordagens objetivas, como a medida da excreção urinária de 24 horas. Entretanto, ainda não há um consenso sobre a forma mais correta de avaliar a adesão à dieta DASH.



Percebe-se que essa adesão não foi relatada de forma detalhada em todos os estudos e a baixa adesão exige atenção. Em alguns deles, o método utilizado para avaliação da adesão não está claro, tendo em vista que esse não era o objetivo principal do estudo. Os motivos e barreiras da baixa adesão, observados em diferentes contextos clínicos, devem ser investigados para que seja possível disseminar os conceitos da dieta DASH para pacientes hipertensos.

Esses dados mostram a importância de desenvolvimento de instrumentos de avaliação da adesão à dieta DASH para a saúde coletiva e a necessidade de se preencher a lacuna em relação à adesão ao tratamento não medicamentoso. A maioria dos métodos existentes para avaliar a adesão é focada no tratamento medicamentoso, mesmo que a literatura venha apontando que há grande dificuldade de adesão ao tratamento não farmacológico<sup>35, 36</sup>.

### **Reflexões acerca da adesão ao padrão DASH**

A Organização Mundial de Saúde, em 2003, definiu adesão ao tratamento como “a medida que o comportamento de uma pessoa – em tomar a medicação, seguir a dieta prescrita e/ou implementar mudanças de estilo de vida – corresponde às recomendações fornecidas por um profissional da saúde”. Assim, o termo adesão tem sido adotado por diversos autores para definir o fenômeno, por expressar participação voluntária e ativa por parte do indivíduo no desenvolvimento e ajuste do plano de cuidados<sup>23,24,26,35,36</sup>.

Segundo Steinberg e Bennett<sup>25</sup>, há uma série de potenciais barreiras à adesão ao padrão alimentar DASH. Essas barreiras incluem profissionais da área da saúde que não têm conhecimento na área da nutrição, pacientes que não foram orientados de forma adequada em relação aos potenciais benefícios da intervenção dietética para o tratamento da PA e os custos de uma dieta saudável para o coração, em comparação com os custos dos alimentos ultraprocessados, de alto valor calórico e pobres em nutrientes<sup>25</sup>.

A baixa adesão ao tratamento nutricional pode ocasionar ajustes na terapêutica devido à falta de resultados positivos, frustração dos profissionais de saúde e aumento de custos no cuidado à saúde com elevação das taxas de hospitalização e tratamento das complicações<sup>35, 37</sup>.

O atual modelo econômico de saúde, que prioriza o tratamento da doença e não sua prevenção, também é uma barreira para aumentar o número de indivíduos que

recebem intervenção visando mudanças no estilo de vida, com ênfase na alimentação adequada<sup>25</sup>.

Sabe-se que o aconselhamento nutricional eficaz e individualizado nem sempre está disponível à grande parte da população brasileira, tendo em vista que faltam nutricionistas e a maioria dos profissionais enfrenta uma agenda de atendimentos lotada. O sucesso do tratamento é um processo multifatorial que se estabelece por meio da parceria entre o profissional da saúde e o paciente, que envolve aspectos que vão desde o número de atendimentos até o desenvolvimento da consciência para o autocuidado e manutenção da busca pela saúde, capaz de formar atitudes, hábitos e práticas alimentares saudáveis<sup>38</sup>.

Estudo realizado no Paraná investigou a adesão aos tratamentos farmacológico e não farmacológico da HA na atenção primária e identificou fatores associados em 385 hipertensos de 20 a 79 anos. Os autores verificaram que a adesão ao tratamento farmacológico foi de 59,0%, enquanto 69,1% referiram mudanças da dieta. A adesão à dieta associou-se à escolaridade inferior à 4ª série e ao fato de ter recebido no mínimo uma consulta ao ano. Tais resultados evidenciam a importância de ações integrais na atenção ao hipertenso<sup>39</sup>.

No dia a dia, o caminho mais comum é a prescrição de medicação em vez de uma discussão sobre a modificação do estilo de vida. Ainda, dada a disponibilidade de medicamentos anti-hipertensivos de baixo custo, a abordagem farmacológica acaba sendo adotada em larga escala no curto prazo<sup>25</sup>. Assim, é necessário encontrar uma maneira de fazer do aconselhamento sobre o estilo de vida no sistema de saúde (incluindo a orientação alimentar) uma realidade para pacientes com HA e pré-hipertensão, a fim de prevenir problemas cardiovasculares e evitar a necessidade de tratamento.

O estudo de Kim e Andrade<sup>24</sup> verificou que os indivíduos diagnosticados com HA não parecem estar envolvidos em comportamentos alimentares saudáveis e que os resultados podem ser interpretados como evidências de que esses indivíduos estão insuficientemente informados sobre a dieta DASH ou não informados em absoluto. Por outro lado, os resultados podem indicar resistência à mudança na dieta ou preferências individuais no consumo de alimentos. Portanto, a compreensão dos padrões sociais nas trajetórias das mudanças no comportamento da saúde, após um diagnóstico, pode ajudar a identificar oportunidades de intervenções que diminuam a morbidade e a mortalidade<sup>24</sup>.

Os autores chamam a atenção para o fato de que dentro do espectro do gerenciamento adequado da HA existem oportunidades para aumentar a conscientização

sobre as recomendações nutricionais usando mensagens especificamente adaptadas às pessoas com HA. As mensagens podem incluir a importância de administrar sua saúde; o papel que a dieta desempenha na redução do risco de complicações de doenças crônicas; e os efeitos complementares de uma dieta saudável em combinação com a medicação anti-hipertensiva (para contrariar a tendência de escolher a medicação em detrimento a dieta saudável)<sup>24</sup>.

Ainda, de maneira geral, um dos desafios para a saúde coletiva continua a ser a ampla disseminação e a “tradução”/adaptação da dieta DASH para a população<sup>25</sup>. Alcançar este objetivo requer a compreensão dos potenciais fatores determinantes da baixa adesão a um padrão alimentar saudável, nesse caso específico, da dieta DASH.

Vale ressaltar a multiplicidade de fatores determinantes do consumo alimentar de uma população (biológicos, econômicos, sociais, oferta/disponibilidade dos alimentos etc.)<sup>40</sup>. Entre os fatores biológicos, o sabor, que é uma característica sensorial do alimento, é apontado como um dos principais determinantes do consumo<sup>40</sup>. Nos fatores econômicos são incluídos a renda familiar, o custo dos alimentos e a escolaridade<sup>40</sup>. A oferta e a disponibilidade dos alimentos abrangem as influências do meio ambiente na aquisição dos alimentos e quanto aos determinantes sociais estão relacionados à estrutura, dinâmica e influência da família<sup>40</sup>.

Alimentos de alta densidade energética com deficiência de micronutrientes são altamente acessíveis e disponíveis em todos os ambientes. Isto é uma realidade para indivíduos de todos os níveis socioeconômicos, sendo que em áreas de menor renda os alimentos que constituem a dieta DASH podem estar menos acessíveis<sup>25</sup>. Apesar dessa barreira, uma pesquisa realizada em Boston (Massachusetts, EUA) com indivíduos de diferentes níveis socioeconômicos demonstrou que a dieta DASH pode ser adotada entre indivíduos de baixa renda<sup>41</sup>. Portanto, alterar o ambiente alimentar é uma tarefa desafiadora que exige mudanças na rotina da comunidade e das ações políticas.

Conforme o Guia Alimentar para a população Brasileira<sup>42</sup>, as recomendações sobre alimentação saudável devem levar em conta o impacto das formas de produção e distribuição dos alimentos sobre a justiça social e a integridade do ambiente. Outro aspecto importante diz respeito à autonomia para escolhas alimentares mais saudáveis que dependem do indivíduo, mas também do ambiente onde ele vive. Isso inclui a forma de organização da sociedade e suas leis, os valores culturais e o acesso à educação e a serviços de saúde. Por exemplo, morar em bairros ou territórios onde há feiras e mercados que comercializam FLV facilita a adoção de um padrão alimentar mais saudável<sup>42</sup>.

Além disso, muitos profissionais da saúde se concentram apenas em orientar restrição da ingestão de sódio para controle da HA, pois muitos desconhecem o potencial da dieta DASH<sup>43</sup>. No entanto, os nutricionistas que são os profissionais habilitados legalmente para prescrever dieta, por meio de ações em educação alimentar e nutricional poderiam fazer esse aconselhamento. O desafio para estes é conseguir aplicar estratégias de intervenção que possam induzir a uma mudança de comportamento sustentável, que deverá levar em consideração os hábitos alimentares, os alimentos disponíveis e regionais, crenças, preocupações dos indivíduos sobre o tratamento e a cultura de cada paciente<sup>44, 45</sup>.

Por outro lado, alguns pacientes não conseguem aderir à dieta por precisarem de intervenções em outras áreas de conhecimento, tais como medicina, psicologia, serviço social e educação física. Por isso, uma equipe de saúde é imprescindível, pois a adesão ao tratamento parece melhorar quando os pacientes recebem orientação da equipe multidisciplinar<sup>45-47</sup>.

Alguns determinantes facilitadores da adesão relatados na literatura encontrada foram: maior tempo de diagnóstico, tratamento flexível, simplificação das orientações e objetivos claros, foco em mudanças graduais, apoio social e familiar, sentimento de bem-estar, escolaridade do indivíduo, maior número de consultas<sup>37, 45-47</sup>.

Uma das estratégias para melhorar a autogestão do paciente pode ser o uso de ferramentas digitais de saúde. Em 2015, o percentual de brasileiros que tinham telefone móvel celular para uso pessoal na população de 10 anos de idade ou mais era de 82,8% na área urbana e 52,8% na área rural, e o uso do telefone celular para acessar a Internet ultrapassou o uso de microcomputador nos domicílios brasileiros<sup>48</sup>.

Com a facilidade dos dispositivos móveis, essa pode ser uma oportunidade de alcançar as populações de maior risco. Alguns aplicativos e dispositivos estão disponíveis no mercado e fornecem informações que podem ser úteis para a mudança de estilo de vida e a autogestão do paciente. No Brasil, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em parceria com o MS, desenvolveu um aplicativo gratuito para apoiar o trabalho de profissionais de saúde e pacientes que necessitam de orientação nutricional<sup>49</sup>. O “Dieta Dash” pode auxiliar na manutenção de uma dieta saudável e na melhor escolha de alimentos para prevenir e controlar a HA. Esse aplicativo avalia refeições com relação aos níveis de sódio, gordura saturada, colesterol e outros fatores que podem dificultar o controle da HA<sup>49</sup>. No entanto, seria importante se o aplicativo permitisse ao usuário

escrever tudo o que comeu e desse ao final da refeição ou do dia uma pontuação/avaliação, pois são avaliados unicamente os alimentos.

Entretanto, alguns aplicativos não são recomendados e apresentam informações de qualidade duvidosa, sem respaldo científico. É necessário divulgar as diretrizes da dieta DASH sem alarde e com informação de qualidade.

### **Considerações finais**

A dieta DASH representa uma intervenção potencialmente acessível e aplicável que poderia melhorar a saúde da população brasileira. Os estudos diferiram entre si nos métodos de avaliação utilizados para identificar a adesão à dieta DASH e a baixa adesão evidencia a necessidade de implementação de ações no âmbito da atenção nutricional ao hipertenso. No entanto, serão necessárias estratégias inovadoras para determinar a melhor forma de minimizar as barreiras à sua disseminação e adesão. Para melhorar a adesão à dieta DASH sugere-se planos alimentares e orientações flexíveis, pouco restritivas, compatíveis aos hábitos, cultura e ao estilo de vida da população, com objetivos claros, direcionados para mudanças graduais, com monitoramento frequente de uma equipe multiprofissional de saúde.

### **Referências**

1. Rouse IL, Beilin LJ, Armstrong BK, Vandongen R. Blood-pressure-lowering effect of a vegetarian diet: controlled trial in normotensive subjects. *Lancet* 1983;321(1):5-10.
2. Sacks, FM; Kass, HE. Low blood pressure in vegetarians: effects of specific food and nutrients. *Am J Clin Nutr* 1988;48(3):795-800.
3. Sacks FM, Obarzanek E, Windhauser MM, Svetkey LP, Vollmer WM, McCullough M, Karanja N, Lin PH, Steele P, Proschan MA. DASH investigators. Rationale and design of the Dietary Approaches to Stop Hypertension trial (DASH). A multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. *Ann Epidemiol* 1995;5(2):108-18.
4. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin PH, Karanja N. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 1997;336(16):1117-24.

5. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. National Heart, Lung, and Blood Institute; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hypertension* 2003;42(6):1206–52.
6. National Institutes of Health National Heart, Lung, and Blood Institute. *Your guide to lowering your blood pressure with DASH, DASH eating plan*, 2006.
7. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. *Dietary Guidelines for Americans, 2010*. 7<sup>th</sup> Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, December 2010.
8. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol* 2004;82(Suppl IV)1-28.
9. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol* 2006 Fev:1–48.
10. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol* 2010;95(1 supl.1):1-51.
11. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. 7<sup>a</sup> Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol* 2016;107:1-83.
12. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* 2010;8(1 Pt 1):102-6.
13. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, Obarzanek E, Conlin PR, Miller ER 3rd, Simons-Morton DG, Karanja N, Lin PH. 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* 2001;344(1):3-10.
14. Svetkey LP, Harsha DW, Vollmer WM, Stevens VJ, Obarzanek E, Elmer PJ, Lin PH, Champagne C, Simons-Morton DG, Aickin M, Proschan MA, Appel LJ. Premier: a clinical trial of comprehensive lifestyle modification for blood pressure control: rationale, design and baseline characteristics. *Ann Epidemiol* 2003;13(6):462-71.

15. Saneei P, Salehi-Abargouei A, Esmailzadeh A, Azadbakht L. Influence of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure: a systematic review and meta-analysis on randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2014;24(12):1253–61.
16. Lima ST, da Silva Nalin de Souza B, França AK, Salgado Filho N, Sichieri R. 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* 2013;110(8):1472–1479.
17. Lima ST, Souza BS, França AK, Salgado JV, Salgado-Filho N, Sichieri R. Reductions in glycemic and lipid profiles in hypertensive patients undergoing the Brazilian Dietary Approach to Break Hypertension: a randomized clinical trial. *Nutr Res* 2014;34(8):682–7.
18. Shirani F, Salehi-Abargouei A, Azadbakht L. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on some risk for developing type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis on controlled clinical trials. *Nutrition* 2013;29(7-8):939–47.
19. Salehi-Abargouei A, Maghsoudi Z, Shirani F, Azadbakht L. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) style diet on fatal or nonfatal cardiovascular diseases incidence: a systematic review and meta-analysis on observational prospective studies. *Nutrition* 2013;29(4):611–8.
20. National Institutes of Health National Heart, Lung, and Blood Institute. *Your guide to lowering your blood pressure with DASH, DASH eating plan*, 1998.
21. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. *Dietary Guidelines for Americans, 2005*. 6<sup>th</sup> Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, December 2005.
22. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. *2015–2020 Dietary Guidelines for Americans*. 8th Edition. Acesso em: Fevereiro 2018. Disponível em: <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>.
23. Mellen PB, Gao SK, Vitolins MZ, Goff Jr DC. Deteriorating dietary habits among adults with hypertension: DASH dietary adherence. NHANES 1988-1994 and 1999-2004. *Arch Intern Med* 2008;168(3):308–14.
24. Kim H, Andrade FC. Diagnostic status of hypertension on the adherence to the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet. *Prev Med Rep* 2016;28(4):525–31.
25. Steinberg D, Bennett GG, Svetkey L. The DASH diet, 20 years later. *JAMA* 2017;317(15):1529–30.

26. Epstein DE, Sherwood A, Smith PJ, Craighead L, Caccia C, Lin PH, Babyak MA, Johnson JJ, Hinderliter A, Blumenthal JA. Determinants and consequences of adherence to the dietary approaches to stop hypertension diet in African-American and white adults with high blood pressure: results from the ENCORE trial. *J Acad Nutr Diet* 2012;112(11):1763–1773.
27. León-Muñoz LM, Guallar-Castillón P, Graciani A, López-García E, Mesas AE, Taboada JM, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Dietary habits of the hypertensive population of Spain: accordance with the DASH diet and the Mediterranean diet. *J Hypertens* 2012;30(7):1373-1382.
28. Gao SK, Fitzpatrick AL, Psaty B, Jiang R, Post W, Cutler J, Maciejewski ML. Suboptimal nutritional intake for hypertension control in 4 ethnic groups. *Arch Intern Med* 2009;169(7):702–707.
29. VIGITEL Brasil 2016. *Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Acesso em: 18/01/2018. Disponível em: [http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/07/vigitel\\_2016\\_jun17.pdf](http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/07/vigitel_2016_jun17.pdf).
30. Andrade SS de A, Stopa SR, Brito AS, Chueri PS, Szwarcwald CL, Malta DC. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol Serv Saude* 2015;24(2):297-304.
31. Chor D, Pinho Ribeiro AL, Sá Carvalho M, Duncan BB, Andrade Lotufo P, Araújo Nobre A, Aquino EM, Schmidt MI, Griep RH, Molina M del C, Barreto SM, Passos VM, Benseñor IJ, Matos SM, Mill JG. Prevalence, awareness, treatment and influence of socioeconomic variables on control of high blood pressure: results of the ELSA-Brasil Study. *PLOS One* 2015;10(6),e0127382.
32. Souza A de M, Pereira RA, Yokoo EM, Levy RB, Sichieri R. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. *Rev Saúde Pública* 2013;47(1Supl):190S-9S.
33. de Paula TP, Steemburgo T, de Almeida JC, Dall'Alba V, Gross JL, de Azevedo MJ. The role of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet food groups in blood pressure in type 2 diabetes. *British Journal of Nutrition* 2012;108(1):155–162.
34. Drehmer M, Odegaard AO, Schmidt MI, Duncan BB, Cardoso LO, Matos SMA, Molina MDCB, Barreto SM, Pereira MA. 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. *Diabetol Metab Syndr* 2017,13(9):13-24.

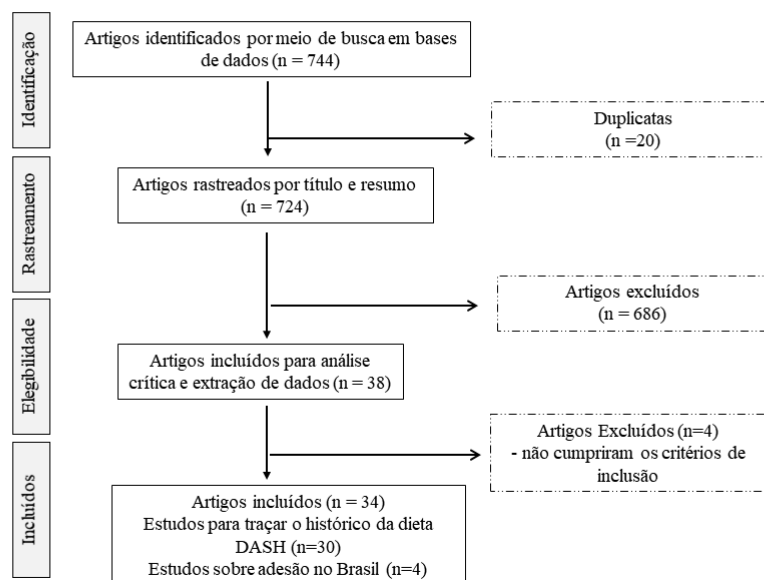


35. Rodrigues MTP, Moreira TMM, Andrade DF. Elaboração e validação de instrumento avaliador da adesão ao tratamento da hipertensão. *Rev Saude Publ* 2014;48(2):232-9.
36. Figueiredo NN, Asakura L. Adesão ao tratamento anti-hipertensivo: dificuldades relatadas por indivíduos hipertensos. *Acta Paul Enferm* 2010;23(6):782-7.
37. Jesus ES, Augusto MAO, Gusmão J, Mion Júnior D, Ortega K, Pierin AMG. Perfil de um grupo de hipertensos: aspectos biossociais, conhecimentos e adesão ao tratamento. *Acta Paul Enferm* 2008;21(1):59-65.
38. Bueno JM, Leal FS, Saquy LPL, Santos CB, Ribeiro RPP. Educação alimentar na obesidade: adesão e resultados antropométricos. *Rev Nutr* 2011;24(4):575-84.
39. Giroto E, de Andrade SM, Cabrera MAS, Matsuo T. Adesão ao tratamento farmacológico e não farmacológico e fatores associados na atenção primária da hipertensão arterial. *Cien Saude Colet* 2013;18(6):1763-1772.
40. Estima CCP, Philippi ST, Alvarenga, MS. Fatores determinantes de consumo alimentar: por que os indivíduos comem o que comem? *Revista brasileira de nutrição clínica* 2009;24(4):263-268.
41. Young CM, Batch BC, Svetkey LP. Effect of socioeconomic status on food availability and cost of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) dietary pattern. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2008;10(8):603-611.
42. Brasil. Ministério da Saúde (2014) *Guia Alimentar para a População Brasileira*. Brasília - DF: Ministério da Saúde.
43. Bell RA, Kravitz RL. Physician counseling for hypertension: what do doctors really do? *Patient Educ Couns* 2008;72(1):115-121.
44. Racine E, Troyer JL, Warren-Findlow J, Mcauley WJ. The effect of medical nutrition therapy on changes in dietary knowledge and dash diet adherence in older adults with cardiovascular disease. *J Nutr Health Aging* 2011;15(10):868-76.
45. Estrela KCA, Di Creddo Alves AC, Gomes TT, Isosaki M. Adesão às orientações nutricionais: uma revisão de literatura. *Demetra* 2017;12(1):249-274.
46. Vivas EA, Plaza BL, Weber TK, López LB, Milla SP, Catalán AL, et al. Variables predictoras de baja adherencia para el tratamiento del exceso de peso em atención primaria. *Nutr Hosp* 2013;28(5):1530-5.
47. Pontieri FM, Bachion MM. Crenças de pacientes diabéticos acerca da terapia nutricional e sua influência na adesão ao tratamento. *Cien Saude Colet* 2010;15(1):151-160.

48. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Ministério do Planejamento, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2015. Rio de Janeiro: IBGE. 2016. 87p. Acesso em: nov. 2017. Disponível em: <<http://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/acesoainternet2015/default.shtm>>.
49. NÚCLEO DE TELESÁUDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Aplicativo dieta DASH. Acesso em: nov. 2017 Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/telessauders/desenvolvimento/aplicativos/dietadash/>>.

## FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de seleção dos estudos



**Quadro 1:** Resultado da revisão integrativa sobre a adesão à dieta DASH pela população brasileira.

Autor / ano	Tipo de estudo / tamanho amostral (n)	Objetivos	Principais resultados	Conclusões
de Paula et al., 2012 <sup>32</sup>	Transversal (n = 225)	Avaliar possíveis associações entre os grupos alimentares recomendados pela dieta DASH e os valores de PA em pacientes com DMT2	Ingestão diária de 80g de frutas/1000kcal ou 50g de vegetais/1000kcal reduziram a chance de PA elevada em 22%, após ajuste para fatores de confusão	O consumo de frutas e vegetais está associado a menores valores de PA nos indivíduos avaliados
Lima et al., 2013 <sup>15</sup>	Ensaio clínico randomizado (n=206)	Avaliar o impacto de uma dieta brasileira de baixo índice glicêmico combinada com os princípios da DASH- <i>sodium</i> nos níveis de PA e excreção urinária de Na e K em pacientes hipertensos em uma região carente do Brasil	GC recebeu orientação padrão para redução da ingestão de sal, enquanto o GE recebeu orientação e um cardápio baseado na dieta DASH- <i>sodium</i> e de baixo IG. Após 6 meses observou-se redução da PAS em 14,4mmHg e da PAD em 9,7mmHg no GE, enquanto no GC essa redução foi de 6,7 e 4,6mmHg, respectivamente. Após ajuste para fatores de confusão, a redução no GE foi de 12,1 e 7,9 mmHg, respectivamente. Excreção urinária de Na reduziu 43,4mEq/24horas no GE. Observou-se aumento no consumo de vegetais (2,97 para 5,85 porções), frutas (4,09 para 7,18 porções), feijões (1,94 para 3,13 porções) e peixe (1,8 para 2,74 porções) no GE	A dieta utilizada é viável para a redução da excreção urinária de Na e da PA, podendo ter impacto na saúde pública

(continua)

(continuação)

Autor / ano	Tipo de estudo / tamanho amostral (n)	Objetivos	Principais resultados	Conclusões
Lima et al., 2014 <sup>16</sup>	Ensaio clínico randomizado controlado (n=206)	Avaliar o impacto da dieta BRADA, baseada na dieta DASH- <i>sodium</i> e baixo IG, sobre a redução de lipídios e glicemia em pacientes com HA em região de baixa renda no Brasil	GE recebeu orientação e cardápios mensais baseados na dieta BRADA, enquanto o GC recebeu orientações padrão baseadas na redução da ingestão de sal. Após 6 meses, observou-se redução na glicemia de jejum, Hbglicada, CT e LDL-c, em ambos os grupos e com diferença significativa entre os grupos (p<0,01 para todos os parâmetros)	A dieta BRADA é eficaz para tratar HA, melhorar o perfil lipídico e outros fatores de risco para DCV
Drehmer et al., 2017 <sup>33</sup>	Coorte multicêntrico (dados analisados no período basal) (n= 10.010)	Identificar padrões alimentares em adultos brasileiros, aplicar um índice de qualidade da dieta DASH (pontuação) e verificar associação com SM e novos casos de DM	Foram identificados 4 padrões alimentares: 1) frutas e vegetais, 2) <i>fastfood</i> brasileiro, 3) alimentação tradicional do brasileiro, e 4) alimentos e bebidas <i>diet</i> e <i>light</i> . Observou-se associação inversa entre a pontuação da dieta DASH e SM, PA e CC	A associação inversa encontrada entre <i>fastfood</i> brasileiro e a pontuação da dieta DASH com novos casos de DM e SM sustenta a hipótese de efeitos benéficos de derivados do leite no metabolismo e a frequência de SM foi menor com maior adesão à dieta DASH

Abreviações: Dieta DASH, *Dietary Approach to Stop Hypertension*; PA, pressão arterial; DMT2, diabetes mellitus tipo 2; Na, sódio; K, potássio; GC, grupo controle; GE, grupo experimental, PAS, pressão arterial sistólica; PAD, pressão arterial diastólica; mmHg, milímetro de mercúrio; mEq, miliequivalente; BRADA, *Dietary Approach to Break Hypertension*; IG, índice glicêmico; HA, hipertensão arterial; Hbglicada, hemoglobina glicada; CT, colesterol total; LDL-c, *LowDensityLipoproteins*, DCV, doenças cardiovasculares; SM, síndrome metabólica; CC, circunferência da Cintura; DM, diabetes mellitus.



**Quadro 2:** Composição nutricional das dietas do estudo DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*).

<b>Nutrientes</b>	<b>Controle americana</b>	<b>Frutas e verduras</b>	<b>DASH</b>
Gordura %	37	37	27
Saturada%	16	16	6
Monoinsaturada %	13	13	13
Poli-insaturada %	8	8	8
Carboidratos %	48	49	55
Proteínas %	15	15	18
Potássio (mg)	1700	4700	4700
Magnésio (mg)	165	500	500
Cálcio (mg)	450	450	1240
Fibras (g)	9	31	31
Colesterol (mg)	300	300	150
Sódio (mg)	3000	3000	3000

Adaptado de Sacks et al.<sup>3,4</sup>.

**4.2 Artigo 2 – “Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: a systematic review”**

PAULA BRICARELLO, L., POLTRONIERI, F., FERNANDES, R., RETONDARIO, A., TRINDADE, E.B.S.M., VASCONCELOS, F.A.G. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: A systematic review. **Clinical Nutrition ESPEN** 2018; 28:1-11. **Está disponível em:** [https://clinicalnutritionespen.com/article/S2405-4577\(18\)30457-1/fulltext](https://clinicalnutritionespen.com/article/S2405-4577(18)30457-1/fulltext)

**Title:** Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: a systematic review

**Running title:** DASH diet in adolescents: a systematic review

**Authors:**

Liliana Paula Bricarello (corresponding author: [liliana.bricarello@gmail.com](mailto:liliana.bricarello@gmail.com). Post-graduate Program in Nutrition. Federal University of Santa Catarina. Campus Trindade. Zip Code: 88040-900. Florianópolis, Santa Catarina, Brazil)

Fabiana Poltronieri

Ricardo Fernandes

Anabelle Retondario

Erasmio Benicio Santos de Moraes Trindade

Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos

**Authors affiliations:**

Liliana Paula Bricarello, Anabelle Retondario and Ricardo Fernandes - Postgraduate Program in Nutrition. Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. Coordination of Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) Scholarship.

Fabiana Poltronieri - Nutrition Course of Faculdade das Américas. São Paulo, Brazil.

Erasmio Benicio Santos de Moraes Trindade and Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos - Postgraduate Program in Nutrition. Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil.



## SUMMARY

*Background & aims:* The high prevalence of overweight/obesity, and arterial hypertension (AH) in adolescence is a public health problem worldwide. The aim of the article is to perform a systematic review looking to verify the effects of DASH diet on overweight/obesity and blood pressure (BP) in adolescents. *Methods:* Systematic search of the literature conducted until March 2018. Five databases were investigated. We follow the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) Statement. The systematic review protocol was recorded in PROSPERO(CRD42016046968). Two reviewers examined 1,005 abstracts. The risk of bias was assessed using STROBE or CONSORT. *Results:* Seven studies were eligible, three cross-sectional, two cohort and two randomized clinical trials (RCTs). Cross-sectional study found that a higher DASH score was associated with decreased body composition measurements; the other two did not find associations between DASH scores, body weight, and BP. Cohort studies found that the DASH diet resulted in lower levels of diastolic BP and lower body mass index gain over 10 years. One RCT showed that the DASH diet proved to be effective in improving systolic BP and another RCT observed a decrease in the prevalence of AH. *Conclusions:* The DASH diet may have beneficial effects on the alterations of BP, overweight and obesity in adolescence. However, adherence to this dietary pattern is still low. It is believed that, in the future, dietary interventions based on DASH may be part of public policies to combat AH and overweight/obesity, since all age groups of the population can adopt this dietary pattern.

*Keywords:* DASH diet; Hypertension; Obesity; Adolescent; Systematic review.

### 1. Introduction

Adolescence is often characterized by rapid and profound changes in the physiological, psychosocial, emotional, and behavioral development of human beings. World Health Organization (WHO) defines adolescence as a period between ten and nineteen years of age. The high prevalence of overweight and obesity in adolescence has been considered a global public health issue <sup>(1)</sup>.

A research assessing 2,416 population-based studies on weight and height measures including 31.5 million people from 5-19 years of age verified that the global prevalence of obesity has increased from 0.7% to 5.6% in 2016 for girls and from 0.9% in 1975 to 7.8% in 2016 for boys. Overweight/obese children and adolescents are more likely to become obese adults with higher risk of developing chronic, non-communicable diseases, including cardiovascular diseases, diabetes mellitus type 2, and Arterial Hypertension (AH)<sup>(2)</sup>.

The prevalence of AH in adolescents varies from 0.8% to 8.2%<sup>(3)</sup>. Some studies report a mean prevalence of 3.5% for a repeated-measures diagnosis, mainly in overweight/obese adolescents<sup>(3-6)</sup>. An adolescent is considered hypertense when Systolic (SBP) and/or Diastolic Blood Pressures (DBP) are higher than 95% according to age, sex, and height percentile<sup>(6)</sup>.

The first option for treating AH must be the adoption of healthy eating habits, since it has proven to be effective in the control of Blood Pressure (BP) and reduction of cardiovascular risks<sup>(7)</sup>.

In this sense, the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) dietary pattern, which advocates the consumption of fruits, vegetables, lean dairy products, whole grains, fish, poultry, and nuts – and rather encourages a lower consumption of red and processed meat and sugary drinks – may be a valid strategy for the reduction and treatment of AH<sup>(8, 9)</sup>. Studies reported that the food intake supported by the DASH diet have led to a higher ingestion of potassium (K), magnesium (Mg), calcium (Ca), and fibers<sup>(9)</sup>, and that, therefore, this type of dietary intervention has been effective in the reduction of BP and body weight<sup>(8, 9)</sup>. For this reason, DASH diet has been recommended as a nutritional strategy for lowering BP, overweight, and obesity in adults in some countries, making it the gold standard dietary recommendation for non-pharmaceutical intervention in hypertensive patients<sup>(10-12)</sup>. Its efficiency, however, is still being tested in adolescents<sup>(13-16)</sup>.

An extensive search in scientific literature from electronic databases has found no ongoing or published systematic reviews on DASH diet and its effects on overweight, obesity, and/or BP in adolescents. Therefore, the main objective of this article is to perform a systematic review of scientific literature aiming to assess the effects of DASH diet on overweight, obesity, and AH in adolescence, by means of attending a DASH diet criteria or evaluation of adherence to the DASH diet. In other words, this study aims to fill this gap and help to improve scientific knowledge on nutritional intervention strategies with the purpose of lowering the prevalence of the aforementioned diseases in adolescents.

## **2. Methods**

This study is characterized as a systematic review (SR); search was carried out until March 15, 2018 following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews, and Meta-Analysis (PRISMA) statement<sup>(17)</sup> guidelines, without data limitation.

The protocol of this review was registered at the Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) under registration number CRD42016046968. Criteria used for the PICOS (Population, Intervention, Comparison, Outcome, and Study) questions are presented in Table 1.

### **2.1. Search strategy**

Searches on electronic databases, such as PubMed (via PubMed; National Library of Medicine, Bethesda, Maryland), The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (via Cochrane Library; Wiley Online Library, New York, USA), Science Direct (via Scopus, Elsevier, Philadelphia, USA), Web of Knowledge (via Web of Science, Thomson Reuters, New York, USA), and Scientific Electronic Library Online (SciELO, São Paulo, Brazil), were performed. The following search strategy was performed: ("dash diet" OR "Dietary Approaches to Stop Hypertension") AND ((Obes\* OR Overweight OR Weight OR "Body mass index" OR BMI OR "waist circumference") OR ("Blood pressure" OR Hypertension)). Filters were not used in order to refine search or capture all relevant articles. In order to identify other possible eligible studies, a manual conference of the reference lists of relevant reviews on the same theme was carried out.

EndNote X7® (Thomson Reuters, *New York, USA*) was used for sorting out the articles, as well as for detecting and removing duplicates, triplicates, and quadruplicates. Two reviewers (L.P.B. and F.B.) checked the file independently.

## ***2.2. Eligibility criteria***

The two reviewers (L.P.B. e F.B.) performed an initial screening of titles and summaries of the articles in order to evaluate eligibility. Both reviewers managed to read the full articles whenever the information presented on their titles and summaries was not sufficient. Eligibility criteria included: Intervention or observational studies evaluating DASH diet in adolescents (10-19 years of age); overweight, obesity, and/or BP. In the case of potentially eligible articles with unpublished data, authors were contacted by e-mail and were asked about additional or missing information on the methodological procedures used in their studies. Exclusion criteria includes experimental studies (animals), and samples including other age groups (children, adults, elderly).

## ***2.3. Data extraction***

Two independent reviewers (L.P.B. e F.B.) read the articles exhaustively in order to allow for an adequate data extraction. The following data were extracted: name of the author, year of publication, place, study design, data for assessing risk of bias, duration, age of the participants, sample size, sex, data related to food intake, use of DASH score, outcome of interest (body mass index [BMI], body weight, and/or blood pressure, adjustment variables, confounding, and main results. Data were categorized via Microsoft Excel 2010® (Microsoft Corporation, Washington, USA).

## ***2.4. Risk of bias and report quality evaluation***

Three distinct tools were used in order to assess the risk of bias due to differences in study design (Figure 2). Risk of bias assessment was performed independently by two reviewers (L.P.B. e F.B.) using the Cochrane <sup>(18)</sup> tool for randomized clinical trials. This tool analyzes the risk of occurrence of six bias domains. For cross-sectional studies, the tool used was the Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) <sup>(19)</sup> which analyzes nine items of risk of bias. For cohort studies, the ROBINS-I <sup>(20)</sup> tool, which evaluates seven bias domains, was used. The checklists applied in the assessment process are presented in the Supplementary Table 1.

A verification list based on the Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) <sup>(21)</sup> declaration, made of 25 items and 12 sub items, was applied for analyzing the quality of the reports. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) <sup>(22)</sup> declaration was used for the sake of observational studies, and was composed of 18 items common to observational studies and four specific items for each design (Supplementary Table 2).

## **3. Results**

Searches identified 1,005 articles; out of those, 564 were excluded for being duplicates, triplicates, or quadruplicates. After reading the titles and summaries, 429 articles were excluded; twelve articles were left for assessment. However, only seven have fulfilled all the eligibility requirements and were, therefore, included in the systematic review, as shown in Figure 1.

### ***3.1. Characteristics of the studies included in the SR***

The studies were published between 2008 and 2017. Regarding their countries, one research was carried out in Canada <sup>(15)</sup>, four in the United States of America (USA) <sup>(14, 23, 24, 25)</sup> and two in Iran <sup>(13, 26)</sup>. As far as the study design goes, three of them are cross-sectional <sup>(15, 25, 26)</sup>, two are cohort studies <sup>(14, 23)</sup> and the other two are randomized clinical trials <sup>(13, 24)</sup>, being one parallel <sup>(24)</sup> and the other cross-sectional <sup>(13)</sup>. Three studies included only girls <sup>(13, 14, 23)</sup>; the other ones included adolescents from both sexes <sup>(15, 24-26)</sup>. The mean age of the subjects included in such studies varies from 10 to 15 years of age. The duration of the non-cross-sectional studies varies from six weeks (for the randomized clinical trials) to 10 years (cohort studies). Sample size varies from 57 to 6,801 individuals or adolescents.

Data related to basal BMI were displayed in five articles <sup>(13, 15, 23, 24, 26)</sup>, and varies from 18.42 to 29.25 kg/m<sup>2</sup>. BMI data after intervention are presented in the randomized clinical trial <sup>(24)</sup>. Data

related to BP are presented in three articles<sup>(13, 24, 25)</sup>. SBP varied from 108.1 to 128.7 mmHg and DBP varied from 58.5 to 80.6 mmHg. The characteristics of the articles included in this systematic review are presented in Table 2.

The study by Saneei et al.<sup>(13)</sup> has not specified its adjustments in the statistical analysis and the variables used in their research. The study by Couch et al.<sup>(24)</sup> carried out an adjustment by using BMI (Z score). When the outcome of interest was body weight, two cross-sectional<sup>(15, 26)</sup> and one cohort study<sup>(14)</sup> have adjusted their analysis to: age<sup>(26)</sup>, birth order<sup>(15)</sup>, sex<sup>(26)</sup>, race/ethnicity<sup>(14)</sup>, level of physical activity<sup>(14, 26)</sup>, energy and nutrients ingestion<sup>(14, 26)</sup>, BP<sup>(15)</sup>, socio-economic level<sup>(14, 15)</sup>, screen time<sup>(14)</sup>, level of education of the mother<sup>(15)</sup>, BMI of the mother<sup>(15)</sup>, peak height velocity<sup>(15)</sup> height for age<sup>(14)</sup>. The outcome of interest analyzed by Moore et al.<sup>(23)</sup> corresponded only to BP and their analyzes were adjusted to: age, race/ethnicity, level of physical activity, BMI, height, nutrients ingestion, socio-economic level, and screen time. The study by Cohen et al.<sup>(25)</sup> assessed the outcomes for body weight and BP, and made use of the following variables for adjustment: age, sex, race/ethnicity, weight, height, and family income (Table 2).

### ***3.2. Attending a DASH diet criteria or DASH diet adherence evaluation***

The relation between diet and health can be evaluated by the level of some food components (nutrients), kind of food, group or food groups and dietary patterns. The association between these parameters and some chronic diseases can be examined by dietary instruments of global diet assessment and some scores have been considered for this purpose<sup>(14, 15)</sup>. A few methods in the literature included in this review can be detected in order to evaluate DASH and adherence to its pattern: the utilization of the DASH score based on food intake<sup>(14, 15, 25, 26)</sup>; evaluation of the compliance with the food standards recommended by DASH<sup>(23, 24)</sup>; and quantification of serum vitamin C<sup>(13)</sup>.

Data related to food intake from the cohort studies<sup>(14, 23)</sup> selected were collected during eight visits for a period of ten years, making use of three-day food records. In two cross-sectional studies<sup>(15, 26)</sup> data were obtained by means of a Food Frequency Questionnaires (FFQ); for the other study<sup>(25)</sup>, a 24-hour dietary recall was applied using the multiple pass method<sup>(27)</sup>; a second 24-hour dietary recall was applied to a sub-sample. A three-day food record was applied in the cross-sectional randomized clinical trial<sup>(13)</sup>. The parallel RCT<sup>(24)</sup> made use of three 24-hour dietary recall by means of the multiple-pass method<sup>(27)</sup>. Such reminders were collected in a period of two weeks (Table 2).

To understand the extent to what extent the practices of individuals address what the recommendations advocate, an *a priori* approach has been used: the food components are classified and weighted, resulting in scores that reflect their overall quality. A scoring system was adopted by

four studies in order to evaluate the adherence to DASH diet<sup>(14, 15, 25, 26)</sup>. This system was build based on three-day reminders<sup>(14)</sup>, FFQ<sup>(15, 26)</sup>, and 24-hour hour dietary recall<sup>(25)</sup>.

### **3.3. Cohort studies**

The study by Berz et al.<sup>(14)</sup> created a score of food components based on the publication by Levitan et al.<sup>(28)</sup>, in which seven components related to the DASH pattern were evaluated: fruits, vegetables, low-fat products, total and whole fats, lean meats and nuts, seeds, and legumes. Each food component received a score, which varying from 0 to 1 (maximum was 7). Levitan et al.<sup>(28)</sup> compared such score with another DASH score developed by Fung et al.<sup>(29)</sup> and have verified that they are moderately well-connected ( $r = 0.61$ ), in a research carried out with adults. The study<sup>(14)</sup> has reported that adolescents whose dietary patterns were very similar to the one by DASH had lower BMI gain during 10 years (24.4 vs 26.3 kg/m<sup>2</sup>,  $p < 0.05$ ). This study has also shown that the higher the intake of low-fat dairy products, the lower the BMI (25.7 vs 23.2 kg/m<sup>2</sup> for  $< 1$  portion/day vs  $\geq 2$  portions/day,  $p < 0.001$ ). Besides, the intake of  $\geq 2$  portions of fruit per day showed lower BMI gain over time and lower BMI at the end of follow-up. (26.0 vs 23.6 kg/m<sup>2</sup> for  $< 1$  portion/day vs  $\geq 2$  portions/day,  $p < 0.001$ ) (Table 2).

The study by Moore et al.<sup>(23)</sup> assessed the DASH pattern with the combined consumption of low-fat dairy products, fruits and vegetables. This study<sup>(23)</sup> has verified that girls who had an intake of two or more daily portions of low-fat dairy products, or three or more portions of fruits and vegetables, presented 36% lower risk of increased BP by the end of adolescence (CI 95%: 0.43, 0.97). In the longitudinal model, two dietary factors were associated with lower BP in adolescence: two or more daily portions of low-fat dairy products ( $p < 0.0001$ ) and DASH pattern ( $p = 0.0002$ ). DASH was the only diet that helped lower diastolic BP levels ( $p = 0.0484$ ). Female adolescents whose diets were rich in low-fat dairy products, as well as fruits and vegetables, during their initial years and mid adolescence, were less likely to have their BP levels increased by the end of adolescence (18 to 20 years of age) (Table 2).

### **3.4. Cross-sectional studies**

In the study by Hajna et al.<sup>(15)</sup>, the consumption of fruits, vegetables, nuts and legumes, low-fat whole grains and dairy products with low calcium ingestion, red and processed meat, and sugary drinks was adapted to the Gunther et al.<sup>(30)</sup> e Liese et al.<sup>(31)</sup> scores for adolescents and young adults. A maximum score of 10 was reached whenever the diet recommendation was fulfilled. A lower consumption in relation to the diet recommendation led to a proportionally lower score. The scores

of each food component were summed up in order to produce a DASH score: the higher the score, the higher the conformity with the DASH pattern. The study<sup>(15)</sup> has verified that, after age adjustment, peak height velocity, and physical activity, a higher DASH level was associated to lower measurements of body composition for both sexes. The DASH score was negatively associated with BMI (girls:  $\beta=0.07$ , CI95% -0.10, -0.04; boys:  $\beta=-0.05$ , CI95% -0.08, -0.02), waist height ratio (girls:  $\beta=-0.001$ , CI95% -0.002, -0.001; boys:  $\beta=-0.001$ , CI95% -0.002, -0.0004), waist hip ratio (girls:  $\beta=-0.001$ , CI95% -0.002, -0.001; boys:  $\beta=-0.001$ , CI95% -0.002, -0.0004), waist circumference (girls:  $\beta=-0.24$ , CI95% -0.31, -0.16; boys:  $\beta=-0.15$ , CI95% -0.24, -0.07), and hip circumference (girls:  $\beta=-0.15$ , CI95% -0.23, -0.07; boys:  $\beta=-0.12$ , CI95% -0.19, -0.04). A higher DASH score was associated with lower chances of overweight in girls (OR= 0.70, CI95% 0.56, 0.87) and boys (OR= 0.76, CI95% 0.62, 0.93) (Table 2).

In the study by Cohen et al.<sup>(25)</sup>, the DASH score was based on nine categories of nutrients: total fat, saturated fat, protein, cholesterol, fiber, calcium, magnesium, potassium, and sodium. The research<sup>(25)</sup> has observed no significant associations between DASH scores and body weight and waist circumference in any of the age categories. DASH score was inversely associated with SBP in 14-18-year-old adolescents ( $\beta = -0.46$ ; IC 95% -0.83 to -0.09). A 1-point increase in DASH score was associated with BP; however, no differences were observed among the other age categories. No significant differences in diastolic BP were found (11 to 13 years old,  $\beta = -0.09$ ; IC 95% -0.60 to -0.79; 14 to 18 years old,  $\beta = -0.10$ ; IC 95% -0.36 to -0.55). While analyzing the participants with a second 24-hour dietary recall, an inverse association between DASH score and SBP for 11-13-year-old individuals was observed ( $\beta = -0.57$ ; IC 95% -1.02 to -0.12). Such study, which examined a nationally representative sample of adolescents from the USA, has still discovered that the American population does not follow a similar dietary pattern to DASH (Table 2).

The DASH score used in the study of Golpour-Hamedani et al.<sup>(26)</sup> was build up by focusing on eight food components: high ingestion of fruits, vegetables, nuts and legumes, whole grains and low-fat dairy products, low calcium ingestion, red and meat, and sugary drinks. This score was adapted from Fung et al.<sup>(29)</sup>, who evaluated the adherence to the DASH diet in the Nurses Healthy Study cohort, including adult females from eight to forty years old. The research<sup>(26)</sup> has verified that the DASH diet was associated with obesity in the crude model (CI 95%: 1.28-8.75). However, when models were adjusted to confounding variables, there was no evidence of statistically significant associations (IC 95%: 0.35-31.21). Adherence to DASH diet was significantly associated with higher levels of fruits, vegetables, low-fat dairy products, whole grains, nuts, and legumes (all  $p<0.001$ ). Individuals from the third tercile of DASH score presented significantly lower ingestion of sugary drinks, red meat ( $p<0.001$ ), and refined grains ( $p<0.001$ ) in comparison to those in the first tercile (Table 2).

### **3.5. Randomized clinical trials**

Adolescents evaluated in a randomized cross-over clinical trial <sup>(13)</sup> received a menu sample (DASH group). Adherence to the DASH diet was assessed by quantifying the plasma concentrations of Vitamin C, Ca, K, and Mg contents in the DASH diet, which were higher to those recommended during the intervention with Usual Dietary Advice (UDA). Groups that received both DASH and UDA recommendations were monthly accompanied by 30-45-minute orientation sections. The UDA group received general information on healthy food choices. In the trial <sup>(13)</sup>, serum levels of Vitamin C tended to be higher during DASH phase in relation to UDA ( $p=0.06$ ). Alterations in weight, WC, and BMI were the same for both intervention phases ( $p=0.13$ ). DASH recommendations have played a more significant role in the prevention of high DBP in relation to UDA ( $p=0.01$ ). In addition, DASH group presented a reduction in the prevalence of metabolic syndromes and high blood pressures, as well as an improvement in diet quality (Table 2).

The parallel-randomized clinical trial <sup>(24)</sup> evaluated a 3-month behavioral nutritional intervention with an emphasis on DASH diet *versus* Routine Care (RC) at the nutrition clinic, in adolescents with high BP. DASH intervention consisted of a 60-minute counselling session with a nutritionist. Eight phone calls and two weekly e-mails were sent to participants, who were encouraged to fulfill their diet goals. Individuals from the control group received nutritional RC with a single 60-minute counselling session containing general recommendation for hypertense individuals. Diet adherence was evaluated based on the DASH pattern. The authors defined the DASH pattern as eight daily portions of fruits and vegetables, three daily portions of low-fat dairy products, and <30% of calories from lipids. The study <sup>(24)</sup> has verified that DASH group versus RC had a reduction in the z-scores from baseline to follow-up ( $p<0.01$ ), with a tendency of lower z-scores for systolic and DBP from the basal period until monitoring ( $p=0.07$ ). In terms of RC, the DASH group has presented an increase in fruit intake ( $p<0.001$ ), K and Mg ( $p<0.01$ ), as well as a decrease of total fat ( $p<0.05$ ). DASH intervention proved to be more efficient when it comes to improving the SBP and diet quality of adolescents with high BP (Table 2).

### **3.6. Risk of bias and report quality evaluation**

Figure 2 presents a summary of the evaluations of risk of bias by means of three tools adequate for each study design.

Cross-sectional studies <sup>(15, 25, 26)</sup> were categorized according to their low or unknown risk of bias for most of the questions, since they were not clear on whether they made use of



inclusion/exclusion criteria equally to all groups, or if researchers eliminated any unintentional disclosure impacts, if friction was taken into consideration, and if missing data were treated adequately, in accordance with specific literature<sup>(19)</sup>.

The cohort studies<sup>(14,23)</sup> relevant to this review presented low risk of bias for all fields, except for the outcomes assessment domain, which was classified as moderate risk, since, for both studies, outcomes assessment may be influenced by the knowledge on disclosure<sup>(20)</sup>.

Regarding the evaluation of randomized clinical trials in terms of selection bias, the cross-section trial<sup>(13)</sup> presented low risk of bias, since it describes the fact that the researchers have digitally generated randomized number, whereas there was no information on this matter in the parallel trial<sup>(24)</sup>.

Randomized clinical trials<sup>(13,24)</sup> did not bring to surface enough information on allocation concealment. In terms of performance bias, the cross-sectional trial<sup>(13)</sup> presented high risk, since their participants were not blind in relation to the treatment. The parallel trial<sup>(24)</sup>, on the other hand, presented unknown risk of bias. In relation to detection bias, both researches presented unknown risk, for there were no sufficient information on whether the outcome evaluators had any knowledge on this matter.

In terms of friction bias, both studies present high risk, since both of them contain losses with incomplete outcomes. About the report risk of bias evaluation, all studies presented low risk, since their protocols were made available and all outcomes were reported<sup>(18)</sup>.

For the sake of report quality evaluation, the authors made use of the STROBE<sup>(22)</sup> declaration and CONSORT<sup>(21)</sup> verification list, according to the study design in question. The complete items are presented in Table 2 and their data are described in details in Supplementary Table 2.

According to STROBE<sup>(22)</sup>, one article<sup>(23)</sup> has fulfilled 79.5% of the requirements; two studies<sup>(14,15)</sup> have fulfilled 89.5%; and two articles have fulfilled 96.4%<sup>(25,26)</sup> of the applicable requirements. Whenever the CONSORT list was used, the cross-sectional randomized clinical trial<sup>(13)</sup> has met 74% of the requirement, whereas the parallel-randomized clinical trial<sup>(24)</sup> has met 77.5% of the applicable requirements.

#### 4. Discussion

Up to this moment, this is the first systematic review to evaluate the effects of DASH on overweight, obesity, and BP in adolescents.

Some characteristics of the DASH pattern seem to support the loss of body weight when it comes to the individuals investigated in the aforementioned studies. The energy density of the DASH pattern is relatively low<sup>(32)</sup>, in a way individuals can consume less energy without decreasing the

number of foods ingest during the day. DASH guidelines encourage an increase in the consumption of fruits and vegetables and whole grains. Such foods are rich in fibers, water, and provide for a feeling of satiety<sup>(32)</sup>.

Oilseeds and legumes can also increase satiety, since they are full of proteins and fibers<sup>(33)</sup>. Besides, avoiding candies and sugary drinks is a highly advocated matter when it comes to DASH<sup>(34)</sup>. Other DASH components, such as low-fat dairy products, may also play a crucial role in appetite reduction and body weight<sup>(35)</sup>. On the other hand, eating less fat products and red meat and more fish was also associated with body weight loss<sup>(36)</sup>. A systematic review<sup>(32)</sup> studied the effects of DASH diet on weight and body composition in adults. Its meta-analysis has revealed that DASH group lost more weight in relation to control groups. It has also shown that the low-energy DASH dietary pattern resulted in greater weight loss in comparison to other diets. Such effect was ever greater in overweight and obese participants<sup>(32)</sup>.

DASH pattern has proven to be a healthy choice for adolescents, since they will be able to maintain body weight and still be provided with adequate nutrients that will aid in their growth and development<sup>(13)</sup>. In the Saneei et al. study<sup>(13)</sup>, the recommendations to follow DASH have resulted in significant reductions in energy density, saturated fat consumption, and Na, as well as an increase in the intake of K, Ca, dietary fibers, fruits, vegetables, and vitamin C.

Such dietary pattern has proven to be a healthy choice for adolescents, since they are able to maintain body weight and still be provided with adequate nutrients that will aid in their growth and development.

DASH has been considered a healthy diet pattern. Research showed that DASH might help lower BP<sup>(9, 37)</sup>, improve lipid profile<sup>(38)</sup> control blood glucose<sup>(39)</sup> and prevent cardiovascular diseases<sup>(40)</sup>. In addition, DASH pattern provides for a food diet rich in minerals, such as Mg, Ca, K, with lower levels of Na, which are inversely associated with obesity<sup>(41)</sup>.

A systematic review verified a positive influence of DASH on BP in adults; however, it emphasizes the variation of answers given by different subgroups<sup>(37)</sup>. Another systematic review<sup>(42)</sup> showed that DASH was very effective in lowering BP, as well as the total cholesterol and LDL-cholesterol concentrations. Alterations in systolic and DBP were greater for the participants with higher basal blood pressures and BMI. Such changes provided for a reduction of approximately 13% in the Framingham risk score of ten years for cardiovascular diseases. DASH diet improved cardiovascular risk factors and demonstrated greater benefits for individuals with increased cardio metabolic risk<sup>(42)</sup>. The systematic review<sup>(43)</sup> which evaluated the most recent evidences on DASH diet adherence has verified that relevant studies made use of urinary excretion, dietary ingestion evaluation, and DASH score measurements. This review has verified that there are no consensus in

terms of the best approach to evaluate DASH adherence. It has also pointed out the importance of investigating effective approaches to support DASH and isolated dietary counselling<sup>(43)</sup>.

Regarding the dietary evaluation methods used, five out of seven studies included in this systematic review made use of a food intake record or 24-hour dietary recall in order to assess food intake. Despite the fact they made use of a golden pattern method for dietary evaluation, adolescents may present difficulties when it comes to registering the right size of food portions and details related to the foods they had, such as the way they were prepared, for instance<sup>(43)</sup>. Even though dietary sub-reports may be a concern, it has been shown that the recording of food intake for the main meals is much more complete in relation to the snacks, even among overweight and obese people<sup>(43)</sup>.

The articles selected in this study made use of objective and subjective methods to evaluate the adherence to DASH diet, and it is known that such methods present both advantages and disadvantages<sup>(43)</sup>.

The quantification of serum vitamin C used in the cross-sectional randomized clinical trial<sup>(13)</sup> is a biomarker for dietary intake of nutrients. It is an evaluation method, which does not rely on the memory of the participant and is relatively accessible. However, such evaluation, even when combined with 3-day food intake records, may not be sufficient to detect the adherence to the DASH diet<sup>(13)</sup>. Therefore, investigating a more adequate adherence biomarker related to DASH diet should be taken into consideration in future research.

Utilization of the DASH score is a subjective approach to evaluate the adherence to such diet. This method makes use of self-recorded data related to dietary intake obtained by 3-day reminders, 24-hour records and/or FFQ to compare with the recommendations. This helps obtaining information on the type and/or quantity of the food consumed, thus resulting in a quality score of the diet. This method is, however, subject to limitations inherent to all dietary evaluation methods, such as memory and answer bias<sup>(43)</sup>. It would be much more adequate if all studies made use of both methods as a complement to each other. Nevertheless, the choices related to the most adequate evaluation method depend on physical and financial resources available at the time of research. This review has detected different methods used for evaluation by the DASH score systems, which confirms that there is still no consensus when it comes to the use of score in adolescents. It also shows the importance of validating and standardize a specific instrument to be used in this specific age group. In addition, it demonstrated that adherence to DASH is still very low in adolescents<sup>(14, 15, 25, 26)</sup>. This aspect may have limited the capacity to verify associations in the studies by Cohen et al.<sup>(25)</sup> and Golpour-Hamedani et al.<sup>(26)</sup>. It is important to highlight that five out of seven studies discussed here were carried out in the United States and Canada, which are countries with high prevalence of overweight and obesity in children and adolescents<sup>(44, 45)</sup>, as well as red meat and fast-foods, especially in the USA.

In terms of risk of bias and report quality evaluation, some relevant information – especially concerning blinding related to outcome/treatment, randomization, and allocation concealment – were incomplete for some studies mentioned here. Other information on exclusion and inclusion criteria being applied evenly to all groups, as well as the domain of measurement of the outcomes, was not provided by some studies.

Still, even though the majority of the studies had their statistical analyzes adjusted for some important variables, some differences in the choice of the variables used has been verified. This may have occurred due to their different delimitations and outcome. Besides, such studies have provided different statistical analyzes, which depended on their study designs.

In order to provide for better quality studies, this systematic review managed to summarize a few aspects, which may be relevant for the methodological quality of future investigations.

Independently from their designs, all studies should be planned carefully and rely on validated methods for the population in question.

To make writing easier, manuscripts must be prepared in accordance with the guidelines for structuring projects. In the search results, it is highly suggested that the authors also present absolute data, both at baseline and after monitoring/intervention, mean and standard deviation of data related to body weight, BMI, BP – not only in figures, so that it can be possible to obtain evidences and to compare data in future meta-analyzes.

The main limitations of this systematic review relate to the small number of eligible studies due to the criteria established by the authors and the differences in study design. Studies found in literature presented important differences in their evaluation methods related to the adherence to DASH diet. The lack of homogeneity among the studies made it difficult to perform a statistical comparison and meta-analysis. In conclusion, three out of seven articles evaluated only girls; therefore, their findings should interpreted wisely in order to avoid generalization.

## **5. Conclusion**

This study collects important information related to the DASH dietary pattern and its positive effects on BP, overweight, and obesity in adolescents. However, adherence to such food intake pattern seem to be low for this age group. Even though many propitious results related to DASH in adolescents have been found, future research remains indispensable in order to confirm such findings. It is hoped that, in the future, dietary interventions based on DASH may be a part of public policies to fight hypertension, overweight, and obesity, since it that can be adopted by all age groups of the population.

## References

1. World Health Organization WHO (2016). Report of The Commission on Ending Childhood Obesity (internet)(citado em Fev 2017). Disponível em: <http://www.who.int/end-childhood-obesity/publications/echo-report/en/>.
2. NCD Risk Factor Collaboration Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* 2017;390: 2627–42.
3. Hansen ML, Kaelber DC. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. *JAMA* 2007;298(8):874-9.
4. Li L, Hardy R, Kuh D, Power C. Life-course body mass index trajectories and blood pressure in midlife in two British birth cohorts: stronger associations in the later-born generation. *Int J Epidemiol* 2015;44(3):101826.
5. Rosner B, Cook NR, Daniels S, Falkner B. Childhood blood pressure trends and risk factors for high blood pressure: the NHANES Experience 1988-2008. *Hypertension* 2013;62(2):247-54.
6. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2017;140(3).
7. Miller<sup>3</sup> rd ER, Erlinger TP, Young DR, Charleston J, Rhodes D, et al. Results of the diet, exercise, and weigh loss intervention Trial (DEW-IT). *Hypertension* 2002;40(5):612-8.
8. Sacks FM, Obarzanek E, Windhauser MM, Svetkey LP, Vollmer WM, McCullough M, et al. Rationale and design of the Dietary Approaches to Stop Hypertension trial (DASH). A multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. *Ann Epidemiol* 1995;5(2):108-18.
9. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, et al. DASH Collaborative Research Group. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med* 1997;336(16):1117-24.
10. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The JNC 7 Report. *Hypertension* 2003;42(6):1206-52.
11. National Institutes of Health- National Heart, Lung, and Blood Institute. Your guide to lowering your blood pressure with DASH, DASH eating plan, 2006.
12. Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol* 2016;107(3 – Supl. 3):1-83.
13. Saneei P, Hashemipour M, Kelishadi R, Rajaei S, Esmailzadeh A. Effects of recommendations to follow the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet v. usual dietary advice on

childhood metabolic syndrome: a randomised cross-over clinical trial. *British Journal of Nutrition* 2013;110(12):2250–9.

14. Berz JPB, Singer MR, Guo X, Daniels, SR, Moore LL. Use of a DASH Food Group Score to Predict Excess Weight Gain in Adolescent Girls in the National Growth and Health Study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2011;165(6):540-6.

15. Hajna S, Liu J, LeBlanc PJ, Faight, BE, Merchant AT, Cairney J, et al. Association between body composition and conformity to the recommendations of Canada's Food Guide and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet in peri-adolescence. *Public Health Nutrition* 2012;15(10):1890–96.

16. Oliveira EP, Camargo KF, Castanho GKF, Nicola M, Portero-McLellan KC, Burini RC. Dietary Variety is a Protective Factor for Elevated Systolic Blood Pressure. *Arq Bras Cardiol* 2012;98(4):338-43.

17. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *J Clin Epidemiol* 2009;62(10):W65-94.

18. Higgins JP, Altman DG, Gøtzsche P, Moher D, Oxman AD, et al. Cochrane Bias Methods Group, Cochrane Statistical Methods Group. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ* 2011;343:d5928.

19. Viswanathan, M, Ansari MT, Nancy D et al. Assessing the Risk of Bias of Individual Studies in Systematic Reviews of Health Care Interventions. Agency for Health care Research and Quality Methods Guide for Comparative Effectiveness Reviews. Agency for Healthcare Research and Quality, p.30, 2012.

20. Sterne JAC, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomized studies of interventions. *BMJ* 2016;355;i4919.

21. Schulz KF, Altman DG, Moher D; CONSORT group. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *Ann Intern Med* 2010;152(11):726e32.

22. STROBE (2007). STROBE checklists, Version 4 as published in Oct/Nov (internet)(citado em Dez 2016). Disponível em: <http://www.strobe-statement.org/index.php?id=available-checklists>

23. Moore LL, Bradlee ML, Singer MR, Qureshi M, Buendia JR, Daniels, SR. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) eating pattern and risk of elevated blood pressure in adolescent girls. *British Journal of Nutrition* 2012;108(9):1678–85.

24. Couch SC, Saelens BR, Levin L, Dart K, Falciglia G, Daniels, SR. The Efficacy of a Clinic-Based Behavioral Nutrition Intervention Emphasizing a DASH-Type Diet for Adolescents with Elevated Blood Pressure. *J Pediatr* 2008;152(4):494-501.

25. Cohen JFW, Lehnerd ME, Houser RE, Rimm EB. Dietary Approaches to Stop Hypertension Diet, Weight Status, and Blood Pressure among Children and Adolescents: National Health and Nutrition Examination Surveys 2003-2012. J Acad Nutr Diet. Sep 2017; 117(9):1437-1444.
26. Golpour-Hamedani S, Mohammadifard N, Khosravi A, Feizi A, Safavi SM. Dietary approaches to stop hypertension diet and obesity: A cross-sectional study of Iranian children and adolescents. ARYA Atheroscler 2017;13(1):7-13.
27. Raper N, Perloff B, Ingwersen L, et al. An overview of USDA's Dietary Intake Data System. Journal of Food Composition and Analysis 2004;17:545-555.
28. Levitan EB, Wolk A, Mittleman MA. Consistency with the DASH diet and incidence of heart failure. Arch Intern Med 2009;169(9):851-57.
29. Fung, TT, Chiuve SE, McCullough ML, Rexrode KM, Logroscino G, Hu FB. Adherence to a DASH style diet and risk of coronary heart disease and stroke in women. Arch Intern Med 2008;168: 713- 720.
30. Günther ALB, Liese AD, Bell RA, Dabelea D, Lawrence JM, Rodriguez BL, et al. Association between the dietary approaches to hypertension diet and hypertension in youth with diabetes mellitus. Hypertension 2009;53(1):6-12.
31. Liese AD, Nichols M, Sun X D'Agostino RB Jr, Haffner SM. Adherence to the DASH diet is inversely associated with incidence of type 2 diabetes: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. Diabetes Care 2009;32(8):1434-36.
32. Soltani S, Shirani F, Chitsazi MJ, Salehi-Abargouei A. The effect of dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. Obesity reviews 2016;17(5):442-454.
33. Jaceldo-Siegl K, Sabaté J, Rajaram S, Fraser GE. Long-term almond supplementation without advice on food replacement induces favourable nutrient modifications to the habitual diets of free-living individuals. Br J Nutr 2004;92(3):533-40.
34. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relation between consumption of sugarsweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. Lancet 2001;357(9255):505-508.
35. Abargouei AS, Janghorbani M, Salehi-Marzijarani M, Esmailzadeh A. Effect of dairy consumption on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. Int J Obes 2012;36(12):1485-93.
36. Nkondjock A, Receveur O. Fish-seafood consumption, obesity, and risk of type 2 diabetes: an ecological study. Diabetes Metab 2003;29(6):635-42.
37. Saneei P, Salehi-Abargouei A, Esmailzadeh A, Azadbakht L. Influence of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure: a systematic review and meta-analysis on randomized controlled trials. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2014;24(12):1253-61.

38. Lima ST, Souza BS, França AK, Salgado JV, Salgado-Filho N, Sichieri R et al. Reductions in glycemic and lipid profiles in hypertensive patients undergoing the Brazilian Dietary Approach to Break Hypertension: a randomized clinical trial. *Nutr Res* 2014;34(8):682–7.
39. Shirani F, Salehi-Abargouei A, Azadbakht L. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on some risk for developing type 2 diabetes: systematic review and metaanalysis on controlled clinical trials. *Nutrition* 2013;29(7-8):939–47.
40. Salehi-Abargouei A, Maghsoudi Z, Shirani F, Azadbakht L. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-style diet on fatal or nonfatal cardiovascular diseases incidence: a systematic review and meta-analysis on observational prospective studies. *Nutrition* 2013;29(4):611–8.
41. Jain N, Minhajuddin AT, Neeland IJ, Elsayed EF, Vega GL, Hedayati SS. Association of urinary sodium-to-potassium ratio with obesity in a multiethnic cohort. *Am J Clin Nutr* 2014;99(5):992–8.
42. Siervo M, Lara J, Chowdhury S, Ashor A, Oggionii C, Mathers JC. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition* 2015;113(1):1–15.
43. Kwan MW-M, Wong MC-S, Wang HH-X, Liu KQ-L, Lee CL-S, Yan BP-Y, et al. Compliance with the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet: A Systematic Review. *PLoS ONE* 2013;8(10):e78412.
44. Rao DP, Kropac E, Do MT, Roberts KC, Jayaraman GC. Childhood overweight and obesity trends in Canada. *Health Promot Chronic Dis Prev Can* 2016;36(9): 194–198.
45. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011–2012. *JAMA* 2014;311(8):806–814.

***Acknowledgements:***

The authors thank the Coordination of Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) for the doctoral research funding granted to the authors L.P.B., R.F., A.R. They also thank the Postgraduate Program in Nutrition of the Federal University of Santa Catarina, Brazil.

***Conflict of interest:***

The authors declare no conflicts of interest.



Table 1 – Description of the PICO criteria (Population, Intervention, Comparison, Outcome, and Studies) for systematic review.

<b>PICO Criteria</b>	<b>Description</b>
Population	Adolescents (10 to 19 years of age), both sexes
Intervention	DASH diet (Dietary Approach to Stop Hypertension) DASH pattern
Comparison	-
Outcome	Overweight, obesity, blood pressure, and arterial hypertension
Studies	Cohort, intervention and cross-sectional

Table 2 – Characteristics of the studies included in the systematic review.

Author, Year	Country	Study design / Report quality (fulfilled items)	Duration of the study	Age (years)	Total Sample size	Sex	Mean BMI (kg/m <sup>2</sup> )	SBP DBP (mmHg)	Food intake evaluation	DASH Score	Outcome / Adjustment-confounding variables	Main results
Couch et al., 2008 <sup>24</sup>	USA	Parallel Randomized clinical trial  Adolescents with pre-hypertension or AH were randomly designated to DASH or RC  CONSORT: 24 items fulfilled out of 31	6 months	Baseline  DASH Group: 14.3  RC: 14.4	57	F/M	<b>Basal</b> DASH 29.1 RC 29.4 <b>3M</b> DASH 29.2 RC 28.9 DASH 28.7 RC 28.8 <b>6M</b> DASH 29.1 RC 29.5 DASH 30.0 RC 28.9	<b>Basal</b> SBP DASH 131.3 RC 126.1 DBP DASH 79.4 RC 81.8 <b>3 months</b> SBP DASH 131.5 RC 125.0 DASH 120.9 RC 123.1 DBP DASH 79.5 RC 82.3 DASH 72.7 RC 75.9 <b>6 months</b> SBP DASH 129.4 RC 124.3 DASH 120.1 RC 120 DBP DASH 80.4 RC 81.7 DASH 75.2 RC 76.4	3 24-hour dietary recall during 2 weeks (2 weekdays + 1 weekend day) before each evaluation visit using the multiple-pass method  Telephone interview: trained nutritionist  DASH pattern: 8 daily portions of FV, 3 portions of low-fat dairy products and <30% calories from lipids	Did not use	BP /  BMI – Z Score	DASH versus RC lowered the Z scores of SBP from baseline to post-treatment (p <0.01) and also tends to lower the Z scores of SBP from baseline to counselling (p = 0.07)  Z Scores of DBP changed equally from baseline to follow-up  Regarding RC, DASH group showed an increase in fruit intake (p <0.001), K and Mg (p <0.01), and less total fat (p <0.05)  DASH proved to be more efficient than RC when it comes to improving SBP in adolescents with high BP

(continues)

Author, year	Country	Study design / Report quality (fulfilled items)	Duration of the study	Age (years)	Total Sample size	Sex	Mean BMI (kg/m <sup>2</sup> )	SBP DBP (mmHg)	Food intake evaluation	DASH Score	Outcome / Adjustment-confounding variables	Main results
Berz et al., 2011 <sup>14</sup>	USA	Cohort  Data from the National Heart Lung and Blood Institute's Growth and Health Study  STROBE: 26 items fulfilled out of 29	10 years	10	2327	F	Presented in figures inside the article	Not verified.	Dietary data were collected from 3-day records (2 weekdays and 1 weekend day) during 8 visits  DASH Score varied from 0 to 7	Yes  Adapted from Levitan et al., 2009 <sup>28</sup>	Body weight /  Race/ethnicity, height-age, socioeconomic level, level of physical activity, screen time, total energy intake and other dietary factors	Girls at the highest quintile of the DASH diet: lower BMI gain over time and at the end of follow-up 24.4 vs 26.3 kg/m <sup>2</sup> (p<0.05)  Intake ≥ 2 fruit portions /day: lower BMI gain over end of follow-up (Mean BMI, 26.0 vs 23.6 kg/m <sup>2</sup> for <1 vs ≥2 portions/day; p<0.001)  Higher intake of low-fat dairy products: lower BMI gain over time (Mean BMI, 25.7 vs 23.2 Kg/m <sup>2</sup> for <1 vs ≥2 portions/day; p< 0.001)
Moore et al., 2012 <sup>23</sup>	USA	Cohort  Data from the National Heart Lung and Blood Institute's Growth and Health Study  STROBE: 23 items fulfilled out of 29	10 years	10	2185	F	Basal 18.42	Presented in figures inside the article	Diet was evaluated during 8 visits (1-5, 7, 8 e 10 years) making use of 3-day food intake records. They were classified according to the DASH pattern, which combines daily intakes of dairy products and FV	Did not use	BP /  Age, socioeconomic level, race/ethnicity, height, BMI, physical activity, watching TV / videos, daily intake of lean meat, nuts, seeds and legumes, daily intake of whole grains	Girls who had an intake of ≥ 2 daily portions of low-fat dairy products ≥ 3 portions of FV: 36% lower risk of high BP at the end of adolescence (CI 95%: 0.43, 0.97)  Higher intake (≥ 2 daily portions) of dairy products (p<0.0001) and DASH pattern (p=0.0002): lower SBP values  DASH pattern: lower DBP levels (p=0.048)  Low-fat dairy products and FV during the beginning and mid adolescence: lower levels of BP at the end of this phase

(continues)

Author, year	Country	Study design / Report quality (fulfilled items)	Duration of the study	Age (years)	Total Sample size	Sex	Mean BMI (kg/m <sup>2</sup> )	SBP DBP (mmHg)	Food intake evaluation	DASH Score	Outcome / Adjustment-confounding variables	Main results
Hajna et al., 2012 <sup>15</sup>	Canada	Cross-sectional study  Data collected from September 2007 to June 2008  STROBE: 25 items fulfilled out of 28	-	12.4	1570	F/M	F: 20.32 M: 20.37	Not verified	CFG and DASH score were obtained from a FFQ questionnaire  The higher the score, the higher the conformity with CFG and DASH diet.  DASH score varied from 0 to 80	Yes  Adapted from Gunther, 2009 <sup>29</sup> and Liese 2009 <sup>30</sup>	Body weight /  Peak height velocity, total BP, birth order, mother's BMI, mother's education level, and socioeconomic level	Higher DASH scores were associated with lower measurements of body composition for both sexes  DASH score was negatively associated with BMI girls: $\beta=-0.07$ , CI95% -0.10, -0.04; boys: $\beta=-0.05$ , CI95% -0.08, -0.02), WHR (girls: $\beta=-0.001$ , CI95% -0.002, -0.001; boys: $\beta=-0.001$ , CI95% -0.002, -0.0004), RCQ (girls: $\beta=-0.001$ , CI95% -0.002, -0.001; boys: $\beta=-0.001$ , CI95% , -0.001, -0.00004), WC (girls: $\beta=-0.24$ , CI95% , -0.31, -0.16; boys: $\beta=-0.15$ , CI95% -0.24, -0.07) e HC (girls: $\beta=-0.15$ , CI95% -0.23, -0.07; boys: $\beta=-0.12$ , CI95% -0.19,-0.04)  Higher DASH scores were associated with lower chances of overweight in girls (OR= 0.70, CI95% 0.56, 0.87) and boys (OR= 0.76, CI95% 0.62, 0.93)

(continues)

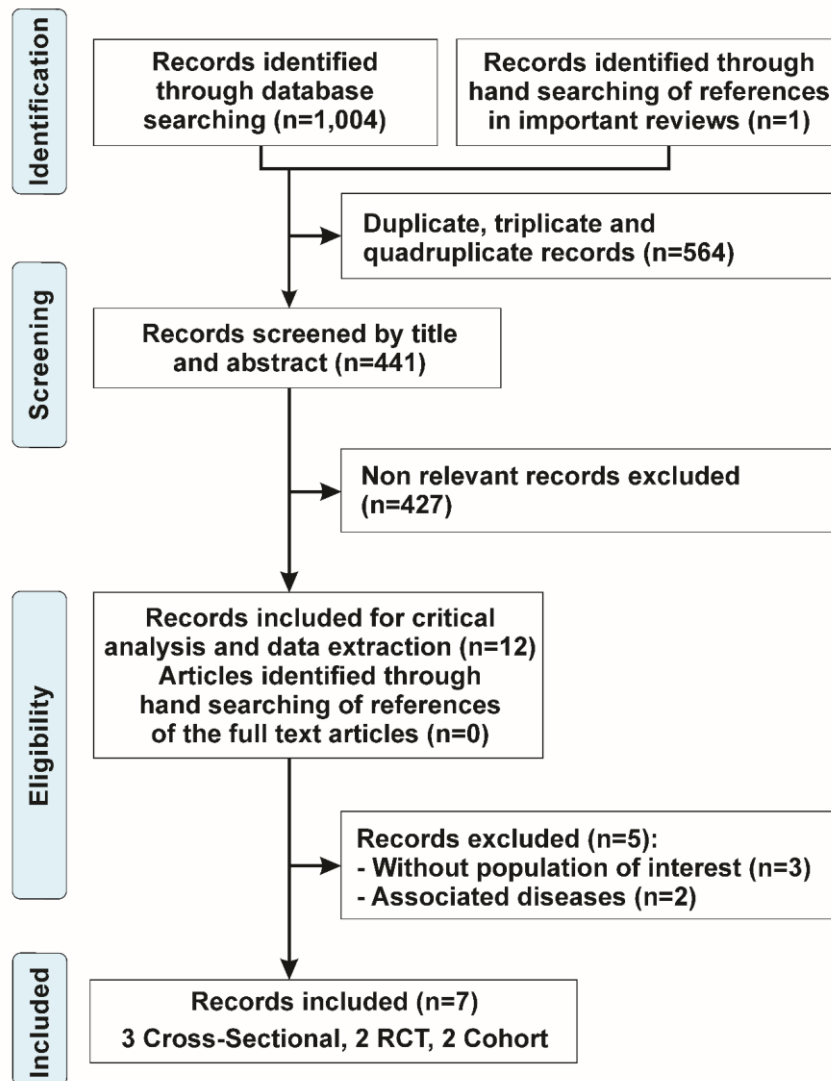
Author, year	Country	Study design / Report quality (fulfilled items)	Duration of the study	Age (years)	Total Sample size	Sex	Mean BMI (kg/m <sup>2</sup> )	SBP DBP (mmHg)	Food intake evaluation	DASH Score	Outcome / Adjustment-confounding variables	Main results
Saneei et al., 2013 <sup>13</sup>	Iran	Cross-sectional randomized clinical trial  Post-pubescent adolescent girls with MS were distributed to get recommendations on DASH or UDA  CONSORT: 23 items fulfilled out of 31	6 weeks	14.2	60	F	Basal 27.3	Basal  SBP 120.6  DBP 73.3	3-day food intake reminder  DASH group received a sample of the DASH diet menu with a list of substitutions; UDA group received oral and written orientations and no menu  Diet adherence evaluated by the quantification of vitamin C plasma levels	Did not use	Body weight and BP /  Not informed	Serum vitamin C tended to be higher at DASH phase versus UDA (p=0.06)  Alterations in body weight, WC, and BMI were the same for both phases (p=0.13)  DASH phase prevented BP increase in relation to UDA (p=0.01)  When compared to UDA, DASH group presented lower prevalence of MS and high BP
Cohen et al., 2017 <sup>25</sup>	USA	Cross-sectional study  Data from NHANES 2003-2012  STROBE: 27 items fulfilled out of 28	-	14.5	6.801 11-13 - 2.211 14-18 - 4.590	F/M	Not displayed	SBP 11-13 - 105.9 DBP 11-13 - 56.2  SBP 14-18 - 110.3 DBP 14-18 - 60.9	24-hour reminder using the multiple-pass method, A second 24-hour reminder was applied to a sub-sample  DASH score based on 9 categories of nutrients: Total fat, saturated fat, protein, cholesterol, fiber, calcium, magnesium, potassium, and sodium  Recommendations were adapted for children and adolescents  DASH score varied from 0 to 9	Yes  Adapted from Appel et al., 1997 <sup>9</sup>	Body weight and BP /  Age, sex, race/ethnicity, family income, weight, and height	There were no significant associations between DASH scores and body weight/WC  DASH score was inversely associated with SBP for the 14-18 yo group ( $\beta = -0.46$ ; CI 95% -0.83 to -0.09), a 1-point increase in DASH score was associated with a 0.46-mmHg-decrease in SBP. There were no significant differences related to DBP  An inverse association between DASH score and SBP was observed in the 11-13 yo group ( $\beta = -0.57$ ; CI 95% -1.02 a -0.12) for the sub-sample with a second 24-hour reminder

(continues)

Author, year	Country	Study design / Report quality (fulfilled items)	Duration of the study	Age (years)	Total Sample size	Sex	Mean BMI (kg/m <sup>2</sup> )	SBP DBP (mmHg)	Food intake evaluation	DASH Score	Outcome / Adjustment-confounding variables	Main results
Golpour-Hamedani et al., 2017 <sup>26</sup>	Iran	Cross-sectional study  STROBE: 27 items fulfilled out of 28	-	14	456	F/M	20.7	Not verified	Dietary food intake was evaluated by a validated self-administered FFQ  DASH score was build up by focusing on 8 components: high intake of fruits, vegetables, nuts and legumes, whole grains, and low-fat dairy products, low intake of sodium, red and processed meat, and sugary drinks  DASH score varied from 8 to 40	Yes. Adapted from Fung et al., 2008 <sup>31</sup>	Body weight /  Age, sex, level of physical activity (low, moderate, high), energy consumption (kcal), and nutrients	Adhesion to DASH diet was associated with obesity in the crude model (CI95%: 1.28-8.75)  When models were adjusted to confounding variables, this association was statistically insignificant (CI 95%: 0.35-31.21)  There was a tendency of lower adhesion to DASH diet related to abdominal obesity; it was, however, statistically insignificant

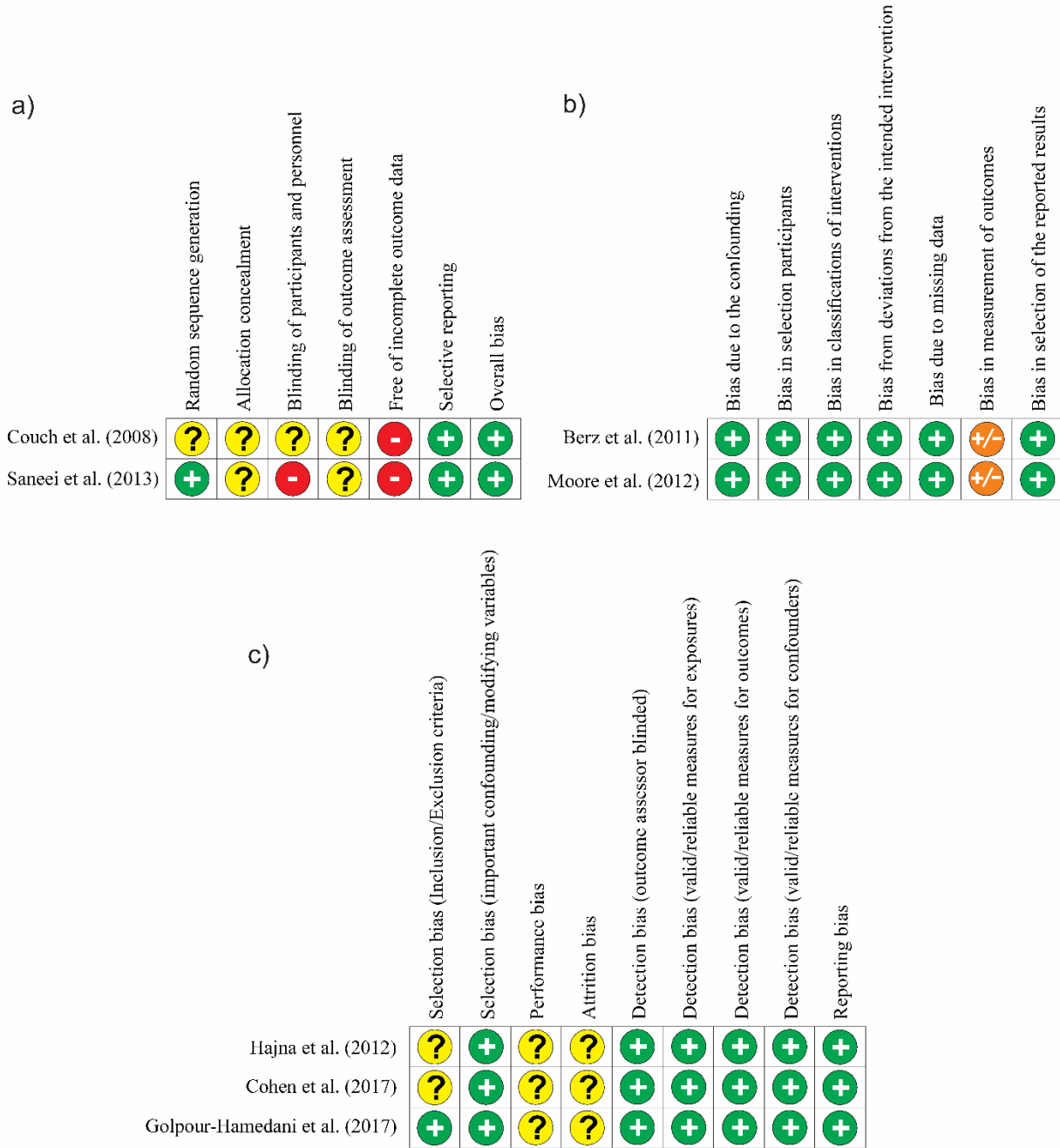
USA: United States of America; RCT: Randomized Clinical Trial; FV: Fruits and Vegetables; MS: Metabolic Syndrome; AH: Arterial Hypertension; DASH: Dietary Approach to Stop Hypertension; UDA: Usual Dietary Advice; BP: Blood Pressure; SBP: Systolic Blood Pressure; DBP: Diastolic Blood Pressure; M: Male, F: Female; HC: Hip Circumference; WC: Waist Circumference; WHR: Waist Height Ratio; WHR: Waist Hip Ratio; BMI: Body Mass Index; CI: Confidence Interval 95%; OR: Odds Ratio; FFQ: Food Frequency Questionnaire; CFG: Canada's Food Guide; RC: Routine Care; K: Potassium; Mg: Magnesium; STROBE: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology<sup>22</sup> / CONSORT: Consolidated Standards of Reporting Trial<sup>2</sup>

**Figure. 1** Flowchart of selection of studies.



**Abbreviations:** RCT - Randomised controlled trials

**Figure 2. Summary of risk of bias according to the study design: a) the Cochrane Collaboration's tool for clinical trials; b) the ROBINS-I tool for cohort studies; c) the AHRQ tool for cross-sectional studies.**



**Legend: (+) Low risk; (+/-) Moderate risk; (-) High risk; (?) Unclear risk**



### 4.3 ARTIGO 3 – “*Association between DASH Diet (Dietary Approaches to Stop Hypertension) and hypertension in adolescents: a cross-sectional school-based study*”

Em avaliação pelo periódico.

## Original Article

### 1. Introduction

Arterial hypertension (AH) is an important risk factor for cardiovascular diseases (CVD)<sup>[1]</sup>, and it is considered the most prevalent chronic noncommunicable disease (CNCD) in all countries<sup>[2]</sup>. It is estimated that the number of people with AH around the world will increase from 15 to 20% by 2025, affecting approximately 1.5 billion people<sup>[3]</sup>.

A meta-analysis that evaluated studies with adolescents from different countries found a prevalence of AH of 11.2% for the general population. In studies that evaluated adolescents in Latin America, the combined prevalence was lower, 6.2%<sup>[4]</sup>.

In Brazil, according to data from the Study of Cardiovascular Risk in Adolescents (ERICA), the prevalence of AH in schoolchildren aged was 9.6%<sup>[5]</sup>.

Preventing elevated blood pressure (BP) is the most efficient way to fight hypertension, considering the difficulties and high social costs of its complications<sup>[6-8]</sup>. Lifestyle behaviors that could be adopted to reduce BP in people with AH include a healthy diet, weight control, regular physical activity, no smoking, and moderate alcohol consumption. Therefore, changing lifestyle should be a priority and diet is a fundamental component<sup>[6]</sup>.

Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), advocates the intake of fruits and vegetables, low-fat dairy, wholegrains, fish, poultry and nuts, and encourages a lower intake of red and processed meat, sodium and sugar-sweetened beverages<sup>[9,10]</sup>. The intake of healthy food results in increased intake of potassium, magnesium, calcium and fibers<sup>[10]</sup>. For this reason, the DASH diet has been considered a healthy dietary pattern. Research has shown that this diet style reduced BP<sup>[10,11]</sup>, improved lipid profile<sup>[12]</sup>, contributed to glycemic control<sup>[13]</sup> and reduced the risk of CVD<sup>[14]</sup> in adults.

The effectiveness of the DASH diet in adolescents is still being studied, and few studies have been conducted with representative samples to evaluate the AH outcome in the age group of interest (10 to 19 years). Of the studies with adolescents, three were sectional<sup>[15,16,17]</sup>, two were cohort<sup>[18,19]</sup> and two were randomized controlled trials (RCT)<sup>[20,21]</sup>. Of these studies, one was conducted among adolescents with metabolic syndromes<sup>[21]</sup> and three of them only assessed girls<sup>[15,18,19]</sup>. Furthermore, the tools for assessing dietary intake and/or accordance to the DASH diet varied substantially in each study design<sup>[22]</sup>.

The aim of the current study was to identify the association between AH and the DASH diet score in a representative sample of Brazilian adolescents.

## **2. Materials and methods**

### **2.1. Design and study participants**

Data from ERICA, a national school-based survey conducted in 2013-2014 with adolescents aged 12-17 years involving students from 1,251 public and private schools from 124 Brazilian municipalities, were used<sup>[23,24,25]</sup>. The study population was stratified into 32 geographic strata consisting of 27 capitals and five sets of municipalities with more than 100,000 inhabitants in each macro-region of the country. Details of the methodological procedures of the research have been described in previous studies<sup>[23,24,25]</sup>.

In the present study, the BP and anthropometric measurements of 71,533 adolescents were evaluated, and the adolescents completed a questionnaire and the 24-hour dietary recall (24-hrR).

The study was carried out in accordance with the principle of the Helsinki Declaration and approved by the Ethics Committee of the Federal University of Rio de Janeiro (report No.01/2009, Case No.45/2008), and by the Ethics Committees of 26 Brazilian states<sup>[23,24]</sup>. The adolescents who agreed to participate and signed the consent form were included in the study.

### **2.2. Sociodemographic data and physical activities**

A self-administered questionnaire was administered to adolescents using the LG Digital<sup>®</sup> Personal Digital Assistant (PDA) instrument. From the adolescents' questionnaire, the following sociodemographic variables assessed in the study were obtained: sex, age (in years), type of school (public or private) and macro-regions of the country<sup>[23,24]</sup>.

The adolescents reported if they practiced or not one of the 25 modalities of physical activity the week prior to the survey, the number of days a week the activity was practiced, and

the time spent per day on the physical activity<sup>[26]</sup>. This variable was then categorized into minutes/week (min/wk): 0 (zero), <300 and  $\geq 300$  min/wk, and it was considered adequate if the adolescent practiced  $\geq 300$  min/wk and insufficient if <300 min/wk<sup>[26]</sup>.

### **2.3. Dietary intake data**

The 24-hrR was the method used to estimate food intake. The interview to collect data on food intake was carried out by trained and individual examiners. The questionnaire was filled out directly on netbooks using a specific software for the entry of data on food intake, called REC24h-ERICA<sup>[27]</sup>. This software contained a list of foods developed from the food and beverage database of the Family Budget Survey (POF 2008-2009) carried out by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE)<sup>[28]</sup>. Foods that had not been included in the database were included by the researchers. The technique used in the interview was the multiple-pass method (MPM)<sup>[29]</sup>, which organizes the administration of the 24-hrR in five steps.

The information was entered directly into the study software, which contained a photographic record that could be accessed so the adolescent could identify the portion size consumed<sup>[27]</sup>. Next, all foods consumed by the adolescents the previous day were included, indicating the time and place of intake; later, the adolescent was asked about the food preparation, quantity and home measures for each food listed<sup>[24]</sup>.

After converting the food intake from home measures into grams, the data set was associated with the nutritional composition tables<sup>[30,31]</sup> specifically compiled for analysis of the foods and preparations cited in the POF 2008-2009; thus, it was possible to generate the quantity of macro and micronutrients consumed by the adolescents. Nutrient intake data represent the contribution of foods and/or beverages and they do not include the consumption of supplements and/or medications<sup>[23,27]</sup>. Then, the final quantity in grams that each individual consumed of each food component on the previous day were summed and data were evaluated by the DASH score according to the scoring norms adapted from Fung et al.<sup>[32]</sup>, summarized in Figure 1. Sodium intake included all sodium in food or food preparations in accordance with the nutritional composition tables used<sup>[28,30,31,33]</sup>. Sodium intake values were considered inadequate if they were above the Tolerable Upper Intake Level (12-13 years >2,200 mg/day, 14-17 years >2,300 mg/day)<sup>[33]</sup>.

The following dietary components of the DASH diet were evaluated: 1) fruits, 2) vegetables, 3) legumes/oilseeds, 4) wholegrains, 5) low-fat and diet/light dairy, 6) sodium, 7) red and processed meat and 8) sugar-sweetened beverages and fruit juice. The first five

components were considered protective foods and the last three were considered health hazards<sup>[32]</sup>.

For the calculation of the DASH score, the food components were classified according to quintile of consumption. The distribution of component intake was estimated based on individuals who consumed the food component, and the adolescents who did not report the intake of a given food component on the day evaluated were classified in the 1<sup>st</sup> quintile. This strategy was adopted because the prevalence of intake of some food components was lower than 50%, generating a large amount of null values, which made it impossible to calculate the percentiles. For example, for low-fat and diet/light dairy whose intake prevalence was 2%, the values for P20, P40, P60 and P80 would be zero.

A higher score was indicative of greater accordance to the DASH diet and the final score ranged from 8 to 40 points<sup>[32]</sup>. The adolescents who were classified in the 3rd tertile of the DASH score were those who presented the highest accordance to the DASH diet.

#### **2.4. Blood pressure data**

To measure adolescent BP, first, the circumference of the arm was measured to select the appropriate cuff size<sup>[34]</sup>. The measurement was performed using a 1.5-m long anthropometric fiberglass tape (Sanny<sup>®</sup>), placed horizontally at the midpoint between the acromion and the olecranon, with the right arm extended along the body and relaxed<sup>[35]</sup>. The measured value was inserted directly into the PDA and cuff size was indicated on the display<sup>[33]</sup>.

A digital monitor (Omron<sup>®</sup>), validated for adolescents<sup>[34]</sup>, was also used to measure BP; the adolescent was seated with feet on the floor and at rest using an appropriate size cuff. Three consecutive measurements were performed for each subject, with a three-minute interval between each of them. The first measurement was discarded and the mean of the two other measurements calculated directly by the PDA were used<sup>[23]</sup>.

According to the National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents, 2004, the adolescents were classified as: normotensive if systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) were lower than the 90<sup>th</sup> percentile values for height, sex and age; borderline or prehypertensive if SBP or DBP were between the 90<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentile or SBP greater than or equal to 120mmHg or DBP greater than or equal to 80mmHg but with a percentile lower than 95; and, hypertensive if SBP or DBP corresponded to the 95<sup>th</sup> percentile or higher<sup>[35]</sup>.

#### **2.5. Anthropometric data**

The anthropometric data were collected with the adolescents wearing light clothes, barefoot and in orthostatic position. Weight was measured once using a digital electronic scale (Líder<sup>®</sup>)<sup>[23,36]</sup>. Height was measured in duplicate, assuming a maximum variation of 0.5 cm between the two measurements and the mean was calculated by the PDA system. A portable stadiometer (Altuxata<sup>®</sup>) was used <sup>[23,33]</sup>. Thus, it was possible to calculate the Body Mass Index (BMI). Obesity was classified according to the BMI, the ratio between weight (kg) and the square of height (m). For the classification of the weight status of adolescents, the reference curves of the World Health Organization (WHO)<sup>[37]</sup> were adopted, using BMI for age according to sex. The cut-off points adopted were: Z-score <-3 (very low weight); Z-score  $\geq$ -3 and <-2 (low weight); Z-score  $\geq$ -2 and  $\leq$ 1 (eutrophy); Z-score >1 (overweight) and  $\leq$ 2; Z-score >2 (obesity).

Adolescents classified as very low weight, low weight and eutrophic were grouped into the 'normal weight' category, due to the low percentage of individuals in the first two weight classifications.

## 2.6. Statistical analysis

Initially, analysis was descriptive, presenting the proportions of the following variables: gender, age, skin color, school type, country region, blood pressure, weight status and physical activity. Age was categorized into two age groups due to the different recommendations for sodium intake.

A bivariate analysis of the association among prevalence of AH and sociodemographic factors, weight status and physical activity was performed using the chi-square test. These variables were also presented according to the tertiles of the DASH score.

Logistic regression models were used to assess the association between hypertension and tertiles of the DASH score. The analyses were adjusted as follows: model 1: without adjustment; model 2: adjusted for age and sex; model 3: adjusted for age, sex, energy, physical activity and type of school. In all models, the highest tertile of the DASH score was considered as reference.

All regression results were presented as odds ratio (OR) and 95% confidence intervals (95% CI), and values of  $p < 0.05$  were considered statistically significant.

The STATA<sup>®</sup> program, V.14.0, was used for descriptive and prevalence analyses. The bivariate, association and logistic regression analyses were performed using the SAS<sup>®</sup> program, V.9.3, considering the sampling effect and expansion factors<sup>[24]</sup>.

### 3. Results

The prevalence of high BP was 9.7%, approximately 17.0% of adolescents were overweight and 8.4% were obese. In addition, approximately 50% of adolescents practiced less than 300 minutes of physical activity per week (Table 1).

Furthermore, the prevalence of hypertension, overweight and obesity were positively associated with the DASH score. Approximately 11% of the adolescents who were in the third tertile of the DASH score presented AH, 18% of the adolescents were overweight and 9% were obese (Table 2).

The prevalence of AH was higher in boys than in girls, irrespective of age, and AH was higher in overweight (15.5%, 95% CI: 13.9-17.2) and obese adolescents (28.4%, 95% CI: 25.6-31.4). Type of school, country region and weight status are associated with HA (Table 3).

According to the DASH score components, the most frequent dietary intakes were sugar-sweetened beverages (92.1%), legumes and oilseeds (68.2%) and red and processed meat (64.5%). Sodium intake was above the maximum level recommended in all tertiles of the DASH diet score.

Accordance to the DASH diet was significantly associated with higher intakes of fruits, wholegrains, low-fat and diet/light dairy, legumes and oilseeds, vegetables and legumes. The intake of sugar-sweetened beverages, red and processed meat and sodium of participants in the third tertile of the DASH score was significantly lower compared with those in the first tertile (Table 4). The mean DASH score was 15.7 points, with the minimum and maximum values being 5.4 and 34.5, respectively. The minimum and maximum DASH scores per tertile were: 1st (8-14 points), 2nd (15-17 points) and 3rd (17-34 points), respectively.

In the crude analysis, the odds of AH were lower in adolescents in the first tertile of the DASH score when compared with adolescents in the third tertile (OR 0.79, 95% CI 0.68-0.93). However, after adjusting for sex, age, physical activity, total energy intake, the association was not significant (Table 5). Therefore, no association was found between hypertension and the DASH score in the study population.

### 4. Discussion

This study detected that Brazilian adolescents presented low accordancy to the DASH diet pattern, since only 37 adolescents consumed all the components that comprise the DASH score used. Additionally, the present study found no association between this dietary pattern and AH.

The prevalence of AH in Brazilian adolescents is high and it was higher in boys than in girls of the same age group and higher in overweight and obese adolescents, which has been described in a previous study<sup>[5]</sup>.

The relationship of the differences between sex, BP and obesity has been controversial in some studies with children and adolescents<sup>[38-40]</sup>. However, authors using meta-analysis<sup>[4]</sup> who examined adolescents also detected a higher prevalence of AH in boys (13.0%) than in girls (9.6%) and they have pointed out some hypotheses to explain the difference in BP according to sex: 1) accumulation of intra-abdominal fat, which is higher in male adolescents, could lead to greater sympathetic activity, that would in turn increase sodium reabsorption, causing an increase in peripheral vascular resistance and, consequently, increase in BP; 2) intra-abdominal fat may also lead to an increase in pro-inflammatory cytokines, which may also contribute to an increase in BP; 3) the increase in plasma levels of testosterone during sexual maturation may also contribute to this difference; 4) the prevalence of healthy behaviors in girls is higher, such as: healthy eating habits, less smoking, lower alcohol consumption, lower levels of sedentary lifestyle, and these healthy lifestyle choices are associated with lower BP levels<sup>[4]</sup>.

However, it is important to consider that 50% of the adolescents in the present study practiced less than 300 minutes of physical activity per week and this variable seems to be linked to the mentioned effects<sup>[41]</sup>. This was detected in an intervention study that indicated that the regular practice of aerobic physical activities can reduce BP values and prevalence of high BP, in addition to reducing BMI and abdominal fat values in prepubertal obese children<sup>[42]</sup>.

A sectional study found that a higher DASH index was associated with decreased body composition measurements<sup>[15]</sup>; another two found no associations between DASH scores, body weight and BP<sup>[16,17]</sup>. Two cohort studies found that the DASH diet pattern resulted in lower levels of DBP and lower BMI gain in 10 years<sup>[18,19]</sup>. One RCT showed that the DASH diet proved to be effective in improving SBP<sup>[20]</sup> and another RCT<sup>[21]</sup> observed a decrease in the prevalence of AH and metabolic syndrome. These differences in the results can be explained by the DASH diet classification and several DASH scores between studies, study design, sample size, validity of dietary assessment tools and the population studied.

The highest prevalence of AH was observed in the southern region of the country (12.6%), and it is important to note that Brazil presents regional differences in living and eating habits. The highest prevalences of hypertension and obesity occurred in the southern region, which differed significantly from all other regions except the Southeast in female adolescents. Different food

patterns were observed among the Brazilian macro-regions, with a high prevalence of soft drink intake and ultra-processed foods in the South region<sup>[43, 44]</sup>.

In the current study, adolescents in the highest tertile of the DASH score presented a higher prevalence of AH and obesity. One hypothesis to be investigated is that adolescents in the third tertile presented a high intake (in grams) of all food components, which was not a healthy habit, since higher rates of overweight, obesity and, consequently, of AH were observed. It seems that to improve the health of these adolescents, adequate amounts of the healthy components of the DASH diet should have been consumed and the risk components should have been avoided<sup>[22]</sup>. Another hypothesis is the reverse causality that can occur in cross-sectional studies, since it is not possible to verify the temporal relationship between outcomes and exposure.

This study observed that the intake frequency of adolescents of protective foods that comprise the DASH diet was low. The most frequently consumed foods were sugar-sweetened beverages, legumes and oilseeds, and red and processed meat. The least consumed foods were low-fat dairy, followed by wholegrains and fruits. Sodium intake was above the maximum recommended in all tertiles and this was associated with AH in childhood and adolescence<sup>[6-8, 35]</sup>. The results of this research are in agreement with other studies that suggest that the dietary intake of adolescents of more nutritious foods, as encouraged by the DASH diet, such as low-fat dairy, fruits, vegetables, and wholegrains, tends to be poor<sup>[44, 45]</sup>.

The need for public policies that encourage the intake of protective foods to promote the health of children and adolescents is evident. Despite the challenges encountered in intervention and nutritional education programs, the intake of protective foods is considered a good investment in terms of cost-effectiveness. Through nutritional education, rapid health improvement has been observed in many countries and most interventions have been successful for increasing the intake of fruits and vegetables. A cohort study found that girls who consumed more fruit at the beginning of the study presented a significant decrease in diastolic blood pressure<sup>[46]</sup>. Health professionals should use different types of interventions to provide information over time to ensure good results<sup>[47]</sup>.

Overall, one of the challenges faced by public health policies remains the widespread dissemination and adaptation of the DASH diet to the population of different countries<sup>[48]</sup>. Achieving this goal requires understanding the potential determinants of low accordance to a healthy dietary pattern in adolescence, in this specific case, of the DASH diet by Brazilian adolescents.



Micronutrient-deficient, energy-dense foods are highly accessible and available in all environments. This is a reality for individuals from all socioeconomic levels, and foods from the DASH diet in low-income areas may be less accessible<sup>[49]</sup>. Despite this obstacle, a survey conducted with individuals from different socioeconomic levels has demonstrated that the DASH diet can be adopted among low-income individuals<sup>[49]</sup>. Therefore, changing the food environment is another challenging task that requires changes in the routine of the community and public policy.

Some limitations of this study need to be pointed out. First, a small number of adolescents presented high DASH scores that may have limited the ability to identify associations with health outcomes previously found to be associated with this dietary pattern. Another important aspect is that food intake was evaluated using a single 24-hrR, which is not able to provide the habitual individual intake. However, the 24-hrR is considered a reliable tool to assess and describe dietary intake and it is the most appropriate method to evaluate the association between dietary intake and health outcomes. Although it is desirable to use several 24-hrR to estimate habitual intake, single-day data can characterize the current mean dietary intake of large samples<sup>[27]</sup>. Longitudinal studies are needed to elucidate the relationship between the DASH diet and development of AH throughout different life cycles, particularly in adolescence.

It is important to highlight the strengths of our study, which includes the large sample, national representativity, school-based population, use of MPM, photographic record to identify the portion size and 24-hrR, which is a tool capable of registering diet variability in a national sample, such as in a continental country like Brazil that has different dietary intakes depending on the region. This study has significant contributions on the food intake of Brazilian adolescents and the results may be useful for the development of public nutrition and dietary policies focused on the adolescent population.

This article also addressed the importance of promoting strategies to stimulate the intake of regional, fresh foods, rich in vitamins, minerals, fibers and minimally processed, as recommended in the Food Guidelines of the Brazilian population, which is in accordance with the DASH diet principles<sup>[50]</sup>.

## **5. Conclusion**

A small proportion of Brazilian adolescents consume foods that comprise the DASH diet. Although no significant association between the DASH diet and AH has been found, the high

intake of sugar-sweetened beverages, ultra-processed foods with high concentrations of sugar, salt and fat, is an important finding since the consequences of consuming these foods may negatively affect the long-term health of individuals. Further research should investigate strategies to encourage adolescents to consume low-fat dairy, wholegrains and fruits, and limit the intake of sugar-sweetened beverages, meat and processed meat and sodium (considered health hazards) as well as to examine the potential health benefits of the standard DASH diet for this age group over time.

## References

1. NDC Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population based measurement studies with 19.1 million participants. *Lancet* 2017; 389:37–55.
2. Chow CK, Teo KK, Rangarajan S, Islam S, Gupta R, Avezum A, *et al.* PURE Study Investigators. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high, middle, and low-income countries. *JAMA* 2013; 310:959–968.
3. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet* 2005; 365:217–223.
4. Moraes ACF, Lacerda MB, Moreno LA, Horta BL, Carvalho HB. Prevalence of high blood pressure in 122,053 adolescents: a systematic review and meta-regression. *Medicine (Baltimore)* 2014;93(27):e232.
5. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuchnir MCC, Abreu GA, Barufaldi LA, *et al.* ERICA: Prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Publica* 2016;50, supl 1:9s.
6. Williams B, Mancia G, Spiering W, Rosei EA, Azizi M, Burnier M, *et al.* List of Authors/Task Force Members. 2018 Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology: Esh/Esc Task Force for the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens* 2018;36(12):2284-2309.
7. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bohm M, *et al.* 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2013; 34:2159–2219.
8. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, *et al.* ESC Scientific Document Group. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical

practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J* 2016; 37:2315–2381.

9. Sacks FM, Obarzanek E, Windhauser MM, Svetkey LP, Vollmer WM, McCullough M, *et al.* Rationale and design of the Dietary Approaches to Stop Hypertension trial (DASH). A multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. *Ann Epidemiol* 1995;5(2):108-18.

10. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, *et al.* DASH Collaborative Research Group. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med* 1997;336(16):1117-24.

11. Saneei P, Salehi-Abargouei A, Esmailzadeh A, Azadbakht L. Influence of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure: a systematic review and meta-analysis on randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2014;24(12):1253–61.

12. Lima ST, Souza BS, França AK, Salgado JV, Salgado-Filho N, Sichieri R, *et al.* Reductions in glycemic and lipid profiles in hypertensive patients undergoing the Brazilian Dietary Approach to Break Hypertension: a randomized clinical trial. *Nutr Res* 2014;34(8):682–7.

13. Shirani F, Salehi-Abargouei A, Azadbakht L. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on some risk for developing type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis on controlled clinical trials. *Nutrition* 2013;29(7-8):939–47.

14. Salehi-Abargouei A, Maghsoudi Z, Shirani F, Azadbakht L. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-style diet on fatal or nonfatal cardiovascular diseases incidence: a systematic review and meta-analysis on observational prospective studies. *Nutrition* 2013;29(4):611–8.

15. Hajna S, Liu J, LeBlanc PJ, Faught BE, Merchant AT, Cairney J, *et al.* Association between body composition and conformity to the recommendations of Canada's Food Guide and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet in peri-adolescence. *Public Health Nutrition* 2012, 15; 10, 1890–1896.

16. Cohen JFW, Lehnerd ME, Houser RF, Rimm EB. Dietary Approaches to Stop Hypertension Diet, Weight Status, and Blood Pressure among Children and Adolescents: National Health and Nutrition Examination Surveys 2003-2012. *J Acad Nutr Diet* 2017; 117(9):1437-1444.

17. Golpour-Hamedani S, Mohammadifard N, Khosravi A, Feizi A, Safavi SM. Dietary approaches to stop hypertension diet and obesity: A cross-sectional study of Iranian children and adolescents. *ARYA Atheroscler* 2017;13(1):7-13.
18. Berz JPB, Singer MR, Guo X, Daniels SR, Moore LL. Use of a DASH Food Group Score to Predict Excess Weight Gain in Adolescent Girls in the National Growth and Health Study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2011;165(6):540-6.
19. Moore LL, Bradlee ML, Singer MR, Qureshi MM, Buendia JR, Daniels SR. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) eating pattern and risk of elevated blood pressure in adolescent girls. *British Journal of Nutrition* 2012; 108,1678–1685.
20. Couch SC, Saelens BR, Levin L, Dart K, Falciiglia G, Daniels SR. The Efficacy of a Clinic-Based Behavioral Nutrition Intervention Emphasizing a DASH-Type Diet for Adolescents with Elevated Blood Pressure. *J Pediatr* 2008;152, p. 494-501.
21. Saneei P, Hashemipour M, Kelishadi R, Rajaei S, Esmailzadeh A. Effects of recommendations to follow the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet v. usual dietary advice on childhood metabolic syndrome: a randomised cross-over clinical trial. *British Journal of Nutrition* 2013;110:2250–9.
22. Paula Bricarello L, Poltronieri F, Fernandes R, Retondario A, Trindade EBSM, Vasconcelos FAG. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: A systematic review. *Clinical Nutrition ESPEN* 2018; 28:1-11.
23. Bloch KV, Szklo M, Kuschnir MC, Abreu GA, Barufaldi LA, Klein CH, *et al.* The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents-ERICA: rationale, design and sample characteristics of a national survey examining cardiovascular risk factor profile in Brazilian adolescents. *BMC public health* 2015;15, 94.
24. Vasconcellos MT, Silva PL, Szklo M, Kuschnir MC, Klein CH, Abreu GA, *et al.* Sampling design for the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA). *Cadernos de saude publica* 2015;31, 921-930.
25. Gonçalves VSS, Galvão TF, Silva MT, Kuschnir MC, Dutra ES, Carvalho KMB. Accuracy of self-reported hypertension in Brazilian adolescents: Analysis of the Study of Cardiovascular Risk in Adolescents. *J Clin Hypertens* 2018;20:739–747.
26. Farias Júnior JC, Lopes AS, Mota J, Santos MP, Ribeiro JC, Hallal PC. Validity and reproductibility of a physical activity questionnaire for adolescents: adapting the Self-Administered Physical Activity Checklist. *Rev Bras Epidemiol* 2015; 15, 1:198-210.

27. Barufaldi LA, Abreu GA, Veiga GV, Sichieri R, Kuschnir MCC, Cunha DB, *et al.* Software to record 24-hour food recall: application in the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents. *Rev Bras Epidemiol* 2016;19;2:464-8.
28. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Ministério do Planejamento, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009*. Rio de Janeiro. 2010.
29. Raper N, Perloff B, Ingwersen L, Steinfeldt L, Anand J. An overview of USDA's Dietary Intake Data System. *Journal of Food Composition and Analysis* 2004; 17; 545–555.
30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009. *Tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil*. Rio de Janeiro; 2011.
31. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009. *Tabela de medidas referidas para os alimentos consumidos no Brasil*. Rio de Janeiro; 2011.
32. Fung TT, Chiuve SE, McCullough ML, Rexrode KM, Logroscino G, Hu FB. Accordance to a DASH style diet and risk of coronary heart disease and stroke in women. *Arch Intern Med* 2008; 168: 713– 720.
33. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate: panel on dietary reference intakes for electrolytes and water: panel on dietary reference intakes for electrolytes and water. Washington (DC): National Academy Press; 2000.
34. Stergiou GS, Yiannes NG, Rarra VC. Validation of the Omron 705 IT oscillometric device for home blood pressure measurement in children and adolescents: the Arsakion School Study. *Blood Press Monit* 2006; 11, 4:229-34.
35. National high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004; 114, 2 Suppl 4th Report: p. 555-76.
36. Lohman T, Roche A, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. Human Kinetics Books, 1988.
37. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007;85: 660-667.

38. Costanzi CB, Halpern R, Rech RR, Bergmann ML, Alli LR, de Mattos AP. Associated factors in high blood pressure among schoolchildren in a middle size city, Southern Brazil. *J Pediatr* 2009; 85 (4): 335-40.
39. Bergmann ML de A, Graup S, Bergmann, GG. High arterial blood pressure in adolescents and associated factors: a school-based study in Uruguaiana, Rio Grande do Sul, 2011. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant* 2015; 15, 4:377-387.
40. Garcia FD, Terra AF, Queiroz AM, Correia CA, Ramos PS, Ferreira QT, Rocha RL, Oliveira EA. Evaluation of risk factor associated with increased blood pressure in children. *J Pediatr* 2004; 80 (1): 29-34.
41. Torrance B, McGuire KA, Lewanczuk R, McGavock J. Overweight, physical activity and high blood pressure in children: a review of the literature. *Vasc Health Risk Manag* 2007; 3 (1): 139-49.
42. Farpour-Lambert NJ, Aggoun Y, Marchand LM, Martin XE, Herrmann FR, Beghetti M. Physical activity reduces systemic blood pressure and improves early markers of atherosclerosis in pre-pubertal obese children. *J Am Coll Cardiol* 2009; 54 (25): 2396-406.
43. Souza A de M, Pereira RA, Yokoo EM, Levy RB, Sichieri R. Most consumed foods in Brazil: National Dietary Survey 2008-2009. *Rev Saude Pública* 2013;47(1 Supl):190S-9S.
44. da Costa Louzada, ML, Baraldi LG, Steele EM, Martins APB, Canella DS, Claude-Moubarac J, et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults, *Prev. Med.* 2015;81,9-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.07.018>
45. PeNSE. *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, 2015*. IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro, 2016. 132p
46. Rosário R, Santos R, Lopes L, Agostinis-Sobrinho C, Moreira C, Mota J, et al. Fruit, vegetable consumption and blood pressure in healthy adolescents: a longitudinal analysis from the labmed study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2018;28(10):1075-1080.
47. Dhandevi PEM, Rajesh JEEWON. Fruit and Vegetable Intake: Benefits and Progress of Nutrition Education Interventions - Narrative Review Article Iran. *J Public Health* 2015; 44,10:1309-1321.
48. Steinberg D, Bennett GG, Svetkey L. The DASH diet, 20 years later. *JAMA* 2017;317(15):1529-30.
49. Young CM, Batch BC, Svetkey LP. Effect of socioeconomic status on food availability and cost of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) dietary pattern. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2008;10(8):603-611.

50. Brasil. Ministério da Saúde. *Guia Alimentar para a População Brasileira*. Brasília - DF: Ministério da Saúde, 2014.

**Figure 1**

**Food components, food examples from the DASH diet (Dietary Approaches to Stop Hypertension) and DASH scores used in the present study. Brazil, 2013-2014.**

Components	Food examples	Scores
1) Fruits	All fruits	Q1 = 1 point Q2 = 2 points Q3 = 3 points Q4 = 4 points Q5 = 5 points
2) Vegetables (vegetables + legumes)	All vegetables except potatoes and beans	
3) Nuts and legumes	Nuts, beans (lentils, chickpeas, peas, soybeans) and tofu	
4) Whole grains	Brown rice, whole grain bread, whole wheat pasta, wheat germ, oats, cereals, wheat bran, corn, popcorn	
5) Low-fat, diet/light dairy	Skimmed or semi-skimmed milk, lean/diet/light yogurts, lean white cheese, cottage cheese, ricotta	
6) Sodium	Sodium sum of the foods contained in 24-hrR	
7) Meat and processed meat	Fatty meats, pork, poultry, salami, bacon, sausage, hot dog, nuggets, burger	
8) Sugar-sweetened beverage	Soft drinks, natural juices and other sugar-sweetened beverages	

Adapted from Fung et al.<sup>32</sup> Q, Quintile. 24-hrR, 24-hr dietary recall.



**Table 1**

Sociodemographic characteristics, blood pressure, weight status and physical activity of Brazilian adolescents. ERICA, 2013-2014.

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Sex/Age</b>		
<b>Men</b>	(31.863)	
12-14 years	14.762	52.9
15 -17 years	17.101	47.1
<b>Women</b>	(39.690)	
12-14 years	18.078	52.5
15-17 years	21.612	47.5
<b>Skin color</b>	(69.651)	
White	25.425	40.0
Black	5.409	8.3
Brown	36.477	48.9
Yellow/ Indigenous	2.340	2.8
<b>Type of school</b>	(71.553)	
Public	56.168	82.6
Private	15.385	17.4
<b>Country region</b>	(71.533)	
North	14.494	8.4
Northeast	22.205	21.3
Southeast	16.434	50.8
South	9.089	11.8
Midwest	9.331	7.7
<b>Blood pressure</b>	(71.533)	
Normal	65.009	90.3
Elevated	6.544	9.7
<b>Weight status (%)</b>	(71.553)	
Normal	54.036	74.5
Overweight	12.011	17.1
Obese	5.506	8.4
<b>Physical activity</b>	(66.247)	
0 min/wk	13047	17.9
≤300min/wk	19834	33.0
>300 min/wk	33393	49.1
<b>Total</b>		100.0

ERICA, Study of Cardiovascular risks in Adolescents; min/wk, minutes per week.

**Table 2**

Sociodemographic characteristics, prevalence of arterial hypertension, weight status and physical activity, according to the tertiles of the DASH diet (Dietary Approaches to Stop Hypertension) score in Brazilian adolescents. ERICA, 2013-2014.

Variable	Tertiles of the DASH score			p-value*
	1°	2°	3°	
<b>Sex/Age</b>				0.0220
<b>Men (%)</b>				
12-14 years	26.3	26.8	25.0	
15 -17 years	23.1	22.9	25.4	
<b>Women (%)</b>				
12-14 years	27.9	25.9	25.7	
15-17 years	22.7	24.4	23.9	
<b>Type of school (%)</b>				0.0065
Public	81.5	83.7	82.7	
Private	18.5	16.3	17.3	
<b>Country region (%)</b>				0.0001
North	9.2	8.4	7.5	
Northeast	22.2	21.1	20.5	
Southeast	48.4	51.7	52.8	
South	12.8	11.6	10.7	
Midwest	7.4	7.2	8.5	
<b>Arterial hypertension (%)</b>				0.0274
No	91.3	90.2	89.3	
Yes	8.7	9.8	10.7	
<b>Weight status (%)</b>				0.0025
Normal	76.3	74.1	72.8	
Overweight	15.8	17.5	18.1	
Obese	7.9	8.4	9.1	
<b>Physical activity (min/wk)</b>				0.2561
0	17.3	18.8	18.5	
≤300	30.4	31.2	30.5	
>300	52.3	50.0	51.0	

$\chi^2$  test for categorical variables, and p for trend for continuous variables; DASH, Dietary Approaches to Stop Hypertension; ERICA, Study of Cardiovascular Risk in Adolescents; min/wk, minutes per week.

**Table 3**

Prevalence (%) and 95% CI of arterial hypertension according to sociodemographic characteristics, weight status and physical activity of Brazilian adolescents. ERICA, 2013-2014.

Variable	Arterial hypertension	
	%	95% CI
<b>Men</b>		
12-14 years	10.8	9.7 – 11.9
15-17 years	13.2	11.6 – 14.8
<b>Women</b>		
12-14 years	7.7	6.8 – 8.6
15-17 years	6.9	5.7 – 8.1
<b>Skin color</b>		
White	9.9	8.9 – 10.9
Black	8.9	7.6 – 10.4
Brown	9.6	8.7 – 10.6
Yellow/Indigenous	8.1	6.3 – 10.3
<b>Type of school</b>		
Public	9.8	9.1 – 10.6
Private	8.9	7.9 – 10.0
<b>Country region</b>		
North	8.5	7.8 – 9.3
Northeast	8.6	7.7 – 9.6
Southeast	9.7	8.7 – 10.9
South	12.6	11.0 – 14.3
Midwest	8.7	7.9 – 9.6
<b>Weight status</b>		
Normal	6.2	5.5 – 6.9
Overweight	15.5	13.9 – 17.2
Obese	28.4	25.6 – 31.4
<b>Physical activity</b>		
0 min/wk	8.4	7.5-9.4
≤300min/wk	9.1	8.2-10.0
>300 min/wk	10.0	9.2-11.0

ERICA, Study of Cardiovascular Risk in Adolescents; min/wk, minutes per week.

**Table 4**

Per capita intake of dietary components, according to the tertiles of the DASH diet (Dietary Approaches to Stop Hypertension) score of Brazilian adolescents. ERICA, 2013-2014.

Components of DASH score	Intake frequency (%)	Tertile of DASH score			p-value*
		1° ≤14 points	2° 15-17 points	3° >17 points	
Fruits (g/day)	18.1	15.8	33.3	92.0	<0.0001
Whole grains (g/day)	11.6	3.4	9.7	21.9	<0.0001
Low-fat, diet/light dairy (g/day)	2.2	1.3	3.8	10.6	<0.0001
Legumes and oilseeds (g/day)	68.2	130.8	192.5	229.2	<0.0001
Vegetables and legumes (g/day)	34.1	13.6	31.6	66.2	<0.0001
Sodium (mg/day)	100	3.941	3.172	2.901	<0.0001
Sugar-sweetened beverage (ml/day)	92.1	771.2	566	444	<0.0001
Meat and processed meat (g/day)	64.5	127.7	94.4	86.6	<0.0001

\*p of trend; DASH, Dietary Approaches to Stop Hypertension; ERICA, Study of Cardiovascular Risk in Adolescents.

**Table 5**

Odds ratios and 95% confidence intervals (95% CI) between the tertiles of the DASH diet (Dietary Approaches to Stop Hypertension) and prevalence of hypertension in Brazilian adolescents. ERICA, 2013-2014.

Model	Tertiles of DASH score				
	1° ≤14 points		2° 15-17 points		3° >17 points
	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value	
Model 1	0.79 (0.68-0.93)	0.02	0.90 (0.76 -1.1)	0.85	1
Model 2	0.79 (0.67-0.92)	0.02	0.90 (0.76-1.1)	0.86	1
Model 3	0.85 (0.72-1.0)	0.16	0.92 (0.78-1.1)	0.97	1

Model 1: without adjustment; Model 2: adjusted for age and sex; Model 3: adjusted for age, sex, total energy intake, physical activity and type of school; DASH, Dietary Approaches to Stop Hypertension; ERICA, Study of Cardiovascular Risk in Adolescents; OR, Odds ratio; CI, confidence interval.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesses quatro anos do doutorado foi possível responder aos objetivos da tese. Neste período foram cumpridos 25 créditos em disciplinas obrigatórias e optativas, foram validados 24 créditos de disciplinas cursadas no mestrado na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e foram obtidos 12 créditos exigidos em tese, totalizando 61 créditos. A Certificação de Proficiência em língua Espanhola pelo Departamento de Língua e Literatura Estrangeira da UFSC foi obtida no dia 31/05/16 e a aprovação na qualificação do projeto de tese se deu em 12/06/17.

Com relação ao período de doutorado, considera-se que, foram alcançados os objetivos de formação preconizados. Inicialmente, o tema proposto se constituiu em grande desafio. Entretanto, após muita leitura e estudo, bem como dedicação para qualificação da pesquisa, culminaram em extremo interesse pela temática. Diversos fatores foram responsáveis pela motivação pessoal e profissional e contribuíram para a realização da tese, dentre os quais podemos citar: as disciplinas de Delineamento de Projetos de Pesquisa, Métodos de Investigação Epidemiológica, Introdução ao Doutorado em Nutrição e Seminários de Tese I e II, do PPGN/UFSC, que nortearam o percurso metodológico de desenvolvimento desta tese e tornaram mais tranquila a execução das tarefas e cumprimento de prazos. A disciplina de Métodos e Técnicas de Levantamento e Análise de dados do PPGN/UFSC, que auxiliaram no desenvolvimento da revisão sistemática e análise estatística dos dados. A disciplina de Elaboração e análise de artigos científicos, cursada também no PPGN/UFSC, auxiliou por trazer a prática de avaliação de manuscritos, reflexões sobre publicações e melhoria da redação dos três manuscritos provenientes da tese e artigos com outras temáticas. A participação no grupo de pesquisa Características Ambientais e Obesidade de Estudantes entre 7 e 14 anos do Município de Florianópolis/SC, composto por expertises, me auxiliaram por meio da intensa troca de conhecimentos durante o doutorado.

Além desses aspectos, destaco a orientação da tese por um professor doutor, referência em Nutrição em Saúde Pública no Brasil e no mundo e, pessoalmente, expresso aqui minha admiração como ser humano.

Além do desenvolvimento pessoal e profissional, podemos citar as contribuições científicas e práticas dos resultados da pesquisa.

No primeiro artigo que compõem esta tese, uma revisão integrativa da literatura, aceito para publicação no periódico Ciência & Saúde Coletiva, verificou-se que a dieta DASH representa uma intervenção nutricional potencialmente acessível e aplicável que poderia

melhorar a saúde dos adolescentes brasileiros. Entretanto, percebeu-se que os estudos encontrados diferiram entre si nos métodos de avaliação utilizados para identificar a adequação à dieta DASH e a baixa adoção evidenciou a necessidade de implementação de ações no âmbito da atenção nutricional ao hipertenso. Os motivos e barreiras da baixa adoção, observados em diferentes contextos clínicos, devem ser investigados para que seja possível disseminar os conceitos da dieta DASH para pacientes hipertensos. Sabe-se que o aconselhamento nutricional eficaz e individualizado nem sempre está disponível à grande parte da população brasileira, tendo em vista que faltam nutricionistas e a maioria dos profissionais enfrenta uma agenda de atendimentos lotada. Discutiu-se a questão de que o sucesso do tratamento é um processo multifatorial que se estabelece por meio da parceria entre o profissional da saúde e o paciente, que envolve aspectos que vão desde o número de atendimentos até o desenvolvimento da consciência para o autocuidado e manutenção da busca pela saúde, capaz de formar atitudes, hábitos e práticas alimentares saudáveis. Ainda, o artigo mostra a importância de desenvolvimento de instrumentos de avaliação da difusão da dieta DASH para a saúde coletiva e a necessidade de se preencher a lacuna em relação à adesão ao tratamento não medicamentoso. Detectou-se ainda que, serão necessárias estratégias inovadoras para determinar a melhor forma de minimizar as barreiras à disseminação desse padrão alimentar. Para melhorar a difusão à dieta DASH sugeriu-se planos alimentares e orientações flexíveis, pouco restritivas, compatíveis aos hábitos, cultura e ao estilo de vida da população, com objetivos claros, direcionados para mudanças graduais, com monitoramento frequente de uma equipe multiprofissional de saúde.

No segundo artigo, Revisão sistemática, publicada pelo periódico *Clinical Nutrition ESPEN*, foi possível acrescentar informações importantes de que o padrão alimentar DASH pode oferecer efeitos benéficos na PA, sobrepeso e obesidade em adolescentes. Verificou-se que a utilização da pontuação DASH é uma abordagem subjetiva para avaliar a adequação à dieta. O método utiliza dados autorrelatados de ingestão dietética obtida por recordatório de três dias, registros de 24 horas e/ou QFA para comparar com as recomendações. Isso permite obter informações sobre tipo e/ou quantidade de alimentos consumidos, resultando em um escore da dieta. Entretanto, o método está sujeito às limitações inerentes a todos os métodos de avaliação dietética, como viés de resposta e de memória. Sugeriu-se que o mais adequado seria se todas as pesquisas pudessem utilizar ambos os métodos, para que pudessem se complementar. Porém, a escolha do método de avaliação mais adequado vai depender dos recursos físicos e financeiros disponíveis. Esta revisão detectou diversidade nos métodos utilizados na avaliação pelos sistemas de pontuação DASH, constatando que ainda não há

consenso sobre qual escore utilizar para adolescentes. Mostrando, assim, a importância de validação e padronização de um instrumento específico para essa faixa etária. Além disso, também verificou-se que a adequação a esse padrão alimentar parece ser baixa nesse grupo etário e que embora tenham sido observados resultados favoráveis quanto à adoção da dieta DASH em adolescentes, mais estudos são necessários para confirmar estes achados. Como sugestão deixamos a mensagem que, futuramente, as intervenções dietéticas baseadas na DASH façam parte das políticas públicas de combate à HA, ao sobrepeso e obesidade, pois este padrão alimentar pode ser adotado por todas as faixas etárias da população. As principais limitações da revisão sistemática foram o número reduzido de estudos elegíveis diante dos critérios estabelecidos e diferença nos delineamentos. Os estudos encontrados na literatura apresentaram diferenças importantes nos métodos de avaliação para adequação à dieta DASH. A falta de homogeneidade entre os estudos dificultou a realização de comparação estatística e meta-análise. Finalizando, três dos sete artigos avaliaram somente meninas, portanto, os achados devem ser interpretados com cautela quanto à generalização dos resultados. Os pontos fortes da RS é que a fim de garantir a condução e a qualidade do relato foi utilizada a declaração PRISMA. Além disso, a busca foi extensa e minuciosa, realizada em cinco bases de dados e, após o processo de seleção, outros artigos elegíveis foram pesquisados em listas de referência dos estudos incluídos.

O terceiro artigo (manuscrito elaborado a partir de dados empíricos e originais de adolescentes participantes do ERICA) procurou responder a pergunta de partida da tese: Qual a associação entre o padrão alimentar DASH e sobrepeso/obesidade e HA em adolescentes brasileiros de 12 a 17 anos de idade? A conclusão que se chegou foi que uma pequena proporção de adolescentes brasileiros consome os alimentos que compõem a dieta DASH e que, embora não tenha sido encontrada associação significativa entre dieta DASH e HA, a detecção de alto consumo de bebidas açucaradas, alimentos ultraprocessados, ricos em açúcares, sal e gorduras é um achado importante, já que as consequências do consumo desses alimentos podem afetar de forma negativa a saúde destes indivíduos em longo prazo. Foi sugerido que pesquisas futuras devem explorar estratégias para incentivar o consumo de laticínios com baixo teor de gordura, grãos integrais e frutas, bem como reduções de bebidas açucaradas, carnes e carnes processadas e sódio nos adolescentes (considerados de risco à saúde), além de examinar os benefícios potenciais do padrão alimentar DASH para a saúde deste grupo etário. As limitações do estudo foram que um número pequeno de adolescentes apresentaram altos escores de DASH o que pode ter limitado a capacidade de identificar associações com resultados de saúde previamente encontrados como associados a este padrão alimentar. Outro aspecto importante é que a

ingestão alimentar foi avaliada usando um único R24h, que não é capaz de fornecer o consumo habitual individual. No entanto, o R24h é considerado uma ferramenta confiável para avaliar e descrever a ingestão alimentar, sendo o método mais adequado para avaliar a associação entre o consumo alimentar e desfechos em saúde. Estudos longitudinais são necessários para elucidar a relação entre dieta DASH e desenvolvimento de HA nos diferentes ciclos de vida, em especial na adolescência. Os pontos fortes do nosso estudo, incluem grande tamanho amostral, representatividade nacional, população de base escolar, utilização do MPM, do registro fotográfico para identificar o tamanho da porção consumida e do R24h, que é uma ferramenta capaz de capturar a variabilidade alimentar em uma amostra de abrangência nacional, em um país como o Brasil, de proporções continentais, que apresenta diferenças na ingestão alimentar por regiões. Este estudo traz ainda contribuições significativas sobre o consumo alimentar dos adolescentes brasileiros e os resultados podem ser úteis para o desenvolvimento de políticas públicas de alimentação e nutrição especificamente direcionadas à população de adolescentes.

Diante dessas considerações, a presente tese pode contribuir para os profissionais da área da saúde em alguns âmbitos: para a atuação de pesquisadores pelas reflexões teóricas sobre adequação e dieta DASH e utilização do escore DASH, que podem embasar novas investigações, bem como trazer recomendações metodológicas para novos estudos com adolescentes. Para docentes e nutricionistas da área clínica pode estimular à abordagem da dieta DASH de forma mais ampla e consistente, podendo ser aplicada tanto com relação a escolhas individuais quanto com relação a questões da saúde da população. Pode estimular ainda, a criação de programas de orientação nutricional mais assertivos, para escolhas saudáveis de alimentos para prevenir e controlar a HA e sobrepeso/obesidade nessa faixa etária. Como contribuição para nutricionistas envolvidos em políticas públicas, a presente tese pode auxiliar em discussões para prevenção ao sobrepeso/obesidade e HA, bem como servir como base teórica para ampliar a discussão de alimentação saudável para essas patologias em guias alimentares e diretrizes de alimentação e nutrição.



## REFERÊNCIAS

1. BLOCH, K.V. et al. The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents-ERICA: rationale, design and sample characteristics of a national survey examining cardiovascular risk factor profile in Brazilian adolescents. **BMC Public Health**, v. 15, p. 94-104, 2015.
2. VASCONCELLOS, M.T.L. et al. Desenho da amostra do Estudo do Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA). **Cad. Saúde Pública**, v. 31, n. 5, p.1-10, 2015.
3. MEYERS, K. Hypertension in children and adolescents: an approach to management of complex hypertension in pediatric patients. **Curr Hypertens Rep**, v. 11, n. 5, p. 315-22, 2009.
4. HANSEN, M.L.; KAELBER, D.C. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. **JAMA**, v. 298, n. 8, p.874-9, 2007.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Obesidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
6. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Report of The Commission on Ending Childhood Obesity**, 2016. Disponível em: <<http://www.who.int/end-childhood-obesity/publications/echo-report/en/>>. Acesso em 18 de fevereiro de 2017.
7. ROSANELI, C.F. et al. Avaliação da prevalência e de determinantes nutricionais e sociais do excesso de peso em uma população de escolares: análise transversal em 5.037 crianças. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 4, p. 472-6, 2012.
8. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Ministério do Planejamento, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**. Rio de Janeiro. 2010.
9. BLOCH, K.V. et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Rev Saúde Pública**, v. 50, n. supl 1, p:9. 2016.
10. SICHIERI R. **Epidemiologia da obesidade**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ. 1998.
11. FRANCISCHI, R.P.P. et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. **Rev Nutr Campinas**, v. 13, p. 17-28, 2000.
12. SWINBURN, B.E.; RAZA, F. Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. **Preventive Medicine**, v. 29, p.563-70, 1999.
13. GIGANTE, D. et al. Consumo alimentar de famílias de baixa renda no município de Piracicaba/SP. **Saúde em revista: Segurança Alimentar e Nutricional**, São Paulo. maio/ago, v. 6, n. 13, 2004.

14. NEUTZLING, M.B. et al. Frequência de consumo de dietas ricas em gordura e pobres em fibra entre adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 3, p.336-42, 2007.
15. AMIN, TA-S, A.; ALI,A. Overweight and obesity and their relation to dietary habits and socio-demographic characteristics among male primary school children in Al-Hassa, Kingdom of Saudi Arabia. **European Journal of Nutrition**, v. 47, n. 6, p.310-18, 2008.
16. MILLER3rd E.R. et al. Results of the diet, exercise, and weigh loss intervention Trial (DEW-IT). **Hypertension**,v. 40, p. 612-8, 2002.
17. SACKS, F.M. et al. Rationale and design of the Dietary Approaches to Stop Hypertension trial (DASH). A multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. **Ann Epidemiol**,v. 5, p. 108-18, 1995.
18. APPEL, L.J. et al. DASH Collaborative Research Group. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. **N Engl J Med**,v. 336, p. 1117-24, 1997.
19. CHOBANIAN, A.V. et al. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. **Hypertension**,v. 42.p. 1206–52, 2003.
20. NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH- NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE. **Your guide to lowering your blood pressure with DASH, DASH eating plan**, 2006.
21. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE AND U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **Dietary guidelines for Americans**, 2010.
22. MALACHIAS, M.V.B. et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arq Bras Cardiol**, v. 107, p.1-83, 2016.
23. SANEELI, P. et al. Effects of recommendations to follow the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet v. usual dietary advice on childhood metabolic syndrome: a randomised cross-over clinical trial. **British Journal of Nutrition**,v. 110. p. 2250–9, 2013.
24. BERZ, J.P.B. et al. Use of a DASH Food Group Score to Predict Excess Weight Gain in Adolescent Girls in the National Growth and Health Study. **Arch Pediatr Adolesc Med**,v. 165,n 6, p.540-546, 2011.
25. HAJNA, S. et al. Association between body composition and conformity to the recommendations of Canada’s Food Guide and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet in peri-adolescence. **Public Health Nutrition**, v 15, n. 10,p. 1890–1896, 2012.
26. COUCH, S.C. et al. The Efficacy of a Clinic-Based Behavioral Nutrition Intervention Emphasizing a DASH-Type Diet for Adolescents with Elevated Blood Pressure. **J Pediatr**, v. 152, p. 494-501, 2008.

27. MOORE, L.L. et al. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) eating pattern and risk of elevated blood pressure in adolescent girls. **British Journal of Nutrition**, v. 108, p. 1678–1685, 2012.
28. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: WHO. 16 p., 2000.
29. MONTENEGRO JÚNIOR, R. M.; MONTENEGRO, A. P. D. R. Obesidade na infância e adolescência. **Revista da ABESO**. n. 38, mar. 2009.
30. CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. Valores críticos do índice de massa corporal para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros. **Jornal de Pediatria**, v. 82, n. 4, p. 266-272, 2006.
31. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Health for the world's adolescents: A second chance in the second decade (online report)**. 2015.
32. ESCOSTEGUY, C.C. Estudos de Intervenção- capítulo 10. In: MEDRONHO R.A., DE CARVALHO D.M., BLOCH, K.V. et al. **Epidemiologia**. São Paulo: Editora Atheneu, p. 151, 2006.
33. ROTHMAN K.J, GREENLAND S. Type of epidemiologic studies. In: Rothman KJ, Greenland S. **Modern Epidemiology**. 2nd ed, Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 67-78, 1998.
34. KLEIN C.H, BLOCH K.V. Estudos seccionais - capítulo 10. In: MEDRONHO R.A., DE CARVALHO D.M., BLOCH, K.V. et al. **Epidemiologia**. São Paulo: Editora Atheneu, p. 125-150, 2006.
35. COUTINHO, E.S.F. Meta-análise - capítulo 30. In: MEDRONHO R.A., DE CARVALHO D.M., BLOCH, K.V. et al. **Epidemiologia**. São Paulo: Editora Atheneu, p. 447-455, 2006.
36. AFONSO L., et al. Índices de adesão ao padrão alimentar mediterrânico – a base metodológica para estudar a sua relação com a saúde. **Revista Factores de Risco**, n 31, p. 48-55, 2014
37. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Young peoples' health - a challenger for society**. Geneva, 1986.
38. TANNER, J.M. **Growth at adolescence**. 2 Oxford. Blackwell. 1962.
39. BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Brasília - DF. 1990.
40. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Nacionais para a Atenção Integral à Saúde de Adolescentes e Jovens na Promoção, Proteção e recuperação da Saúde**. Brasília - DF. 2010.

41. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Nutrition in adolescence: issues and challenges for the health sector and development.** Geneva, 2005.
42. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Glossário Temático Alimentação e Nutrição. Série A. Normas e Manuais Técnicos.** Brasília - DF: Ministério da Saúde, 2007.
43. CDC. **Centers for Disease Control and Prevention.** Disponível em: <https://www.cdc.gov/obesity/data/childhood.html>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2017.
44. BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Educação à Saúde. Glossário temático: alimentação e nutrição.** 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde. 2013.
45. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical Status: the use and interpretation of anthropometry.** REPORTS, T. Geneva: WHO 1995.
46. DE ONIS, M. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, p. 660-667, 2007. Disponível em: <[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0042968620070009000&nr\\_m=iso](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0042968620070009000&nr_m=iso)>. Acesso em 15 de outubro de 2016.
47. DE ONIS, M. et al. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design and methodology. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 25, n. Suppl 1, p. S15–S26, 2004.
48. MORENO, L. A. et al. Five year trends on total and abdominal adiposity in Spanish adolescents. **Nutrición Hospitalaria**, v. 27, n. 3, p. 731-738, 2012.
49. BERTOLAMI, M.C. et al. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, p. 2-19, 2007.
50. LEWINGTON, S. et al. Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual bloodpressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. **Lancet**, v. 360, n. 9349, p. 1903-13, 2002. Erratum in: **Lancet**, v. 361, n. 9362, p. 1060, 2003.
51. WEBER, M.A. et al. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community: a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension. **J Hypertens**, v. 32, n. 1, p.3-15, 2014.
52. TASK FORCE FOR THE MANAGEMENT OF ARTERIAL HYPERTENSION OF THE EUROPEAN SOCIETY OF HYPERTENSION; Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. **Blood Press**, v. 22, n. 4, p. 193-278, 2013.

53. NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. **Pediatrics**, v. 114, n. 2 Suppl 4th Report: p. 555-76, 2004.
54. CDC Growth Charts for the United States: Methods and Development. Washington (DC): National Center for Health Statistics; 2002. **Vital and Health Statistics**, 11(246). [Internet]. Disponível em: <[https://www.cdc.gov/growthcharts/cdc\\_charts.htm](https://www.cdc.gov/growthcharts/cdc_charts.htm)> acesso em: 02 maio, 2017.
55. GIULIANO I.C.B. et al. Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85, Suplemento VI, Dezembro 2005.
56. OLIVEIRA, E.P. et al. A variedade da dieta é fator protetor para a pressão arterial sistólica elevada. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 98, p. 338-343, 2012.
57. ZELLER, C.B. et al. Hipertensão arterial e órgão-alvo: a importância do tratamento. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 14, n. 1, p. 60-62, 2007.
58. ISER B.P. et al. Risk and protection factors for chronic non communicable diseases by telephone survey-VIGITEL-2009. **Rev Bras Epidemiol**, v. 14, p. 90-102, 2011.
59. MION Jr, D. et al. IV Diretrizes Brasileiras de hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 82, n. supl IV, p. 15-22, 2004.
60. LOBSTEIN, T. et al. Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. **Lancet**, v. 385, n. 14, p. 2510-20, 2015.
61. PeNSE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, 2015**. IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro, 2016. 132p.
62. KEARNEY, P.M. et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. **Lancet**, v. 365, p. 217–23, 2005.
63. SINAIKO, A.R, et al. Prevalence of “significant” hypertension in junior high school-aged children: the Children and Adolescent Blood Pressure Program. **J Pediatr**, v. 114, n. 4 , p. 664-9, 1989.
64. FIXLER, D.E. et al. Hypertension screening in schools: results of the Dallas study. **Pediatrics**, v. 63, n. 1, p. 32-6, 1979.
65. SOROF, J.M. et al. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. **Pediatrics**, v. 113, n. 3, p. 475-82, 2004.
66. MAGLIANO, E.S, et al. Prevalence of arterial hypertension among Brazilian adolescents: systematic review and meta-analysis. **BMC Public Health**, v. 13, p. 833, 2013.

67. FREEDMAN, D.S. et al. Secular trends in BMI and blood pressure among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. **Pediatrics**, v. 130, n. 1, p. 159-66, 2012.
68. CHORIN, E. et al. Trends in Adolescents Obesity and the Association between BMI and Blood Pressure: a cross-sectional study in 714,922 healthy teenagers. **Am J Hypertens**, v. 28, n. 9, p. 1157-63, 2015.
69. MAY, A.L. et al. Prevalence of cardiovascular disease risk factors among US adolescents, 1999-2008. **Pediatrics**, v. 129, n. 6, p. 1035-41, 2012.
70. RAJ. M.S. et al. Body mass index trend and its association with blood pressure distribution in children. **J Hum Hypertens**, v. 24, n. 10, p. 652-8, 2010.
71. MARGETTS, B.M.; NELSON, M. **Design concepts in nutritional epidemiology**. 2 ed. New York: Oxford University Press; 1997.
72. PEREIRA, R. A.; SICHIERI, R. **Métodos de Avaliação do Consumo de Alimentos**. In: Kac, G.; Sichieri, R.; Gigante, D. P. (Org). *Epidemiologia Nutricional*. Rio de Janeiro: Fiocruz e Atheneu; p. 181-200, 2007.
73. FISBERG, R.M. et al. **Métodos de inquéritos alimentares**. In: Fisberg RM, Slater B, Marchioni DMI, Martini L. *Inquéritos alimentares: métodos e bases científicos*. 1ª ed. São Paulo: Manole; 2005.
74. CAVALCANTE, A.A.M. et al. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. **Rev Bras Saúde Matern Infant**, v. 4, n. 3, p.229-40, 2004.
75. BARBOSA, K.B.F. et al. Instrumentos de inquérito dietético utilizados na avaliação do consumo alimentar em adolescentes: comparação entre métodos. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 57, n. 1, p. 43-50, 2007.
76. BRICARELLO, L.P. et al. **Inquéritos alimentares**. In: *Educação Alimentar e Nutricional - Da Teoria à Prática*. 1ª ed, São Paulo, Gen, Roca, 2014.
77. BARUFALDI, L. A. et al. Software to record 24-hour food recall: application in the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents. **Rev Bras Epidemiol**, v. 19, n. 2, p. 464-8, Apr-Jun, 2016.
78. MAJEM, L. S.; BARTRINA, J. A. **Introducción a la epidemiología nutricional**. In: Majem LS, Bartrina JA, Mataix-Verdú J. *Nutrición y Salud Pública*. Barcelona: Masson, p.59-65, 1995.
79. BONOMO, E. **Como medir a ingestão alimentar?** In: Dutra de Oliveira JE. *Obesidade e anemia carencial na adolescência*. São Paulo: Instituto Danone; 2000.

80. RAPER, N. et al. An overview of USDA's Dietary Intake Data System. **Journal of Food Composition and Analysis** v. 17. p. 545-555, 2004.
81. DOMENE, S.M.A. **Avaliação do consumo alimentar** - cap. 4. In: TADDEI J.A.A.C., et al. *Nutrição em Saúde Pública*. Rio de Janeiro: Ed Rubio, 2011. p. 41-54.
82. NESTLE, M. Mediterranean diets: historical and research overview. **Am J clin nutr**, v. 61, n. 6 Suppl, p. 1313S-1320S, 1995.
83. KEYS, A. et al. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. **Am J epidemiol**, v. 124, p. 903-915, 1986.
84. WILLETT, W.C. et al. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. **Am J clin nutr**, v. 61, n. 6 Suppl, p. 1402S- 1406S, 1995.
85. HU FB. dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. **Curr Opin Lipidol**, v. 13, p. 3-9, 2002.
86. SCHULZE, M.B.; HOFFMANN, K. Methodological approaches to study dietary patterns in relation to risk of coronary heart disease and stroke. **Br J nutr**, v. 95, p. 860-869, 2006.
87. WILLETT WC. **Nutritional epidemiology**. 2nd ed. new York: Oxford University 1998.
88. KANT, A.K. dietary patterns and health outcomes. **J Am diet Assoc**, v. 104, p. 615-635, 2004.
89. LAZAROU, C.; NEWBY, P.K. Use of dietary indexes among children in developed countries. **Advances in nutrition**, v. 2, n. 4, p. 295-303, Jul 2011.
90. SPEAR, B.A. Adolescent growth and development. **JADA**, v. 102, n. 3, p. 23-29, 2002.
91. SPEAR BA. **Nutrição na adolescência**. In: Mahan LK, Escott-Stump S. *Alimentos Nutrição & Dietoterapia*. 11a ed, Roca, 2005 p.270-287.
92. MONTEIRO, C. A. et al. The Snack Attack. **American Journal of Public Health**, v. 100, n. 6, p. 975-981, 2010.
93. POPKIN, B. M.; et al. Water, hydration, and health. **Nutr Rev**, v. 68, n. 8, p. 439-58, Aug 2010.
94. MONTEIRO, C.A. et al. *NOVA*. A estrela brilha. Classificação dos alimentos. *Saúde Pública*. **World Nutrition**, v. 7, n. 1-3, p. 28-40, Janeiro-Março 2016.
95. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009**. Aquisição alimentar *per capita*. Rio de Janeiro; 2010.
96. SOUZA, A.M. et al. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. **Rev Saúde Pública** v.47(1 Supl):190S-9S, 2013.
97. VEIGA, G.M. et al. Inadequação do consumo de nutrientes entre adolescentes brasileiros. **Rev Saúde Pública**, v. 47n. 1 Supl, p. 212S-21S, 2013.

98. SOUZA, A.M. et al. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. **Rev Saude Publica**, v. 50, n. supl, 5s, 2016.
99. ROUSE, I.L. et al. Blood-pressure- lowering effect of a vegetarian diet: controlled trial in normotensive subjects. **Lancet**, v. 1, p. 5-10, 1983.
100. SACKS, F.M.; KASS, H.E. Low blood pressure in vegetarians: effects of specific food and nutrients. **Am J Clin Nutr**, v. 48, p. 795-800, 1988.
101. SACKS, F.M. et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. **N Engl J Med**, v. 344, p. 3-10, 2001.
102. SVETKEY, L.P. et al. Premier: a clinical trial of comprehensive lifestyle modification for blood pressure control: rationale, design and baseline characteristics. **Ann Epidemiol** v. 13, p. 462-71, 2003.
103. LEE, R.D.; NIEMAN, D.C. **Nutritional assessment**. Boston: McGraw-Hill Higher Education. 590p., 2007.
104. FUNG, T.T. et al. Adherence to a DASH style diet and risk of coronary heart disease and stroke in women. **Arch Intern Med**, v. 168, p. 713– 720, 2008.
105. FOLSOM, A.R. et al. Degree of Concordance With DASH Diet Guidelines and Incidence of Hypertension and Fatal Cardiovascular Disease. **Am J Hypertens**, v. 20, p. 225–232, 2007.
106. YOUR GUIDE TO LOWERING YOUR BLOOD PRESSURE WITH DASH: U.S. **DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES**. National Institutes of Health. National Heart, Lung, and Blood Institute; 2006.
107. ASGHARI,G. et al. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Dietary Pattern Is Associated with Reduced Incidence of Metabolic Syndrome in Children and Adolescents.**J Pediatr**, v. 174, p.178-84, 2016.
108. LIBERATI, A. et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. **J Clin Epidemiol**,v. 62, n.10, p.65-94, 2009.
109. HIGGINS, J.P.T. et al. Cochrane Bias Methods Group, Cochrane Statistical Methods Group. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. **BMJ**,v. 343:d5928, 2011.
110. VISWANATHAN, M.et al. Assessing the Risk of Bias of Individual Studies in Systematic Reviews of Health Care Interventions. Agency for Health care Research and Quality Methods Guide for Comparative Effectiveness Reviews. **Agency for Healthcare Research and Quality**, p.30, 2012.



111. STERNE, J.A.C. et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomized studies of interventions. **BMJ**, v. 355; p. 4919, 2016.
112. SCHULZ, K.F. CONSORT group. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. **Ann Intern Med**, v. 152. n. 11. p.726e32, 2010.
113. STROBE. **STROBE checklists**, Version4 as published in Oct/Nov (2007). Disponível em: <<http://www.strobe-statement.org/index.php?id=available-checklists>>. Acesso em: 14 de Outubro de 2016.
114. COHEN, J.F.W., LEHNERD, M.E., HOUSER, R.F., RIMM, E.B. Dietary Approaches to Stop Hypertension Diet, Weight Status, and Blood Pressure among Children and Adolescents: National Health and Nutrition Examination Surveys 2003-2012. **J Acad Nutr Diet** 2017; 117(9):1437-1444.
115. GOLPOUR-HAMEDANI, S., MOHAMMADIFARD, N., KHOSRAVI, A., FEIZI, A., SAFAVI, S.M. Dietary approaches to stop hypertension diet and obesity: A cross-sectional study of Iranian children and adolescents. **ARYA Atheroscler** 2017;13(1):7-13.
116. **CENSO ESCOLAR 2009 - INEP**. Ministério da Educação e Cultura, Brasília. 2009.
117. CASTRO, I. R. et al. Surveillance of risk factors for non-communicable diseases among adolescents: the experience in Rio de Janeiro, Brazil. **Cad Saúde Pública**, v. 24, n. 10, p. 2279-88, 2008.
118. ABREU, G. D. A.; BARUFALDI, L. A. **Manual de Trabalho de Campo. Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA)**, 2012.
119. FARIAS JÚNIOR, J.C. et al. Validity and reproductibility of a physical activity questionnaire for adolescents: adapting the Self-Administered Physical Activity Checklist. **Rev Bras Epidemiol**, v. 15, n. 1, p. 198-210, Mar 2012.
120. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009. **Tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil**. Rio de Janeiro; 2011.
121. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009. **Tabela de medidas referidas para os alimentos consumidos no Brasil**. Rio de Janeiro; 2011.
122. INSTITUTE OF MEDICINE, FOOD AND NUTRITION BOARD. **Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes**. Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate: panel on dietary reference intakes for electrolytes and water: panel on dietary reference intakes for electrolytes and water. Washington (DC): National Academy Press; 2000.

123. LOHMAN, T.; ROCHE, A.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Human Kinetics Books, 1988.
124. STERGIIOU, G.S.et al. Validation of the Omron 705 IT oscillometric device for home blood pressure measurement in children and adolescents: the Arsakion School Study. **Blood Press Monit**, v. 11, n. 4, p. 229-34, Aug 2006.
125. BRICARELLO, L.P., RETONDARIO, A., POLTRONIERI, F., SOUZA, A.M., VASCONCELOS, F.A.G. Dieta DASH (Dietary Approach to Stop Hypertension): Reflexões sobre adesão e possíveis impactos para a saúde coletiva. *Cien Saude Colet* [periódico na internet] (2018/Ago). **Disponível em:** <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/dieta-dash-dietary-approach-to-stop-hypertension-reflexoes-sobre-adesao-e-possiveis-impactos-para-a-saude-coletiva/16925>
126. PAULA BRICARELLO, L., POLTRONIERI, F., FERNANDES, R., RETONDARIO, A., TRINDADE, E.B.S.M., VASCONCELOS, F.A.G. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: A systematic review. **Clinical Nutrition ESPEN** 2018; 28:1-11.

**ANEXOS**

**ANEXO A - Questionário do adolescente**



**QUESTIONÁRIO DO ADOLESCENTE**

---

**ERICA**  
**Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes**



### Informações sobre a escola

---

[Dados a serem informados pela equipe de campo]

1. UF: |\_\_|\_\_|
2. Código IBGE da UF: |\_\_|\_\_|\_\_|
3. Município: \_\_\_\_\_
4. Código IBGE Município: |\_\_|\_\_|\_\_|
5. Nome da Escola: \_\_\_\_\_
6. Endereço e Bairro: \_\_\_\_\_
7. Tipo de Escola:  Pública  Privada
8. Turno:  Manhã  Tarde  Noite
9. Turma: \_\_\_\_\_
10. Data de Aplicação do Questionário: |\_\_|\_\_|/|\_\_|\_\_|/|\_\_|\_\_|\_\_|\_\_|



- ♥ *Este questionário que você irá responder agora faz parte de uma pesquisa que está sendo realizada em todo o país, com o objetivo de conhecer alguns aspectos importantes da saúde do(as) adolescentes. Você não será identificado(a). Suas respostas serão secretas e apenas o resultado geral da pesquisa será divulgado.*
- ♥ *Aparecerá uma pergunta por tela.*
- ♥ *Você deve ler a pergunta e clicar na resposta encostando a “caneta” do aparelho no local ao lado da opção escolhida.*
- ♥ *Depois de marcada a sua resposta, clique na seta azul ➡ na parte inferior da tela para passar para a pergunta seguinte.*
- ♥ *Você poderá voltar para a pergunta anterior utilizando a seta azul ⬅.*
- ♥ *Algumas perguntas apresentam respostas longas, em que mais de uma tela é necessária para visualizar todas as respostas. Nestas perguntas, aparecerá uma seta laranja ➡ para você passar para a tela seguinte.*
- ♥ *Você poderá voltar para a tela anterior utilizando a seta ⬅ ou ir em frente com a seta ➡, passando para mais opções da mesma pergunta enquanto a seta ➡ estiver presente.*
- ♥ *No final da pergunta, você verá a seta azul ➡ na parte inferior da tela para passar para a próxima pergunta.*
- ♥ *Se tiver qualquer dúvida sobre como responder alguma pergunta, peça ajuda ao supervisor da pesquisa ou ao professor.*

*As próximas perguntas referem-se a você e à sua casa.*



### Bloco 1: Aspectos Sócio-Demográficos

---

**1. Qual é o seu sexo?**

1.  Feminino      2.  Masculino

**2. Qual é a sua cor ou raça?**

1.  Branca  
2.  Negra / Preta  
3.  Parda / mulata / morena / mestiça / cabocla / cafuza / mameluca  
4.  Amarela (oriental)  
5.  Indígena  
77.  Não sei / prefiro não responder

**3. Qual é a sua idade?   anos**

**4. Você mora com sua mãe?**

1.  Sim      2.  Não

**5. Você mora com seu pai?**

1.  Sim      2.  Não

**6. Qual é a escolaridade de sua mãe?**

1.  Analfabeta/menos de 1 ano de instrução  
2.  1 a 3 anos do Ensino Fundamental (Primeiro Grau)  
3.  4 a 7 anos de Ensino Fundamental (Primeiro Grau)  
4.  Ensino Fundamental (Primeiro Grau) completo  
5.  Ensino Médio (Segundo grau) incompleto  
6.  Ensino Médio (Segundo grau) completo  
7.  Superior incompleto  
8.  Superior completo  
77.  Não sei/não lembro/prefiro não responder

**7. Quantos cômodos têm sua residência? (considere quartos, salas, cozinha)**

cômodos

**8. Contando com você, quantas pessoas moram na sua residência (casa ou apartamento)?   pessoas**



**9. Contando com você, quantas pessoas dormem no mesmo quarto ou cômodo que você?**

pessoas

**10. Na residência em que você mora, há quantas televisões?**

- 0.  nenhuma
- 1.  uma
- 2.  duas
- 3.  três
- 4.  quatro ou mais
- 77.  Não sei / não lembro / prefiro não responder

**11. Na residência em que você mora, há quantos rádios (inclusive integrado a outro aparelho)?**

- 0.  nenhum
- 1.  um
- 2.  dois
- 3.  três
- 4.  quatro ou mais
- 77.  Não sei / não lembro / prefiro não responder

**12. Na residência em que você mora, há quantos banheiros?**

- 0.  nenhum
- 1.  um
- 2.  dois
- 3.  três
- 4.  quatro ou mais
- 77.  Não sei / não lembro / prefiro não responder

**13. Na residência em que você mora, há quantos automóveis / carro para uso pessoal ou da família (não considerar taxis, vans ou caminhonetes usadas para fretes, ou qualquer veículo usado para atividade profissional)?**

- 0.  nenhum
- 1.  um
- 2.  dois
- 3.  três
- 4.  quatro ou mais
- 77.  Não sei / não lembro / prefiro não responder



**14. Na residência em que você mora, há quantas(os) empregadas(os) domésticas(os) mensalistas, quer dizer, que trabalham em sua casa de modo permanente por cinco ou mais dias por semana, incluindo babás, motoristas, cozinheiras, etc?**

- 0.  nenhum(a)
- 1.  um(a)
- 2.  dois (duas)
- 3.  três
- 4.  quatro ou mais
- 77.  Não sei / não lembro / prefiro não responder

**15. Na casa em que você mora, há quantas máquinas de lavar roupa?**

- 0.  nenhuma
- 1.  uma
- 2.  duas
- 3.  três
- 4.  quatro ou mais
- 77.  Não sei / não lembro / prefiro não responder

**16. Na residência em que você mora, há quantos videocassetes/aparelhos de DVD?**

- 0.  nenhum
- 1.  um
- 2.  dois
- 3.  três
- 4.  quatro ou mais
- 77.  Não sei / não lembro / prefiro não responder

**17. Na residência em que você mora, há quantas geladeiras?**

- 0.  nenhuma
- 1.  uma
- 2.  duas
- 3.  três
- 4.  quatro ou mais
- 77.  Não sei / não lembro / prefiro não responder

**18. Na residência em que você mora, há quantos *freezers*? (considerar aparelho independente ou 2ª porta externa da geladeira duplex)**

- 0.  nenhum
- 1.  um
- 2.  dois
- 3.  três
- 4.  quatro ou mais
- 77.  Não sei / não lembro / prefiro não responder





7

**19. Na residência em que você mora, há quantas motocicletas/moto (para uso pessoal ou da família)?**

- 0.  nenhuma
- 1.  uma
- 2.  duas
- 3.  três
- 4.  quatro ou mais
- 77.  Não sei / não lembro / prefiro não responder

**20. Na residência em que você mora, tem computador?**

- 0.  Não
- 1.  Sim, com acesso a Internet
- 2.  Sim, sem acesso a Internet

**21. Quem você considera o(a) chefe da sua família?**

- 1.  Meu pai (seguir para 22.A)
- 2.  Minha mãe (seguir para Bloco 2)
- 3.  Outra pessoa (seguir para 22.B)
- 77.  Não sei / prefiro não responder (seguir para Bloco 2)

[Aqui o PDA deverá encaminhar a tela para a pergunta correspondente à opção assinalada, na questão anterior. No caso da mãe, a escolaridade já foi avaliada]

**22. A. Qual é a escolaridade do seu pai?**

- 1.  Analfabeto/menos de 1 ano de instrução
- 2.  1 a 3 anos do Ensino Fundamental (Primeiro Grau)
- 3.  4 a 7 anos de Ensino Fundamental (Primeiro Grau)
- 4.  Ensino Fundamental (Primeiro Grau) completo
- 5.  Ensino Médio (Segundo grau) incompleto
- 6.  Ensino Médio (Segundo grau) completo
- 7.  Superior incompleto
- 8.  Superior completo
- 77.  Não sei/não lembro/prefiro não responder

**22. B. Qual é a escolaridade do chefe de sua família?**

- 1.  Analfabeto/menos de 1 ano de instrução
- 2.  1 a 3 anos do Ensino Fundamental (Primeiro Grau)
- 3.  4 a 7 anos de Ensino Fundamental (Primeiro Grau)
- 4.  Ensino Fundamental (Primeiro Grau) completo
- 5.  Ensino Médio (Segundo grau) incompleto
- 6.  Ensino Médio (Segundo grau) completo
- 7.  Superior incompleto
- 8.  Superior completo
- 77.  Não sei/não lembro/prefiro não responder

**Bloco 2: Trabalho**

---

*As próximas questões referem-se a trabalho.*

**23. DURANTE O ÚLTIMO ANO, você trabalhou (ou trabalha) recebendo pagamento em dinheiro ou bens? VOCÊ PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO.**

1. Não Trabalhei
2. Como empregado (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra, escritório ou empresa)?
3. Como estagiário (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra, escritório ou empresa)?
4. Por conta própria/Fazendo biscates (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra)?
5. Em casa de família, fazendo serviço doméstico (arrumando ou limpando ou cozinhando) ou cuidando de criança(s)?

**24. DURANTE O ÚLTIMO ANO, você trabalhou (ou trabalha) SEM receber pagamento em dinheiro ou bens? VOCÊ PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO.**

1. Não Trabalhei
2. Como empregado (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra, escritório ou empresa)?
3. Como estagiário (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra, escritório ou empresa)?
4. Por conta própria/Fazendo biscates (no comércio, plantação, criação de animais, pesca, obra)?
5. Em sua casa, fazendo serviço doméstico (arrumando ou limpando ou cozinhando) ou cuidando de criança(s)?
6. Em casa de família, fazendo serviço doméstico (arrumando ou limpando ou cozinhando) ou cuidando de criança(s)?



9

**25. Atualmente, quantas horas por semana você trabalha?**

1.  Não trabalho atualmente
2.  Menos de 2 horas
3.  De 2 a 6 horas
4.  De 7 a 10 horas
5.  De 11 a 15 horas
6.  De 16 a 20 horas
7.  De 21 a 30 horas
8.  De 31 a 40 horas
77.  Não sei / prefiro não responder

**26. No último ano você sofreu algum acidente ou ficou doente por causa de trabalho?**

1.  Não trabalhei no último ano
2.  Sim
3.  Não
4.  Não sei / não lembro / prefiro não responder

### Bloco 3: Atividade Física

---

As próximas perguntas referem-se à prática de atividade física. Leia com atenção a lista de atividades físicas que se encontra abaixo e assinale aquelas que você praticou na SEMANA PASSADA. Você deve incluir as atividades realizadas na escola e também as realizadas fora da escola. **VOCE PODE MARCAR MAIS DE UMA ATIVIDADE.**

#### 27. Na SEMANA PASSADA você praticou:

- |                                                                                                                             |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| a. Futebol (campo, de rua, clube)                                                                                           | <input type="checkbox"/> |
| b. Futsal                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> |
| c. Handebol                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> |
| d. Basquete                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> |
| e. Andar de patins, skate                                                                                                   | <input type="checkbox"/> |
| f. Atletismo                                                                                                                | <input type="checkbox"/> |
| g. Natação                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> |
| h. Ginástica olímpica, rítmica                                                                                              | <input type="checkbox"/> |
| i. Judô, karatê, capoeira, outras lutas                                                                                     | <input type="checkbox"/> |
| j. Jazz, ballet, dança moderna, outros tipos de dança                                                                       | <input type="checkbox"/> |
| l. Correr, trotar ( <i>jogging</i> )                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
| m. Andar de bicicleta                                                                                                       | <input type="checkbox"/> |
| n. Caminhar como exercício físico                                                                                           | <input type="checkbox"/> |
| o. Caminhar como meio de transporte (ir à escola, trabalho, casa de um amigo).<br><i>Considerar o tempo de ida e volta.</i> | <input type="checkbox"/> |
| p. Vôlei de quadra                                                                                                          | <input type="checkbox"/> |
| q. Vôlei de praia ou de areia                                                                                               | <input type="checkbox"/> |
| r. Queimado, baleado, caçador, pular cordas                                                                                 | <input type="checkbox"/> |
| s. Surfe, <i>bodyboard</i>                                                                                                  | <input type="checkbox"/> |
| t. Musculação                                                                                                               | <input type="checkbox"/> |
| u. Exercícios abdominais, flexões de braços, pernas                                                                         | <input type="checkbox"/> |
| v. Tênis de campo (quadra)                                                                                                  | <input type="checkbox"/> |
| x. Passear com o cachorro                                                                                                   | <input type="checkbox"/> |
| y. Ginástica de academia, ginástica aeróbica                                                                                | <input type="checkbox"/> |
| w. Futebol de praia                                                                                                         | <input type="checkbox"/> |
| z. Tomar conta de crianças com menos de 5 anos                                                                              | <input type="checkbox"/> |
| aa. Nenhuma atividade                                                                                                       | <input type="checkbox"/> |



[As atividades que o adolescente marcar SIM devem aparecer novamente na tela do PDA para que ele (a) insira quantos dias na semana ele (a) pratica essas atividades, assim como as horas e os minutos que foram gastos. Nas perguntas sombreadas, nÃO perguntar em que local foi feita a atividade. Seguir direto para dias da semana, horas e minutos].

*Para cada uma das atividades físicas que você listou, você deverá responder quantos dias por semana e quanto tempo por dia, em média, você praticou na SEMANA PASSADA. Considerar tempo de ida e volta, quando for o caso. Utilize o teclado numérico.*

*Exemplo:*

	<input type="checkbox"/>	Na escola			
<input checked="" type="checkbox"/>	Atletismo	<input type="checkbox"/> Fora da escola	<input type="checkbox"/> dias na semana	<input type="text"/> horas	<input type="text"/> minutos
		<input type="checkbox"/> Dentro ou fora da escola			
		<input type="checkbox"/> Na escola			
<input checked="" type="checkbox"/>	Natação	<input type="checkbox"/> Fora da escola	<input type="checkbox"/> dias na semana	<input type="text"/> horas	<input type="text"/> minutos
		<input type="checkbox"/> Dentro ou fora da escola			

#### **Bloco 4: Alimentação**

---

*Agora você responderá perguntas sobre seus hábitos alimentares.*

**28. Você come a merenda oferecida pela escola?**

1.  Minha escola não oferece merenda
2.  Não como a merenda da escola
3.  Como merenda da escola às vezes
4.  Como merenda da escola quase todos os dias
5.  Como merenda da escola todos os dias

**29. Você compra lanche na cantina (bar) da escola?**

1.  Não compro lanche na cantina da escola
2.  Compro lanche na cantina da escola às vezes
3.  Compro lanche na cantina da escola quase todos os dias
4.  Compro lanche na cantina da escola todos os dias
5.  Na minha escola não tem cantina

**30. Você toma o café-da-manhã?**

1.  Não tomo café-da-manhã
2.  Tomo café-da-manhã às vezes
3.  Tomo café-da-manhã quase todos os dias
4.  Tomo café-da-manhã todos os dias

**31. Você almoça assistindo TV?**

1.  Não almoço assistindo TV
2.  Almoço assistindo TV às vezes
3.  Almoço assistindo TV quase todos os dias
4.  Almoço assistindo TV todos os dias

**32. Você janta assistindo TV?**

1.  Não janto assistindo TV
2.  Janto assistindo TV às vezes
3.  Janto assistindo TV quase todos os dias
4.  Janto assistindo TV todos os dias



**33. Seu pai (ou padrasto) ou sua mãe (ou madrasta) ou responsável almoçam com você?**

1.  Meus pais ou responsável nunca ou quase nunca almoçam comigo
2.  Meus pais ou responsável almoçam comigo às vezes
3.  Meus pais ou responsável almoçam comigo quase todos os dias
4.  Meus pais ou responsável almoçam comigo todos os dias

**34. Seu pai (ou padrasto) ou sua mãe (ou madrasta) ou responsável jantam com você?**

1.  Meus pais ou responsável nunca ou quase nunca jantam comigo
2.  Meus pais ou responsável jantam comigo às vezes
3.  Meus pais ou responsável jantam comigo quase todos os dias
4.  Meus pais ou responsável jantam comigo todos os dias

**35. Você assiste TV comendo petiscos como pipoca, biscoitos, salgadinhos, sanduíches, chocolates ou balas?**

1.  Não assisto TV comendo petiscos
2.  Assisto TV comendo petiscos às vezes
3.  Assisto TV comendo petiscos quase todos os dias
4.  Assisto TV comendo petiscos todos os dias

**36. Você come petiscos como pipoca, biscoitos, salgadinhos, sanduíches, chocolates ou balas usando o computador ou jogando videogame?**

1.  Não como petiscos usando o computador ou jogando videogame
2.  Como petiscos usando o computador ou jogando videogame às vezes
3.  Como petiscos usando o computador ou jogando videogame quase todos os dias
4.  Como petiscos usando o computador ou jogando videogame todos os dias

**37. Quantos copos de água você bebe em um dia?**

1.  Não bebo água
2.  1 a 2 copos por dia
3.  3 a 4 copos por dia
4.  Pelo menos 5 ou mais copos por dia



**38. Nos ÚLTIMOS 7 DIAS (1 semana), quantos dias você comeu peixe?**

1.  Não como peixe
2.  Não comi peixe nos últimos 7 dias
3.  Comi peixe 1 ou 2 dias por semana
4.  Comi peixe 3 ou 4 dias por semana
5.  Comi peixe 5 ou 6 dias por semana
6.  Comi peixe todos os dias
7.  Não lembro

**39. Nos ÚLTIMOS 7 DIAS (1 semana), quantos dias você usou adoçante ou algum produto *light* / *diet*?**

1.  Não uso adoçante ou produto *diet* / *light*
2.  Não usei adoçante ou produto *diet* / *light* nos últimos 7 dias
3.  Usei adoçante ou produto *diet* / *light* 1 ou 2 dias por semana
4.  Usei adoçante ou produto *diet* / *light* 3 ou 4 dias por semana
5.  Usei adoçante ou produto *diet* / *light* 5 ou 6 dias por semana
6.  Usei adoçante ou produto *diet* / *light* todos os dias
7.  Não sei / não lembro

**40. Em UM DIA DE SEMANA COMUM, quantas horas você usa computador ou assiste TV ou joga videogame?**

1.  Não faço essas atividades em um dia se semana comum
2.  Menos de 1 hora por dia
3.  Cerca de 1 hora por dia
4.  Cerca de 2 horas por dia
5.  Cerca de 3 horas por dia
6.  Cerca de 4 horas por dia
7.  Cerca de 5 horas por dia
8.  Cerca de 6 horas por dia
9.  Cerca de 7 ou mais horas por dia
7.  Não sei / não lembro



**Bloco 5: Tabagismo (fumo, uso de cigarros ou outros produtos que produzem fumaça)**

*Você responderá agora perguntas sobre sua experiência com o fumo. Nesta seção, não considere os cigarros de maconha.*

**41. Alguma vez você tentou ou experimentou fumar cigarros, mesmo uma ou duas tragadas?**

1.  Sim      0.  Não

**42. Quantos anos você tinha quando tentou ou experimentou fumar cigarros, mesmo uma ou duas tragadas?**

0.  Nunca experimentei  
1.  9 anos ou menos  
2.  10 anos  
3.  11 anos  
4.  12 anos  
5.  13 anos  
6.  14 anos  
7.  15 anos  
8.  16 anos  
9.  17 anos ou mais  
77.  Não sei / não lembro

**43. Você já fumou cigarros em pelo menos 7 dias seguidos, quer dizer, durante uma semana inteira?**

1.  Nunca fumei cigarros    2.  Sim    3.  Não    77.  Não sei / não lembro

**44. Atualmente, você fuma?**

1.  Sim      0.  Não

**45. Nos ÚLTIMOS 30 DIAS (um mês), em quantos dias você fumou cigarros?**

0.  Nunca fumei cigarros  
1.  Nenhum  
2.  1 ou 2 dias  
3.  3 a 5 dias  
4.  6 a 9 dias  
5.  10 a 19 dias  
6.  20 a 29 dias  
7.  Todos os 30 dias  
77.  Não sei / não lembro



**46. Nos ÚLTIMOS 30 DIAS (um mês), nos dias em que fumou, quantos cigarros você fumou em média?**

- 0.  Nunca fumei cigarros
- 1.  Não fumei cigarros nos últimos 30 dias
- 2.  Menos de 1 cigarro por dia
- 3.  1 cigarro por dia
- 4.  2 a 5 cigarros por dia
- 5.  6 a 10 cigarros por dia
- 6.  11 a 20 cigarros por dia
- 7.  21 a 30 cigarros por dia
- 8.  Mais de 30 cigarros por dia
- 77.  Não sei / não lembro

**47. Quantos anos você tinha quando começou a fumar diariamente?**

- 0.  Nunca fumei cigarros
- 1.  Nunca fumei cigarros diariamente
- 2.  9 anos ou menos
- 3.  10 anos
- 4.  11 anos
- 5.  12 anos
- 6.  13 anos
- 7.  14 anos
- 8.  15 anos
- 9.  16 anos
- 10.  17 anos ou mais
- 77.  Não sei / não lembro

**48. Você fuma cigarros com sabor?**

1. De menta, mentol, hortelã?	<input type="checkbox"/> Não fumo cigarros	1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não
2. De cravo, ou bali?	<input type="checkbox"/> Não fumo cigarros	1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não
3. De baunilha, creme, cereja, morango, chocolate, outro sabor?	<input type="checkbox"/> Não fumo cigarros	1 <input type="checkbox"/> Sim	2 <input type="checkbox"/> Não

**49. Quando você começou a fumar, que tipo de cigarros você fumava mais:**

- 0  Nunca fumei cigarros
- 1  Cigarros com sabor de hortelã, mentol, menta
- 2  Cigarros de bali, com sabor de cravo
- 3  Cigarros com sabor de baunilha, creme, cereja, chocolate, morango, outro sabor
- 4  cigarros comuns/sem sabor



**50. Qual(is) motivo(s) faz/fizeram você fumar cigarros com sabor? (pode marcar mais de uma opção)**

0. Nunca fumei cigarros	<input type="radio"/>
1. São mais saborosos	<input type="radio"/>
2. Não irritam a garganta	<input type="radio"/>
3. São mais charmosos	<input type="radio"/>
4. Os maços são mais bonitos	<input type="radio"/>
5. Outro	<input type="radio"/>
77. Não sei	<input type="radio"/>

*Agora você responderá perguntas sobre contato com a fumaça de cigarros, cachimbos ou charutos de outras pessoas que fumam ao seu redor. Não considere os cigarros de maconha.*

**51. Você fica em contato com a fumaça de cigarros (ou de charutos, cachimbos, cigarrilhas) de outras pessoas na casa em que você mora?**

1.  Sim      0.  Não

**52. Quantos dias por semana você normalmente fica em contato com a fumaça de cigarros (ou de charutos, cachimbos, cigarrilhas) de outras pessoas na casa em que você mora?**

- 0.  Não fico exposto(a) à fumaça de cigarros de outras pessoas na casa em que moro
- 1.  menos de 1 dia
- 2.  1 a 2 dias
- 3.  3 a 4 dias
- 4.  5 a 6 dias
- 5.  Todos os dias da semana
- 77.  Não sei

**53. Quantas pessoas da sua família ou que convivem com você fumam na casa em que você mora, sem contar você?**

- 0.  Nenhuma pessoa fuma na casa em que moro
- 1.  1 pessoa
- 2.  2 - 3 pessoas
- 3.  4 pessoas ou mais

**54. Você fica em contato com a fumaça de cigarros (ou de charutos, cachimbos, cigarrilhas) de outras pessoas fora de casa (na escola, festas, bares, trabalho ou outros lugares) a ponto de sentir o cheiro?**

1.  Sim      0.  Não

**Bloco 6: Uso de Bebidas Alcoólicas**

---

*Agora você responderá algumas perguntas sobre consumo de bebidas alcoólicas.*

**55. Que idade você tinha quando tomou PELO MENOS UM COPO OU UMA DOSE de bebida alcoólica pela primeira vez? Não considere as vezes em que você provou ou bebeu apenas alguns goles.**

- 0.  Nunca experimentei ou tomei bebida alcoólica
- 1.  Nunca experimentei ou tomei bebida alcoólica, além de alguns goles
- 2.  9 anos ou menos
- 3.  10 anos
- 4.  11 anos
- 5.  12 anos
- 6.  13 anos
- 7.  14 anos
- 8.  15 anos
- 9.  16 anos
- 10.  17 anos ou mais
- 77.  Não sei / não lembro

**56. Nos ÚLTIMOS 30 DIAS (um mês), em quantos dias você tomou PELO MENOS UM COPO OU UMA DOSE de bebida alcoólica?**

- 0.  Nunca tomei bebida alcoólica
- 1.  Nenhum dia
- 2.  1 ou 2 dias
- 3.  3 a 5 dias
- 4.  6 a 9 dias
- 5.  10 a 19 dias
- 6.  20 a 29 dias
- 7.  Todos os 30 dias
- 77.  Não sei / não lembro

**57. Nos ÚLTIMOS 30 DIAS (um mês), nos dias em que você tomou alguma bebida alcoólica, quantos copos ou doses você tomou em média?**

- 0.  Nunca tomei bebida alcoólica
- 1.  Não tomei nenhuma bebida alcoólica nos últimos 30 dias
- 2.  Menos de um copo ou dose
- 3.  1 copo ou 1 dose
- 4.  2 copos ou 2 doses
- 5.  3 copos ou 3 doses
- 6.  4 copos ou 4 doses
- 7.  5 copos ou mais ou 5 doses ou mais nos últimos 30 dias
- 77.  Não sei / não lembro



19

**58. Que tipo de bebida alcoólica você toma na maioria das vezes?**

1.  Eu não tomo bebida alcoólica
2.  Cerveja
3.  Vinho
4.  Ice
5.  Cachaça ou drinques a base de cachaça
6.  Drinques a base de tequila, vodka, ou rum
7.  Outro tipo de bebida



### Bloco 7: Saúde Reprodutiva

---

*Agora você responderá algumas perguntas sobre sua saúde sexual e reprodutiva.*

[Caso o adolescente seja:  
Do sexo feminino: seguir em frente  
Do sexo masculino: ir para a pergunta 61]

**59. Com que idade você ficou menstruada pela primeira vez?**

- 0.  Ainda não menstruei
- 1.  9 anos ou menos
- 2.  10 anos
- 3.  11 anos
- 4.  12 anos
- 5.  13 anos
- 6.  14 anos
- 7.  15 anos
- 8.  16 anos
- 9.  17 anos ou mais
- 77.  Não sei / não lembro

**60. Você menstrua todo mês?**

0.  Nunca menstruei      1.  Sim      2.  Não

**61. Com que idade surgiram os primeiros pelos na região genital?**

- 0.  Não tenho pelos pubianos
- 1.  9 anos ou menos
- 2.  10 anos
- 3.  11 anos
- 4.  12 anos
- 5.  13 anos
- 6.  14 anos
- 7.  15 anos
- 8.  16 anos
- 9.  17 anos ou mais
- 77.  Não sei / não lembro

**62. Você já teve alguma relação sexual?**

1.  Sim      2.  Não

**63. Com que idade você teve a primeira relação sexual?**

- 0.  Nunca teve relação sexual
- 1.  9 anos ou menos
- 2.  10 anos
- 3.  11 anos
- 4.  12 anos
- 5.  13 anos
- 6.  14 anos
- 7.  15 anos
- 8.  16 anos
- 9.  17 anos ou mais
- 77.  Não sei / não lembro

**64. Da última vez que você teve relação sexual você ou seu(sua) parceiro(a) utilizaram (pode marcar mais de uma opção):**

Nunca teve relação sexual	<input type="checkbox"/>
Camisinha	<input type="checkbox"/>
Pílula anticoncepcional	<input type="checkbox"/>
Pílula do dia seguinte	<input type="checkbox"/>
Outro	<input type="checkbox"/>

[Caso o adolescente seja:  
Do sexo feminino: seguir em frente  
Do sexo masculino: ir para o próximo bloco]

**65. Você usa pílula anticoncepcional?**

- 1.  Sim
- 2.  Não

**66. Você está grávida?**

- 1.  Sim
- 2.  Não

**Bloco 8: Saúde Bucal**

---

*As questões a seguir tratam da higiene e saúde da sua boca.*

**67. Sua gengiva sangra?**

1.  Sim      2.  Não

**68. Quando foi a última vez que você foi ao(à) dentista?**

0.  Nunca fui ao dentista  
1.  Menos de 6 meses  
2.  6 meses ou mais  
77.  Não sei / não lembro

**69. Quantas vezes ao dia, normalmente, você escova os dentes?**

0.  nenhuma  
1.  uma  
2.  duas  
3.  três  
4.  mais de três

**70. Para fazer a limpeza de seus dentes, você normalmente usa escova de dente?**

1.  Sim      2.  Não

**71. Para fazer a limpeza de seus dentes, você normalmente usa fio dental?**

1.  Sim      2.  Não

**72. Para fazer a limpeza de seus dentes, você normalmente usa pasta de dente?**

1.  Sim      2.  Não



**Bloco 9: Morbidade Referida**

---

*Agora você responderá questões sobre sua saúde de um modo geral.*

**73. Algum médico já lhe disse que você tem ou teve pressão alta (hipertensão)?**

1.  Sim    2.  Não    77.  Não sei / não lembro

**74. Quantos anos você tinha quando o médico lhe disse pela primeira vez que você apresentava pressão alta (hipertensão)?**

0.  Nenhum médico me disse que eu tenho ou tive pressão alta  
1.  Menos de 12 anos  
2.  12 anos  
3.  13 anos  
4.  14 anos  
5.  15 anos  
6.  16 anos  
7.  17 anos ou mais  
77.  Não sei / não lembro

**75. Você toma algum remédio para pressão alta (hipertensão)?**

1.  Sim    2.  Não    77.  Não sei / não lembro

**76. Algum médico já disse que você tem açúcar alto no sangue (tem diabetes)?**

1.  Sim    2.  Não    77.  Não sei / não lembro

**77. Quantos anos você tinha quando o médico lhe disse pela primeira vez que você apresentava açúcar alto no sangue (diabetes)?**

0.  Nenhum médico me disse que eu sou diabético  
1.  menos de 12 anos  
2.  12 anos  
3.  13 anos  
4.  14 anos  
5.  15 anos  
6.  16 anos  
7.  17 anos ou mais  
77.  Não sei / não lembro

**78. Você toma algum remédio para açúcar alto no sangue (diabetes)?**

1.  Sim    2.  Não    77.  Não sei / não lembro



**79. Que tipo de medicamento para açúcar alto no sangue (diabetes) você usa?**

- 0.  Não uso medicamento para diabetes
- 1.  Comprimido
- 2.  Insulina

**80. Algum médico disse que você tem ou teve gorduras aumentadas no sangue (colesterol ou triglicerídeos)?**

- 1.  Sim
- 2.  Não
- 77.  Não sei / não lembro

**81. Quantos anos você tinha quando o médico lhe disse pela primeira vez que você apresentava gorduras aumentadas no sangue (colesterol ou triglicerídeos)?**

- 0.  Nenhum médico me disse que eu apresentava gorduras aumentadas no sangue
- 1.  Menos de 12 anos
- 2.  12 anos
- 3.  13 anos
- 4.  14 anos
- 5.  15 anos
- 6.  16 anos
- 7.  17 anos ou mais
- 77.  Não sei / não lembro

**82. Nos ÚLTIMOS 12 MESES (um ano), quantas crises de sibilos (chiado no peito) você teve?**

- 0.  Nunca tive crises de sibilos (chiado no peito)
- 1.  Nenhuma crise nos últimos 12 meses
- 1.  1 a 3 crises
- 2.  4 a 12 crises
- 3.  Mais de 12 crises
- 77.  Não sei / não lembro

**83. Algum médico lhe disse que você tem asma?**

- 1.  Sim
- 2.  Não
- 77.  Não sei / não lembro

**84. Você está satisfeito com o seu peso?**

- 1.  Sim
- 2.  Não

**85. Na sua opinião o seu peso atual é?**

- 1.  Abaixo do ideal
- 2.  Ideal
- 3.  Acima do ideal
- 4.  Muito acima do ideal



**86. Como você gostaria que fosse o seu peso?**

1.  Eu estou satisfeito com meu peso
2.  Menor
3.  Muito menor
4.  Maior
5.  Muito maior

### Bloco 10: Sono

*Agora você responderá a perguntas sobre sono.*

**87. Em UM DIA DE SEMANA COMUM, a que horas você costuma dormir?**

6 horas da noite	6 horas da manhã
7 horas da noite	7 horas da manhã
8 horas da noite	8 horas da manhã
9 horas da noite	9 horas da manhã
10 horas da noite	10 horas da manhã
11 horas da noite	11 horas da manhã
Meia noite	Meio dia
1 hora da manhã	1 hora da tarde
2 horas da manhã	2 horas da tarde
3 horas da manhã	3 horas da tarde
4 horas da manhã	4 horas da tarde
5 horas da manhã	5 horas da tarde

**88. Em UM DIA DE SEMANA COMUM, a que horas você costuma acordar?**

4 horas da manhã	4 horas da tarde
5 horas da manhã	5 horas da tarde
6 horas da manhã	6 horas da noite
7 horas da manhã	7 horas da noite
8 horas da manhã	8 horas da noite
9 horas da manhã	9 horas da noite
10 horas da manhã	10 horas da noite
11 horas da manhã	11 horas da noite
Meio dia	Meia noite
1 hora da tarde	1 hora da manhã
2 horas da tarde	2 horas da manhã
3 horas da tarde	3 horas da manhã

**89. Nos FINS DE SEMANA, a que horas você costuma dormir?**

6 horas da noite	6 horas da manhã
7 horas da noite	7 horas da manhã
8 horas da noite	8 horas da manhã
9 horas da noite	9 horas da manhã
10 horas da noite	10 horas da manhã
11 horas da noite	11 horas da manhã
Meia noite	Meio dia
1 hora da manhã	1 hora da tarde
2 horas da manhã	2 horas da tarde
3 horas da manhã	3 horas da tarde
4 horas da manhã	4 horas da tarde
5 horas da manhã	5 horas da tarde

**90. Nos FINS DE SEMANA, a que horas você costuma acordar?**

4 horas da manhã	4 horas da tarde
5 horas da manhã	5 horas da tarde
6 horas da manhã	6 horas da noite
7 horas da manhã	7 horas da noite
8 horas da manhã	8 horas da noite
9 horas da manhã	9 horas da noite
10 horas da manhã	10 horas da noite
11 horas da manhã	11 horas da noite
Meio dia	Meia noite
1 hora da tarde	1 hora da manhã
2 horas da tarde	2 horas da manhã
3 horas da tarde	3 horas da manhã



### Bloco 11: Ânimo/Disposição

*Agora, nós gostaríamos de saber como você tem passado, nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, em relação aos aspectos relacionados a seguir. Aqui, queremos saber somente sobre problemas mais recentes, e não sobre aqueles que você possa ter tido no passado.*

**91) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem perdido muito sono por preocupação?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume

**92) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem se sentido constantemente nervoso(a) e tenso(a)?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume

**93) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem sido capaz de manter a atenção nas coisas que está fazendo?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume

**94) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem sentido que é útil na maioria das coisas do seu dia-a-dia?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume

**95) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem sido capaz de enfrentar seus problemas?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume

**96) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem se sentido capaz de tomar decisões?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume

**97) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem sentido que está difícil de superar suas dificuldades?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume

**98) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem se sentido feliz de um modo geral?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume

**99) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem tido satisfação nas suas atividades do dia-a-dia?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume



**100) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem se sentido triste e deprimido(a)?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume

**101) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem perdido a confiança em você mesmo?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume

**102) Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você tem se achado uma pessoa sem valor?**

- 1  De jeito nenhum      2  Não mais que de costume      3  Um pouco mais que de costume      4  Muito mais que de costume

**103. O que você achou desse questionário?**

- 1  Muito fácil de responder  
 2  Fácil de responder  
 3  Nem fácil nem difícil de responder  
 4  Difícil de responder  
 5  Muito difícil de responder

***Fim do questionário***

*Você deve permanecer no seu lugar e informar o técnico que terminou de responder o questionário no PDA e ele o encaminhará para fazer as medições de peso, estatura, perímetro da cintura e pressão arterial.  
 Muito obrigada pela sua participação!*



### Questões relativas ao estágio de maturação sexual

#### Estágios de Tanner para meninos:

As duas próximas perguntas têm a finalidade de conhecer como se encontra o desenvolvimento em relação a algumas partes do seu corpo. As informações são totalmente confidenciais.

1) Marque a figura que mais se parece com sua genitália neste momento

O escroto (saco) e o pênis são do mesmo tamanho de quando você era mais novo.	O escroto (saco) desceu um pouco e o pênis está um pouco mais largo.	O pênis está mais longo e o escroto (saco) mais largo.	O pênis está mais longo e o escroto (saco) está mais escuro e maior que antes.	O pênis e o escroto (saco) têm o tamanho e a forma de um adulto.
1	2	3	4	5






2) Marque a figura que mais se parece com os pelos da sua região genital neste momento

Sem pelos.	Poucos pelos.	Muitos pelos.	Os pelos não se espalham pelas coxas.	Os pelos se espalham pelas coxas.
1	2	3	4	5






### Estágios de Tanner para meninas:

As próximas perguntas têm a finalidade de conhecer como se encontra o desenvolvimento em relação a algumas partes do seu corpo. As informações são totalmente confidenciais.

1) Marque a figura que mais se parece com sua mama neste momento

				
Os seios são retos.	Os seios formam pequenos montinhos.	Os seios formam montinhos maiores que na figura anterior.	O mamilo (bico do seio) e a porção em volta (aréola) fazem um montinho que se destaca do seio.	Apenas o mamilo (bico do seio) se destaca do seio.
1	2	3	4	5

2) Marque a figura que mais se parece com os pelos na sua região genital neste momento

				
Sem pelos.	Poucos pelos.	Muitos pelos.	Os pelos não se espalham pelas coxas.	Os pelos se espalham pelas coxas.
1	2	3	4	5



**ANEXO B – Pareceres dos Comitês de Ética em Pesquisa**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ESTUDOS DE SAÚDE COLETIVA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

**PARECER Nº 01/2009**  
**PROCESSO Nº 45/2008**

**Projeto de pesquisa: Estudo de Risco cardiovascular em adolescentes.**

**Pesquisador: Moyses Szklo**

O Comitê de Ética em Pesquisa, tendo em vista o que dispõe a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, resolveu APROVAR o presente projeto.

Entretanto como o projeto será realizado em vários estados brasileiros solicitamos que em cada estado haja pelo menos um CEP responsável pelo acompanhamento do projeto. Como o projeto deu entrada neste CEP como multicentrico, com código ERICA, cada CEP deverá apreciar com independência.

Informamos que o CEP está à disposição do pesquisador para quaisquer esclarecimento ou orientação que se façam necessários no decorrer da pesquisa.

Lembramos que o pesquisador deverá apresentar relatório da pesquisa no prazo de um ano a partir desta data.

Cidade Universitária, 11 de fevereiro de 2009.



Marisa Palácios  
Coordenadora CEP/NESC

**MARISA PALACIOS**  
**Coordenadora**  
**Comitê de Ética em Pesquisa**  
**IESC - UFRJ**



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

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS				FR - 235113	
Projeto de Pesquisa Estudo de Risco Cardiovascular em Adolescentes-ERICA					
Área de Conhecimento 4.06 - Saúde Coletiva				Grupo	Nível
Área(s) Temática(s) Especial(s)				Grupo II	Epidemiológico
Unitermos Obesidade, Adolescentes, Fatores de risco cardiovascular, Síndrome Metabólica				Fase Não se Aplica	
Sujeitos na Pesquisa					
Nº de Sujeitos no Centro 1000	Total Brasil 74000	Nº de Sujeitos Total 74000	Grupos Especiais Criança e ou menores de 18 anos, Pessoas numa relação de dependência como presidiários, militares, alunos, funcionários, etc		
Placebo NAO	Medicamentos HV / AIDS NAO	Wash-out NAO	Sem Tratamento Específico NAO	Banco de Materiais Biológicos SIM	
Pesquisador Responsável					
Pesquisador Responsável Maysés Szklo			CPF 021.148.367-20	Identidade 1365349 - IFP	
Área de Especialização EPIDEMIOLOGIA			Maior Titulação DOUTORADO	Nacionalidade BRASILEIRA	
Endereço RUA GENERAL URQUIZA, 235/1208			Bairro LEBLON	Cidade RIO DE JANEIRO - RJ	
Código Postal 22431-030	Telefone 21 25999276 / 21 25127473		Fax 21 25999278	Email mszklo@insph.edu	
Termo de Compromisso					
Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima.					
Data <u>02 / 12 / 2008</u>			Assinatura		
Instituição Onde Será Realizado					
Nome Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva-UFRJ			CNPJ 33.663.683/0067-42	Nacional/Internacional Nacional	
Unidade/Orgão Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva			Participação Estrangeira NAO	Projeto Multicêntrico SIM	
Endereço Av. Brigadeiro Trompowsky s/nº - Pça da Prefeitura - Cidade Universitária			Bairro Ilha do Fundão	Cidade Rio de Janeiro - RJ	
Código Postal 21949-900	Telefone (21) 2598-9271		Fax (21)25986328	Email cep@iesc.ufrj.br	
Termo de Compromisso					
Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares e que esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, a partir da data de assinatura.					
Nome <u>H. LOISA VICTÓRIA FERREIRA</u>			Assinatura		
Data <u>02 / 12 / 2008</u>					

O Projeto deverá ser entregue no CEP em até 30 dias a partir de 01/12/2008. Não ocorrendo a entrega nesse prazo esta Folha de Rosto será INVALIDADA.

◀ Voltar

IMPRIMIR

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA)

**Pesquisador:** Francisco de Assis Guedes Vasconcelos

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 05185212.2.2018.0121

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

**Patrocinador Principal:** Departamento de Ciência e Tecnologia  
Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 252.717

**Data da Relatoria:** 22/04/2013

#### Apresentação do Projeto:

As prevalências de sobrepeso e obesidade são crescentes no mundo todo, atingindo todas as faixas etárias. A prevalência de sobrepeso/obesidade na infância é preditiva de sobrepeso/obesidade no adulto, sendo a causa mais comum de resistência à insulina em crianças e adolescentes e fortemente associada à dislipidemia e diabetes tipo 2. O objetivo deste estudo seccional, multicêntrico nacional, de base escolar, é estimar a prevalência de diabetes mellitus, obesidade, hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular e de marcadores de resistência à insulina e inflamatórios em 74.000 adolescentes de 12 a 17 anos que frequentam escolas públicas e privadas em cidades brasileiras com mais de 100 mil habitantes. Para a coleta dos dados, serão elaborados três questionários: um destinado aos alunos, outro a um dos responsáveis e outro para escola. O questionário do aluno será auto preenchível e deverá conter dados de identificação, características sócio demográficas, informações sobre hábitos de vida, tais como: tabagismo, alcoolismo, atividade física e hábitos alimentares, e deverá ser realizado com o uso de personal digital assistants (PDAs). O questionário do responsável deve incluir: identificação, história de doenças cardiovasculares e metabólicas na família, condições patológicas durante a gravidez, uso de medicamentos e vitaminas e amamentação. Serão medidos o peso, a estatura, a circunferência da cintura e a pressão arterial. Amostras de sangue serão coletadas por técnicos de laboratório treinados para

**Endereço:** Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-900  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-9206 **Fax:** (48)3721-9696 **E-mail:** cep@reitoria.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



mensuração de glicose plasmática, colesterol total, HDL-colesterol e triglicerídeos, hemoglobina glicada e insulina. Serão adotados procedimentos padronizados e será realizado controle de qualidade de todas as informações. Os resultados do estudo contribuirão para o conhecimento sobre fatores de risco para aterosclerose em uma população jovem, dados ainda escassos em países como o Brasil. A pesquisa facilitará parcerias entre instituições acadêmicas, Secretarias Municipais de Saúde e de Educação e Unidades de Pesquisa Clínica e seus resultados serão importantes na geração de propostas efetivas de prevenção e controle dos fatores de risco para diabetes e aterosclerose em adolescentes.

**Objetivo da Pesquisa:**

Estimar a prevalência de diabetes mellitus, obesidade, fatores de risco cardiovascular e de marcadores de resistência à insulina e inflamatórios em adolescentes de 12 a 17 anos que frequentam escolas públicas e privadas em cidades brasileiras com mais de 100.000 habitantes.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Ponderando riscos e benefícios para o projeto em questão há preponderância dos benefícios. É um projeto importante do ponto de vista da saúde pública, para orientação de políticas públicas. Está estruturado em nível nacional com a participação de 24 centros no Brasil. O projeto foi avaliado em 2008 com aprovação pelo CEP em 11/02/2009. Em 04 de abril de 2012 foi aprovada solicitação de dispensa de TCLE tão somente para os pais de adolescentes que participarão da pesquisa respondendo questionário exclusivamente, mantendo-se o consentimento do adolescente (termo de assentimento) para todos os adolescentes envolvidos e o TCLE dos pais de adolescentes que se submeterão ao exame de sangue.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Projeto tramitado pelo SISNEP, aprovado em 11/02/2009.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Projeto tramitado pelo SISNEP, aprovado em 11/02/2009

**Recomendações:**

Sem recomendações

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto multicêntrico, submetido para aprovação do centro local.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Endereço:** Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-900  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-9206 **Fax:** (48)3721-9696 **E-mail:** cep@reitoria.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

FLORIANOPOLIS, 23 de Abril de 2013

---

**Assinador por:**  
**Washington Portela de Souza**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-900  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-9206 **Fax:** (48)3721-9696 **E-mail:** cep@reitoria.ufsc.br

## ANEXO C - Termo de assentimento

Município/Estado: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 Escola: \_\_\_\_\_  
 Turma: \_\_\_\_\_  
 Código: \_\_\_\_\_



Via da Pesquisa

### Termo de Assentimento

A pesquisa **Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA** será realizada com adolescentes de todo o Brasil. O principal objetivo do estudo é saber quantos adolescentes têm alterações do açúcar ou das gorduras no sangue, excesso de peso ou pressão arterial elevada e assim avaliar algumas condições de saúde importantes na população de estudo. A compreensão dos problemas de saúde investigados nesta pesquisa pode auxiliar a prevenção de doenças na população geral do Brasil. O ERICA está sendo coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), conta com a participação de várias instituições de pesquisa e ensino do país e está sob a coordenação geral do Prof. Dr. Moisés Szklo.

Nesta pesquisa, serão realizadas medidas de peso, circunferência da cintura, altura e pressão arterial, além de exames de sangue para avaliar colesterol (total, triglicerídeos e HDL), glicose (açúcar), insulina e hemoglobina glicada. Uma parte da amostra de sangue será armazenada para possíveis futuras análises de: marcadores anti-inflamatórios, hormonais, micronutrientes e xenobióticos (substâncias não produzidas no nosso organismo) na dependência de disponibilidade de recursos e dos resultados do estudo.

O adolescente que participar do estudo também responderá a um questionário sobre hábitos de vida, tais como alimentação, prática de atividade física, tabagismo e sobre participação no mercado de trabalho. Essa entrevista levará cerca de trinta minutos. Precisaremos também da participação do responsável, que deverá responder a um questionário sobre o histórico de doenças na família, assim como dados de infância do adolescente. As informações contidas neste Termo de Assentimento estão de acordo com as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o pesquisador responsável na sua cidade ou com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP):

Nome do pesquisador responsável: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

CEP do Centro Coordenador:  
 IESC/UFRJ  
 Av. Brigadeiro Trompowsky-s/nº-Pça  
 da Prefeitura, Ilha do Fundão, Rio de  
 Janeiro. Tel: (21) 2598-9276

CEP Local

Todas as informações que serão obtidas são confidenciais, ou seja, o nome do adolescente não aparecerá em nenhuma análise. Os resultados das avaliações de peso, pressão arterial e exames laboratoriais estarão disponíveis para o adolescente e seu responsável. Se for detectada alguma alteração que necessite de avaliação e acompanhamento médico, o adolescente e seu responsável serão informados e receberão um encaminhamento para uma Unidade de Saúde da cidade, que estará a par do estudo e preparada para recebê-los.

Não há despesas pessoais para o adolescente que participar da pesquisa. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação. Os dados coletados nesta pesquisa serão utilizados especificamente para este estudo e para artigos relacionados à própria pesquisa, não podendo ser utilizados para nenhuma outra pesquisa de outra ordem sem seu consentimento.

É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa, parcialmente ou integralmente. A recusa não causará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a escola.

**Para o adolescente:**

Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa?  Sim  Não

Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto a como será a participação dos adolescentes na pesquisa?  Sim  Não

Você concorda em participar da pesquisa respondendo ao questionário e fazendo avaliação de peso, altura, cintura e pressão arterial?  Sim  Não

*Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo de Assentimento.*

Data: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Nome do **adolescente**: \_\_\_\_\_

Assinatura do **adolescente**: \_\_\_\_\_



Via do Aluno

### Termo de Assentimento

A pesquisa **Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA** será realizada com adolescentes de todo o Brasil. O principal objetivo do estudo é saber quantos adolescentes têm alterações do açúcar ou das gorduras no sangue, excesso de peso ou pressão arterial elevada e assim avaliar algumas condições de saúde importantes na população de estudo. A compreensão dos problemas de saúde investigados nesta pesquisa pode auxiliar a prevenção de doenças na população geral do Brasil. O ERICA está sendo coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), conta com a participação de várias instituições de pesquisa e ensino do país e está sob a coordenação geral do Prof. Dr. Moysés Szklo.

Nesta pesquisa, serão realizadas medidas de peso, circunferência da cintura, altura e pressão arterial, além de exames de sangue para avaliar colesterol (total, triglicerídeos e HDL), glicose (açúcar), insulina e hemoglobina glicada. Uma parte da amostra de sangue será armazenada para possíveis futuras análises de: marcadores anti-inflamatórios, hormonais, micronutrientes e xenobióticos (substâncias não produzidas no nosso organismo) na dependência de disponibilidade de recursos e dos resultados do estudo.

O adolescente que participar do estudo também responderá a um questionário sobre hábitos de vida, tais como alimentação, prática de atividade física, tabagismo e sobre participação no mercado de trabalho. Essa entrevista levará cerca de trinta minutos. Precisaremos também da participação do responsável, que deverá responder a um questionário sobre o histórico de doenças na família, assim como dados de infância do adolescente. As informações contidas neste Termo de Assentimento estão de acordo com as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o pesquisador responsável na sua cidade ou com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP):

Nome do pesquisador responsável: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

CEP do Centro Coordenador:  
IESC/UFRJAv. Brigadeiro Trompowsky-s/nº-Pça  
da Prefeitura, Ilha do Fundão, Rio de  
Janeiro. Tel: (21) 2598-9276

CEP Local



Todas as informações que serão obtidas são confidenciais, ou seja, o nome do adolescente não aparecerá em nenhuma análise. Os resultados das avaliações de peso, pressão arterial e exames laboratoriais estarão disponíveis para o adolescente e seu responsável. Se for detectada alguma alteração que necessite de avaliação e acompanhamento médico, o adolescente e seu responsável serão informados e receberão um encaminhamento para uma Unidade de Saúde da cidade, que estará a par do estudo e preparada para recebê-los.

Não há despesas pessoais para o adolescente que participar da pesquisa. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação. Os dados coletados nesta pesquisa serão utilizados especificamente para este estudo e para artigos relacionados à própria pesquisa, não podendo ser utilizados para nenhuma outra pesquisa de outra ordem sem seu consentimento.

É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa, parcialmente ou integralmente. A recusa não causará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a escola.

**Para o adolescente:**

Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa?  Sim  Não

Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto a como será a participação dos adolescentes na pesquisa?  Sim  Não

Você concorda em participar da pesquisa respondendo ao questionário e fazendo avaliação de peso, altura, cintura e pressão arterial?  Sim  Não

*Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo de Assentimento.*

Data: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Nome do **adolescente**: \_\_\_\_\_

Assinatura do **adolescente**: \_\_\_\_\_

## ANEXO D - Termo de compromisso de projetos complementares



## Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes - ERICA

## Termo de Compromisso

## Projetos Complementares

Aqueles que usarão apenas os dados do ERICA

## Título do projeto:

Padrão alimentar estilo DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*) e associação com obesidade e hipertensão arterial em adolescentes brasileiros do Estudo ERICA

## Pesquisador principal:

Liliana Paula Bricarello

## Prazo para realização (início e fim):

Fevereiro/2016 a julho/2019

## Objetivo(s) do projeto:

Verificar o consumo de alimentos que compõem a dieta DASH e identificar sua associação com obesidade e hipertensão arterial em adolescentes brasileiros do Estudo ERICA.

## Autoria (detalhamento da participação dos pesquisadores):

Liliana Paula Bricarello - doutoranda  
 Anabelle Retondario de Lima Borba  
 Mariane Alves  
 Ricardo Fernandes  
 Erasmo Benício Santos de Moraes Trindade  
 Lúcia Andreia Zanette Ramos  
 Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos - Orientador

## Instituição ao qual os pesquisadores pertencem:

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Faz parte de pós-graduação *strictu sensu* (mestrado ou doutorado):  Sim  Não

## Tipo de financiamento:

[Não se aplica?](#)



Termo de compromisso firmado por :

**Liliana Paula Bricarello** (*pesquisador principal*), doravante denominado simplesmente COMPROMITENTE, com o Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), coordenado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, tendo por objeto a concessão de acesso aos dados do ERICA.

**Cláusula Primeira:** O arquivo de dados do ERICA a que o COMPROMITENTE terá acesso, será utilizado pelo COMPROMITENTE única e exclusivamente com a finalidade de elaboração de dissertação, tese e respectivos artigos científicos, cujo tema e objetivos foram pré-estabelecidos com o Comitê de Pesquisa e Publicações (CPP) do ERICA. Qualquer modificação no objetivo dos projetos deverão ser discutidos e aprovados pelo CPP.

**Cláusula Segunda:** O COMPROMITENTE obriga-se a observar e guardar, em toda a sua extensão, a confidencialidade dos dados referidos na cláusula primeira.

**Cláusula Terceira:** O COMPROMITENTE se compromete a não repassar, comercializar, divulgar ou transferir a terceiros as informações preliminares da Cláusula Primeira, de qualquer forma que possa violar a confidencialidade mencionada na cláusula segunda.

**Cláusula Quarta:** O arquivo de microdados referente a parte a ser analisada para compor o estudo e seus respectivos artigos científicos, será disponibilizado pela Coordenação Central do ERICA, após aprovação do CPP, para uso do COMPROMITENTE, mediante assinatura do presente instrumento.

**Cláusula Quinta:** Disponibilizar, sempre que solicitado:

- I. Memória da análise e criação de novas variáveis
- II. Scripts e outputs originais utilizados em todas as análises
- III. Análises de ajustes da modelagem estatística
- IV. Os dados e outras informações agregadas às do ERICA que não fazem parte do estudo original

**Cláusula Sexta:** O pesquisador se compromete a preparar para publicação o(s) artigo(s) científico(s) relativo(s) a dissertações (ou teses) e esse(s) deverá(ão) ser submetido(s) dentro do prazo de 3 meses após a conclusão do respectivo curso (defesa).

**Cláusula Sétima:** A autoria dos artigos será definida em conjunto com a coordenação da pesquisa, conforme os critérios do *International Committee of Medical Journal Editors*, disponível em [http://www.icmje.org/ethical\\_1author.html](http://www.icmje.org/ethical_1author.html).



**Cláusula Oitava:** O(s) artigo(s) deverá(ão) ser submetido(s) para periódico científico que deverá ser indexado, preferencialmente nas bases ISI Web of Science, SCOPUS, PubMed ou Scielo, a ser definido em conjunto com a Coordenação Central do ERICA.

**Cláusula Nona:** Considera-se que após dois anos da 1ª submissão do artigo, caso o artigo não tenha sido aceito, o pesquisador será desvinculado do tema do artigo, que poderá ser objeto de estudo de outros pesquisadores. Esse prazo poderá ser revisto mediante justificativas (ex. artigo em avaliação após revisões).

**Parágrafo Décimo:** O projeto proposto deverá ser aprovado previamente pelo CEP local e esta aprovação deverá ser enviada ao CPP do ERICA antes do início do estudo.

**Parágrafo Único:** O COMPROMITENTE declara estar consciente de que a infração a qualquer cláusula do presente Termo de Compromisso resultará na perda de acesso a qualquer base de dados de pesquisa do ERICA.

*Declaro estar ciente de todas as condições constantes neste Termo de Compromisso e da minha responsabilidade perante o mesmo e firmo o presente instrumento.*

Liliana Paula Bricarello

Compromitente

Maria Cristina Caetano Kuschnir

Coordenação Central ERICA

Coordenação do CPP

Katia Vergetti Bloch

Coordenadora Executiva ERICA

Rio de Janeiro, 16 de outubro de 2015.

## APÊNDICE A - Registro do Estudo no *Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO)

**PROSPERO**  
International prospective register of systematic reviews

**NHS**  
National Institute for  
Health Research

**UNIVERSITY of York**  
Centre for Reviews and Dissemination

### **PROSPERO closure over the Christmas and New Year period**

Submission of new and amended protocols will not be available between midnight GMT 20th December 2018 and midnight GMT 2nd January 2019. CRD and the University of York will be closed and enquiries will be answered after return on January 2nd.

**PROSPERO will be available for searching as usual over this period**

## Systematic review

### 1. \* Review title.

Give the working title of the review, for example the one used for obtaining funding. Ideally the title should state succinctly the interventions or exposures being reviewed and the associated health or social problems. Where appropriate, the title should use the PI(E)COS structure to contain information on the Participants, Intervention (or Exposure) and Comparison groups, the Outcomes to be measured and Study designs to be included.

Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: A systematic review

### 2. Original language title.

For reviews in languages other than English, this field should be used to enter the title in the language of the review. This will be displayed together with the English language title.

Efeitos da dieta DASH (Dietary Approach to Stop Hypertension) na pressão arterial e na obesidade em adolescentes: uma revisão sistemática

### 3. \* Anticipated or actual start date.

Give the date when the systematic review commenced, or is expected to commence.

15/03/2018

### 4. \* Anticipated completion date.

Give the date by which the review is expected to be completed.

15/09/2018

### 5. \* Stage of review at time of this submission.

Indicate the stage of progress of the review by ticking the relevant Started and Completed boxes. Additional information may be added in the free text box provided.

Please note: Reviews that have progressed beyond the point of completing data extraction at the time of initial registration are not eligible for inclusion in PROSPERO. Should evidence of incorrect status and/or completion date being supplied at the time of submission come to light, the content of the PROSPERO record will be removed leaving only the title and named contact details and a statement that inaccuracies in the stage of the review date had been identified.

This field should be updated when any amendments are made to a published record and on completion and publication of the review. If this field was pre-populated from the initial screening questions then you are not able to edit it until the record is published.

**PROSPERO**  
International prospective register of systematic reviews



The review has not yet started: No

Review stage	Started	Completed
Preliminary searches	Yes	Yes
Piloting of the study selection process	Yes	Yes
Formal screening of search results against eligibility criteria	Yes	Yes
Data extraction	Yes	Yes
Risk of bias (quality) assessment	Yes	Yes
Data analysis	Yes	Yes

Provide any other relevant information about the stage of the review here (e.g. Funded proposal, protocol not yet finalised).

Article published in the journal Clinical Nutrition ESPEN

Article published in the journal Clinical Nutrition ESPEN

**6. \* Named contact.**

The named contact acts as the guarantor for the accuracy of the information presented in the register record.

Ms Bricarello

Email salutation (e.g. "Dr Smith" or "Joanne") for correspondence:

**7. \* Named contact email.**

Give the electronic mail address of the named contact.

liliana.bricarello@gmail.com

**8. Named contact address**

Give the full postal address for the named contact.

Federal University of Santa Catarina - UFSC - PPGN - Campus Reitor João David Ferreira Lima, s/n -

Trindade, Florianópolis - SC - Brazil, 88040-900

**9. Named contact phone number.**

Give the telephone number for the named contact, including international dialling code.

55-48-98841-2000

**10. \* Organisational affiliation of the review.**

Full title of the organisational affiliations for this review and website address if available. This field may be completed as 'None' if the review is not affiliated to any organisation.

Federal University of Santa Catarina

Organisation web address:

### 11. \* Review team members and their organisational affiliations.

Give the title, first name, last name and the organisational affiliations of each member of the review team. Affiliation refers to groups or organisations to which review team members belong.

Ms Liliana Paula Bricarello. Federal University of Santa Catarina  
Mr Ricardo Fernandes. Federal University of Santa Catarina  
Ms Anabelle Retondario. Federal University of Santa Catarina  
Ms Fabiana Poltronieri. Regional Council of Nutritionist 3a Region  
Dr Erasmo Trindade. Federal University of Santa Catarina  
Dr Francisco Vasconcelos. Federal University of Santa Catarina

### 12. \* Funding sources/sponsors.

Give details of the individuals, organizations, groups or other legal entities who take responsibility for initiating, managing, sponsoring and/or financing the review. Include any unique identification numbers assigned to the review by the individuals or bodies listed.

Scholarship from Commission for Higher Level's Personnel Improvement (CAPES, Brazil)

### 13. \* Conflicts of interest.

List any conditions that could lead to actual or perceived undue influence on judgements concerning the main topic investigated in the review.

None

### 14. Collaborators.

Give the name and affiliation of any individuals or organisations who are working on the review but who are not listed as review team members.

### 15. \* Review question.

State the question(s) to be addressed by the review, clearly and precisely. Review questions may be specific or broad. It may be appropriate to break very broad questions down into a series of related more specific questions. Questions may be framed or refined using PI(E)COS where relevant.

What are the effects of the DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diet on blood pressure and obesity in adolescents?

### 16. \* Searches.

Give details of the sources to be searched, search dates (from and to), and any restrictions (e.g. language or publication period). The full search strategy is not required, but may be supplied as a link or attachment.

Searches on electronic databases, such as PubMed (via PubMed; National Library of Medicine, Bethesda, Maryland), The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (via Cochrane Library; Wiley Online Library, New York, USA), ScienceDirect (via Scopus, Elsevier, Philadelphia, USA), Web of Knowledge (via Web of Science, Thomson Reuters, New York, USA), and Scientific Electronic Library Online (SciELO, São Paulo, Brazil), were performed. The following search strategy was performed: ("dash diet" OR "Dietary Approaches to Stop Hypertension") AND ((Obes\* OR Overweight OR Weight OR "Body mass index" OR BMI OR "waist circumference") OR ("Blood pressure" OR Hypertension)). Filters were not used in order to refine search or capture all relevant articles. In order to identify other possible eligible studies, a

**PROSPERO**  
**International prospective register of systematic reviews**

manual conference of the reference lists of relevant reviews on the same theme was carried out. EndNote X7® (Thomson Reuters, New York, USA) was used for sorting out the articles, as well as for detecting and removing duplicates, triplicates, and quadruplicates. Two reviewers (L.P.B. and F.B.) checked="checked" value="1" the file independently.

**17. URL to search strategy.**

Give a link to a published pdf/word document detailing either the search strategy or an example of a search strategy for a specific database if available (including the keywords that will be used in the search strategies), or upload your search strategy. Do NOT provide links to your search results.

journal homepage: <http://www.clinicalnutritionespen.com>

Alternatively, upload your search strategy to CRD in pdf format. Please note that by doing so you are consenting to the file being made publicly accessible.

Do not make this file publicly available until the review is complete

**18. \* Condition or domain being studied.**

Give a short description of the disease, condition or healthcare domain being studied. This could include health and wellbeing outcomes.

We are working with DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) Diet effect in blood pressure and obesity in adolescents.

**19. \* Participants/population.**

Give summary criteria for the participants or populations being studied by the review. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Adolescents, both male and female.

**20. \* Intervention(s), exposure(s).**

Give full and clear descriptions or definitions of the nature of the interventions or the exposures to be reviewed.

Intervention - DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) Diet

outcomes - blood pressure (hypertension) and obesity, Overweight

**21. \* Comparator(s)/control.**

Where relevant, give details of the alternatives against which the main subject/topic of the review will be compared (e.g. another intervention or a non-exposed control group). The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Non-exposed group

**22. \* Types of study to be included.**

Give details of the types of study (study designs) eligible for inclusion in the review. If there are no restrictions on the types of study design eligible for inclusion, or certain study types are excluded, this should be stated. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Observational and interventional studies will be included. Studies conducted in animals will not be included.



**PROSPERO**  
**International prospective register of systematic reviews**



**23. Context.**

Give summary details of the setting and other relevant characteristics which help define the inclusion or exclusion criteria.

**24. \* Main outcome(s).**

Give the pre-specified main (most important) outcomes of the review, including details of how the outcome is defined and measured and when these measurement are made, if these are part of the review inclusion criteria.

Teenagers who do not follow dietary pattern style DASH have more obesity and hypertension than those who follow this pattern.

Outcomes - obesity and hypertension.

**Timing and effect measures**

**25. \* Additional outcome(s).**

List the pre-specified additional outcomes of the review, with a similar level of detail to that required for main outcomes. Where there are no additional outcomes please state 'None' or 'Not applicable' as appropriate to the review

None

**Timing and effect measures**

**26. \* Data extraction (selection and coding).**

Give the procedure for selecting studies for the review and extracting data, including the number of researchers involved and how discrepancies will be resolved. List the data to be extracted.

Two independent reviewers (L.P.B. e F.B.) read the articles exhaustively in order to allow for an adequate data extraction. The following data were extracted: name of the author, year of publication, place, study design, data for assessing risk of bias, duration, age of the participants, sample size, sex, data related to food intake, use of DASH score, outcome of interest (body mass index [BMI], body weight, and/or blood pressure, adjustment variables, confounding, and main results. Data were categorized via Microsoft Excel 2010® (Microsoft Corporation, Washington, USA).

**27. \* Risk of bias (quality) assessment.**

State whether and how risk of bias will be assessed (including the number of researchers involved and how discrepancies will be resolved), how the quality of individual studies will be assessed, and whether and how this will influence the planned synthesis.

Two review authors will independently assess the risk of bias in included studies by considering the Cochrane risk of bias tool. Disagreements between the review authors over the risk of bias in particular studies will be resolved by discussion, with involvement of a third review author where necessary. When poor-quality studies are identified, sensitivity analyses will be conducted to test the effect of their exclusion.

**28. \* Strategy for data synthesis.**

## PROSPERO International prospective register of systematic reviews

Give the planned general approach to synthesis, e.g. whether aggregate or individual participant data will be used and whether a quantitative or narrative (descriptive) synthesis is planned. It is acceptable to state that a quantitative synthesis will be used if the included studies are sufficiently homogenous.

Three distinct tools were used in order to assess the risk of bias due to differences in study design. Risk of bias assessment was performed independently by two reviewers (L.P.B. e F.B.) using the Cochrane tool for randomized clinical trials. This tool analyzes the risk of occurrence of six bias domains. For cross-sectional studies, the tool used was the Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) which analyzes nine items of risk of bias. For cohort studies, the ROBINS-I tool, which evaluates seven bias domains, was used. A verification list based on the Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) declaration, made of 25 items and 23 sub-items, and the Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) declaration was used for the sake of observational studies, and was composed of 18 items common to observational studies and four specific items for each design.

No meta-analysis was performed.

### 29. \* Analysis of subgroups or subsets.

Give details of any plans for the separate presentation, exploration or analysis of different types of participants (e.g. by age, disease status, ethnicity, socioeconomic status, presence or absence or co-morbidities); different types of intervention (e.g. drug dose, presence or absence of particular components of intervention); different settings (e.g. country, acute or primary care sector, professional or family care); or different types of study (e.g. randomised or non-randomised).

None planned.

### 30. \* Type and method of review.

Select the type of review and the review method from the lists below. Select the health area(s) of interest for your review.

#### Type of review

Cost effectiveness

No

Diagnostic

No

Epidemiologic

No

Individual patient data (IPD) meta-analysis

No

Intervention

No

Meta-analysis

No

Methodology

No

Narrative synthesis

No

Network meta-analysis

No

Pre-clinical

**PROSPERO**  
International prospective register of systematic reviews

No  
Prevention  
No  
Prognostic  
No  
Prospective meta-analysis (PMA)  
No  
Review of reviews  
No  
Service delivery  
No  
Synthesis of qualitative studies  
No  
Systematic review  
Yes  
Other  
No

**Health area of the review**

Alcohol/substance misuse/abuse  
No  
Blood and immune system  
No  
Cancer  
No  
Cardiovascular  
No  
Care of the elderly  
No  
Child health  
Yes  
Complementary therapies  
No  
Crime and justice  
No  
Dental  
No  
Digestive system  
No  
Ear, nose and throat  
No  
Education  
No  
Endocrine and metabolic disorders  
No  
Eye disorders  
No  
General interest  
No  
Genetics

**PROSPERO**  
International prospective register of systematic reviews

No  
Health inequalities/health equity  
No  
Infections and infestations  
No  
International development  
No  
Mental health and behavioural conditions  
No  
Musculoskeletal  
No  
Neurological  
No  
Nursing  
No  
Obstetrics and gynaecology  
No  
Oral health  
No  
Palliative care  
No  
Perioperative care  
No  
Physiotherapy  
No  
Pregnancy and childbirth  
No  
Public health (including social determinants of health)  
No  
Rehabilitation  
No  
Respiratory disorders  
No  
Service delivery  
No  
Skin disorders  
No  
Social care  
No  
Surgery  
No  
Tropical Medicine  
No  
Urological  
No  
Wounds, injuries and accidents  
No  
Violence and abuse  
No

**PROSPERO**  
**International prospective register of systematic reviews**



**31. Language.**

Select each language individually to add it to the list below, use the bin icon to remove any added in error.  
 English

There is an English language summary.

**32. Country.**

Select the country in which the review is being carried out from the drop down list. For multi-national collaborations select all the countries involved.

Brazil

**33. Other registration details.**

Give the name of any organisation where the systematic review title or protocol is registered (such as with The Campbell Collaboration, or The Joanna Briggs Institute) together with any unique identification number assigned. (N.B. Registration details for Cochrane protocols will be automatically entered). If extracted data will be stored and made available through a repository such as the Systematic Review Data Repository (SRDR), details and a link should be included here. If none, leave blank.

**34. Reference and/or URL for published protocol.**

Give the citation and link for the published protocol, if there is one

Give the link to the published protocol.

Alternatively, upload your published protocol to CRD in pdf format. Please note that by doing so you are consenting to the file being made publicly accessible.

**No I do not make this file publicly available until the review is complete**

Please note that the information required in the PROSPERO registration form must be completed in full even if access to a protocol is given.

**35. Dissemination plans.**

Give brief details of plans for communicating essential messages from the review to the appropriate audiences.

**Do you intend to publish the review on completion?**

Yes

**36. Keywords.**

Give words or phrases that best describe the review. Separate keywords with a semicolon or new line. Keywords will help users find the review in the Register (the words do not appear in the public record but are included in searches). Be as specific and precise as possible. Avoid acronyms and abbreviations unless these are in wide use.

DASH dietHypertensionObesityAdolescentSystematic review

**37. Details of any existing review of the same topic by the same authors.**

Give details of earlier versions of the systematic review if an update of an existing review is being registered, including full bibliographic reference if possible.

**38. \* Current review status.**

Review status should be updated when the review is completed and when it is published. For

**PROSPERO**  
**International prospective register of systematic reviews**



newregistrations the review must be Ongoing.  
Please provide anticipated publication date

Review\_Completed\_published

**39. Any additional information.**

Provide any other information the review team feel is relevant to the registration of the review.

**40. Details of final report/publication(s).**

This field should be left empty until details of the completed review are available.

Give the link to the published review.

<http://www.clinicalnutritionespen.com>

Clinical Nutrition ESPEN 28 (2018) 1-11

## APÊNDICE B – NOTA À IMPRENSA

Estudo investiga a associação entre o padrão alimentar DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) com sobrepeso/obesidade e hipertensão arterial em adolescentes brasileiros.

Pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) teve como objetivo investigar a associação entre o padrão alimentar DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension* – “dieta para controlar a hipertensão”) com sobrepeso/obesidade e hipertensão arterial em adolescentes brasileiros.

A dieta DASH preconiza o consumo de frutas, verduras, produtos lácteos com baixo teor de gordura, cereais integrais, peixes, aves e nozes e incentiva menor consumo de carne vermelha e processada, sódio, doces e bebidas açucaradas (como refrigerantes e sucos adoçados). Estudos apontam que seu consumo resulta em aumento na ingestão de nutrientes como potássio, magnésio, cálcio e fibras alimentares, que podem contribuir para redução dos níveis de pressão arterial. Por esse motivo sua adoção vem sendo recomendada para o controle, diminuição da pressão arterial e sobrepeso/obesidade de adultos, por organizações nacionais e internacionais da área da saúde. Na população de adolescentes ainda são poucos os estudos sobre os efeitos do padrão alimentar DASH.

Os dados utilizados na presente pesquisa foram provenientes do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), uma investigação multicêntrica nacional, realizada entre 2013 e 2014, com amostra representativa, que teve como objetivo conhecer a proporção de adolescentes com diabetes mellitus e obesidade, assim como traçar o perfil dos fatores de risco para doenças cardiovasculares (como níveis de lipídios sanguíneos, pressão arterial, entre outros) nessa população. Para isso foram coletados dados do consumo alimentar, peso, altura, pressão arterial, sangue, aspectos sócio-demográficos e práticas de atividade física de cerca de 75 mil estudantes entre 12 e 17 anos, de 1.247 escolas brasileiras, públicas e particulares, distribuídas pelas 124 cidades participantes – incluindo todas as capitais.

Os resultados obtidos mostraram que a prevalência de pressão arterial elevada foi de 9,7% e aproximadamente 17,0% dos adolescentes apresentaram sobrepeso e 8,4% obesidade. Além disso, cerca de 49% dos adolescentes praticavam menos que 300 minutos por semana de atividade física. Ainda, a prevalência de hipertensão, sobrepeso e obesidade foram positivamente associadas ao escore DASH (pontuação utilizada para verificar a adequação à essa dieta). A

prevalência de hipertensão foi maior em meninos do que em meninas, independente da idade, e foi maior nos adolescentes com sobrepeso e obesidade.

Os alimentos mais frequentemente consumidos foram as bebidas açucaradas (92,1%), leguminosas e oleaginosas (68,2%) e carnes vermelhas e processadas (64,5%) os menos consumidos foram os laticínios com baixo teor de gordura (2,2%), grãos integrais (11,6%) e frutas (18,1%). A ingestão de sódio foi acima do máximo recomendado (12-13 anos - 2.200mg/dia; 14-17 anos 2.300mg/dia).

Os pesquisadores concluíram que o padrão alimentar dos adolescentes brasileiros não apresenta proximidade ou identificação com a dieta DASH, pois poucos adolescentes consumiram os alimentos que compõem esse padrão alimentar. Não foram detectadas associações entre esse padrão dietético e hipertensão arterial, sobrepeso/obesidade em adolescentes. É necessário investigar estratégias para aumentar o consumo dos alimentos considerados protetores, além de explorar os benefícios potenciais do padrão alimentar DASH na saúde deste grupo etário.

Este estudo traz contribuições significativas sobre o consumo alimentar dos adolescentes brasileiros e os resultados podem ser úteis para o desenvolvimento de políticas públicas de alimentação e nutrição especificamente direcionadas à população de adolescentes. Mostra a importância da promoção de estratégias que estimulem o consumo de alimentos regionais, frescos, ricos em vitaminas, minerais, fibras e minimamente processados, conforme recomendado pelo Guia alimentar da população brasileira e que está em consonância com os princípios da dieta DASH.

Este estudo gerou a tese de doutorado da nutricionista Liliana Paula Bricarello, sob orientação do professor doutor Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos, ambos do PPGN-UFSC. A tese foi apoiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio da concessão de bolsa de doutorado.

**Informações adicionais:** Liliana Paula Bricarello, [liliana.bricarello@gmail.com](mailto:liliana.bricarello@gmail.com) ou Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos, [f.vasconcelos@ufsc.br](mailto:f.vasconcelos@ufsc.br).



**Conheça mais sobre essa pesquisa nestes dois artigos já publicados:**

Bricarello, LP, Retondario, A, Poltronieri, F, Souza, AM, Vasconcelos, F.A.G. Dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*): Reflexões sobre adesão e possíveis impactos para a saúde coletiva. Cien Saude Colet **[periódico na internet]** (2018/Ago). [Citado em 26/10/2018].

**Está disponível em:** <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/dieta-dash-dietary-approach-to-stop-hypertension-reflexoes-sobre-adesao-e-possiveis-impactos-para-a-saude-coletiva/16925>

Paula Bricarello L, Poltronieri F, Fernandes R, Retondario A, Trindade EBSM, Vasconcelos FAG. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: A systematic review. *Clinical Nutrition ESPEN* 2018; 28:1-11. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.09.003>