

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
Faculdade de Medicina
Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas

Analisa Celestini

**Associação entre Níveis Pressóricos e o Consumo Alimentar de
uma Dieta Tipo Dash em Indivíduos Adultos de Porto Alegre**

Porto Alegre, Outubro 2007

Analisa Celestini

**Associação entre Níveis Pressóricos e o Consumo Alimentar de
uma Dieta Tipo Dash em Indivíduos Adultos de Porto Alegre**

Dissertação apresentada como
requisito para obtenção do grau
de Mestre em Medicina: Ciências
Médicas.

Orientador

Sandra Costa Fuchs

Porto Alegre, Outubro 2007

Analisa Celestini

**Associação entre Níveis Pressóricos e o Consumo Alimentar de
uma Dieta Tipo Dash em Indivíduos Adultos de Porto Alegre**

Dissertação apresentada como
requisito para obtenção do grau
de Mestre em Medicina: Ciências
Médicas.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Elza Daniel de Mello (UFRGS)

Prof. Dr. Mary Clarisse Bozzetti (UFRGS)

Prof. Dr. Miguel Gus (HCPA)

C392a **Celestini, Analisa**

Associação entre níveis pressóricos e o consumo alimentar de uma dieta tipo DASH em indivíduos adultos de Porto Alegre / Analisa Celestini ; orient. Sandra Costa Fuchs. – 2007.
94 f.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas. Porto Alegre, BR-RS, 2007.

1. Hipertensão 2. Pressão arterial 3. Dieta 4. Inquéritos sobre dietas 5. Epidemiologia 6. Porto Alegre I. Fuchs, Sandra Cristina Pereira Costa II. Título.

NLM: WG 340

Catálogo Biblioteca FAMED/HCPA

DEDICATÓRIA

A você Malêva, minha fortaleza.

AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora Sandra Costa Fuchs, dedicada orientadora, pelo apoio, estímulo, amizade e pelos preciosos comentários na leitura desta dissertação.

Ao Professor Doutor Flávio Danni Fuchs, e seu filho, Dr. Felipe Fuchs pela contribuição prestada.

À Professora Doutora Leila Beltrami Moreira pela oportunidade e orientação conferidas.

A minha família querida, mãe, pai, manas, cunhados e Klarel, que sempre estiveram presentes e que sem eles eu não teria chegado até aqui.

À Mestre, Carolina de Ávila Rodrigues, minha colega e amiga, que inicialmente despertou meu interesse pela pós-graduação.

Ao Mestre Isolde Favaretto e à Mestre Telma Sirlei Ferreira Favaretto, pelo apoio e pela “pousada” sempre à disposição, meu muito obrigada.

Ao Doutor Humberto Ponzio e à Mestre Ana Lenise Favaretto, pelas oportunidades, o meu eterno apreço.

Aos queridos Tios Miraci e Ezur Gregoletto (*in memoriam*), as caronas, pernoites, moradia, para sempre obrigada!

Aos meus colegas Doutoranda Andréia Gustavo, Mestre Carolina de Ávila Rodrigues, Doutor Felipe Sparrenberger, Doutoranda Janice Luiza Lukrafka, Doutoranda Maria Cristina Canepelle, Mestranda Marta Andresa Rieth e Doutora Ruth Liane Henn que participaram dos desafios desse projeto.

Aos entrevistadores e entrevistados, pela paciência, competência e informações, as quais contribuíram para o desenvolvimento do Estudo de Fatores de Risco para Obesidade – SOFT.

À Vinhedos Refeições Coletivas Ltda., em especial ao Senhor Argemiro Nora Neto e a minha Supervisora querida, Adriana Maria Ribeiro de Souza, pela compreensão e paciência na fase final da dissertação.

À Prefeitura Municipal de Nova Prata, pelas caronas, meu obrigada de coração!

Aos meus queridos amigos e amigas, que são tantos, obrigada pelo apoio e motivação!

RESUMO

Fundamento: Recomendações para controle da hipertensão contemplam controle de peso, restrição de sódio e consumo de bebidas alcoólicas, além de adesão à dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*).

Objetivo: Avaliar a associação entre consumo de dieta tipo DASH e pressão arterial, na população adulta de Porto Alegre.

População e Métodos: Estudo transversal (Síndrome de Obesidade e Fatores de Risco para Obesidade -SOFT), desenvolvido em uma amostra populacional, incluiu 1629 indivíduos com 18 a 90 anos de idade. Entrevistas domiciliares foram feitas por entrevistadores treinados, utilizando-se instrumentos padronizados que incluíam questionário de frequência alimentar validado na mesma população. Foram aferidos peso e altura, além de pressão arterial (quatro medidas), utilizando-se equipamento automático (OMRON CP705). Estimou-se a ingestão diária e foram calculados os grupos alimentares de frutas, vegetais, laticínios dietéticos e grãos integrais, que constituíram o Escore DASH. Análise de variância, regressão linear múltipla e regressão logística foram utilizadas para as análises.

Resultados: Cerca de 21% da população ingeriu dieta tipo DASH. Indivíduos no quintil inferior de consumo de frutas apresentaram médias de pressão sistólica ($129,4 \pm 1,1$ mmHg) e diastólica ($78,2 \pm 0,7$ mmHg) superiores às do quintil mais elevado ($125,3 \pm 1,1$ and $76,9 \pm 0,7$ mmHg, respectivamente), o mesmo aplicando-se a laticínios totais e dietéticos e grãos integrais (apenas para pressão sistólica). Escore DASH associou-se inversamente com hipertensão; comparativamente ao quintil superior, participantes situados no primeiro quintil apresentaram risco independente cerca de quatorze vezes maior (OR= 14,4; 95%CI: 1,8-117,9).

Conclusões: População adulta de Porto Alegre consome componentes da dieta DASH, mas apenas um quinto apresentou padrão tipo DASH, confirmando-se os benefícios sobre a pressão arterial em contexto populacional.

Descritores: dieta, pressão arterial, hipertensão, dieta DASH, questionário de frequência alimentar.

Número total de folhas: 99

ABSTRACT

Background: Recommendations for the control of hypertension include weight control, the restriction of sodium intake and the consumption of alcoholic beverages, as well as adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH).

Objective: To evaluate the association between consumption of a DASH-type diet and blood pressure within the adult population of Porto Alegre, Brazil.

Population and Methods: A cross-sectional study was conducted in a population-based sampling of 1629 adults between 18 and 90 years old. Interviews were conducted at participants' homes by certified interviewers, using standardized protocols, including a food frequency questionnaire validated for this population. Weight and height were measured, in addition to blood pressure (four measurements), using a automated validate device (OMRON CP-705). Daily dietary intakes were estimated and categorized into the alimentary groups of fruits, vegetables, dairy products and whole grains that make up the DASH score. Analyses of variance, multiple linear regression, and multivariate logistic regression were undertaken for this study.

Results: Approximately 21% of the population consumed a DASH-type diet. Individuals in the lower quintile of fruit consumption had higher systolic (129.4 ± 1.1 mmHg) and diastolic means (78.2 ± 0.7 mmHg) than those in the higher quintile (125.3 ± 1.1 and 76.9 ± 0.7 mmHg, respectively), as well as those participants who consumed regular and low-fat dairy products and of whole grains (for systolic pressure only). The DASH score was inversely and independently associated with hypertension; participants situated in the lower category had nearly fourteen times greater risk than those in the higher category (OR= 14.4; 95%CI: 1.8-117.9).

Conclusions: The adult population of Porto Alegre consumed groups of the DASH diet, but only one fifth presented a DASH-type diet. The present findings confirm the benefits of the DASH diet on blood pressure in a non-intervention setting.

Keywords: blood pressure, hypertension, diet, DASH diet, food frequency questionnaire.

Sheet of paper total number: 99

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE TABELAS	11
INTRODUÇÃO	12
1 REVISÃO DA LITERATURA	13
1.1 HIPERTENSÃO ARTERIAL	13
1.1.1 Critérios diagnósticos de hipertensão	14
1.1.2 Medida de pressão arterial	14
1.1.2.1 Métodos	15
1.1.2.2 Validação reprodutibilidade do método oscilométrico automático.....	16
1.1.2.3 Técnica de aferição da pressão arterial	16
1.1.2.4 Erros mais comuns relacionados à medida da pressão arterial.....	17
1.1.2.5 Fatores que afetam a medida da pressão arterial	17
1.2 PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO	18
1.2.1 Fatores de risco associados à hipertensão	23
1.3 INTERVENÇÕES DIETÉTICAS PARA O CONTROLE DA HIPERTENSÃO	26
1.3.1 Restrição de sal	26
1.3.2 Dietary Approaches to stop hypertension – DASH	277
1.3.2.1 Dieta DASH.....	27
1.3.2.2 Dieta DASH com restrição de sódio	29
1.3.2.3 Estudo PREMIER	34
1.4 ESTABELECIMENTO DE UM PADRÃO DE DIETA	36
1.4.1 Questionário de frequência de consumo alimentar – confecção e validação..	37
1.5 IMPLICAÇÕES DO PADRÃO DE DIETA SOBRE DESFECHOS PRIMORDIAIS	39
2 JUSTIFICATIVA	46
3 OBJETIVOS	46
3.1 OBJETIVO GERAL.....	46
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	47
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
6 ARTIGO.....	58
6.1 ARTIGO EM INGLÊS	58
6.2 ARTIGO EM PORTUGUÊS.....	73
7 ANEXOS.....	88
ANEXO 1 – Ficha de avaliação física.....	88
ANEXO 2 – Questionário estruturado e questionário de frequência alimentar	90

ANEXO 3 – Termo de consentimento informado 98

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 33

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	14
TABELA 2	20
TABELA 3	21
TABELA 4	24
TABELA 5	25
TABELA 6	29
TABELA 7	30
TABELA 8	38
TABELA 9	41
TABELA 10	42
TABELA 11	43
TABELA 12	45

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial é prevalente,³ responsável por 40% das mortes por acidente vascular cerebral⁴ e aumenta consideravelmente o custo médico-social brasileiro.²

As estimativas de prevalência variam de 14% a 70% entre os indivíduos adultos de Camarão e Polônia, respectivamente.^{5,6} No Brasil, com base em estudos populacionais, ela encontra-se entre 22%⁷ e 44%⁸ em São Paulo. E no Rio Grande do Sul, a prevalência varia de 22%⁹ a 37%.¹⁰ Na capital, Porto Alegre, o percentual variou de 26% a 29%,^{11,12} em dois estudos transversais com seis anos de intervalo entre eles.

Entre 35%^{13,14} e 83%¹⁵ dos indivíduos com níveis pressóricos altos desconhecem sua doença, e cerca de 75%¹⁵⁻¹⁷ a 92%¹⁸⁻²⁰ dos que se tratam, não mantêm a pressão arterial controlada. Apesar de haver medicamentos anti-hipertensivos eficazes para reduzir os níveis pressóricos a pelo menos $\leq 140/90$ mmHg⁴ há dificuldade de adesão ao tratamento e em adaptar o tratamento ao dia-a-dia²¹, o que pode ser caracterizado com as taxas de adesão de 51% nos Estados Unidos, 43% na China, e 27% em Gâmbia.²²

Alternativa e complementar ao tratamento farmacológico e à manutenção dos níveis pressóricos normais, vem sendo estimulada a incorporação de mudanças no estilo de vida entre as intervenções não medicamentosas. Alguns exemplos são a diminuição de sal utilizado na preparação dos alimentos, o aumento da ingestão de potássio²³ - eficaz no controle da pressão arterial¹, alimentação rica em frutas, vegetais e laticínios *light* quando comparados à dieta típica americana.²⁴

A incorporação desses hábitos alimentares é complexa e informações são necessárias sobre características alimentares da população para desenhar intervenções específicas que permitam aumentar o controle da hipertensão e diminuir a magnitude do problema.

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 HIPERTENSÃO ARTERIAL

Hipertensão arterial é caracterizada pelo aumento crônico da pressão arterial sistólica e ou diastólica.²⁵

A transição epidemiológica, verificada na maioria dos países, mostra que as doenças infecciosas e a desnutrição estão sendo substituídas por doenças não-transmissíveis. E as doenças cardiovasculares fazem parte deste quadro, sendo uma causa de morte considerável no mundo.²⁶

Nos Estados Unidos, cerca de 60 milhões de pessoas são hipertensas e acarreta um gasto de \$15,5 bilhões por ano com o tratamento medicamentoso.²⁷

Hipertensão acomete cerca de 20% dos indivíduos adultos dos países desenvolvidos e o aumento da pressão arterial acarreta maior risco de doenças cardiovasculares, que podem ser prevenidas através de mudanças na dieta.¹ Há estudos observacionais e ensaios clínicos que mostraram modificações nos fatores de risco para hipertensão de acordo com a alimentação.^{28,29} Os resultados demonstraram efeito protetor cardíaco decorrente da dieta tipo mediterrânea, com redução de 73% dos eventos coronários e 70% da mortalidade;³⁰ e da dieta tipo DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*).²⁴ A dieta DASH resultou na diminuição dos níveis pressóricos, 5,5 mmHg na pressão arterial diastólica e 3,0 mmHg na sistólica²⁴, efeito atribuído a alimentação baseada em frutas, vegetais, grãos e laticínios *light*. Indivíduos hipertensos não tratados, também apresentam maior prevalência de outras doenças degenerativas.^{1,24}

A hipertensão se instala mais facilmente em indivíduos com excesso de peso³¹, sedentários³², com ingestão excessiva de sal¹, reduzida em potássio²³ e que abusam de bebidas alcoólicas.³³

Como prevenção, se preconiza a manutenção do peso ideal³¹, prática de atividade física regularmente³⁴ diminuição da ingestão de sal e aumento da ingestão de potássio²³, restrição do consumo de álcool³³, seguimento de uma dieta saudável que seja pobre em gordura (principalmente saturada) e colesterol, rica em potássio e fibras²³ e reduzida em sódio (DASH).¹ O valor calórico total deve ser compatível com a manutenção do peso ideal. É necessário observar o seguimento da dieta em seu total e não em medidas isoladas, assim os efeitos benéficos são maiores e visíveis.³⁵

1.1.1 Critérios diagnósticos de hipertensão

O diagnóstico de hipertensão é estabelecido pela medida da pressão arterial usual, aferida através de equipamento previamente validado e utilizando-se método padronizado.³⁶ Os níveis tensionais classificatórios que diferenciam os critérios diagnósticos utilizados no VII Joint daqueles descritos na V Diretriz Brasileira de Hipertensão (**Tabela 1**), são os de pré-hipertensão, caracterizada por pressão sistólica igual a 120-139 ou pressão diastólica igual a 80-89 mmHg.⁴

Tabela 1. Classificação da pressão arterial (mmHg) segundo V Diretrizes e VII Joint.

Classificação	V diretrizes³⁶	VII Joint⁴
Ótima	<120 e <80	-
Normal	<130 e <85	<120 e <80
Pré-hipertensão	-	120-139 ou 80-89
Limítrofe	130-139 ou 85-89	-
Hipertensão 1	140-159 ou 90-99	140-159 ou 90-99
Hipertensão 2	160-179 ou 100-109	≥160 ou ≥100
Hipertensão 3	>180 ou >110	-
Sistólica isolada	>140 e <90	-

1.1.2 Medida da pressão arterial

A aferição da pressão arterial para fins diagnósticos difere da realizada em contexto de pesquisa, particularmente em estudos de base populacional. A implementação de aferição através do método oscilométrico, utilizando-se equipamentos automáticos, é relativamente recente.

A seguir, apresentam-se, resumidamente, os métodos de aferição da pressão arterial, com ênfase no método oscilométrico empregado na pesquisa que originou essa dissertação.

1.1.2.1 Métodos

A medida da pressão arterial pode ser obtida pelo método direto com a introdução de um cateter na artéria radial ou braquial junto a um transdutor que informa a pressão continuamente. A utilização deste método é restrita por ser invasivo e com possibilidade de riscos, porém é considerado fidedigno.³⁷

O método indireto é composto de duas medidas, auscultatória e oscilométrica. A primeira requer esfigmomanômetro e estetoscópio, e é a mais utilizada na prática clínica. Usando um manguito de tamanho adequado, palpamos o pulso radial e posicionamos a campânula sobre a artéria braquial. Ao inflar o manguito, ocorre a compressão completa da artéria (desaparecimento dos sons), o que impede o fluxo sanguíneo. Desinflando lentamente o manguito, ocorre a redução progressiva da pressão no sistema até que a pressão de pico, gerada pela contração do ventrículo esquerdo, permita a passagem do sangue pelo leito da artéria, produzindo os sons de Korotkoff, ouvidos através do estetoscópio.⁹

A técnica oscilométrica é freqüentemente utilizada em equipamentos automáticos, e estes registram as oscilações de pressão a partir de um sensor eletrostático, capaz de captar pressões entre zero e 280 mmHg, e freqüência cardíaca entre 40 e 200 batimentos por minuto, localizado no manguito do esfigmomanômetro. Este método promove a inflação através do bombeamento automático, e a deflação ocorre através de uma válvula que libera a pressão gradualmente. O ponto máximo dessa variação refere-se à média da pressão intra-arterial. As oscilações iniciam logo acima da pressão sistólica e continuam abaixo da diastólica. Assim, ambas podem ser estimadas indiretamente por um algoritmo matemático.³⁷

A Sociedade Britânica de Hipertensão (BHS) avaliou os equipamentos automáticos para conferir sua validade e confiabilidade, estabelecendo um protocolo que incluiu a avaliação em cinco fases: 1) calibração antes do uso do equipamento automático, 2) uso na prática clínica, 3) calibração após o uso do equipamento automático, 4) validação do equipamento automático e 5) relatório da avaliação. As fases um e quatro foram realizadas contra esfigmomanômetro de mercúrio.^{40,44}

O equipamento OMRON® CP-705 foi o primeiro equipamento automático validado, visto que preenchia os requisitos do protocolo de validação da BHS e os critérios de acurácia da *Association for the Advancement of Medical Instrumentation* (AAMI).⁴¹ A

classificação da AAMI, com variação de A à D, estabelecia que a diferença média entre as aferições deveria ser menor ou igual a 5 mmHg e 8 mmHg para o desvio padrão.⁴⁴

1.1.2.2 Validação reprodutibilidade do método oscilométrico automático

O uso de equipamentos eletrônicos podem minimizar vieses de aferição do observador e podem ser utilizados inclusive em estudos epidemiológicos, após serem validados e terem preenchidas as recomendações específicas.^{42,43}

O aparelho eletrônico deve passar por uma validação, com procedimentos específicos, a fim de garantir a acurácia e reprodutibilidade do método.⁴¹ Este tipo de aparelho deve ser calibrado a cada seis meses.³⁶

A validação, do aparelho utilizado neste estudo, consistiu em testar três equipamentos eletrônicos para medida de pressão arterial, OMRON[®] HEM-705 CP, Philips HP[®] 5332 e Nissei[®] DS-175. As porcentagens das medidas dos instrumentos testados diferiram do padrão de mercúrio em 5, 10 e 15 mmHg ou menos, e foram calculadas separadamente por cada observador para as pressões sistólica e diastólica, aferidas com os três aparelhos. A avaliação dos equipamentos envolvia a classificação em A, B, C ou D, separadamente por cada observador. Para obter um grau específico, as três porcentagens deveriam ter os valores tabulados iguais ou superiores. O grau final para cada pressão sistólica e diastólica foi o melhor obtido por pelo menos dois observadores. A diferença (equipamento-observador), para as pressões sistólica e diastólica separadamente, foi testada contra a média do aparelho e a pressão observada, usando os 255 pontos previstos. Foi observado que 80% das medidas dos observadores estavam dentro de 5 mmHg de cada classificação e 95% estavam dentro de 10 mmHg.⁴⁴

1.1.2.3 Técnica de aferição da pressão arterial

Segundo a V Diretriz Brasileira de Hipertensão, devemos preparar o indivíduo para medirmos sua pressão. Entre outras orientações, o paciente deve descansar por cinco a dez minutos; não ter ingerido bebidas alcoólicas ou café, não ter fumado nos últimos 60-90 minutos; o aferidor deve manter o braço do paciente na altura do coração, livre de roupas e

com a palma da mão voltada para cima; palpar o pulso radial e inflar o manguito (que deve ser de tamanho adequado ao braço do paciente) até o desaparecimento dos sons, para medir o nível da pressão sistólica; desinflar rapidamente e aguardar um minuto antes de inflar novamente; posicionar a campânula sobre a artéria braquial; inflar rapidamente e desinflar constantemente, assim determinando a sistólica no aparecimento dos sons (fase I de Korotkoff) e a diastólica no desaparecimento dos sons (fase V de Korotkoff); auscultar de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para verificar corretamente seu desaparecimento e após, o observador realizar a deflação rápida e completa.³⁶

1.1.2.4 Erros mais comuns relacionados à medida da pressão arterial

Aferir a pressão arterial pode ser considerado uma prática de procedimento simples e fácil, mas deve ser feita por pessoas, de acordo com as técnicas descritas anteriormente. Isto minimiza erros comuns como: arredondamento dos valores, pressão excessiva sobre o estetoscópio e inflação excessiva do manguito, deflação muito rápida (levando a leituras falsamente baixas), falar com o paciente durante a medida (podendo causar hipertensão ou efeito do avental branco), identificação errônea dos sons da pressão sistólica e diastólica, reavaliação da pressão sistólica antes de desinflar completamente o manguito. No caso de dúvida, é necessário desinflar totalmente o manguito e realizar uma nova medida entre 1 e 2 minutos após a anterior. O esfigmomanômetro aneróide e o de coluna de mercúrio devem estar calibrados e, por último, a circunferência do braço deve ser medida com fita métrica para a utilização do manguito adequado.^{45,46}

1.1.2.5 Fatores que afetam a medida da pressão arterial

A medida da pressão arterial na prática clínica consiste na média de duas aferições, realizadas a cada consulta no consultório, fazendo uso da técnica auscultatória, com equipamentos específicos, o que representa a pressão casual do paciente. A repetição de medidas realizadas no consultório e o cálculo da média das aferições sugere uma aproximação da pressão casual com a pressão usual. A monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) e a monitorização residencial da pressão arterial (MRPA) realizam maior número de medidas, em diferentes horários, e assim, podemos obter a pressão arterial usual do indivíduo.⁴⁷

A “Hipertensão do Avental Branco” ou “Efeito do avental Branco” é caracterizada por valores de pressão arterial mais elevados do que os obtidos por outro profissional pela aferição da MAPA ou MRPA, devido à interação médico-paciente.⁴⁸

Quando há hipertensão na medida da pressão arterial realizada no consultório, com níveis $\geq 140/90$ mmHg, e pressão normal pela MAPA na vigília ou MRPA, com média $\leq 135/85$ mmHg, denominamos hipertensão do avental branco ou hipertensão de consultório.⁴⁸

Existe também, a hipertensão mascarada, que não é tão freqüente quanto a do avental branco, mas quiçá mais problemática, onde o indivíduo apresenta pressão arterial constantemente normal no consultório e hipertensão na MAPA ou MRPA. Os valores da sua prevalência situam-se entre 14% e 30%, mas em nosso meio, essa condição prevalece em 12%, e está presente mais freqüentemente em pacientes mais velhos, com maiores índices de massa corporal, tabagistas e com níveis maiores de creatinina sérica.⁴⁸

1.2 PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO

As prevalências de hipertensão foram revisadas sistematicamente em três publicações, de 2005 e 2006, sendo que em duas os autores estimaram o número total de hipertensos para o ano 2000.^{5,6,36} Para o Brasil não há estimativa global, utilizando-se as prevalências de estudos realizados em amostras populacionais representativas de estados ou cidades para descrever a variação da prevalência no país.³⁶ Nas estimativas para 42 países, os autores apresentaram as prevalências não ajustadas e as padronizadas, para fins de comparação. As estimativas não padronizadas foram usadas para gerar a Tabela 3 e a prevalência global indica que 972 milhões (IC 95% 957-987 milhões) de pessoas apresentavam hipertensão, sendo que 333 milhões (329-336 milhões) viviam em países economicamente desenvolvidos e 639 milhões (625-654 milhões) em países em desenvolvimento.⁵

A **Tabela 2** apresenta prevalências de hipertensão em indivíduos adultos, em estudos realizados no Brasil. A prevalência de hipertensão variou de 22%⁹ a 44%⁸ para, pressão sistólica ≥ 140 mmHg ou diastólica ≥ 90 mmHg e, acrescentando-se o emprego de terapia farmacológica anti-hipertensiva, as prevalências elevaram-se para 35 %¹² e 37%.⁴⁹ Em Salvador, BA, a hipertensão foi mais prevalente nas mulheres, 32% (IC 95% 28,5-34,9), do que nos homens 27% (IC 95% 23,9-31,2).⁵⁰ Em Passo Fundo, RS, a maior prevalência

foi encontrada nos homens, 25%, e 20% nas mulheres⁹. Em indivíduos idosos de Bambuí, MG, 55,1% eram hipertensos.⁵¹

Na **Tabela 3** apresentamos a prevalência de hipertensão (IC 95%) estimada a partir de estudos de base populacional realizados em 42 países. O critério diagnóstico utilizado foi pressão $\geq 140/90$ mmHg ou uso de terapia anti-hipertensiva.^{5,6,52,53}

Tabela 2. Prevalência de hipertensão em estudos realizados no Brasil.

Local e ano de publicação	Ano do Estudo	Idade (anos)	Nº de participantes			Prevalência (IC 95%)			Critérios diagnósticos
			H	M	Total	H	M	Total	
Piracicaba-SP, 1991 ⁵⁴	1991 [†]	≥15			1900	33,0	32,0	32,7	≥140/90
Araraquara-SP, 1993 ⁵⁵	1987	15-74	533	666	1199	32,0	25,3	43,0	≥140/90
Cotia-SP, 1997 ⁸	1990-1991	20-88	428	613	1041	47,9	41,0	44,0	≥140/90
Bauru-SP, 1997 ⁵⁶	1997	40-79			530	28,1	30,4	29,2	>140/90*
Catanduva-SP, 2001 ⁵⁷	1998	>18	286	402	688	33,9	29,9	31,5	≥140/90
São Paulo-SP, 2005 ⁷	2001-2002	15-59			2103	46,5	53,5	22,0	≥140/90
Ilha do Governador-RJ, 1995 ^{58;59}	1991 e 1992	≥20			1500	22,6	26,8	24,9	≥160/95*
Passo Fundo-RS, 1998 ⁹	1995	≥18	85	121	206	24,7	19,8	21,9	>140/90
Porto Alegre-RS, 1998 ⁶⁰	1990-1992	≥18	490	601	1091	31,0	28,8	29,8	≥140/90*
Porto Alegre-RS, 2001 ¹²	1996-1998	≥18	515	659	1174			35,0 (30,0-40,0)	≥140/90*
Pelotas-RS, 2007 ¹⁰	1999-2000	20-69	846	1122	1968			37,2 (35,1-39,4)	≥140/90*
Rio Grande do Sul, 2004 ⁶¹	1999-2000	≥20	460	458	918	33,3	34,1	33,7	≥140/90*
BambuÍ-MG, 2001 ⁵¹	1996-1997	18-59	412	497	909			12,8	≥140/90*
		≥60	642	964	1606			55,1	
Cavunge, Ipecaetá-BA, 2003 ⁴⁹	2003 [†]	≥19	55	71	126			36,5	≥140/90*
Salvador-BA, 2006 ⁵⁰	1999-2000	≥20	609	830	1439	27,4 (23,9-31,2)	31,7 (28,5-34,9)	29,9	≥140/90

*Uso de medicação anti-hipertensiva

[†]Ano de publicação do estudo quando o ano da pesquisa não for descrito.

Tabela 3. Prevalência de hipertensão em estudos internacionais.

Autor, local e ano de publicação	Ano do estudo	Idade (anos)	Nº de participantes			Prevalência (%)		
			Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
Kearney PM e col, 2004 e 2005 ^{5,6}								
Economias de mercado estabelecidas								
Canadá	1986-1992	18-74	11379	11750	23129	26,0	18,0	22,0
Espanha	1990	35-64	-	-	2021	46,2	44,3	45,1
Bélgica	1985-1992	25-64	2550	2354	4904	26,7	20,0	-
Inglaterra	1998	≥20	5223	6306	11529	43,4	35,0	38,8
Finlândia	1997	25-64	2735	3011	5746	51,0	35,0	-
Alemanha	1997-1999	18-79	-	-	7124	61,2	50,3	55,3
Grécia	1997	18-91	278	387	665	30,2	27,1	28,4
Itália	1998	35-74	-	-	8233	44,8	30,6	37,7
Suécia	1999	25-74	-	-	1823	44,8	32,0	38,4
Austrália	1989	25-64	-	-	19315	31,9	20,7	-
Japão	1980	30-74	4552	5794	10346	50,1	43,3	-
Estados Unidos	1999-2000	≥18	2615	2833	5448	27,1	30,1	28,7
Antigas economias socialistas								
Eslováquia	-	45-64	-	-	48418	35,3	39,1	-
Polônia	1987-1988	45-64	875	960	1835	68,9	72,5	70,7
Índia								
Oeste da Índia rural	1994*	≥20	2015	1133	3148	24,0	17,0	21,0
Oeste da Índia urbana	1995*	≥20	1337	785	2122	30,0	33,0	30,9
Norte da Índia rural	1997	≥25	985	950	1935	20,8	20,8	20,8
Norte da Índia urbana	1997	25-64	905	901	1806	25,0	22,3	-
América Latina e Caribe								
México	1992-1993	20-69	6053	8604	14657	37,5	28,1	32,0
Paraguai	1993-1994	20-74	6896	2984	9880	28,8	40,9	32,5
Venezuela	1996	≥20	3638	3786	7424	45,2	28,9	36,9
Barbados	1996	25-74	-	-	807	25,4	29,6	27,9
Jamaica	1996	25-74	-	-	817	19,0	29,2	24,7
Santa Lúcia	1996	25-74	-	-	1080	24,7	26,8	-
Cuba	1994	≥15	745	888	1633	45,9	43,5	-

Tabela 3. Cont.

Autor, local e ano de publicação	Ano do estudo	Idade (anos)	Nº de participantes			Prevalência (%)		
			Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
Oriente Médio emergente								
Egito	1991	25-95	2929	3804	6733	25,7	26,9	26,3
Turquia	1995	≥18	814	652	1466	26,0	34,1	29,6
Irã	1993-1994	≥19	2685	3847	6532	23,3	27,3	25,6
China	2000-2001	35-74	7689	8165	15854	28,6	25,8	27,2
Outros países da Ásia e Ilhas								
Coréia	1990	≥30		11959	21242	-	-	19,8
Taiwan	1991	≥19	2432	2462	4894	33,1	28,0	30,5
Kinmen	1992-1994	≥30	1733	2090	3826	43,6	32,0	37,3
Ilha Maurícia	1992	25-74	2363	2797	5160	20,4	17,5	-
Tailândia	2000-2001	≥35	2108	3242	5350	21,3	19,8	20,5
Saara Africano subdesenvolvido								
África do Sul	1998	15-65	5742	8060	13802	22,9	24,6	23,9
Camarão	1998 [§]	25-74	770	1028	1798	17,9	11,2	14,1
Tanzânia	1996-1997	≥15	-	-	1698	31,3	31,0	31,1
Zimbábwe	1995	≥25	384	391	775	41,0	28,0	34,1
Nigéria	1995	≥25	1172	1337	2509	20,4	17,5	-
Gâmbia	1997 [§]	≥15	2697	3324	6021	20,4	17,5	-
Macedo ME e col, 2005 ⁵²								
Portugal	2003	18-90	2286	2737	5023	49,5	38,9	42,1
Martiniuk ALC, 2007 ⁵³								
Região Asiática do Pacífico								
Bangladesh	1996	≥20			2361	13,0	10,0	
Fiji	2002	15-85			6626	5,0	7,0	
Hong Kong	2004	≥15			7084	30,0	25,0	
Indonésia	2001	≥15			6414	27,0	11,0	
Malásia	1996	≥30			21931	32,0	34,0	
Mongólia	1999	≥35			2449	47,0	38,0	
Nova Zelândia	1997	≥15			4636	39,0	27,0	
Filipinas	1998	≥20			1260	30,0	24,0	
Singapura	2004	18-69			4168	25,0	16,0	

[§]Ano de publicação do estudo quando o ano da pesquisa não for descrito.

Critério diagnóstico: hipertensão ≥140/90 mmHg ou em terapia medicamentosa anti-hipertensiva.

1.2.1 Fatores de risco associados à hipertensão

A prevalência de hipertensão aumenta com a idade e, no Brasil, 50%¹⁰ a 70% (IC 95% 60,7-77,7) de homens e mulheres com idade entre 60 e 69 anos e 64,2%⁶⁰ a 70% (IC 95% 59,6-81,8) dos com 70 anos ou mais são hipertensos.⁵⁰ A incidência também aumenta a cada década de vida; até os 35 anos 22 por 1000 indivíduos a cada ano apresentaram hipertensão, elevando-se para 42 por 1000 pessoas-ano entre 36 e 45 anos, 68 por 1000 pessoas-ano entre 46 e 55 anos e para 66 por 1000 pessoas-ano após os 55 anos.⁶²

Em alguns estudos, a hipertensão foi mais prevalente em homens.^{5,6} As estimativas globais, por outro lado, mostraram valores similares, em 2000, (26,6% dos homens [IC 95% 26,0–27,2%] e 26,1% das mulheres [25,5–26,6%]), e, para 2025, as projeções indicam elevação semelhante nas prevalências (29,0% em homens [28,6–29,4%] e 29,5% nas mulheres [29,1–29,9%]).⁵

A **Tabela 4** permite comparar as prevalências sumarizadas na revisão sistemática^{5,30} com as dos estudos de bases populacionais realizados no Brasil. Observam-se maiores prevalências em Salvador,⁵⁰ a partir dos 40 anos, e em Porto Alegre,⁶⁰ a partir dos 50 anos e menores prevalências em Bambuí.⁶³

Verifica-se, na **Tabela 5**, que indivíduos da raça negra apresentam maior prevalência de hipertensão.^{64,65} Contudo a identificação de raça é complexa⁶⁶ e a associação com hipertensão baseia-se em etnia ou cor da pele, o que freqüentemente é simplificado classificando os indivíduos como brancos e não brancos. No Brasil, a caracterização de cor da pele é propensa a vieses e comparações com outros países podem não refletir diferenças reais. Por exemplo, aproximadamente 28%¹⁰ e 32,5%⁶⁰ dos brasileiros não brancos são hipertensos e 34,4% dos americanos da raça negra.⁶⁷ A **Tabela 5** apresenta outros fatores de risco para hipertensão,¹¹ como a maior prevalência em populações com baixa escolaridade, com índice de massa corporal ≥ 30 kg/m², que consomem bebidas alcoólicas abusivamente,⁶⁸ e em indivíduos sedentários. Em alguns estudos foi possível individualizar o efeito da obesidade sobre a prevalência⁶⁹ e a incidência de hipertensão,^{62,70,71} sugerindo que obesidade central é melhor preditor.

Tabela 4. Prevalência de hipertensão segundo idade e sexo em estudos de base populacional nacionais e internacionais.

	Revisão sistemática ^{*5,30}		BambuÍ, MG (IC 95%) ^{*63}		Pelotas, RS ^{†10}	Porto Alegre, RS ^{*60}	Fortaleza, CE ^{‡72}	Salvador, BH (IC 95%) ^{*50}
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres				
Número de participantes	706.641		1.712		1.968	1.091	1.032	1.439
Idade (anos)								
18-19						7,0		
20-29	12,7	7,4			5,2			7,2 (4,5-9,9)
30-39	18,4	12,6	20,2 (20,2-20,3)	16,0 (15,9-16,0)	11,2	15,1	12,5	14,9 (11,3-18,5)
40-49	27,8	24,9			26,5	28,9	23,3	35,9 (30,9-40,9)
50-59	39,0	39,1			42,2	49,4	33,6	52,6 (45,5-59,7)
60-69	49,1	53,4	47,5	42,5	49,3	64,2	50,4	69,2 (60,7-77,7)
≥70	59,5	70,0						
Nº de aferições da pressão			2		2	2	2	5

*Pressão arterial ≥140/90 mmHg ou uso de terapia anti-hipertensiva.

†Pressão arterial ≥160/95 mmHg ou uso de terapia anti-hipertensiva.

‡Pressão arterial ≥140/90 mmHg.

Tabela 5. Prevalência de fatores de risco para hipertensão.

Estudos	Estados Unidos ^{†67}	Salvador-BA ^{‡50}	Pelotas-RS ^{§10}	Porto Alegre-RS ^{¶60}	Fortaleza-CE ^{†72}	BambuÍ-MG ^{‡73}
Nº de participantes	4.872	1.439	1.968	1.091	1.032	2.314
Etnia, raça ou cor da pele	Observada Branco: 30,3 Negros: 34,4 Mexicanos: 16,9 P>0,05	Auto-definida Branca: 23,0 Mista: 29,3 Negra: 37,1 ICS [*]	Observada Branca: 22,6 Não branca: 28,1 P<0,05	Branco: 29,4 Não branco: 32,5 P=0,5		
Escolaridade (anos)		0-4: 38,0 5-10: 22,0 ≥11: 30,4 ICS [*]	≥15: 17,4 11-14: 16,5 8-10: 22,2 5-7: 22,2 0-4: 34,4 P<0,001	≤5 anos: 42,1 ≥6 anos: 23,7 P<0,001	0-3: 27,0 4-12: 18,0 P=0,001	
Índice de massa corporal (kg/m²)	<25:15,0 25-29: 30,8 ≥30: 40,8 P>0,05	≥30: 56,9 ≥25<30: 43,7 <25: 19,2 ICS [*]	<18,5: 12,5 18,5-24: 10,9 25-29: 29,1 ≥30: 45,3 P<0,001	<25: 21,0 ≥25: 40,6 P<0,001	<25: 15,7 25-30: 25,0 ≥30: 39,0 P<0,001	<25: 36,2 25-29: 53,6 ≥30: 63,2 P<0,001
Consumo de bebidas alcoólicas		Abstêmio: 29,4 Excessivo[¶]: 40,0 ICS [*]	Abstêmio: 29,8 <30g/dia: 20,9 ≥30g/dia:26,6 P<0,001	Abstêmio/social: 27,8 ≥15 (M)/30 (H) g/dia 37,4 P=0,007		
Adiciona sal à comida			Sim: 13,6 Não: 24,9 P<0,001			
Atividade física		Sedentário: 33,9 Ativo^{**}: 23,8 ICS [*]	Suficiente ^{††} : 21,3 Insuficiente ^{§§} : 24,2 P=0,2			Não ^{††} : 58,5 Sim: 41,1 P<0,001

^{*}ICS: Intervalo de confiança significativo. [†]Pressão arterial ≥140/90 mmHg. [‡]Pressão arterial ≥140/90 mmHg ou uso de terapia anti-hipertensiva. [§]Pressão arterial ≥160/95 mmHg ou uso de terapia anti-hipertensiva. ^{||}Não foram incluídos latinos. [¶]Diário, finais de semana com embriaguez. ^{**}Prática diária e sistemática de pelo menos uma atividade moderada ou pesada no domicílio ou trabalho e pelo menos três horas semanais de atividade física no lazer. ^{††}Caminhada ou algum outro exercício menos de 1x/sem, ou atividade moderada/intensa referida. ^{‡‡}Suficiente: atividade física com gasto energético de no mínimo 1.000 kcal/semana no lazer. ^{§§}Insuficiente: atividade física com gasto energético inferior a 1.000 kcal/semana no lazer.

1.3 INTERVENÇÕES DIETÉTICAS PARA O CONTROLE DA HIPERTENSÃO

A restrição no consumo de sal reduz os níveis pressóricos, o que foi demonstrado em inúmeros estudos publicados nos últimos vinte anos.⁷⁴⁻⁷⁸ O consumo inferior a 4,6 g/dia de sódio reduziu em 6,1 mmHg e 3,7 mmHg, as pressões sistólica e diastólica, respectivamente.⁷⁹ As evidências produzidas nos últimos doze anos mostram que o consumo de uma dieta rica em frutas, vegetais e laticínios *light* (dieta tipo DASH) reduz as pressões sistólica e diastólica em 5,5 mmHg e 3,0 mmHg, respectivamente.²⁴ A redução de sódio associada à dieta DASH mostrou reduções ainda maiores dos níveis pressóricos, 7,1 mmHg na pressão sistólica e 11,5 mmHg na pressão diastólica, em indivíduos normotensos e hipertensos.¹ Contudo, essas evidências são provenientes de ensaios clínicos randomizados e sua aplicação em amostra populacional não confirmou os resultados esperados.⁸⁰

Os componentes individuais responsáveis pela redução dos níveis pressóricos são potássio,^{75,81} magnésio,^{82,83} cálcio⁸⁴ e fibras.⁸⁵ Entretanto, mais do que investigar os componentes individuais, parece pertinente avaliar os padrões de dieta responsáveis pelo efeito sobre a redução de pressão arterial, pois se observou que a ingestão dos alimentos, de forma associada, melhorou a absorção dos nutrientes.⁸⁶

A seguir, apresentam-se os principais estudos que investigaram a redução na pressão arterial através da abordagem dietética.

1.3.1 Restrição de sal

O consumo de sal restrito a menos de 6 g/dia, conferiu diminuição na pressão sistólica em 2,2 mmHg, acarretando redução da mortalidade por doenças coronariana em 4% e 6% por infarto do miocárdio, em indivíduos de meia idade dos Estados Unidos e Rússia.⁸⁷

Os dados do INTERSALT, um dos primeiros grandes estudos sobre o efeito da excreção de sódio na pressão arterial, que incluiu 52 populações de 32 países, detectou redução média da pressão sistólica em 5 mmHg, diminuindo a mortalidade por doença coronariana em 9% e 14% por infarto do miocárdio.⁸⁷ Estudos posteriores associaram a restrição de sal ingerido com atividade física para redução dos níveis pressóricos, sendo que a pressão sistólica declinou 7 mmHg em três meses de caminhada e dieta com baixa

ingestão de sal.⁸⁸ Além disso, o controle do sal em 8,2 g/dia diminuiu a prevalência de síndrome metabólica entre os hipertensos de 23,8% para 8,2% ($P < 0,0001$).⁸⁹

1.3.2 Dietary Approaches to stop hypertension – DASH

1.3.2.1 Dieta DASH

O ensaio clínico randomizado que criou a dieta DASH foi patrocinado pelo National Heart, Lung and Blood Institute, nos Estados Unidos, e conduzido em quatro centros médicos: Brigham and Women's Hospital, Boston, MA; Duke University Medical Center, Durham, NC; Johns Hopkins University, Baltimore, MD; Pennington Biomedical Research Center, Louisiana State University, Baton Rouge, LA. O estudo DASH envolveu 459 participantes, sendo que 133 eram hipertensos (pressão sistólica ≥ 140 mmHg e diastólica ≥ 90 mmHg) e 326 eram normotensos (pressão sistólica < 140 mmHg e diastólica < 90 mmHg). Cerca de 49% dos participantes eram mulheres e 60% eram afro-americanos. Quase 100% dos participantes completaram o estudo.²⁴

O estudo DASH comparou três dietas: a dieta tradicional americana (controle) com dieta americana acrescida de maior teor de frutas e vegetais (frutas e vegetais) e com dieta que além de conter maior teor de frutas, vegetais era rica em laticínios light (DASH). A dieta controle baseou-se no padrão dietético dos americanos, composta por 37% de calorias provenientes da gordura, 13,8% da proteína, 233 mg/dl de colesterol, 1752 mg/dl de potássio, 176 mg/dl de magnésio e 443 mg/dl de cálcio. A dieta DASH apresentou alto teor de frutas, verduras e laticínios com baixa quantidade de gordura total, saturada e colesterol provenientes da alimentação, e moderadamente hiperprotéica. As três dietas continham aproximadamente 3.000 mg de sódio ingerido diariamente. Esta quantidade é inferior à média americana, de 3.600 a 4.000 mg/dia, e superior a 2.400 mg, que é a recomendação de ingestão atual. O aporte calórico diário foi de 2.000 calorias para todas as dietas e o consumo de álcool foi limitado a uma ou duas doses por semana.²⁴

O ensaio clínico alocou os indivíduos aleatoriamente para uma das três dietas, para serem consumidas por oito semanas. A dieta controle continha níveis de gordura similar ao consumo americano, e a ingestão de potássio, magnésio e cálcio era inferior. A dieta americana associada ao consumo maior de frutas e verduras se igualou à dieta controle em gordura total, saturada, colesterol e proteína; a única diferença era que o potássio, o magnésio e as fibras presentes nas frutas e vegetais substituíram os lanches e doces. A

dieta DASH continha menos gordura do que a de frutas e verduras e a dieta controle; e por ser rica em frutas, vegetais, laticínios *light*, grãos, carnes de peixe e frango, e oleaginosas, aumentou o potássio, o magnésio, o cálcio, a fibra e a proteína. Ela restringia a carne vermelha, doces e bebida alcoólica.²⁴

Os achados mostraram que os níveis pressóricos foram reduzidos nas dietas de frutas e vegetais, e na DASH. O maior efeito foi naqueles alocados à DASH, entre os hipertensos. Além disso, a redução da pressão arterial foi instantânea, dentro de duas semanas após o início da dieta. A dieta das frutas e vegetais teve efeito hipotensor, mas a DASH mostrou o melhor resultado, diminuiu a pressão arterial em 3,5 mmHg (pressão sistólica) e 2,1 mmHg (pressão diastólica) nos normotensos, e 11,4 mmHg e 5,5 mmHg, respectivamente, nos hipertensos.²⁴ Comparado à dieta controle, a de frutas e vegetais reduziu as pressões sistólica e diastólica em 2,8 mmHg e 1,1 mmHg, respectivamente. As reduções correspondendo à dieta DASH foram 5,5 mmHg e 3,0 mmHg. Comparado à dieta de frutas e vegetais, a dieta DASH reduziu a sistólica em 2,7 mmHg e a diastólica em 1,9 mmHg. As reduções foram mantidas durante todo o período do ensaio clínico em 83% dos participantes. No subgrupo de 133 participantes com hipertensão, a dieta DASH reduziu a pressão sistólica em 11,4 mmHg e a diastólica em 5,5 mmHg, em comparação à dieta controle, mesmo este estudo não tendo sido planejado para identificar os componentes efetivos e não-efetivos das dietas.²⁴

Outros dados mostraram que a dieta DASH foi efetiva como terapia primária no Estágio 1 de hipertensão sistólica isolada (pressão sistólica 140-159 mmHg e diastólica <90 mmHg) entre os 72 participantes que encontravam-se nesta condição. Não houve correlação significativa entre a pressão sistólica da linha de base e a resposta sistólica para a dieta DASH. A pressão arterial ambulatorial de 24 horas mudou paralelamente à medida na linha de base. Houve redução significativa na pressão sistólica nos participantes que se alimentaram com a dieta DASH (-9,4 mmHg), mas não naqueles da dieta controle ou das frutas e vegetais (-6,0 e -4,1 mmHg, respectivamente). A pressão diastólica de 24 horas não mudou significativamente com nenhuma dieta. O efeito deste tratamento foi comparável à redução de pressão arterial vista com o uso de medicamento anti-hipertensivo. Os pesquisadores não tiveram dados sobre a durabilidade do efeito da dieta DASH durante um período mais longo.⁹⁰

A dieta DASH oferece um padrão alimentar para prevenção e tratamento da hipertensão e o efeito hipotensor observado neste estudo, na população dos Estados Unidos poderia, teoricamente, reduzir a incidência de doença coronariana em 15%.²⁴

O conteúdo elevado de frutas e vegetais, laticínios e o baixo teor de gordura podem promover benefícios adicionais como a redução do risco de câncer; osteoporose e doença cardíaca, sugerindo tratar-se de um padrão alimentar desejável.^{24,91}

A **Tabela 6** mostra a dieta controle, típica da população americana, e a DASH. Ambas supriam 2.000 calorias ao dia, mas com diferenças marcadas em gordura saturada (16% para 6%), além de fibras, potássio, magnésio e cálcio, que ultrapassaram o dobro²⁴ daquele da dieta controle, e que associaram-se inversamente aos níveis de pressão arterial.

A **Tabela 7** apresenta a dieta DASH com seus respectivos grupos alimentares, porções diárias, tamanhos das porções, em quatro níveis calóricos. O número de porções varia de acordo com a necessidade calórica de cada indivíduo.⁹²

Tabela 6. Micro e macronutrientes do grupo controle e DASH.

Nutriente	Dieta controle	Dieta DASH
Gordura (% de calorias)	37	27
Saturada (% de calorias)	16	6
Monoinsaturada (% de calorias)	13	13
Polinsaturada (% de calorias)	8	8
Carboidratos (% de calorias)	48	55
Proteína (% de calorias)	15	18
Colesterol (mg por dia)	300	150
Fibras (g por dia)	9	31
Potássio (mg por dia)	1.700	4.700
Magnésio (mg por dia)	165	500
Cálcio (mg por dia)	450	1.240
Sódio (mg por dia)	3.000	3.000

Adaptado de Appel LJ e col.²⁴

1.3.2.2 Dieta DASH com restrição de sódio

O ensaio clínico subsequente ao DASH foi chamado DASH – Sódio, outra alternativa para diminuir a pressão arterial. Investigaram-se os efeitos da dieta DASH e de redução de sódio sobre os níveis pressóricos.

O DASH – Sódio arrolou 412 participantes com pressão sistólica de 120-159 mmHg e diastólica de 80-95 mmHg. Aproximadamente 41% eram hipertensos, 57% eram mulheres

e 57% eram Afro-americanos. Os participantes foram alocados aleatoriamente para uma de duas dietas (DASH ou controle) e para um de três níveis de sódio, descritos a seguir: alta ingestão, 3,3 g/dia; ingestão intermediária, 2,4 g/dia; e baixa ingestão, 1,5 g/dia. Deve destacar-se que todos os níveis de ingestão de sódio são inferiores aos recomendados por especialistas, 6g de sal/dia (1 colher de chá ou menos).¹

Os resultados mostraram que a redução do sódio da dieta baixou a pressão arterial nos participantes que receberam as duas dietas. Em cada nível de sódio, o efeito hipotensor foi menor na dieta DASH do que na dieta controle. A maior redução foi detectada na DASH com ingestão de 1,5 g de sódio por dia, e entre participantes hipertensos.¹

Tabela 7. Plano alimentar tipo DASH em 4 níveis calóricos.

Grupo de alimento	1.600 Calorias	2.000 Calorias	2.600 Calorias	3.100 Calorias	Tamanho das Porções
Grãos	6 porções	7-8 porções	10-11 porções	12-13 porções	1 fatia de pão 30 g de cereal seco ½ xíc. de arroz cozido, massa ou cereal
Vegetais	3-4 porções	4-5 porções	5-6 porções	6 porções	1 xíc. de vegetal folhoso cru ½ xíc. de vegetal cozido 170g de suco de vegetal
Frutas	4 porções	4-5 porções	5-6 porções	6 porções	170 g de suco de fruta 1 fruta média ¼ xíc. de fruta seca ½ xíc. de frutas frescas, congeladas ou enlatadas
Laticínios <i>light</i>	2-3 porções	2-3 porções	3 porções	3-4 porções	230g de leite desnatado 1 xíc. de iogurte light 40g de queijo light
Gado, frango e peixe	1-2 porções	2 ou menos porções	2 porções	2-3 porções	85 g de carne de gado, frango ou peixe cozidos
Oleaginosas, sementes e legumes	3-4 porções/semana	4-5 porções/semana	1 porções	1 porções	1/3 xíc. ou 40g de oleaginosas 2 colh sopa ou 15g de sementes ½ xíc de ervilhas secas cozidas (legumes cozidos)
Óleos e gorduras	2 porções	2-3 porções	3 porções	4 porções	1 colh chá de margarina light 1 colh de sopa de maionese light 2 colh sopa de molho para salada light 1 colh chá de óleo vegetal
Doces	0 porções	5 porções	2 porções	2 porções	1 colh sopa de açúcar 1 colh sopa de geléia ou chimia 15 g de confetes 230 ml de limonada

Adaptado de Dietary Guidelines for Americans.⁹²

Comparando-se a combinação da dieta controle com alta ingestão de sódio à dieta DASH com baixa ingestão de sódio, esta última reduziu a pressão sistólica em 7,1 mmHg entre os normotensos e em 11,5 mmHg entre os que tinham hipertensão no estágio 1. Houve diferença significativa na pressão sistólica entre a fase de alta e baixa ingestão de sódio na dieta controle (média, -6,7 mmHg; IC 95% -5,4 a -8,0) e na dieta DASH (média, -3,0 mmHg; IC 95% -1,7 a 4,3), assim como entre a fase de alta ingestão de sódio da dieta controle e o nível baixo de ingestão de sódio na dieta DASH (média, -8,9 mmHg; IC 95% -6,7 a -11,1). Também houve diferença significativa na leitura da pressão diastólica entre a fase de alta e de baixa ingestão de sódio da dieta controle (média, -3,5 mmHg; IC 95% -2,6 a -4,3) e da dieta DASH (média, -1,6 mmHg; IC95% -0,8 a -2,5), assim como na fase de baixa ingestão de sódio da dieta DASH (média, -4,5 mmHg; IC 95% -3,1 a -5,9) (**Figura 1**).¹

Foram encontradas algumas limitações no DASH – Sódio, os pesquisadores não puderam observar em qual das duas dietas o efeito da ingestão mais baixa de sal durou mais tempo após os 30 dias de intervenção. A dieta com menor quantidade de sal (1,5 g de sódio) provavelmente não é aplicável para os americanos porque eles comem muitos alimentos processados, como *fast foods*, preparações de restaurante, as quais contêm a principal fonte de sal da dieta.⁹³

O DASH – Sódio mostrou a importância da diminuição da ingestão de sódio em qualquer que seja a dieta. O padrão DASH facilita reduzir o consumo de sal porque é rico em frutas e vegetais, que contêm naturalmente menos sódio do que outros alimentos.¹ Os pesquisadores apontaram que dieta americana, em média, contém o nível alto de ingestão de sódio, 3,3 g/dia, e que o nível intermediário, 2,4 g/dia, é um dos recomendados atualmente.⁹⁴

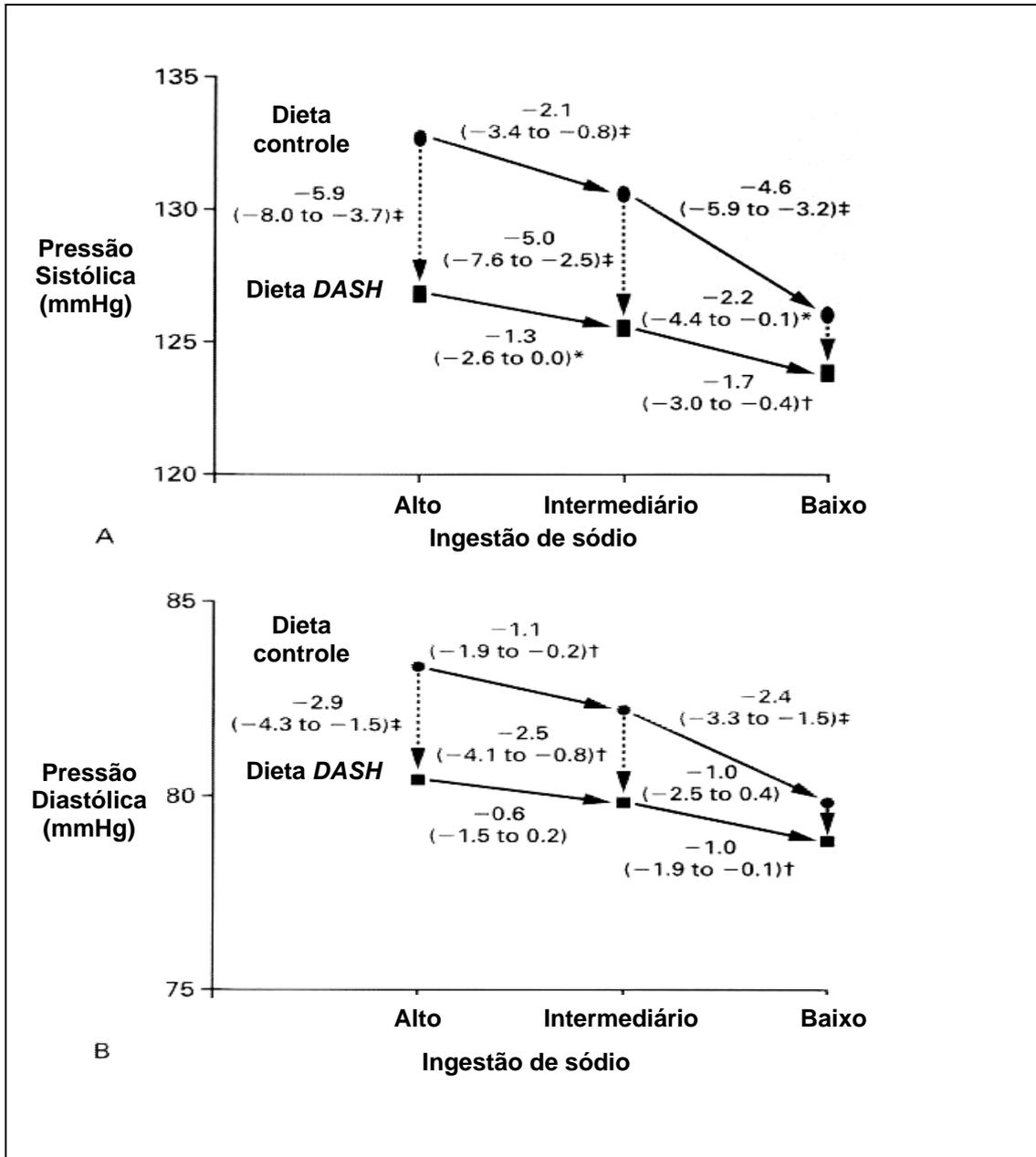
Como o DASH – Sódio é um estudo alimentar e, portanto, conduzido sob controle rigoroso da ingestão dos participantes, seus resultados podem ser difíceis de reproduzir na prática clínica, visto que os pesquisadores controlaram a ingestão mais do que as pessoas o fazem no seu dia-a-dia.⁹⁴

Os resultados do DASH – Sódio poderiam ser aplicados à, aproximadamente, metade da população adulta dos Estados Unidos, cuja pressão arterial é superior a 120/80 mmHg, a qual poderia ajudar na prevenção do desenvolvimento de hipertensão, que está associada ao aumento do risco de doença cardiovascular.⁹⁵

Em outro estudo randomizado, envolvendo o DASH – Sódio, foram examinados os efeitos de dois padrões alimentares e três níveis de sódio (50, 100 e 150 mmol/d) sobre a estrutura óssea e o metabolismo do cálcio em 186 adultos, com idade entre 23 e 76 anos. Foram demonstradas estratégias dietéticas para prevenir e tratar a osteoporose com o

aumento de ingestão de cálcio e vitamina D. A modificação do hábito alimentar e a redução do sódio também mostraram ser efetivos. Após duas semanas de *run in*, os participantes foram designados aleatoriamente para dietas contendo três níveis de sódio para serem seguidas por 30 dias em ordem aleatória. Os pesquisadores chegaram à conclusão de que a redução na ingestão de sódio diminuiu a excreção de cálcio nas duas dietas (0,5 mmol/24 h).⁹⁶

Figura 1. Efeito na pressão sistólica (A) e diastólica (B) com a dieta DASH e redução da ingestão de sódio.



Adaptado de Sacks FM e col.¹

* $P < 0,05$, † $P < 0,01$, ‡ $P < 0,001$ indicam a diferença significativa na pressão arterial entre as dietas e os níveis de ingestão de sódio.

Outro ensaio clínico subsequente, *Diet, Exercise, and Weight Loss-Intervention Trial* (DEW-IT), incluiu indivíduos hipertensos com sobrepeso, em tratamento medicamentoso anti-hipertensivo. A versão da dieta DASH com baixas calorias, implementada no estudo DEW-IT, associada à perda de peso promoveu a redução das pressões sistólica e diastólica de 24h em 9,5 e 5,3 mmHg, respectivamente, e 7,4 e 5,7 mmHg, respectivamente, na pressão do consultório.⁹⁷

1.3.2.3 Estudo PREMIER

O estudo *PREMIER* foi o primeiro a testar a factibilidade da implementação da dieta DASH em pessoas fora do ambiente de um ensaio clínico randomizado.⁸⁰

As recomendações da Associação Médica Americana para prevenção e tratamento da hipertensão enfatizam a terapia não-farmacológica e modificações no estilo de vida. As modificações que efetivamente diminuem a pressão arterial são a diminuição do peso e da ingestão de sódio, a prática de atividade física regular, o consumo limitado de álcool e a adesão à dieta DASH. Estas alterações no estilo de vida são recomendadas para indivíduos hipertensos no estágio 1, devendo ser testadas essas alternativas por ≥ 12 meses para aqueles sem outros fatores de risco ou ≥ 6 meses para aqueles com outros fatores de risco, e prescrevê-las aos usuários de terapia anti-hipertensiva como coadjuvante para diminuir os níveis pressóricos.⁸⁰

O PREMIER documentou que indivíduos com pressão arterial acima do nível ótimo (pressão sistólica 120-139 mmHg e diastólica 80-89 mmHg), incluindo o Estágio 1 de hipertensão (pressão sistólica 140-159 mmHg e diastólica 90-95 mmHg), podem fazer múltiplas mudanças no estilo de vida que diminuem a pressão arterial e controlam a hipertensão.⁸⁰

O arrolamento começou em janeiro de 2000 e terminou em junho de 2001. Os 810 adultos com idade ≥ 25 anos, acima do nível ótimo de pressão arterial e com índice de massa corporal entre 18,5-45,0 Kg/m², foram alocados aleatoriamente a uma de três intervenções em cada um dos quatro centros, totalizando 267 indivíduos por centro.⁸⁰ O grupo controle recebeu apenas orientação; o segundo grupo recebeu recomendações sobre mudanças no estilo de vida e ao terceiro grupo foi recomendado mudanças no estilo de vida e adesão à dieta DASH. No grupo de orientação, os participantes foram aconselhados a diminuir peso, naqueles em sobrepeso; reduzir a ingestão de sódio; praticar atividade física, e consumir bebidas alcoólicas de forma limitada.⁸⁰ Os participantes com índice de massa corporal ≥ 25 kg/m² deveriam perder, pelo menos, 6,8 kg em seis meses, praticar 180 minutos/semana de atividade física moderada, ingerir diariamente até 100 mEq de sódio e o consumo diário de álcool foi limitado a duas doses para homens e uma para mulheres. A orientação caracterizou-se por ter 30 minutos de sessão individual logo após a randomização. Não houve recomendação para mudança de conduta e o entrevistador não tinha nenhum outro contato até as visitas de coleta de dados terminarem (seis meses).⁸⁰ Para alcançar a diminuição do peso, as duas abordagens com orientação, enfatizaram o aumento da atividade física e a redução do valor calórico total. No grupo com orientação

mais a dieta DASH os alimentos com alto teor de gordura e valor calórico eram substituídos por frutas e vegetais.⁸⁰

A dieta DASH foi caracterizada pela recomendação para aumentar o consumo de frutas, vegetais (9-12 porções/dia) e laticínios com baixo teor de gordura (2-3 porções/dia); reduzir a ingestão de gordura saturada ($\leq 7\%$ da energia) e gordura total ($\leq 25\%$ da energia). O grupo que recebeu orientação não teve metas para a ingestão de frutas, vegetais ou laticínios; a recomendação para a gordura saturada foi 10% ou menos da energia, e para a gordura total, foi 30% ou menos da energia.⁹⁸

Durante os seis meses do estudo, foram realizadas 14 sessões de orientação em grupo e quatro individuais. A pressão arterial foi caracterizada pela média de duas medidas de pressão em cada visita. A ingestão de nutrientes e grupos alimentares foi obtida através de um questionário recordatório de 24 horas (não avisado previamente), conduzido por um entrevistador ao telefone. O primeiro recordatório foi obtido em um dia de semana, e o segundo em um dia do fim de semana.⁸⁰

Das 18 sessões, 70% do grupo estilo de vida compareceram a, pelo menos, 15 sessões; e 8% compareceram a cinco sessões, no mínimo. No grupo estilo de vida mais a dieta DASH, foram 78% e 7%, respectivamente. A média de comparecimento foi de 14,5 (4,5) e 15,4 (4,4) sessões, respectivamente nos dois grupos.⁸⁰

A média de idade dos participantes foi de 50,0 (8,9) anos, 62% eram mulheres e 34% eram afro-americanos. Desses, 74% eram mulheres. Os indivíduos estavam com sobrepeso e eram sedentários. A média de pressão sistólica e diastólica foi 134,9 e 84,8 mmHg, respectivamente. Entre os 38% participantes hipertensos, a média foi 143,9^{7,6} e 83,2^{3,1} mmHg, respectivamente.⁸⁰

O primeiro resultado foi a mudança na pressão sistólica da linha de base em relação à de seis meses depois. O nível de hipertensão e a mudança na pressão diastólica em seis meses fizeram parte dos resultados secundários. As medidas foram excluídas se o participante referia ter usado qualquer medicamento que melhorasse os níveis pressóricos.⁸⁰

O nível de hipertensão foi visto separadamente nos seis meses, naqueles que eram e não eram hipertensos na linha de base, refletindo hipertensão persistente e incidente. O controle da hipertensão obteve maior sucesso no grupo estilo de vida mais a dieta DASH, 77% dos indivíduos com Estágio 1 de hipertensão na linha de base tiveram a pressão sistólica inferior a 140 mmHg e a diastólica inferior a 90 mmHg nos seis meses. No grupo estilo de vida, o valor correspondente foi de 66%. Nos grupos estilo de vida e estilo de vida mais a dieta DASH os indivíduos não-hipertensos e os que tinham nível pressórico acima do

ótimo também tiveram a pressão arterial reduzida. Foi alcançado um nível ótimo de pressão arterial (<120/80 mmHg) especificamente em 40% e 48% dos participantes, respectivamente.⁸⁰

Os efeitos sobre a pressão arterial, atribuídos a dieta DASH, mais precisamente às diferenças pressóricas entre o grupo estilo de vida mais a dieta DASH e o estilo de vida, foram inferiores aos previamente encontrados no estudo DASH.^{1,24} As conclusões dos autores sobre os resultados sugerem que a dieta DASH agregada à mudança no estilo de vida diminuiu substancialmente o risco de doenças cardiovasculares.⁸⁰

Em editorial publicado na revista, Thomas Pickering discute os resultados do estudo PREMIER, sugerindo que os efeitos esperados deveriam sobrepujar aqueles obtidos individualmente por cada uma das intervenções que haviam reduzido a pressão em estudos prévios, antecipando-se um efeito aditivo. Contudo, a redução global (mudança na pressão entre a linha de base e seis meses em cada grupo de tratamento menos a pressão no grupo de orientação) foi menor do que a esperada. No grupo alocado para estilo de vida a redução média foi 3,7/1,7 mmHg e no grupo estilo de vida mais a dieta DASH a redução foi 4,3/2,6 mmHg. Portanto, o acréscimo da DASH resultou em decréscimo adicional de apenas 0,6/0,9 mmHg (1,7/1,6 mmHg no subgrupo com hipertensão).⁹⁹

Entre as possíveis explicações, mostrou que os participantes não seguiram as recomendações sobre o número de porções de frutas e vegetais que deveriam ser consumidas diariamente, 7,8 no PREMIER⁸⁰ versus 9,6 no estudo DASH original²⁴; o potássio urinário aumentou 28%⁸⁰ (versus 105%, no DASH original²⁴), a restrição de sódio também não foi reproduzida. Outra linha de explicações incluiu a consideração de que a pressão no grupo controle reduziu mais do que o esperado entre a linha de base e os seis meses em 6,6/3,8 mm Hg, comparado com mudanças de 10,5/5,5 mmHg no grupo estilo de vida e 11,1/6,4 mmHg no grupo estilo de vida mais a dieta DASH.⁸⁰ No estudo DASH original, a pressão do grupo controle praticamente não se modificou.²⁴ O mesmo ocorreu no estudo DEW-IT, no qual o grupo controle não apresentou mudanças na pressão ambulatorial.⁹⁹ De qualquer forma, salienta que essa não seria a justificativa para o acréscimo da DASH não resultar em maior redução da pressão.

1.3 ESTABELECIMENTO DE UM PADRÃO DE DIETA

Para estudarmos a relação entre o consumo alimentar de cada indivíduo e as implicações sobre sua saúde é necessária a padronização de métodos, os instrumentos

devem ser validados, e devemos considerar sua precisão e viabilidade econômica.¹⁰⁰⁻¹⁰² O questionário de frequência alimentar contempla estes requisitos e está entre os métodos de inquérito alimentar mais amplamente utilizados. Assim, optamos por ele para investigarmos o padrão alimentar da população em estudo.

1.4.1 Questionário de frequência de consumo alimentar – confecção e validação

Este instrumento possibilita a obtenção de informações sobre o padrão alimentar de acordo com os alimentos e nutrientes específicos, o que permite categorizar os indivíduos segundo a frequência de consumo dos alimentos.¹⁰³

O questionário de frequência alimentar é constituído basicamente de dois componentes: uma lista de alimentos e uma lista de frequência de consumo, com pré-codificação, ou com respostas abertas, com a frequência de consumo podendo ser diária, semanal, mensal ou anual.¹⁰⁴

Para a utilização do questionário de frequência alimentar o mesmo precisa ser validado na população em estudo, visto que pequenas mudanças nos alimentos que o compõem podem afetar o seu desempenho.¹⁰⁵

Para validarmos nosso instrumento, realizamos estudo piloto em uma sub-amostra, utilizando o método recordatório de 24 e 48 horas para detectarmos quais alimentos apareceriam mais frequentemente. Isto serviu para identificarmos os alimentos que representavam maior contribuição para o padrão alimentar e a partir destes alimentos confeccionamos o questionário de frequência alimentar, que foi utilizado para caracterizar o padrão alimentar individual.¹⁰⁵

Assim que o questionário de frequência alimentar foi validado como instrumento, testado na sub-amostra e sua confiabilidade foi previamente descrita,¹⁰⁵ aplicamos à população em estudo para obtenção do padrão alimentar destes indivíduos (**Anexo 2**).

Mais recentemente, os alimentos, ao invés de nutrientes, têm sido valorizados e, já em 1998, a Organização Mundial da Saúde sugeria que as recomendações alimentares para populações deveriam basear-se em alimentos ao invés de nutrientes.¹⁰⁶ No Brasil, há publicações que enfatizam propostas de recomendações de consumo focadas nos alimentos¹⁰⁷ e, no âmbito da pesquisa em nutrição, impulsionou a realização de estudos que avaliassem padrões de consumo alimentar.¹⁰⁸⁻¹¹¹ Tendo como base dados transversais, padrões de consumo alimentar foram avaliados na população carioca, mostrando que um

padrão de consumo alimentar tradicional, baseado em arroz e feijão, foi protetor para a presença de sobrepeso e obesidade, com redução de 13% e 14%, em homens e mulheres, respectivamente.¹¹²

Em outro estudo, avaliando o Nordeste e o Sudeste do Brasil, pelo fato de estas áreas equivalerem a dois terços da população brasileira e apresentarem extremos de desigualdade em desenvolvimento,¹¹¹ dois padrões de consumo alimentar foram identificados: um padrão misto, no qual estava presente o consumo de quase todos os alimentos e um tradicional, que apresentava características mais próximas da alimentação usual do brasileiro, destacando-se arroz, feijão, farinha e açúcar. Os padrões de consumo alimentar, identificados a partir da análise de componentes principais, estão apresentados na (Tabela 8).¹¹¹

Tabela 8. Padrões de consumo alimentar, identificados segundo análise de componentes principais, das regiões urbanas do Nordeste e Sudeste brasileiro, 1997.

Alimentos e grupos de alimentos	Padrão misto	Padrão tradicional
Arroz, milho, outros cereais	0,17	0,49
Feijão lentilha, ervilha, etc.	0,20	0,50
Tubérculos	0,24	-0,11
Legumes	0,30	-0,14
Verduras	0,26	-0,14
Frutas, exceto em conserva	0,36	-0,23
Farinha de mandioca	0,15	0,26
Pães	0,14	0,00
Bolos	0,24	-0,26
Macarrão	0,13	0,09
Biscoitos	0,24	-0,19
Açúcar	0,25	0,30
Sal	0,02	0,04
Derivados de leite	0,28	-0,29
Peixes e crustáceos	0,22	-0,02
Frango	0,29	0,06
Carne bovina	0,28	0,12
Carne suína	0,11	0,09
Outras carnes	0,03	-0,06
Ovos	0,17	0,11
Enlatados prontos para consumo	0,08	-0,08
<i>Eigenvalue</i>	3,31	1,73

Adaptado de Sichieri R e col.¹¹¹

No estudo de Framingham, padrões de consumo alimentar foram definidos por análise de conglomerados com base em questionários de freqüência de consumo, e foram identificados cinco padrões. Dos cinco padrões nenhum atendia às recomendações de

consumo americano.¹¹³ Na Alemanha, metodologia semelhante encontrou oito *agregados* em estudo de base populacional. Quatro deles caracterizavam-se como dieta de baixa qualidade e as variáveis que se associaram aos padrões alimentares foram horas de sono, sexo, idade e nível socioeconômico.¹¹⁴ A qualidade da dieta e sua associação com estilo de vida foi avaliada em idosos do estudo de Framingham e do estudo europeu SENECA.¹¹⁵ Os escores da dieta e os conglomerados permitiram uma boa caracterização de consumo associado a estilos de vida nesses dois estudos. Assim sendo, abordagens mais amplas do consumo alimentar, comparadas às tradicionais análises de nutrientes, têm sido cada vez mais utilizadas nos estudos de associações com outras doenças, inclusive com câncer.¹¹⁶

Os dados da análise para o Brasil são consistentes com os achados para o Rio de Janeiro, e mostraram novamente a possibilidade de definição dos padrões de consumo alimentar através da análise de componentes principais.¹¹⁷ A caracterização de dois padrões de consumo demonstra a idéia de que o aumento de fatores determinantes de doenças não surge da falta de nutrientes, porém da forma com que estes interagem em conjunto. Por exemplo, no estudo de padrões de consumo, descrito anteriormente, foi possível identificar o hábito alimentar da população em questão, que poderia justificar o sobrepeso encontrado na mesma.¹¹¹

1.4 IMPLICAÇÕES DO PADRÃO DE DIETA SOBRE DESFECHOS PRIMORDIAIS

Foi observado que os efeitos da dieta DASH sobre o consumo de frutas e vegetais, antioxidantes plasmáticos e pressão sangüínea seriam esperados para reduzir o risco de doença cardiovascular na população em geral.¹¹⁸ Há evidências ecológica e epidemiológica sugerindo que a alta ingestão de frutas e vegetais está associada à redução do risco de câncer.¹¹⁹ Os resultados se assemelham aos do ensaio DASH²⁴ em que um aumento no consumo de frutas e vegetais por oito semanas reduziu a pressão sistólica em 2-8 mmHg e a diastólica em 1-1 mmHg mais do que na dieta controle. A redução na pressão arterial provavelmente resultou do aumento da ingestão de potássio e possivelmente de alguma redução de sódio, embora os participantes não tenham sido especificamente orientados para diminuir a ingestão de sal.¹²⁰ A queda nos níveis pressóricos (4-0 mmHg na pressão sistólica e 1,5 mmHg na diastólica) produziria pouco efeito clínico, mas reduziria substancialmente a doença cardiovascular a nível populacional.¹¹⁸ Uma redução de 2 mmHg na pressão diastólica diminuiu aproximadamente 17% a incidência de hipertensão, 6% o risco de doença cardíaca e 15% o risco de isquemia e infarto.¹²¹

Alguns estudos mostram que a ingestão de dieta rica em fibras está inversamente relacionada aos níveis pressóricos.^{122,123} Há também estudos randomizados que identificaram o efeito da ingestão de fibra sobre a redução da pressão arterial.¹²⁴⁻¹²⁷ A meta-análise de Whelton SP e col avaliando os efeitos da ingestão de fibras sobre a pressão arterial incluiu 25 ensaios clínicos randomizados cujo número de participantes variou entre 10 e 201, apresentavam duas a 26 semanas de duração e os indivíduos tinham 18 anos ou mais (**Tabela 9**).¹²⁸ Houve diferença na fibra ingerida entre os grupos controle e tratamento de 3,8 a 125 g/dia, com uma média de 10,7 g/dia. Os resultados variaram de -11,0 mmHg a 5,6 mmHg para a pressão sistólica e de -8,0 mmHg a 3,9 mmHg para a diastólica. Ocorreu a diminuição da pressão sistólica em 14 dos 25 estudos e quanto à diastólica, em 16. A soma dos efeitos daqueles estudos sobre as pressões sistólica e diastólica foi de -1,15 mmHg (IC 95% -2,68 a 0,39, P<0,10) e -1,65 mmHg (IC 95% -2,70 mmHg a -0,61. Para os cinco estudos onde os participantes eram hipertensos, os resultados da ingestão de fibra dietética foram -5,95 mmHg (IC 95% -9,50 a -2,40) na sistólica e 4,20 mmHg (IC 95% -6,55 a -1,85) na diastólica (**Tabela 10**).¹²⁸

Outras dietas também mostraram redução de mortalidade. Pessoas que vivem em países mediterrâneos apresentaram menor risco de doença coronariana.¹²⁹ Ensaios clínicos de dietas indo-mediterrânea ou similares recomendadas aos pacientes com doença coronariana ou que tiveram um infarto do miocárdio recente, mostraram menos mortes e eventos coronários do que pacientes que consumiam outras dietas. A dieta Mediterrânea é à base de pão, massa, arroz e outros tipos de cereais e batatas, rica em frutas, vegetais, legumes e oleaginosas, assim como azeite de oliva, queijo e iogurte com baixo teor de gordura, peixe e frango; ovos e carboidratos refinados são ingeridos com baixa frequência (semanalmente); a carne vermelha não é consumida normalmente; e o consumo de álcool é moderado.¹²⁹

Atualmente as recomendações nacionais para prevenção e tratamento da hipertensão enfatizam a terapia não-farmacológica, também denominada modificação do estilo de vida.^{129,130} As modificações no estilo de vida que efetivamente baixaram a pressão arterial foram o emagrecimento, redução de ingestão de sódio, aumento da atividade física, consumo limitado de álcool e adesão à dieta DASH.^{98,130}

Tabela 9. Características dos participantes e origem das fibras das dietas de cada estudo.

Estudo e ano de publicação	País	Nº de participantes	Idade (anos)	Homens (%)	Hipertensão (%)	Ensaio clínico randomizado	Cegamento	Duração* (semanas)	Fibras† (g/dia)	Tipo de fibra
Kelsay JL e col, 1978	Estados Unidos	12	37-58	100	-	Cruzado	Aberto	4	10,7	Fruta
Brussaard JH e col, 1981	(a) Holanda	31	18-30	-	0	Paralelo	Aberto	3	25,0	Fruta e vegetal
	(b) Holanda	32	18-30	-	0	Paralelo	Aberto	3	19,0	Cereal
	(c) Holanda	31	18-30	-	0	Paralelo	Aberto	3	7,1	Pectina
Fehily AM e col, 1986	Rússia	201	18-65	73	-	Cruzado	Simples	4	12,0	Cereal
Margetts BM e col, 1987	Austrália	88	20-59	58	-	Cruzado	Duplo	6	42,8	Cereal e fruta
Schlamowitz P e col, 1987	Dinamarca	46	-	-	100	Paralelo	Duplo	12	7,0	Pílula
Solum TT e col, 1987	Noruega	70	30-60	0	0	Paralelo	Duplo	12	6,0	Pílula
Rossner S e col, 1987	(a) Suécia	54	18-60	0	0	Paralelo	Duplo	8	5,0	Pílula
	(b) Suécia	41	18-60	0	0	Paralelo	Duplo	13	7,0	Pílula
Rossner S e col, 1988	Suécia	62	20-60	0	16	Paralelo	Duplo	10	6,5	Pílula
Ryttig KR e col, 1989	Noruega	97	18-55	0	-	Paralelo	Duplo	11	7,0	Pílula
Usitupa M e col, 1989	Finlândia	39	35-85	33	38	Paralelo	Duplo	13	15,0	Goma guar
Rigaud D e col, 1990	França	52	16-60	21	0	Paralelo	Duplo	26	6,0	Pílula
Swain JF e col, 1990	Estados Unidos	20	23-49	20	0	Cruzado	Duplo	6	19,9	Cereal
Eliasson K e col, 1992	Suécia	63	18-70	62	100	Paralelo	Duplo	12	7,0	Pílula
Singh RB e col, 1992	Índia	120	-	83	100	Paralelo	Simples	12	13,3	Fruta
Onning G e col, 1999	Suécia	52	52-70	100	-	Cruzado	Duplo	5	6,7	Cereal
Burke V e col, 2001	Austrália	36	20-70	50	100	Paralelo	Aberto	8	11,2	Cereal
Jenkins DJA e col, 2001	(a) Canadá	10	24-60	80	-	Cruzado	Aberto	2	125,0	Fruta e vegetal
	(b) Canadá	10	24-60	80	-	Cruzado	Aberto	2	20,3	Cereal, vegetal e
Saltzman E e col, 2001	Estados Unidos	43	19-78	47	-	Paralelo	Aberto	6	3,8	Cereal
Jenkins DJA e col, 2002	Canadá	68	33-82	54	-	Cruzado	Aberto	4	10,0	Cereal
Pins JJ e col, 2002	Estados Unidos	88	33-67	51	100	Paralelo	Simples	12	11,7	Cereal
He J e col, 2004	Estados Unidos	110	30-65	40	15	Paralelo	Duplo	12	10,7	Cereal

Adaptado de Whelton SP e col.¹²⁸ * Duração da intervenção; † Diferença da média entre os grupos tratamento e controle.

Tabela 10. Análise dos sub-grupos sobre a mudança média na pressão arterial.

Sub-grupo	Mudança na pressão sistólica (mmHg)*		Mudança na pressão diastólica (mmHg)*	
	Nº de estudos	Efeitos (IC [†] 95%)	Nº de estudos	Efeitos (IC [†] 95%)
Hipertensão				
Sim	5	-5,95 (-9,50, -2,40)	5	-4,20 (-6,55, -1,85)
Não	20	-0,14 (-1,10, 0,82)	20	-0,78 (-1,70, 0,13)
Duração				
<8 semanas	12	0,25 (-1,24, 1,73)	12	-0,60 (-1,91, 0,70)
≥8 semanas	13	-3,12 (-5,68, -0,56)	13	-2,57 (-4,01, -1,14)
Ingestão de fibra (d/dia) ^a				
≤7,1	11	-1,25 (-3,46, 0,96)	11	-1,77 (-3,32, -0,21)
7,2 – 18,9	8	-3,40 (-6,14, -0,67)	8	-1,97 (-3,79, 0,14)
≥19,0	6	2,61 (-0,14, 5,64)	6	-1,04 (-3,45, 1,37)
Tipo de fibra				
Fruta/vegetal	4	-1,15 (-9,08, 6,77)	4	-4,17 (-8,46, 0,13)
Cereal	9	-1,59 (-3,68, 0,49)	9	-0,66 (-1,67, 0,35)
Pílula	8	-1,26 (-4,17, 1,65)	8	-2,44 (-4,26, -0,62)
Delineamento				
Paralelo	17	-1,98 (-4,32, 0,36)	17	-1,95 (-3,31, -0,62)
Cruzado	8	-0,16 (-1,54, 1,23)	8	-1,03 (-2,57, 0,52)
Redução do peso				
Sim	9	-2,01 (-5,40, 1,78)	9	-2,56 (-4,69, 0,42)
Não	8	-0,79 (-3,76, 2,17)	8	-1,52 (0,76, -3,01)

Adaptado de Whelton SP e col.¹²⁸

*Diferença média entre os grupos de tratamento e controle.

†IC: intervalo de confiança.

A **Tabela 11** mostra que a proteína total ou animal e a fibra total, assim como a fibra de outras fontes que não a de cereal, não estão associadas com o risco de hipertensão. No entanto, a ingestão de fibra dos cereais foi associada com uma redução estatisticamente significativa no risco de hipertensão.¹³² Podemos observar nesta coorte que a proteína vegetal e a fibra proveniente de cereais estão inversamente associadas com o risco de desenvolver hipertensão. Curiosamente, a redução do risco foi visível somente quando foram considerados outros fatores dietéticos, e foi maior entre os homens, obesos e indivíduos idosos.¹³²

Tabela 11. Razão de riscos (RR) (IC 95%) de hipertensão de acordo com quintis de ingestão de macronutrientes na coorte Seguimento da Universidade de Navarra – SUN

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Valor P para tendência
Proteína total						
Casos de HAS	37	39	31	32	41	
RR multivariada 1	1 (ref.)	0,9 (0,6-1,5)	0,7 (0,4-1,1)	0,7 (0,4-1,1)	0,8 (0,5-1,2)	0,18
RR multivariada 2	1 (ref.)	0,9 (0,6-1,5)	0,7 (0,4-1,2)	0,7 (0,4-1,1)	0,8 (0,4-1,4)	0,3
PTN vegetal						
Casos de HAS	34	25	40	35	46	
RR multivariada 1	1 (ref.)	0,6 (0,3-1,0)	1,0 (0,6-1,5)	0,7 (0,4-1,1)	0,8 (0,5-1,2)	0,6
RR multivariada 2	1 (ref.)	0,5 (0,3-0,9)	0,8 (0,5-1,4)	0,5 (0,3-1,0)	0,5 (0,2-0,9)	0,06
PTN animal						
Casos de HAS	39	41	32	29	39	
RR multivariada 1	1 (ref.)	1,0 (0,7-1,6)	0,8 (0,5-1,3)	0,7 (0,4-1,1)	0,9 (0,6-1,4)	0,4
RR multivariada 2	1 (ref.)	1,1 (0,7-1,8)	0,9 (0,5-1,5)	0,8 (0,4-1,3)	1,0 (0,6-1,8)	0,7
HC total						
Casos de HAS	28	29	44	38	41	
RR multivariada 1	1 (ref.)	0,9 (0,5-1,5)	1,2 (0,7-2,0)	0,9 (0,5-1,5)	0,9 (0,5-1,5)	0,6
RR multivariada 2	1 (ref.)	0,9 (0,5-1,6)	1,2 (0,7-2,2)	1,0 (0,5-1,8)	0,8 (0,4-1,7)	0,6
Gordura total						
Casos de HAS	41	26	38	38	37	
RR multivariada 1	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,2)	0,9 (0,6-1,5)	0,9 (0,6-1,5)	1,0 (0,6-1,6)	0,7
RR multivariada 2	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,1)	0,9 (0,5-1,4)	0,8 (0,5-1,3)	0,9 (0,5-1,4)	0,8
Gordura saturada						
Casos de HAS	39	33	30	40	38	
RR multivariada 1	1 (ref.)	0,9 (0,5-1,4)	0,8 (0,5-1,3)	1,1 (0,7-1,8)	1,2 (0,7-1,8)	0,4
RR multivariada 2	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,3)	0,8 (0,5-1,3)	1,0 (0,6-1,7)	1,0 (0,6-1,7)	0,7
Gordura monoinsaturada						
Casos de HAS	37	31	37	38	37	
RR multivariada 1	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,4)	1,0 (0,6-1,5)	1,0 (0,6-1,6)	1,0 (0,6-1,6)	0,9
RR multivariada 2	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,4)	0,9 (0,5-1,4)	0,9 (0,6-1,5)	0,8 (0,5-1,4)	0,6
Gordura polinsaturada						
Casos de HAS	30	32	38	49	31	
RR multivariada 1	1 (ref.)	1,0 (0,6-1,7)	1,0 (0,6-1,7)	1,3 (0,8-2,0)	0,9 (0,6-1,5)	0,9
RR multivariada 2	1 (ref.)	1,0 (0,6-1,7)	1,0 (0,6-1,7)	1,2 (0,7-2,0)	0,9 (0,5-1,5)	0,7
Fibra total						
Casos de HAS	30	33	32	42	43	
RR multivariada 1	1 (ref.)	1,0 (0,6-1,6)	0,8 (0,5-1,4)	1,1 (0,7-1,8)	1,0 (0,6-1,7)	0,7
RR multivariada 2	1 (ref.)	1,2 (0,7-2,2)	1,0 (0,5-2,0)	1,2 (0,6-2,5)	1,2 (0,5-3,0)	0,9
Fibra de frutas						
Casos de HAS	26	45	32	41	36	
RR multivariada 1	1 (ref.)	1,4 (0,9-2,4)	1,0 (0,6-1,7)	1,2 (0,7-2,0)	1,0 (0,6-1,7)	0,5
RR multivariada 2	1 (ref.)	1,2 (0,5-2,9)	0,8 (0,3-2,5)	1,5 (0,4-5,3)	1,8 (0,4-7,7)	0,4
Fibra de cereais						
Casos de HAS	36	32	38	42	32	
RR multivariada 1	1 (ref.)	0,9 (0,5-1,4)	0,9 (0,5-1,4)	0,9 (0,6-1,4)	0,7 (0,4-1,1)	0,18
RR multivariada 2	1 (ref.)	0,9 (0,5-1,4)	0,8 (0,5-1,3)	0,8 (0,5-1,4)	0,6 (0,3-1,0)	0,05
Fibra de vegetais						
Casos de HAS	42	29	31	36	42	
RR multivariada 1	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,1)	0,7 (0,4-1,1)	0,9 (0,5-1,3)	0,9 (0,6-1,4)	0,8
RR multivariada 2	1 (ref.)	0,8 (0,4-1,5)	0,7 (0,3-1,6)	0,7 (0,2-1,8)	0,7 (0,2-2,1)	0,7

Adaptado de Alonso A e col.¹³² RR: Razão de riscos.

Multivariada 1: Ajustada para idade (variável contínua), sexo, IMC (Índice de Massa Corporal: peso dividido pelo quadrado da altura), atividade física (4 categorias), consumo de álcool (5 categorias), ingestão de sódio (5 categorias), ingestão de energia total (variável contínua), fumo (nunca fumou, ocasionalmente fumante, fumante), hipercolesterolemia (sim/não).

Multivariada 2: Adicionalmente ajustada para ingestão de fruta (quando a exposição avaliada não era proteína vegetal), vegetal (quando a exposição avaliada não era proteína vegetal), fibra, magnésio, potássio, laticínio com baixo teor de gordura, MUFA (ácido graxo monoinsaturado) e SFA (ácido graxo saturado) (quintis).

Em contexto observacional foi investigado se a dieta praticada por americanas de Iowa concordava com a DASH e se estava associada à redução da incidência de hipertensão e mortalidade por doenças cardiovasculares, inicialmente não-hipertensas no estudo sobre a saúde das mulheres em Iowa (IWHWS).¹³³ Os autores procuraram converter a dieta informada em questionário de frequência alimentar em um padrão aproximado da dieta DASH, convertendo medidas caseiras e alimentos para criar um escore de consumo DASH. A **Tabela 12** mostra que a incidência de hipertensão, ajustada para idade e ingestão de energia, foi inversamente associada ao grau de concordância com a dieta DASH, com a razão de riscos através das categorias 1,0; 0,91; 0,95; 0,99 e 0,87 (P para tendência=0,02). Houve também associações inversas entre a maior concordância com a dieta DASH e a mortalidade por doença cardíaca coronariana, infarto do miocárdio e todas as doenças cardiovasculares. Entretanto, após serem ajustadas para outros fatores de risco, apareceu uma pequena evidência de que incidência de hipertensão e mortalidade por doença cardíaca coronariana, infarto e doença cardiovascular total, estavam associadas com o escore da dieta DASH.¹³³

Embora muitos daqueles componentes tivessem mostrado alguma associação (ajustada para idade) com a incidência de hipertensão, em uma análise multivariada posterior, somente a ingestão de laticínios (inversamente) e gordura saturada (inversamente – oposto ao esperado) foram significativamente associados com a incidência de hipertensão.¹³²

Este estudo de coorte permitiu verificar o quanto a dieta usual das mulheres concordaram com as recomendações da DASH. As mulheres que foram classificadas para o mais alto escore da dieta DASH (12,5%), não tiveram o risco reduzido para os desfechos em questão por mais que uma década de seguimento.¹³³

Portanto, ao concluir a revisão apresenta-se a justificativa para este estudo.

Tabela 12. Razão de riscos (RR)[†] dos desfechos na relação para categorias do escore da dieta DASH, IWHS.

	Categorias do escore da dieta DASH					P para tendência
	0,5-3,5	4,0-4,0	4,5-5,0	5,5-6,0	6,5-10,0	
N em risco	5017	2543	5100	4292	4041	
HAS incidente						
Pessoas-ano	43.542	22.528	45.150	37.551	36.289	
Nº de eventos	978	466	977	858	731	
RR1 (IC 95%)	1,0	0,91 (0,81-1,02)	0,95 (0,87-1,04)	0,99 (0,90-1,09)	0,87 (0,79-0,96)	0,02
RR2 (IC 95%)	1,0	0,94 (0,84-1,05)	0,99 (0,91-1,08)	1,06 (0,97-1,17)	0,97 (0,87-1,07)	0,96
Morte por DCC						
Pessoas-ano	70.445	35.945	72.155	60.626	57.560	
Nº de eventos	155	65	154	146	100	
RR1 (IC 95%)	1,0	0,77 (0,58-1,04)	0,89 (0,71-1,11)	0,96 (0,77-1,20)	0,67 (0,52-0,86)	0,01
RR2 (IC 95%)	1,0	0,85 (0,64-1,14)	1,02 (0,81-1,27)	1,14 (0,91-1,44)	0,86 (0,67-1,12)	0,69
Morte por infarto						
Nº de eventos	60	29	50	52	45	
RR1 (IC 95%)	1,0	0,88 (0,57-1,37)	0,74 (0,51-1,07)	0,86 (0,60-1,25)	0,76 (0,51-1,12)	0,22
RR2 (IC 95%)	1,0	0,91 (0,58-1,41)	0,76 (0,52-1,11)	0,91 (0,62-1,33)	0,82 (0,55-1,23)	0,44
Mortes por DCV						
Nº de eventos	273	122	273	254	199	
RR1 (IC 95%)	1,0	0,82 (0,67-1,02)	0,89 (0,75-1,06)	0,94 (0,80-1,12)	0,75 (0,63-0,90)	0,01
RR2 (IC 95%)	1,0	0,89 (0,72-1,10)	0,99 (0,84-1,18)	1,09 (0,91-1,29)	0,93 (0,76-1,12)	0,85

Adaptado de Folsom AR e col.¹³³

N: número de participantes; HAS: Hipertensão arterial; RR: Razão de riscos; DCC: Doença coronariana; DCV: Doença Cardiovascular.

[†]RR1 é a razão de riscos por quintil do escore DASH, relativa ao primeiro quintil, ajustada para idade e ingestão de energia. RR2 é também ajustada para escolaridade, Índice de Massa Corporal, relação cintura/quadril, hábito de fumar e faixa etária, uso de estrogênio, ingestão de álcool, atividade física, e uso de multivitamínico.

2 JUSTIFICATIVA

As evidências publicadas na literatura mostram que a dieta DASH reduz a pressão arterial, acrescentando efeito adicional com a restrição de sódio. A implementação da DASH com baixo teor de calorias acrescenta o benefício da perda de peso e seu efeito sobre a pressão arterial.

Contudo, até agora, não foi possível caracterizar a viabilidade da implementação da dieta DASH na vida usual das pessoas. O estudo PREMIER mostrou efeito de mudanças no estilo de vida, mas não houve efeito adicional da dieta DASH, atribuído a dificuldade de adesão à dieta. A análise longitudinal da coorte de mulheres americanas de Iowa confirmou a dificuldade de caracterizar, na prática, a ingestão de uma dieta tipo DASH e, adicionalmente, não mostrou benefício sobre a mortalidade. Como a população americana segue um padrão de dieta muito diferente do DASH, coloca-se a questão se em outras populações a implementação da DASH não seria viável para alcançar a redução esperada na pressão arterial.

O primeiro passo seria verificar se a população segue os princípios da DASH e, em que medida, o faz. A seguir seria necessário verificar se pessoas que seguem a DASH apresentam valores pressóricos inferiores as que não seguem. No estudo apresentado a seguir seguimos estas etapas.

3 OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Verificar se a população adulta de Porto Alegre segue um padrão de dieta tipo DASH e se este se associa com os níveis pressóricos.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar a prevalência de um padrão de dieta tipo a DASH.

Avaliar a associação do padrão de dieta tipo DASH com níveis de pressão arterial.

Avaliar se esta associação é independente de idade, sexo, índice de massa corporal e de outros fatores de confusão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A população adulta de Porto Alegre consome componentes da dieta DASH, mas apenas um quinto apresentou padrão tipo DASH, confirmando-se os benefícios sobre a pressão arterial em contexto populacional.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med*. 2001;344:3-10.
2. IV Brazilian guidelines in arterial hypertension. *Arq Bras Cardiol*. 2004;82:7-22.
3. Stamler J. Blood pressure and high blood pressure. Aspects of risk. *Hypertension*. 1991;18:95-107.
4. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JR JL, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA*. 2003;289:2560-72.
5. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *The Lancet*. 2005;365:217-23.
6. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Whelton PK, He J. Worldwide prevalence of hypertension: a systematic review. *J Hypertens*. 2004;22:11-9.
7. Marcopito LF, Rodrigues SS, Pacheco MA, Shirassu MM, Goldfeder AJ, Moraes MA. Prevalence of a set of risk factors for chronic diseases in the city of São Paulo, Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2005;39:738-45.
8. Martins IS, Marucci MF, Velasquez-Melendez G, Coelho LT, Cervato AM. Atherosclerotic cardiovascular disease, lipemic disorders, hypertension, obesity and diabetes mellitus in the population of a metropolitan area of southeastern Brazil. III-Hypertension. *Rev Saúde Pública*. 1997;31:466-71.
9. Trindade IS, Heineck G, Machado JR, Ayzemberg H, Formighieri M, Crestani M, et al. Prevalence of systemic arterial hypertension in the population of Passo Fundo (Brazil) metropolitan area. *Arq Bras Cardiol*. 1998;71:127-30.
10. Dias da Costa JS, Barcellos FC, Sclowitz ML, Sclowitz IKT, Castanheira M, Olinto MTA, et al. Prevalência de hipertensão arterial em adultos e fatores de risco associados: um estudo de base populacional urbana em Pelotas, Rio Grande do Sul. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88:59-64.
11. Fuchs FD, Moreira LB, Moraes RS, Bredemeier M, Cardozo SC. Prevalence of systemic arterial hypertension and associated risk factors in the Porto Alegre metropolitan area. Populational-based study. *Arq Bras Cardiol*. 1994;63:473-9.
12. Fuchs SC, Petter JG, Accordi MC, Zen VL, Pizzol AD Jr, Moreira LB, et al. Establishing the prevalence of hypertension. Influence of sampling criteria. *Arq Bras Cardiol*. 2001;76:445-52.
13. Kim JS, Song WH, Shin C, Park CG, Seo HS, Shim WJ, et al. The prevalence and awareness of hypertension and the relationship between hypertension and snoring in the Korean population. *Korean J Intern Med*. 2001;16:62-8.

14. Prencipe M, Casini AR, Santini M, Ferretti C, Scaldaferrì N, Culasso F. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in the elderly: results from a population survey. *J Hum Hypertens*. 2000;14:825-30.
15. Jo I, Ahn Y, Lee J, Shin KR, Lee HK, Shin C. Prevalence, awareness, treatment, co and risk factors of hypertension in Korea: the Ansan study. *J Hypertens*. 2001;19:1523-30.
16. Stergiou GS, Thomopoulou GC, Skeva II, Mountokalakis TD. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in Greece: the Didima study. *Am J Hypertens*. 1999;12:959-65.
17. Kalavathy MC, Thankappan KR, Sarma PS, Vasana RS. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in an elderly community-based sample in Kerala, India. *Natl Med J India*. 2000;13:9-15.
18. Stein AD, Stoyanovsky V, Mincheva V, Dimitrov E, Hodjeva D, Petkov A, et al. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in a working Bulgarian population. *Eur J Epidemiol*. 2000;16:265-70.
19. Gu D, Reynolds K, Wu X, Chen J, Duan X, Muntner P, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in china. *Hypertension* 2002;40:920-7.
20. Tugay AN, Pala K, Irgil E, Akis N, Aytekin H. Distribution of blood pressures in Gemlik District, north-west Turkey. *Health Soc Care Community*. 2002;10:394-01.
21. Dias da Costa JS, Fuchs SC, Olinto MT, Gigante DP, Menezes AM, Macedo S, et al. Cost-effectiveness of hypertension treatment: a population-based study. *São Paulo Med J*. 2002;120:100-4.
22. De GS, Sabate E. Adherence to long-term therapies: evidence for action. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2003;2:323.
23. Santos RD. III Brazilian Guidelines on Dyslipidemias and Guideline of Atherosclerosis Prevention from Atherosclerosis Department of Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2001;77:1-48.
24. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med*. 1997;336:1117-24.
25. Kjeldsen SE, Erdine S, Farsang C, Sleight P, Mancia G. 1999 WHO/ISH Hypertension Guidelines-highlights & ESH Update. *Blood Press*. 2003;12:181-2.
26. Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases: part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. *Circulation*. 2001;104:2746-53.
27. Major outcomes in high-risk hypertensive patients randomized to angiotensin-converting enzyme inhibitor or calcium channel blocker vs diuretic: The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT). *JAMA*. 2002;288:2981-97.
28. Guilbert JJ. The world health report 2. *Educ Health (Abingdon)*. 2003;16:230.
29. Kromhout D, Menotti A, Kesteloot H, Sans S. Prevention of coronary heart disease by diet and lifestyle: evidence from prospective cross-cultural, cohort, and intervention studies. *Circulation*. 2002;105:893-8.

30. Hu FB. The Mediterranean diet and mortality-olive oil and beyond. *N Engl J Med.* 2003;348:2595-6.
31. Stamler J. Epidemiologic findings on body mass and blood pressure in adults. *Ann Epidemiol.* 1991;1:347-62.
32. Paffenbarger JR RS. Contributions of epidemiology to exercise science and cardiovascular health. *Med Sci Sports Exerc.* 1988;20:426-38.
33. Puddey IB, Beilin LJ, Vandongen R. Regular alcohol use raises blood pressure in treated hypertensive subjects. A randomised controlled trial. *Lancet.* 1987;1:647-51.
34. Williams & Wilkins. ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription. American College of Sports Medicine. 2000.
35. Stamler R, Stamler J, Gosch FC, Civinelli J, Fishman J, McKeever P, et al. Primary prevention of hypertension by nutritional-hygienic means. Final report of a randomized, controlled trial. *JAMA.* 1989;262:1801-7.
36. V Brazilian guidelines in arterial hypertension. 2006.
37. Braunwald's Heart Disease edition, 7th Edition-Zipes DP MD, Libby MP MD, Bonow RO MD, Braunwald E MD, MD (hon), ScD (hon), FRCP 2288 pages.
38. Santello JL, Pierin AMG, Mion JR D. Cem anos de medida da pressão arterial. Medida da pressão arterial: da teoria à prática. Lemos Editorial. 1997;13-21.
39. Parati G, Pomidossi G. Misurazione della pressione arteriosa: dai Primi Tentativi al Monitoraggio Dinamico. Milão, Edizione Carlo erba. 1998.
40. O'Brien E, Petrie J, Littler WA, De Swiet M, Padfield PL, Altman D, et al. The British hypertension society protocol for the evaluation of blood pressure measuring devices. *Hypertension.* 1993;S43-S63.
41. American National Standard: Electronic or automated sphygmomanometers. Arlington, Mirginia: Association for the Advancement of Medical Instrumentation. 1993.
42. O'Briena E, Pickering T, Asmarc R. Working group on blood pressure monitoring of the European Society of Hypertension. *Blood Press Monit.* 2002.
43. Sims AJ, Menes JA., Bousfield DR. Automated non-invasive blood pressure devices: are they suitable for use? *Blood Press Monit.* 2005;10: 275-81.
44. O'Brien E, Mee F, Atkins N, Thomas M. Evaluation of three devices for self-measurement of blood pressure according to the revised British Hypertension Society Protocol: the Omron HEM-705CP, Philips HP5332, and Nissei DS-175. *Blood Press Monit.* 1996;1:55-61.
45. Veiga EV, Nogueira MS, Carnio EC, Marques S, Lavrador MA, De Moraes SA, et al. Assessment of the techniques of blood pressure measurement by health professionals. *Arq Bras Cardiol.* 2003;80:89-8.
46. Rabello C, Mion JR D, Pierin AMG. O conhecimento de profissionais da área da saúde sobre a medida da pressão arterial. *Rev Escola de Enfermagem da USP.* 2004;127-34.
47. Verdecchia P. Prognostic value of ambulatory blood pressure: current evidence and clinical implications. *Hypertension.* 2000;35:844-51.

48. Segre CA, Warde KRJ, et al. Efeito, hipertensão e normotensão do avental branco na Liga de Hipertensão do Hospital das Clínicas, FMUSP. Prevalência, características clínicas e demográficas. *Arq Bras Cardiol.* 2003;80:117-21.
49. Matos AC, Ladeia AM. Assessment of cardiovascular risk factors in a rural community in the Brazilian state of Bahia. *Arq Bras Cardiol.* 2003;81:291-02.
50. Lessa I, Magalhaes L, Araujo MJ, de Almeida FN, Aquino E, Oliveira MM. Arterial hypertension in the adult population of Salvador (BA)-Brazil. *Arq Bras Cardiol.* 2006;87:747-56.
51. Lima-Costa MF, Barreto SM, Uchoa E, Firmo JO, Vidigal PG, Guerra HL. The Bambui Health and Aging Study (BHAS): prevalence of risk factors and use of preventive health care services. *Rev Panam Salud Publica.* 2001;9:219-27.
52. Macedo ME, Lima MJ, Silva AO, Alcantara P, Ramalhinho V, Carmona J. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Portugal: the PAP study. *J Hypertens* 2005;23:1661-6.
53. Martiniuk AL, Lee CM, Lawes CM, Ueshima H, Suh I, Lam TH, et al. Hypertension: its prevalence and population-attributable fraction for mortality from cardiovascular disease in the Asia-Pacific region. *J Hypertens.* 2007;25:73-9.
54. Ayres JE. Prevalence of arterial hypertension in Piracicaba City. *Arq Bras Cardiol.* 1991;57:33-6.
55. De Lolio CA, Pereira JC, Lotufo PA, de Souza JM. Arterial hypertension and possible risk factors. *Rev Saúde Pública.* 1993;27:357-62.
56. Ferreira SR, Franco LJ, Gimeno SG, Iochida LC, Lunes M. Is insulin or its precursor independently associated with hypertension? An epidemiological study in Japanese-Brazilians. *Hypertension.* 1997;30:641-45.
57. Freitas OC, Resende de CF, Marques NJ, Veludo PK, Silva PR, Marafioti GR, et al. Prevalence of hypertension in the urban population of Catanduva, in the State of Sao Paulo, Brazil. *Arq Bras Cardiol.* 2001;77:9-21.
58. Klein CH, Silva NAS, Nogueira AR, Block KV, Campos LHS. Hipertensão arterial na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. I. Metodologia. *Cad Saúde Pública* 1995;11:187-201.
59. Klein CH, Silva NAS, Nogueira AR, Block KV, Campos LHS. Hipertensão arterial na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. I. Metodologia. *Cad Saúde Pública.* 1995;11:389-94.
60. Fuchs FD, Moreira LB, Moraes RS, Wiehe M, Rosa D, Wagner J. Prevalência de hipertensão arterial em Porto Alegre. Resultados preliminares de novo inquérito epidemiológico. In.: VII Congresso da Sociedade Brasileira de Hipertensão, Goiânia. 1998.
61. Gus I, Harzheim E, Zaslavsky C, Medina C, Gus M. Prevalence, awareness, and control of systemic arterial hypertension in the state of Rio Grande do Sul. *Arq Bras Cardiol.* 2004;83:429-33.
62. Moreira LB, Fuchs SC, Wiehe M, Gus M, Moraes RS, Fuchs FD. Incidence of hypertension in Porto Alegre, Brazil: a population-based study. *J Hum Hypertens.* 2007.
63. Barreto SM, Passos VM, Cardoso AR, Lima-Costa MF. Quantifying the risk of coronary artery disease in a community: the Bambui project. *Arq Bras Cardiol.* 2003;81:556-55.

64. Steffens AA, Moreira LB, Fuchs SC, Wiehe M, Gus M, Fuchs FD. Incidence of hypertension by alcohol consumption: is it modified by race? *J Hypertens*. 2006;24:1489-92.
65. Fuchs FD, Chambless LE, Whelton PK, Nieto FJ, Heiss G. Alcohol Consumption and the Incidence of Hypertension: The Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Hypertension*. 2001;37:1242-50.
66. Fuchs SC, Guimarães SM, Sortica C, Wainberg F, Dias KO, Ughini M, et al. Reliability of race assessment based on the race of the ascendants: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2002;2:1.
67. Ong KL, Cheung BM, Man YB, Lau CP, Lam KS. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension among United States adults 1999-2004. *Hypertension*. 2007;49:69-75.
68. Moreira LB, Fuchs FD, Moraes RS, Bredemeier M, Duncan BB. Alcohol intake and blood pressure: the importance of time elapsed since last drink. *J Hypertens*. 1998;16:175-80.
69. Fuchs FD, Moreira LB, Moraes RS, Bredemeier M, Cardozo SC. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores associados na região urbana de Porto Alegre: estudo de base populacional. *Arq bras cardiol*. 1994;63:473-9.
70. Gus M, Fuchs SC, Moreira LB, Moraes RS, Wiehe M, Silva AF, Albers F, Fuchs FD. Association between different measurements of obesity and the incidence of hypertension. *Am J Hypertens*. 2004;17:50-3.
71. Fuchs FD, Gus M, Moreira LB, Moraes RS, Wiehe M, Pereira GM, et al. Anthropometric Indices and the Incidence of Hypertension: A Comparative Analysis. *Obesity Res*. 2005;13:1515-17.
72. Feijão AM, Gadelha FV, Bezerra AA, de Oliveira AM, Silva MS, Lima JW. Prevalence of excessive weight and hypertension in a low-income urban population. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84:29-33.
73. Barreto SM, Passos VM, Firmo JO, Guerra HL, Vidigal PG, Lima-Costa MF. Hypertension and clustering of cardiovascular risk factors in a community in Southeast Brazil-The Bambui Health and Ageing Study. *Arq Bras Cardiol*. 2001;77:576-81.
74. INTERSALT Study an international co-operative study on the relation of blood pressure to electrolyte excretion in populations. I. Design and methods. The INTERSALT Co-operative Research Group. *J Hypertens*. 1986;4:781-7.
75. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. Intersalt Cooperative Research Group. *BMJ*. 1988;297:319-28.
76. Rose G, Stamler J. The INTERSALT study: background, methods and main results. INTERSALT Co-operative Research Group. *J Hum Hypertens*. 1989;3:283-88.
77. Rodriguez BL, Labarthe DR, Huang B, Lopez-Gomez J. Rise of blood pressure with age. New evidence of population differences. *Hypertension*. 1994;24:779-85.
78. De Luis D, Aller R, Zarzuelo S. Dietary salt in the era of antihypertensive drugs. *Med Clin (Barc)*. 2006;127:673-75.

79. Fall in blood pressure with modest reduction in dietary salt intake in mild hypertension. Australian National Health and Medical Research Council Dietary Salt Study Management Committee. *Lancet*. 1989;25:399-402.
80. Appel LJ, Champagne CM, Harsha DW, Cooper LS, Obarzanek E, Elmer PJ, et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the PREMIER clinical trial. *JAMA*. 2003;289:2083-93.
81. Kesteloot H, Joossens JV. Relationship of dietary sodium, potassium, calcium, and magnesium with blood pressure. Belgian Interuniversity Research on Nutrition and Health. *Hypertension*. 1988;12:594-99.
82. Whelton PK, Klag MJ. Magnesium and blood pressure: review of the epidemiologic and clinical trial experience. *Am J Cardiol*. 1989;63:26G-30G.
83. Joffres MR, Reed DM, Yano K. Relationship of magnesium intake and other dietary factors to blood pressure: the Honolulu heart study. *Am J Clin Nutr*. 1987;45:469-75.
84. Cutler JA, Brittain E. Calcium and blood pressure. An epidemiologic perspective. *Am J Hypertens*. 1990;3:137S-46S.
85. Margetts BM, Beilin LJ, Vandongen R, Armstrong BK. A randomized controlled trial of the effect of dietary fibre on blood pressure. *Clin Sci (Lond)*. 1987;72:343-50.
86. Obarzanek E. The National Heart, Lung and Blood Institute. Nutrition Action Health and Letter Center for Science in the Public Interest. 1997.
87. Stamler J, Rose G, Stamler R, Elliott P, Dyer A, Marmot M. INTERSALT study findings. Public health and medical care implications. *Hypertension*. 1989; 14:570-7.
88. Arroll B, Beaglehole R. Salt restriction and physical activity in treated hypertensives. *N Z Med J*. 1995;108:266-68.
89. Hoffmann IS, Cubeddu LX. Increased blood pressure reactivity to dietary salt in patients with the metabolic syndrome. *J Hum Hypertens*. 2007;1.
90. Moore TJ, Conlin PR, Ard J, Svetkey LP. DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diet is effective treatment for stage 1 isolated systolic hypertension. *Hypertension*. 2001;38:155-58.
91. 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;5:108-18.
92. Dietary Guidelines for Americans. US Department of Health and Human Services. US Department of Agriculture. 2005. Acesso: www.healthierus.gov/dietaryguidelines.
93. Vollmer WM, Sacks FM, Ard J, Appel LJ, Bray GA, Simons-Morton DG, et al. Effects of diet and sodium intake on blood pressure: subgroup analysis of the DASH-sodium trial. *Ann Intern Med*. 2001;135:1019-28.
94. David H Frankel. Just a DASH of salt please. *The Lancet*. 2000;27:355.

95. Vollmer WM, Sacks FM, Svetkey LP. New insights into the effects on blood pressure of diets low in salt and high in fruits and vegetables and low-fat dairy products. *Curr Control Trials Cardiovasc Med.* 2001;2:71-4.
96. Lin PH, Ginty F, Appel LJ, Aickin M, Bohannon A, Garner P, et al. The DASH diet and sodium reduction improve markers of bone turnover and calcium metabolism in adults. *J Nutr.* 2003;133:3130-6.
97. Miller ER, III, Erlinger TP, Young DR, Jehn M, Charleston J, Rhodes D, et al. Results of the Diet, Exercise, and Weight Loss Intervention Trial (DEW-IT). *Hypertension.* 2002;40:612-18.
98. Funk KL, Elmer PJ, Stevens VJ, Harsha DW, Craddick SR, Lin PH, et al. PREMIER-A Trial of Lifestyle Interventions for Blood Pressure Control: Intervention Design and Rationale. *Health Promot Pract.* 2006;27.
99. Pickering T. Lifestyle Modification and Blood Pressure Control: Is the Glass Half Full or Half Empty? *JAMA.* 2003;289:2131-32.
100. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr.* 1994;124:2245S-317S.
101. Willett WC. *Nutritional Epidemiology.* 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.
102. Michels KB. Nutritional epidemiology-past, present, future. *Int J Epidemiol.* 2003;32:486-88.
103. Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. *Inquéritos alimentares-Métodos e bases científicos.* 1 ed. São Paulo: Manole; 2005.
104. Block G, Hartman AM, Dresser CM, Carroll MD, Gannon J, Gardner L. A data-based approach to diet questionnaire design and testing. *Am J Epidemiol.* 1986;124:453-69.
105. Henn RL. Padrão alimentar e excesso de peso em uma população adulta da cidade de Porto Alegre, RS, 2005 [tese]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. 2006.
106. Preparation and use of food-based dietary guidelines. Report of a joint FAO/WHO consultation. FAO/WHO. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1998;880:1-108.
107. Sichieri R, Coitinho DC, Monteiro JB, Coutinho WF. Recomendações de alimentação e nutrição saudável para a população brasileira. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia.* 2000;44:227-32.
108. Rennert G. Diet and cancer: where are we and where are we going? *Proc Nutr Soc.* 2003;62:59-62.
109. Heber D, Bowerman S. Applying science to changing dietary patterns. *J Nutr.* 2001;131:3078S-81S.
110. Simopoulos AP. The Mediterranean diets: What is so special about the diet of Greece? The scientific evidence. *J Nutr.* 2001;131:3065S-73S.
111. Sichieri R, Castro JF, Moura AS. Factors associated with dietary patterns in the urban Brazilian population. *Cad Saúde Pública.* 2003;19:S47-S53.

112. Sichieri R. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obes Res.* 2002;10:42-8.
113. Millen BE, Quatromoni PA, Gagnon DR, Cupples LA, Franz MM, D'Agostino RB. Dietary patterns of men and women suggest targets for health promotion: the Framingham Nutrition Studies. *Am J Health Promot.* 1996;11:42-52.
114. Hulshof KF, Wedel M, Lowik MR, Kok FJ, Kistemaker C, Hermus RJ, et al. Clustering of dietary variables and other lifestyle factors (Dutch Nutritional Surveillance System). *J Epidemiol Community Health.* 1992;46:417-24.
115. Haveman-Nies A, Tucker KL, de Groot LC, Wilson PW, van Staveren WA. Evaluation of dietary quality in relationship to nutritional and lifestyle factors in elderly people of the US Framingham Heart Study and the European SENECA study. *Eur J Clin Nutr.* 2001;55:870-80.
116. Gerber M. The comprehensive approach to diet: a critical review. *J Nutr.* 2001;131:3051S-5S.
117. Sichieri R. *Epidemiologia da Obesidade.* 1998. Rio de Janeiro, Eduerj.
118. John JH, Ziebland S, Yudkin P, Roe LS, Neil HA. Effects of fruit and vegetable consumption on plasma antioxidant concentrations and blood pressure: a randomised controlled trial. *The Lancet.* 2002;359:1969-74.
119. Glade MJ. Food, nutrition, and the prevention of cancer: a global perspective. American Institute for Cancer Research/World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research, 1997. *Nutrition* 1999;15:523-6.
120. Whelton PK, He J, Cutler JA, Brancati FL, Appel LJ, Follmann D, et al. Effects of oral potassium on blood pressure. Meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *JAMA.* 1997;277:1624-32.
121. Cook NR, Cohen J, Hebert PR, Taylor JO, Hennekens CH. Implications of small reductions in diastolic blood pressure for primary prevention. *Arch Intern Med.* 1995; 155:701-9.
122. Ascherio A, Hennekens C, Willett WC, Sacks F, Rosner B, Manson J, et al. Prospective study of nutritional factors, blood pressure, and hypertension among US women. *Hypertension.* 1996;27:1065-72.
123. Sacks FM, Kass EH. Low blood pressure in vegetarians: effects of specific foods and nutrients. *Am J Clin Nutr.* 1988;48:795-800.
124. Kelsay JL, Behall KM, Prather ES. Effect of fiber from fruits and vegetables on metabolic responses of human subjects I. Bowel transit time, number of defecations, fecal weight, urinary excretions of energy and nitrogen and apparent digestibilities of energy, nitrogen, and fat. *Am J Clin Nutr.* 1978;31:1149-53.
125. Brussaard JH, van Raaij JM, Stasse-Wolthuis M, Katan MB, Hautvast JG. Blood pressure and diet in normotensive volunteers: absence of an effect of dietary fiber, protein, or fat. *Am J Clin Nutr.* 1981;34:2023-29.
126. Onning G, Wallmark A, Persson M, Akesson B, Elmstahl S, Oste R. Consumption of oat milk for 5 weeks lowers serum cholesterol and LDL cholesterol in free-living men with moderate hypercholesterolemia. *Ann Nutr Metab.* 1999;43:301-9.

127. Saltzman E, Das SK, Lichtenstein AH, Dallal GE, Corrales A, Schaefer EJ, et al. An oat-containing hypocaloric diet reduces systolic blood pressure and improves lipid profile beyond effects of weight loss in men and women. *J Nutr.* 2001;131:1465-70.
128. Whelton SP, Hyre AD, Pedersen B, Yi Y, Whelton PK, He J. Effect of dietary fiber intake on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled clinical trials. *J Hypertens.* 2005;23:475-81.
129. Choi SB. Benefits of Mediterranean diet affirmed, again. *CMAJ.* 2003;169:316.
130. Whelton PK, He J, Appel LJ, Cutler JA, Havas S, Kotchen TA, et al. Primary prevention of hypertension: clinical and public health advisory from The National High Blood Pressure Education Program. *JAMA.* 2002;288:1882-88.
131. Prevention, detection, evaluation, and treatment of hypertension. The Sixth Report of the Joint National Committee. National Institutes of Health-National Heart, Lung, and Blood Institute. National High Blood Pressure Education Programme. *Indian Heart J.* 1999;51:381-96.
132. Alonso A, Beunza JJ, Bes-Rastrollo M, Pajares RM, Martinez-Gonzalez MA. Vegetable protein and fiber from cereal are inversely associated with the risk of hypertension in a Spanish cohort. *Arch Med Res.* 2006;37:778-86.
133. Folsom AR, Parker ED, Harnack LJ. Degree of Concordance With DASH Diet Guidelines and Incidence of Hypertension and Fatal Cardiovascular Disease. *Am J Hypertens.* 2007;20:225-32.

6 ARTIGO

6.1 ARTIGO EM INGLÊS

Association between Consumption of a DASH-type Diet and Blood Pressure in Adults from Southern Brazil

Analisa Celestini, on behalf of the co-authors of the *SOFT* study

Graduate Program in Medicine: Medical Sciences, Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil

This study was supported, in part, by the National Research Council (Conselho Nacional de Pesquisa, CNPq), the Committee for the Development of Higher Education Personnel (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES) and the Research Incentive Fund (Fundo de Incentivo à Pesquisa, FINEP).

ABSTRACT

Background: Recommendations for the control of hypertension include weight control, the restriction of sodium intake and the consumption of alcoholic beverages, as well as adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet.

Objective: To evaluate the association between consumption of the DASH diet and blood pressure within the adult population of Porto Alegre, Brazil.

Population and Methods: A cross-sectional study was conducted in a population-based sampling of 1629 adults between 18 and 90 years old. Interviews were conducted at participants' homes by trained interviewers, using standardized protocols, including a food frequency questionnaire validated for this population. Weight and height were measured, in addition to blood pressure (four measurements), using an automated validated device. Daily dietary intakes were estimated and categorized into the alimentary groups of fruits, vegetables, dairy products and whole grains that make up the DASH score. Analyses of variance, multiple linear regression, and multivariate logistic regression were undertaken for this study.

Results: Approximately 21% of the population consumed a DASH-type diet. Individuals in the lower quintile of fruit consumption had higher systolic (129.4 ± 1.1) and diastolic means (78.2 ± 0.7) than those in the higher quintile (125.3 ± 1.1 and 76.9 ± 0.7 , respectively), as well as those participants who consumed regular and low-fat dairy products and of whole grains (for systolic pressure only). The DASH score was inversely and independently associated with hypertension; participants situated in the lower category had nearly fourteen times greater risk than those in the higher category (OR= 14.4; 95%CI: 1.8-117.9).

Conclusions: The adult population of Porto Alegre consumed groups of the DASH diet, but only one fifth presented a DASH-type diet. The present findings confirm the benefits of the DASH diet on blood pressure in a non-intervention setting.

Keywords: blood pressure, hypertension, diet, DASH diet, food frequency questionnaire.

Introduction

The reduction of systolic and diastolic pressure through consumption of a type of diet such as the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) has been well documented.¹⁻³ An attempt to translate the results of the DASH intervention into daily life was made by the PREMIER study, which demonstrated the viability of implementing a diet with a higher consumption of fruit, vegetables and low-fat dairy products in conditions approximating those of real life.⁴ The results showed that compared to a group that received advice only, there was a reduction in systolic pressure among groups randomized for changes in lifestyle (-3.7 mmHg) or for lifestyle changes associated with the DASH diet (-4.3 mmHg). However, the addition of the DASH diet in subjects who also adopted changes in lifestyle resulted in an additional reduction of only 0.6 mmHg in systolic pressure and 0.9 mmHg in diastolic pressure.

Efforts to explain these results suggested that incomplete adherence of participants, who had to buy their own ingredients and had to prepare their own food, may have resulted in a lower consumption of the foods recommended and in a higher consumption of sodium.⁵ The consumption of fruit and vegetables in the PREMIER trial remained below that of the original DASH study¹ (9.6 vs. 7.8 mmHg). In the original study, consumption of the DASH diet led to a 105% increase in urinary potassium, while an elevation of only 28% was observed in the PREMIER study.⁴ However, the PREMIER study was conducted on American participants whose eating patterns, before randomization, were significantly different from those advocated by the DASH-Sodium diet.²

In an observational setting, the degree to which a DASH diet and the incidence of hypertension were associated was investigated in a cohort study of American women from Iowa.⁶ Those women who consumed the closest to the DASH diet had a lower incidence of hypertension, but this effect was not independent of confounding factors.

The present study was designed to evaluate whether the adult population of Porto Alegre followed a DASH-type diet and whether the consumption was associated with lower blood pressure and the rate of hypertension.

Participants and Methods

A cross-sectional study was conducted using a population-based sample that consisted of men and women, between 18 and 90 years of age, living in the city of Porto Alegre, in

Southern Brazil. Participants were selected at random through a multistage probability sampling, based on 106 of the 2157 census sections (geographical subdivisions of the city, as defined by the Brazilian Institute of Geography and Statistics⁷). An over-sampling of the elderly (all residents 60 years or older) were included in order to test other hypotheses. Temporary residents, pregnant women, the mentally impaired, and those who were hospitalized or living in a nursing home were excluded from the study.

Participants were interviewed in their homes using a standardized questionnaire that assessed demographic characteristics, lifestyle and food consumption patterns and included a food frequency questionnaire (FFQ) that was developed and validated for the study.⁸ Certified research assistants conducted the interviews, taking measurements of weight (in kilograms, measured to the nearest 100 g) with a scale (Plenna® scale, model TINN 00088 Plenna - SA, São Paulo, Brazil) and height (in centimeters), maintained the Frankfort plane⁹ among other details. Information was collected about participants' age (years), level of education (years at school), gender (observed), smoking, abusive consumption of alcoholic beverages (≥ 30 g/d of ethanol for men and ≥ 15 g/d for women) and participation in regular physical activity (≥ 150 min/week), among other variables. Each participant's body mass index [BMI: weight (kg)/height (m)²] was also calculated. Four standardized measurements^{10,11} of blood pressure were taken using an automatic validated device (OMROM® HEM-705 CP). The average of blood pressure was adopted to classify as hypertensive those subjects with systolic pressure ≥ 140 mmHg or diastolic pressure ≥ 90 mmHg.^{10,11} The interviewers were undergraduate or graduates students in health subjects. With the aim of double-checking the validity of the data, a random sampling of 5% of the participants were re-interviewed.

Details about the development and validation of the FFQ can be found elsewhere.⁸ To summarize, the FFQ included questions about the frequency of consumption of 135 foods and the amount consumed in the last 12 months. For each food item, participants were asked to indicate their usual consumption, average portions and unit sizes (e.g., piece, slice) or household units (e.g., glass, cup, spoon).

Participants estimated their consumption of each food item for the previous year, which was then translated into daily ingestion (in grams) and analyzed as a ordinal variable. The consumption of sodium and potassium and the total number of calories consumed, along with that of other micro- and macronutrients, were calculated using the Nutritional Assistance program developed by the Center for Health Computing at the Federal University of São Paulo. The main groups of the DASH diet were calculated by adding together the different

foods items of the FFQ, in grams, categorized into: fruits, vegetables, low-fat and regular dairy products, refined and unrefined grains, and leguminous. The DASH groups were categorized in quintiles or deciles for the purposes of analysis. Energy consumption of less than 500 kcal or greater than 5000 kcal were considered unlikely,¹² and participants who reported these figures were excluded from the dietary analyses.

Using a general approach applied to the development of dietary indices⁶, an index called the DASH score was created to evaluate the compliance with the DASH diet. This score was calculated by adding together fruits, vegetables, low-fat dairy products and whole grains—and their subsequent division in five categories. Although there have been other indexes proposed for the DASH diet,⁶ after many attempts to standardize portion sizes and the number of units, it was not possible to use them.

A dataset in EPINFO, version 3.3.2, was created and double data entry was used in order to decrease errors. A generalized linear model from the *Statistical Program for Social Sciences program* (SPSS, version 14, Chicago, Illinois) was used to conduct analysis of variance and calculated means for systolic and diastolic pressure, adjusted for age, the standard errors and P values. A multiple linear regression analysis was used to evaluate the independent association between the groups of the DASH-type diet and systolic and diastolic pressures, adjusted for age, education level, BMI, total calories and sodium consumptions. The association between DASH score and hypertension was assessed through multiple logistical regression, through odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (CI 95%), adjusted for age, education level, BMI, and total calories and sodium consumptions. Calculation of sample size was based on an estimate of the prevalence of hypertension within participants exposed to DASH (22%) and those not exposed to it (30%), in order to assure a power of not less than 80%, with a significance level of 0.05 (bicaudal). Assuming that the ratio between exposed and non-exposed groups was 1:3, 1348 individuals were needed. The institution's Committee on Research Ethics approved the protocol, and all participants signed an informed consent form before participating in the study.

Results

Within the 1718 participants interviewed, 1629 (94.8%) had their blood pressure, weight and height measured, and 26.1% had blood pressure $\geq 140/90$ mmHg. Table 1 shows the distribution of characteristics of the participants, who had 49.4 ± 19.0 years of age, 9.0 ± 4.8 years of schooling, were mostly women (61.2%) and presented a BMI of pre-obesity (26.6 ± 5.2 kg/m²).

Table 2 shows the average age-adjusted consumption of fruits, vegetables, grains, dairy products and leguminous, the main groups of the DASH diet. Individuals in the highest quintile of fruit consumption had lower average of systolic (-4.1 mmHg) and diastolic (-1.2 mmHg) pressure than those in the lowest quintile. Marked and statistically significant reductions were also observed by comparing the highest and lowest consumption levels of low-fat dairy and regular dairy products, in terms of both systolic and diastolic pressure. Consumption of leguminous, on the other hand, were associated with elevated systolic and diastolic pressures.

Table 3 shows that the consumption of fruits, vegetables, and low-fat and regular dairy products was inversely associated with systolic pressure independently of age, level of education, BMI, or the total consumption of calories and sodium. The consumption of whole grains was associated with a trend toward lower systolic blood pressure ($P=0.05$). With regard to diastolic pressure, there was a reduction, but of a lesser magnitude and only between the consumption of low-fat and total dairy products.

According to the study participants self-reported data, 20.7% of the adult population had eating habits consistent with the DASH-type diet (DASH score ≥ 15), and 35% had an intermediate pattern of consumption (a score between 10 and 14). The correspondence between the consumption of components of the DASH diet and the DASH score (Table 4) shows that few individuals reached the top quintile of consumption for all of the components. An analysis of the overall effect of consumption of all DASH diet components was undertaken via the DASH score and its association with hypertension, as presented in Table 5. It can be observed that the participants with DASH scores in the lowest quintile had an approximately 15 times greater chance of having hypertension than participants in the highest quintile, independent of age. Adjusting for education level, BMI, total calorie intake, and sodium consumption reduced the magnitude of the OR, but the DASH score remained high and significantly associated with prevalence for hypertension. The study also identified a dose-response curve between the DASH score and risk level.

Discussion

The selection of a population sample and the collection of detailed information about food consumption, using an instrument validated within the same population, are noteworthy characteristics of this study. The cross-sectional design, although it did not allow a cause-effect relationship to be established, was sufficient to allow for the accomplishment of the nutritional inquiry and to test the hypotheses presented.

The original DASH study was innovative and created a food model useful for the prevention and control of hypertension,¹ but its application in a context beyond clinical trial is not straightforward. The fact that participants were tracked for a relatively brief period of time is another aspect of the study that makes it difficult to draw long-term inferences from it. The PREMIER study, which prompted this investigation, did not show that the effectiveness of the DASH diet resulted in a reduction of blood pressure beyond that triggered by other lifestyle changes.⁴ The cohort study of women from Iowa also did not confirm the effect of a DASH-type diet outside the clinical trial intervention.⁶

Our study, by contrast, showed that the adult population of Porto Alegre, a city in southern Brazil, consumed groups of the DASH-type diet, but the consumption itself was identified in only a fifth of the population. However, the consumption of a few groups of the DASH-type diet was identified in 35% of the population, which indicates that, on the whole, nearly half the population showed a favorable attitude towards a DASH-type diet.

Another aspect meriting discussion is the difficulty of transposing the DASH-type diet implemented in the two original studies^{1,2} to a quantification of compliance with the usual pattern of ingestion. In the Iowa cohort study, the diet analysis involved approximations of portions and the addition of foods not included in the menu of the DASH trial, which are difficult to reproduce. Even so, the incidence of hypertension was inversely associated with the degree of concordance with the DASH diet, independently of age. However, the long-term effect were not independent of other confounding factors.⁶ There was observed the need for a high level of compliance to obtain benefits equivalent to those detected in the original studies.^{1,4,5}

However, we found that all categories of the DASH score showed risk of hypertension in comparison to the highest category of the score. The magnitude of the odds ratio for the lowest category was striking for an individual risk factor (OR= 14.4; 95%CI: 1.8-117.9). In addition, this risk was found to be independent of the principal risk factors for hypertension and of the overall consumption of calories.

Some limitations of this study should be noted. The effort to verify the degree of concordance between a DASH-type diet and the usual pattern of consumption in an observational design is a backward procedure after the results of the PREMIER trial. Nevertheless, the results of the PREMIER trial⁵ suggest that despite its efficacy, the DASH diet can not easily be implemented in real life and that it does not present advantages when compared to other lifestyle interventions^{4,13}, such as weight loss and regular physical activity, not to mention the

high cost of implementing it.¹⁴ In this cross-sectional study, we were able to show that within the adult population of Porto Alegre, the consumption of a DASH-type diet is in an initial stage, but that it does offer unequivocal benefits. However, we could not confirm its superiority in comparison to other interventions for the control of hypertension, even though the results of the multivariate analysis showed an independent positive effect after control for confounding factors. It is worth noting that it was not possible to compare the present results with those described in the study reported by Folsom and colleagues, which tested an equivalent approach through a cohort study.⁶ Because of the lack of a detailed description of the strategies adopted and the dietary differences between the American and the Brazilian populations, an adequate conversion of the portion sizes and food categories, exhaustively tested by different approaches, was not possible. However, the analysis presented in this paper is in accordance to the objectives. We also step ahead suggesting the need to verify whether a DASH-type diet is superior to other interventions in the control of arterial hypertension in a Brazilian setting.

References

1. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med.* 1997;336:1117-24.
2. Vollmer WM, Sacks FM, Ard J, Appel LJ, Bray GA, Simons-Morton DG, et al. Effects of diet and sodium intake on blood pressure: subgroup analysis of the DASH-sodium trial. *Ann Intern Med.* 2001;135:1019-28.
3. Miller ER, III, Erlinger TP, Young DR, Jehn M, Charleston J, Rhodes D, et al. Results of the Diet, Exercise, and Weight Loss Intervention Trial (DEW-IT). *Hypertension.* 2002;40:1019-28.
4. Funk KL, Elmer PJ, Stevens VJ, Harsha DW, Craddick SR, Lin PH, et al. PREMIER-A Trial of Lifestyle Interventions for Blood Pressure Control: Intervention Design and Rationale. *Health Promot Pract.* 2006;27.
5. Pickering T. Lifestyle Modification and Blood Pressure Control: Is the Glass Half Full or Half Empty? *JAMA.* 2003;289:2131-32.
6. Folsom AR, Parker ED, Harnack LJ. Degree of Concordance With DASH Diet Guidelines and Incidence of Hypertension and Fatal Cardiovascular Disease. *Am J Hypertens.* 2007;20:225-32.
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2000 e Contagem da população. Available at: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=cd&o=4&i=P&c=1518>
8. Henn RL. Padrão alimentar e excesso de peso em uma população adulta da cidade de Porto Alegre, RS, 2005 [tese]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. 2006.
9. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of the WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1-452.
10. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JR JL, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA.* 2003;289:2560-72.
11. IV Brazilian guidelines in arterial hypertension. *Arq Bras Cardiol.* 2004;82:7-22.
12. SICHIERI R. Epidemiologia da Obesidade. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.
13. Appel LJ, Champagne CM, Harsha DW, Cooper LS, Obarzanek E, Elmer PJ, et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the PREMIER clinical trial. *JAMA.* 2003;289:2083-93.
14. Elmer PJ, Obarzanek E, Vollmer W, Simons-Morton D, Stevens VJ, Young DR, et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on diet, weight, physical fitness, and blood pressure control: 18-month results of a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2006;144:485-495.

Table 1. Characteristics of the SOFT population study, Porto Alegre, 2007 (N = 1629)

	N (%) or median \pm DP
Age	49.4 \pm 19.0
Number of Males	632 (38.8)
Number of White People	1209 (74.2)
Education (in years)	9.00 \pm 4.8
Current tobacco use	369 (22.7)
Abnormal consumption of alcoholic beverages	144 (8.8)
Physical Activity	1165 (71.5)
BMI (Kg/m ²)	26.6 \pm 5.2
Median of Systolic Pressure (mmHg)	126.3 \pm 22.0
Median of Diastolic Pressure (mmHg)	76.8 \pm 12.0

Table 2. Mean of systolic and diastolic pressure in accordance with the groups of the DASH diet, in quintiles [mean (\pm SE)]*

	N	Systolic pressure (mmHg)	Diastolic pressure (mmHg)
Fruits			
1°.	326	129.4 (1.1)	78.2 (0.7)
2°.	326	125.8 (1.1)	77.2 (0.7)
3°.	326	127.0 (1.1)	76.8 (0.6)
4°.	326	123.8 (1.1)	75.2 (0.7)
5°.	325	125.3 (1.1)	76.9 (0.7)
P Value		0.008	0.04
Vegetables			
1°.	326	128.5 (1.1)	77.1 (0.7)
2°.	326	126.2 (1.1)	76.6 (0.7)
3°.	326	126.3 (1.1)	77.4 (0.7)
4°.	326	124.1 (1.1)	75.9 (0.7)
5°.	3265	126.3 (1.1)	77.3 (0.7)
P Value		0.11	0.5
Whole Grains			
1°.	326	128.3 (1.1)	77.3 (0.7)
2°.	326	127.7 (1.1)	77.5 (0.7)
3°.	326	126.4 (1.1)	76.8 (0.7)
4°.	326	125.5 (1.1)	76.9 (0.7)
5°.	325	123.4 (1.1)	75.6 (0.7)
P Value		0.02	0.3
Total Grains			
1°.	326	126.8 (1.1)	77.9 (0.7)
2°.	326	125.0 (1.1)	76.4 (0.7)
3°.	326	125.1 (1.1)	76.7 (0.7)
4°.	326	125.3 (1.1)	76.4 (0.7)
5°.	325	128.3 (1.1)	76.9 (0.7)
P Value		0.2	0.5
Low-fat dairy products			
None	775	129.0 (0.7)	77.9 (0.4)
1°.	171	127.6 (1.5)	78.4 (0.9)
2°.	171	125.4 (1.5)	77.0 (0.9)
3°.	170	125.7 (1.5)	75.8 (0.9)
4°.	171	121.4 (1.5)	74.4 (0.9)
5°.	171	119.2 (1.5)	73.8 (0.9)
P Value		<0.001	<0.001
Regular dairy products			
1°.	326	129.8 (1.1)	79.3 (0.6)
2°.	326	127.8 (1.1)	77.9 (0.6)
3°.	326	125.1 (1.1)	75.9 (0.6)
4°.	326	126.1 (1.1)	76.4 (0.6)
5°.	325	122.5 (1.1)	74.7 (0.6)
P Value		<0.001	<0.001
Leguminous (weekly)			
1°.	326	124.9 (1.1)	76.1 (0.7)
2°.	326	121.2 (1.1)	75.5 (0.6)
3°.	326	127.2 (1.1)	77.2 (0.7)
4°.	326	127.2 (1.1)	76.0 (0.6)
5°.	325	130.9 (1.1)	78.9 (0.7)
P Value		<0.001	0.003

* Analysis of variance with the mean of blood pressure adjusted for age.

Table 3. Analysis of the multiple linear regression between blood pressure and the consumption of the food groups of the DASH diet

	Systolic pressure (mmHg)*			Diastolic pressure (mmHg)*		
	Coefficient β	SE	P Value	Coefficient β	SE	P Value
Fruits	-0.50	0.20	0.01	-0.22	0.12	0.06
Vegetables	-0.48	0.19	0.01	-0.04	0.11	0.7
Whole grains	-0.35	0.19	0.06	-0.09	0.11	0.4
Total grains	-0.25	0.25	0.3	-0.13	0.14	0.4
Low-fat dairy products	-1.45	0.29	<0.001	-0.69	0.17	<0.001
Regular dairy products	-0.82	0.19	<0.001	-0.49	0.11	<0.001

*adjusted for age, education, BMI, total calorie intake, and total sodium consumption.

Table 4. Percentage distribution of the groups of the DASH diet, in quintiles, according to the DASH score

Quintiles	DASH score (points)				
	3-4	5-9	10-14	15-19	20
Fruits					
1 °.	30.9	59.9	8.9	0.3	-
2 °.	4.9	62.4	29.7	3.1	-
3 °.	-	44.8	42.0	13.2	-
4 °.	-	14.7	54.0	31.3	-
5 °.	-	2.8	41.2	49.5	6.5
Vegetables					
1 °.	28.7	53.5	15.9	1.8	-
2 °.	7.1	60.1	27.0	5.8	-
3 °.	-	39.8	45.9	14.4	-
4 °.	-	22.4	47.9	29.8	-
5 °.	-	8.9	39.1	45.5	6.5
Whole grains					
1 °.	28.5	57.4	12.6	1.5	-
2 °.	7.4	58.9	30.1	3.7	-
3 °.	-	43.1	48.0	8.9	-
4 °.	-	19.9	52.3	27.8	-
5 °.	-	5.5	32.6	55.4	6.5
Low-fat dairy products					
0	14.8	58.6	25.8	0.8	-
1 °.	1.2	44.4	48.0	6.4	-
2 °.	-	22.7	58.7	18.6	-
3 °.	-	14.6	46.8	38.6	-
4 °.	-	4.7	40.4	55.0	-
5 °.	-	0.6	24.0	63.2	12.3

Table 5. Association between DASH score and arterial hypertension

DASH score (points)	OR (IC 95%)*	OR (IC 95%)**
3-4	15.4 (1.9-123.6)	14.4 (1.8-117.9)
5-9	15.0 (1.9-115.2)	12.5 (1.6-97.7)
10-14	10.2 (1.3-78.1)	9.0 (1.2-70.1)
15-19	7.8 (1.0-60.6)	7.7 (1.0-60.3)
20	1.0	1.0
P Value	<0.001	0.009

*OR adjusted for age

**OR adjusted for age, education, BMI, calorie and sodium consumption

6.2 ARTIGO EM PORTUGUÊS

Associação entre consumo de dieta tipo DASH e pressão arterial em indivíduos adultos, do sul do Brasil

Analisa Celestini, em nome dos co-autores do Estudo SOFT

Programa de Pós Graduação em Medicina: Ciências Médicas, Faculdade de Medicina,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Este estudo foi financiado, em parte, pelo Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq),
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundo de
Incentivo à Pesquisa (FIPE).

RESUMO

Fundamento: Recomendações para controle da hipertensão contemplam controle de peso, restrição de sódio e consumo de bebidas alcoólicas, além de adesão à dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*).

Objetivo: Avaliar a associação entre consumo de dieta tipo DASH e pressão arterial, na população adulta de Porto Alegre.

População e Métodos: Estudo transversal (Síndrome de Obesidade e Fatores de Risco para Obesidade -SOFT), desenvolvido em uma amostra populacional, incluiu 1629 indivíduos com 18 a 90 anos de idade. Entrevistas domiciliares foram feitas por entrevistadores treinados, utilizando-se instrumentos padronizados que incluíam questionário de frequência alimentar validado na mesma população. Foram aferidos peso e altura, além de pressão arterial (quatro medidas), utilizando-se equipamento automático. Estimou-se a ingestão diária e foram calculados os grupos alimentares de frutas, vegetais, laticínios dietéticos e grãos integrais, que constituíram o Escore DASH. Análise de variância, regressão linear múltipla e regressão logística foram utilizadas para as análises.

Resultados: Cerca de 21% da população ingeriu dieta tipo DASH. Indivíduos no quintil inferior de consumo de frutas apresentaram médias de pressão sistólica ($129,4 \pm 1,1$) e diastólica ($78,2 \pm 0,7$) superiores às do quintil mais elevado ($125,3 \pm 1,1$ and $76,9 \pm 0,7$, respectivamente), o mesmo aplicando-se a laticínios totais e dietéticos e grãos integrais (apenas para pressão sistólica). Escore DASH associou-se inversamente com hipertensão; comparativamente ao quintil superior, participantes situados no primeiro quintil apresentaram risco independente cerca de quatorze vezes maior (OR= 14,4; 95%CI: 1,8-117,9).

Conclusões: População adulta de Porto Alegre consome componentes da dieta DASH, mas apenas um quinto apresentou padrão tipo DASH, confirmando-se os benefícios sobre a pressão arterial em contexto populacional.

Descritores: dieta, pressão arterial, hipertensão, dieta DASH, questionário de frequência alimentar.

Introdução

A redução das pressões sistólica e diastólica decorrente do consumo de dietas tipo DASH está bem demonstrada.¹⁻³ A tentativa de transpor resultados dos estudos de intervenção para a vida real foi implementada no estudo PREMIER, que demonstrou a viabilidade de instituir-se uma dieta com maior consumo de frutas, vegetais e laticínios dietéticos em condições mais próximas da vida real.⁴ Os resultados mostraram que comparativamente ao grupo que recebeu apenas aconselhamento, houve redução na pressão sistólica nos grupos randomizados para mudanças no estilo de vida (-3,7 mmHg) ou para mudanças no estilo de vida associado à dieta DASH (-4,3 mmHg). Contudo, o acréscimo da dieta DASH às mudanças no estilo de vida resultaram em redução adicional de apenas 0,6 mmHg na pressão sistólica e 0,9 mmHg na pressão diastólica.

Entre as tentativas de explicar esse resultado, foi mencionada a adesão incompleta dos participantes que deveriam comprar alimentos e preparar a própria comida, o que resultou em menor consumo de alimentos recomendados na dieta DASH e na ingestão de maior conteúdo de sódio.⁵ O consumo de frutas e vegetais ficou aquém do obtido no estudo DASH original¹ (9,6 versus 7,8 mmHg no estudo PREMIER). No estudo original, a ingestão da dieta DASH acarretou elevação de 105% no potássio urinário, versus aumento de apenas 28% no estudo PREMIER.⁴ Contudo, o estudo PREMIER foi realizado em indivíduos americanos que possuíam padrão alimentar, pré-randomização, bastante diverso daquele introduzido pela dieta DASH com restrição de sódio.²

Em contexto observacional, foi investigado o grau de concordância entre o padrão tipo DASH e a incidência de hipertensão em uma coorte de mulheres americanas de Iowa, nos Estados Unidos.⁶ Aquelas que ingeriram uma dieta mais próxima da DASH apresentaram menor incidência de hipertensão, mas o efeito não foi completamente independente de fatores de confusão.

No presente estudo, verificou-se que a população adulta de Porto Alegre seguia um padrão de dieta tipo DASH e investigou-se se o consumo de uma dieta tipo DASH associava-se com menor pressão arterial e prevalência de hipertensão.

Participantes e Métodos

Realizou-se um estudo transversal de base populacional incluindo-se adultos de ambos os sexos, com idade entre 18 e 90 anos, residentes na cidade de Porto Alegre, no sul do Brasil. Os participantes foram selecionados através de amostragem aleatória por estágios múltiplos, a partir de 104 dos 1646 setores censitários (subdivisões geográficas da cidade, definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística⁷), sorteando-se o setor, o domicílio e o participante. Foi realizada maior representação de idosos para teste de

hipóteses específicas, incluindo-se todos os indivíduos com 60 anos ou mais residentes nos domicílios sorteados. Entre os participantes foram excluídos moradores temporários, gestantes, pessoas com deficiência mental e aqueles hospitalizados no dia do agendamento.

Os participantes foram entrevistados em seus domicílios utilizando-se questionário padronizado sobre características demográficas, estilo de vida e consumo alimentar, incluindo um questionário de frequência alimentar (QFA), desenvolvido e validado para este estudo.⁸ Entrevistadores treinados realizaram as entrevistas, aferições de peso (Balança Plenna®, model TINN 00088 Plenna - SA, São Paulo, Brazil) e altura, mantendo-se o plano de Frankfort⁹, além de outras medidas. Coletaram-se informações sobre idade (anos), escolaridade (anos completados na escola), sexo (observado), tabagismo atual, consumo abusivo de bebidas alcoólicas (≥ 30 gramas de etanol/dia para os homens e ≥ 15 gramas/dia para as mulheres), prática de atividade física (≥ 150 minutos por semana), além de outras variáveis. Calculou-se o índice de massa corporal [IMC: peso (kg)/altura (m)²]. Realizaram-se quatro aferições padronizadas^{10,11} de pressão arterial utilizando-se equipamento validado (OMROM® HEM-705 CP). Adotou-se a média das aferições para classificar como hipertensos os indivíduos com pressão sistólica ≥ 140 mmHg ou diastólica ≥ 90 mmHg.^{10,11} Os entrevistadores foram estudantes de graduação ou graduados em cursos na área da saúde e alunos de Pós-Graduação. Os dados foram digitados em duplicata em bancos criados no EPINFO, versão 3.3.2, para excluir erros de digitação. Com o objetivo de avaliar a validade das informações, uma amostra aleatória de 5% dos participantes foi novamente entrevistada.

Detalhes sobre o desenvolvimento e validação do QFA encontram-se descritos em outro local.⁸ Resumidamente, o QFA incluiu questões referentes à frequência e quantidade de 135 alimentos consumidos nos últimos 12 meses. A frequência e quantidade foram obtidas registrando-se o número de vezes que cada alimento foi consumido, periodicidade (diária, semanal, mensal, ou anual), número de meses no ano, número de porções e tamanho, considerando-se as opções de tamanho em unidades naturais ou medidas caseiras, usualmente utilizadas.

Os participantes estimaram o consumo no último ano, transformado em ingestão diária (gramas) e analisado como variável contínua. Foram calculados consumo de sódio, potássio e o total de calorias ingeridas, além de outros micro e macronutrientes, através do programa Apoio à Nutrição, desenvolvido pelo Centro de Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo. Os componentes principais da dieta DASH foram criados pela adição dos itens alimentares do QFA, em gramas, constituindo os grupos: frutas, vegetais, laticínios totais e dietéticos, grãos integrais e totais, leguminosas. Os componentes da DASH foram

categorizados em quintis ou decis para fins de análise. Ingestões energéticas inferiores a 500 kcal ou superiores a 5000 kcal foram consideradas improváveis⁹ e os participantes foram excluídos das análises alimentares.

Utilizando uma abordagem geral aplicada no desenvolvimento de índices alimentares,⁶ criou-se um escore para avaliar a concordância com a dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*), chamado de Escore DASH. Procedeu-se ao somatório dos componentes que constituem o cerne da dieta DASH: frutas, vegetais, laticínios dietéticos e grãos integrais, em quintis, e, posteriormente, com sua categorização em cinco pontos de corte para estabelecer a concordância. Embora exista outro índice proposto para a dieta DASH,⁶ após inúmeras tentativas de adaptação de tamanhos de porções e número de unidades, não foi possível utilizá-lo.

Utilizou-se modelo linear generalizado, do programa *Statistical Programe for Social Sciences* (SPSS, versão 14, Chicago, Illinois) para análise de variância, calculando-se médias de pressões sistólica e diastólica, ajustadas para idade, erros padrões e valores P para cada componente da dieta. Análise de regressão linear múltipla foi utilizada para avaliar associação independente entre os componentes da dieta DASH e as pressões sistólica e diastólica, ajustadas para idade, escolaridade, índice de massa corporal, consumo de calorias totais e sódio. A associação entre o Escore DASH categorizado e hipertensão foi avaliada através de regressão logística múltipla, com cálculo de odds ratios (OR) e intervalos de confiança de 95% (IC 95%), ajustadas para idade, escolaridade, índice de massa corporal, consumo de calorias totais e sódio. O cálculo de tamanho da amostra baseou-se em estimativa de prevalência de hipertensão entre participantes expostos à DASH (22%) e não expostos (30%), para assegurar um poder de pelo menos 80%, com nível de significância de 0,05 (bicaudal). Assumindo-se que a razão entre expostos e não expostos fosse de 1:3, seriam necessários 1348 indivíduos. O Comitê de Ética em Pesquisa da instituição aprovou o protocolo e todos os participantes assinaram um consentimento informado para participarem do estudo.

Resultados

Entre 1718 participantes entrevistados, 1629 (94,8%) tiveram pressão, peso e altura aferidos e 26,1% apresentavam pressão $\geq 140/90$ mmHg. A Tabela 1 apresenta a distribuição de características dos participantes que, em média, tinham $49,4 \pm 19,0$ anos de idade, $9,0 \pm 4,8$ anos de escolaridade, eram predominantemente mulheres (61,2%) e apresentavam índice de massa corporal compatível com pré-obesidade ($26,6 \pm 5,2$ kg/m²).

Na Tabela 2 apresenta-se o consumo médio, ajustado para idade, de frutas, vegetais, grãos, laticínios e leguminosas, principais componentes da dieta DASH, através da distribuição em

quintis. Destaca-se que indivíduos no quintil mais alto do consumo de frutas apresentavam médias de pressão sistólica (-4,1 mmHg) e diastólica (-1,2 mmHg) inferiores as do quintil mais baixo. Reduções acentuadas e estatisticamente significativas também foram observadas ao compararem-se os quintis superior e inferior do consumo de laticínios dietéticos e laticínios totais, tanto nas pressões sistólicas quanto diastólicas. As leguminosas, por outro lado, associaram-se a elevação das pressões sistólica e diastólica.

A Tabela 3 mostra que o consumo de frutas, vegetais, laticínios dietéticos e totais associaram-se inversa e significativamente com a pressão sistólica, independentemente de idade, escolaridade, índice de massa corporal, consumo total de calorias e sódio - estimados pelo questionário de frequência alimentar. O consumo de grãos integrais associou-se a menor nível de pressão sistólica, mas o valor P foi limítrofe ($P=0,05$). Em relação à pressão diastólica, houve redução mas de menor magnitude e apenas para o consumo de laticínios light e laticínios totais.

Considerando-se o Escore DASH maior ou igual a 15, 20,7% da população adulta apresentou consumo de um padrão tipo DASH e 35% um padrão intermediário de consumo (escore 10 a 14). A concordância entre o consumo dos componentes da dieta DASH com o escore DASH (Tabela 4) mostra que poucos indivíduos alcançaram o quintil de maior consumo em todos os componentes. A análise do efeito do consumo global dos componentes da dieta DASH foi realizada através do escore DASH e sua associação com hipertensão, apresentada na Tabela 5. Observa-se que participantes situados no quintil mais baixo do escore DASH apresentaram chance aproximadamente 15 vezes maior de terem hipertensão, quando comparados aos do quintil superior, independente da idade. O ajuste adicional para escolaridade, índice de massa corporal, calorias totais e consumo de sódio, acarretou redução da magnitude das odds ratios, mas o escore DASH permaneceu forte e significativamente associado com a prevalência de hipertensão. Identificou-se também uma curva dose-resposta entre o escore DASH e a magnitude do risco.

Discussão

A seleção de uma amostra populacional e a coleta detalhada do consumo alimentar, utilizando-se um instrumento validado na mesma população, são características singulares do estudo. O desenho transversal, que embora não permita estabelecer uma relação de causa e efeito, é adequado para a realização de inquérito nutricional e do teste das hipóteses apresentadas.

O estudo DASH foi inovador e criou um modelo alimentar eficaz para prevenção e controle da hipertensão,¹ mas sua aplicação em um contexto fora de um ensaio clínico é complexa. O seguimento dos participantes por um período relativamente reduzido é outro aspecto que

dificulta inferências. O estudo PREMIER, que deu seqüência à investigação, de aplicação dos princípios da dieta DASH, não obteve redução de pressão superior àquela alcançada com outras mudanças no estilo de vida.⁴ A coorte de mulheres investigadas em Iowa também não apresentou resultados confirmatórios do efeito da dieta tipo DASH fora do contexto de intervenção.⁶

Nosso estudo, diferentemente, mostrou que a população adulta de Porto Alegre, sul do Brasil, apresenta um consumo de componentes da dieta DASH, mas a ingestão de um padrão tipo DASH foi identificada em cerca de um quinto da população. Portanto, o consumo alimentar de quantidades recomendadas de, pelo menos, três componentes da dieta tipo DASH era prática usual, informada pelos participantes. O consumo de alguns componentes da dieta DASH foi identificado em 35% da população, o que indica que, no conjunto, cerca de metade da população apresentou tendência favorável ao padrão de dieta tipo DASH.

Outro aspecto que deve ser discutido é a dificuldade de transpor a dieta DASH implementada nos dois estudos originais^{1,2} para a quantificação de concordância com o padrão usual de ingestão. Na coorte de Iowa, a análise envolveu aproximações de porções e alimentos não incluídos nos ensaios clínicos, difíceis de serem reproduzidas, e foi identificada concordância entre o padrão referido e o DASH. Contudo, os efeitos a longo prazo não foram independentes.⁶ Os autores discutiram a necessidade de alto grau de concordância para obterem-se os benefícios equivalentes aos detectados nos estudos originais.^{1,4,5}

Concordando com os autores, identificamos que em relação ao maior valor do Escore DASH, descrito nesse estudo, todas as demais categorias indicaram risco de hipertensão, incluindo a categoria imediata de 15 a 19 pontos (OR= 14,4; 95%CI: 1,8-117,9). Destaca-se, que nesse estudo, o risco foi independente dos principais fatores de risco para hipertensão e do consumo global, avaliado através da ingestão total de calorias.

Algumas limitações devem ser comentadas. A tentativa de verificar o grau de concordância entre a dieta DASH e o padrão de consumo populacional é uma etapa anterior à avaliação de intervenção de mudança no estilo de vida. Contudo, os resultados e as críticas ao estudo PREMIER⁵ parecem sugerir que apesar de eficaz, a dieta DASH não é passível de implementação em contexto da vida real ou que não apresenta vantagens em relação a outras intervenções,^{4,13} como perder peso, realizar atividade física regular, além do custo elevado para instituir seu consumo.¹⁴ Nesse estudo transversal, foi possível mostrar que na população adulta de Porto Alegre o consumo de um padrão tipo DASH é incipiente, mas apresenta benefício inequívoco. Contudo, não pode se afirmar sua superioridade frente a

outras intervenções para controle da hipertensão, mesmo com os resultados da análise multivariada mostrando efeito independente após o controle para fatores de confusão, como índice de massa corporal, total de calorias diárias ingeridas e consumo de sódio. Outro aspecto é que não foi possível comparar os resultados com os descritos no estudo de Folsom e colaboradores, que testou abordagem equivalente em um estudo de coorte.⁶ A descrição não detalhada das estratégias adotadas e as diferenças alimentares entre a população americana e a de Porto Alegre não permitiram adequar a conversão de porções e as categorias de alimentos, realizadas exaustivamente em diferentes abordagens. Contudo, a análise apresentada parece responder os objetivos propostos e delimita a verificação se haveria superioridade da dieta tipo DASH entre as demais intervenções para controle da hipertensão arterial, em um cenário do Brasil.

Referências bibliográficas

1. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med.* 1997;336:1117-24.
2. Vollmer WM, Sacks FM, Ard J, Appel LJ, Bray GA, Simons-Morton DG, et al. Effects of diet and sodium intake on blood pressure: subgroup analysis of the DASH-sodium trial. *Ann Intern Med.* 2001;135:1019-28.
3. Miller ER, III, Erlinger TP, Young DR, Jehn M, Charleston J, Rhodes D, et al. Results of the Diet, Exercise, and Weight Loss Intervention Trial (DEW-IT). *Hypertension.* 2002;40:1019-28.
4. Funk KL, Elmer PJ, Stevens VJ, Harsha DW, Craddick SR, Lin PH, et al. PREMIER-A Trial of Lifestyle Interventions for Blood Pressure Control: Intervention Design and Rationale. *Health Promot Pract.* 2006;27.
5. Pickering T. Lifestyle Modification and Blood Pressure Control: Is the Glass Half Full or Half Empty? *JAMA.* 2003;289:2131-32.
6. Folsom AR, Parker ED, Harnack LJ. Degree of Concordance With DASH Diet Guidelines and Incidence of Hypertension and Fatal Cardiovascular Disease. *Am J Hypertens.* 2007;20:225-32.
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2000 e Contagem da população. Available at: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=cd&o=4&i=P&c=1518>
8. Henn RL. Padrão alimentar e excesso de peso em uma população adulta da cidade de Porto Alegre, RS, 2005 [tese]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. 2006.
9. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of the WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1-452.
10. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JR JL, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA.* 2003;289:2560-72.
11. IV Brazilian guidelines in arterial hypertension. *Arq Bras Cardiol.* 2004;82:7-22.
12. SICHIERI R. Epidemiologia da Obesidade. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.
13. Appel LJ, Champagne CM, Harsha DW, Cooper LS, Obarzanek E, Elmer PJ, et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the PREMIER clinical trial. *JAMA.* 2003;289:2083-93.
14. Elmer PJ, Obarzanek E, Vollmer W, Simons-Morton D, Stevens VJ, Young DR, et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on diet, weight, physical fitness, and blood pressure control: 18-month results of a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2006;144:485-495.

Tabela 1. Características da população do estudo da Síndrome de Obesidade e Fatores de Risco (SOFT), Porto Alegre, 2007 (N=1629)

	N (%) ou média \pm DP
Idade	49,4 \pm 19.0
Sexo masculino	632 (38.8)
Cor branca	1209 (74.2)
Escolaridade (anos)	9,00 \pm 4.8
Tabagismo atual	369 (22.7)
Consumo abusivo de bebidas alcoólicas	144 (8.8)
Atividade física	1165 (71.5)
Índice de massa corporal (kg/m ²)	26,6 \pm 5.2
Média da Pressão Sistólica (mmHg)	126,3 \pm 22.0
Média da Pressão Diastólica (mmHg)	76,8 \pm 12.0

Tabela 2. Médias de pressão sistólica e diastólica de acordo com os componentes da dieta DASH, em quintis [média (\pm EP)]*

	N	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Frutas			
1º.	326	129,4 (1,1)	78,2 (0,7)
2º.	326	125,8 (1,1)	77,2 (0,7)
3º.	326	127,0 (1,1)	76,8 (0,6)
4º.	326	123,8 (1,1)	75,2 (0,7)
5º.	325	125,3 (1,1)	76,9 (0,7)
Valor P		0,008	0,04
Vegetais			
1º.	326	128,5 (1,1)	77,1 (0,7)
2º.	326	126,2 (1,1)	76,6 (0,7)
3º.	326	126,3 (1,1)	77,4 (0,7)
4º.	326	124,1 (1,1)	75,9 (0,7)
5º.	3265	126,3 (1,1)	77,3 (0,7)
Valor P		0,11	0,5
Grãos integrais			
1º.	326	128,3 (1,1)	77,3 (0,7)
2º.	326	127,7 (1,1)	77,5 (0,7)
3º.	326	126,4 (1,1)	76,8 (0,7)
4º.	326	125,5 (1,1)	76,9 (0,7)
5º.	325	123,4 (1,1)	75,6 (0,7)
Valor P		0,02	0,3
Grãos totais			
1º.	326	126,8 (1,1)	77,9 (0,7)
2º.	326	125,0 (1,1)	76,4 (0,7)
3º.	326	125,1 (1,1)	76,7 (0,7)
4º.	326	125,3 (1,1)	76,4 (0,7)
5º.	325	128,3 (1,1)	76,9 (0,7)
Valor P		0,2	0,5
Laticínios light			
None	775	129,0 (0,7)	77,9 (0,4)
1º.	171	127,6 (1,5)	78,4 (0,9)
2º.	171	125,4 (1,5)	77,0 (0,9)
3º.	170	125,7 (1,5)	75,8 (0,9)
4º.	171	121,4 (1,5)	74,4 (0,9)
5º.	171	119,2 (1,5)	73,8 (0,9)
Valor P		<0,001	<0,001
Laticínios integrais			
1º.	326	129,8 (1,1)	79,3 (0,6)
2º.	326	127,8 (1,1)	77,9 (0,6)
3º.	326	125,1 (1,1)	75,9 (0,6)
4º.	326	126,1 (1,1)	76,4 (0,6)
5º.	325	122,5 (1,1)	74,7 (0,6)
Valor P		<0,001	<0,001
Leguminosas semanais			
1º.	326	124,9 (1,1)	76,1 (0,7)
2º.	326	121,2 (1,1)	75,5 (0,6)
3º.	326	127,2 (1,1)	77,2 (0,7)
4º.	326	127,2 (1,1)	76,0 (0,6)
5º.	325	130,9 (1,1)	78,9 (0,7)
Valor P		<0,001	0,003

* Análise de variância, médias ajustadas para idade.

Tabela 3. Análise de regressão linear múltipla da relação entre pressão e o consumo de grupos alimentares que constituem a dieta DASH

	Pressão sistólica (mmHg)*			Pressão diastólica (mmHg)*		
	Coefficiente β	EP	Valor P	Coefficiente β	EP	Valor P
Frutas	-0,50	0,20	0,01	-0,22	0,12	0,06
Vegetais	-0,48	0,19	0,01	-0,04	0,11	0,7
Grãos integrais	-0,35	0,19	0,06	-0,09	0,11	0,4
Grãos totais	-0,25	0,25	0,3	-0,13	0,14	0,4
Laticínios light	-1,45	0,29	<0,001	-0,69	0,17	<0,001
Laticínios totais	-0,82	0,19	<0,001	-0,49	0,11	<0,001

* ajustado para idade, escolaridade, índice de massa corporal, consumo de calorias totais e de sódio.

Tabela 4. Distribuição percentual dos componentes da dieta DASH, em quintis, de acordo com o escore DASH

Quintis	Escore DASH (pontos)				
	3-4	5-9	10-14	15-19	20
Frutas					
1 °.	30,9	59,9	8,9	0,3	-
2 °.	4,9	62,4	29,7	3,1	-
3 °.	-	44,8	42,0	13,2	-
4 °.	-	14,7	54,0	31,3	-
5 °.	-	2,8	41,2	49,5	6,5
Vegetais					
1 °.	28,7	53,5	15,9	1,8	-
2 °.	7,1	60,1	27,0	5,8	-
3 °.	-	39,8	45,9	14,4	-
4 °.	-	22,4	47,9	29,8	-
5 °.	-	8,9	39,1	45,5	6,5
Grãos integrais					
1 °.	28,5	57,4	12,6	1,5	-
2 °.	7,4	58,9	30,1	3,7	-
3 °.	-	43,1	48,0	8,9	-
4 °.	-	19,9	52,3	27,8	-
5 °.	-	5,5	32,6	55,4	6,5
Laticínios light					
0	14,8	58,6	25,8	0,8	-
1 °.	1,2	44,4	48,0	6,4	-
2 °.	-	22,7	58,7	18,6	-
3 °.	-	14,6	46,8	38,6	-
4 °.	-	4,7	40,4	55,0	-
5 °.	-	0,6	24,0	63,2	12,3

Table 5. Associação entre escore DASH e hipertensão arterial

DASH score (points)	OR (IC 95%)*	OR (IC 95%)**
3-4	15,4 (1,9-123,6)	14,4 (1,8-117,9)
5-9	15,0 (1,9-115,2)	12,5 (1,6-97,7)
10-14	10,2 (1,3-78,1)	9,0 (1,2-70,1)
15-19	7,8 (1,0-60,6)	7,7 (1,0-60,3)
20	1,0	1,0
Valor P	<0,001	0,009

* Odds Ratio ajustada para idade.

** Odds Ratio ajustada para idade, escolaridade, índice de massa corporal, calorias e sódio.

7 ANEXOS

ANEXO 1 – Ficha de avaliação física.

AVALIAÇÃO FÍSICA

1. Número do questionário: |_|_|_|_|_|_|_|_|

2. Nome do entrevistado: _____

Pressão arterial (mmHg)

PAS1 |_|_|_|_|_|

PAD1 |_|_|_|_|_|

Pulso1 |_|_|_|_|

PAS2 |_|_|_|_|_|

PAD2 |_|_|_|_|_|

Pulso2 |_|_|_|_|

PAS3 |_|_|_|_|_|

PAD3 |_|_|_|_|_|

Pulso3 |_|_|_|_|

PAS4 |_|_|_|_|_|

PAD4 |_|_|_|_|_|

Pulso4 |_|_|_|_|

Altura (cm)

Altura1 |_|_|_|_|_|, |_|_|

Altura2 |_|_|_|_|_|, |_|_|

Peso (kg)

Peso1 |_|_|_|_|_|, |_|_|

Peso2 |_|_|_|_|_|, |_|_|

Aferidor 1 _____ |_|_|_|

Aferidor 2 _____ |_|_|_|

Muito bem, terminamos! Muito obrigado!

ANEXO 2 – Questionário estruturado e questionário de frequência alimentar (resumido).



UFRGS - Faculdade de Medicina
Programas de Pós-graduação em Medicina: Ciências Médicas e Epidemiologia
Fatores de risco para doença cardiovascular
Questionário de adultos (reduzido às variáveis analisadas nesta dissertação)

1. Número |_|_|_|_|_|
2. Setor censitário |_|_|_|_|_| 3. Domicílio |_|_|_|
4. Data |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_| 5. Visita no.: |_|_| Família |_|_|
6. Nome do entrevistado: _____
7. Qual é o nome da sua mãe natural?

8. Qual é a sua data de nascimento? |_|_|_|/|_|_|_|/19|_|_|_|
9. Qual é a sua idade? |_|_|_| anos
10. Sexo: 1. Masculino 2. Feminino

Número |_|_|_|_|_|
Setor |_|_|_|_|_| Domi |_|_|_|
Dataent |_|_|_|/|_|_|_|/2005
Visita |_|_| Noment

NomaeB
Datanas |_|_|_|/|_|_|_|/19|_|_|_|
Idade: |_|_|_|
Sexo |_|_|

11. Até que série você estudou na escola? Passou de ano? |_|_|_| anos completados

AGORA EU VOU FAZER PERGUNTAS RELACIONADAS AO TEMPO QUE VOCÊ GASTA FAZENDO ATIVIDADE FÍSICA. NÓS QUEREMOS SABER SOBRE A **ÚLTIMA** SEMANA. AS PERGUNTAS INCLUEM AS ATIVIDADES QUE VOCÊ FAZ NO TRABALHO, PARA IR DE UM LUGAR A OUTRO, POR LAZER, POR ESPORTE, POR EXERCÍCIO OU COMO PARTE DAS SUAS ATIVIDADES EM CASA OU NO JARDIM. SUAS RESPOSTAS SÃO **MUITO** IMPORTANTES. POR FAVOR RESPONDA AS PERGUNTAS MESMO QUE VOCÊ NÃO SE CONSIDERE ATIVO.

PENSE NO TEMPO QUE VOCÊ CAMINHOU PARA IR A QUALQUER LUGAR NA ÚLTIMA SEMANA (ÚLTIMOS 7 DIAS, SEM CONTAR O DIA DA ENTREVISTA)

12. Em quantos dias da **última semana** você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos, em casa, no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, no lazer, por prazer ou como forma de exercício?

|_|_| dias por semana () Nenhum → PULE 24

Camidi |_|_|

13. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando POR DIA?

|_|_| horas |_|_|_| minutos

Camimi |_|_|_|_|

PENSE NAS ATIVIDADES FÍSICAS MODERADAS QUE VOCÊ FEZ NA ÚLTIMA SEMANA (ÚLTIMOS 7 DIAS). CHAMAMOS DE ATIVIDADES FÍSICAS **MODERADAS** AQUELAS QUE PRECISAM DE ALGUM ESFORÇO FÍSICO E QUE FAZEM VOCÊ RESPIRAR UM POUCO MAIS FORTE DO QUE O NORMAL, DEIXANDO A CAMISETA ÚMIDA

14. Em quantos dias da **última semana** você fez atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como, por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, como compras, criança pequena, serviços domésticos na casa ou no quintal como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar MODERADAMENTE sua respiração ou batimentos do coração. **Não inclua caminhar.**

|_|_| dias por semana () Nenhum → PULE 26

Modedi |_|_|

15. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo NO TOTAL você gastou fazendo essas atividades POR DIA?

|_|_| horas |_|_| minutos

Modemi |_|_|_|_|

PENSE NAS ATIVIDADES FÍSICAS VIGOROSAS QUE VOCÊ FEZ NA ÚLTIMA SEMANA (ÚLTIMOS 7 DIAS).
CHAMAMOS DE ATIVIDADES FÍSICAS **VIGOROSAS** AQUELAS QUE PRECISAM DE UM GRANDE ESFORÇO FÍSICO E QUE FAZEM RESPIRAR MUITO MAIS FORTE DO QUE O NORMAL DEIXANDO A CAMISETA ENXARCADA

16. Em quantos dias da **última semana** você fez atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como, por exemplo, carregar pesos pesados, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa ou no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados, ou qualquer atividade que aumente MUITO sua respiração ou batimentos do coração.

|_|_| dias por semana () Nenhum → PULE 28

Vigodi |_|_|

17. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades POR DIA?

|_|_| horas |_|_| minutos

Vigomi |_|_|_|_|

PENSE NO TEMPO QUE VOCÊ FICOU SENTADO NA ÚLTIMA SEMANA (ÚLTIMOS 7 DIAS). CONTE O TEMPO SENTADO NO ÔNIBUS, NO TRABALHO, EM CASA, VISITANDO AMIGOS, NO CINEMA, LENDO, E VENDO TV SENTADO OU

18. Na **última semana**, em média quanto tempo você passou sentado POR DIA em um dia de semana?

|_|_|_|, |_|_| horas |_|_|_| minutos

Sesemi |_|_|_|_|

19. No **último fim-de-semana**, quanto tempo você passou sentado POR DIA no:

Sábado? |_|_|_|, |_|_| horas |_|_|_| minutos

Sesami |_|_|_|_|

Domingo? |_|_|_|, |_|_| horas |_|_|_| minutos

Sedomi |_|_|_|_|

AGORA VOU LHE PERGUNTAR SOBRE O QUE VOCÊ COMEU NOS ÚLTIMOS 12 MESES. COMO HÁ MUITOS TIPOS DE ALIMENTOS E AS PESSOAS SÃO DIFERENTES, EU VOU CITAR VÁRIOS ALIMENTOS. ISTO NÃO SIGNIFICA QUE VOCÊ TENHA QUE CONHECER TODOS OS ALIMENTOS NEM SIGNIFICA QUE VOCÊ DEVERIA TER COMIDO TODOS ELES.

RESPONDA APENAS O QUE VOCÊ COMEU

20. Do <MÊS> do ano passado até agora, quantas vezes por dia **ou** por semana **ou** por mês **ou** por ano você comeu os alimentos que eu vou citar? Quantos meses do ano? Quantas <PORÇÕES> você comeu a cada vez?

Alimentos	Quantas vezes													Unidade de tempo					Quantidade
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	A	Meses /Ano		
Cacetinho/ bisnaguinha																			() UP () UG
Sanduíche de presunto e queijo/ torrada																			() Unidade
Pão sanduíche/ forma/ leite/ caseiro/ manteiga/ batata																			() Fatia
Pão integral, centeio/ trigo/ aveia																			() Fatia
Pão light																			() Fatia
Sanduíche natural																			() Unidade
Cuca/ pão doce																			() FP () FM () FG
Bolo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		D	S	M	A		() FP () FM () FG	
Pão de queijo																			() UP () UM () UG
Bolacha doce/ recheada																			() Unidade () Pacote
Bolacha salgada																			() Unidade () Pacote
Sucrilhos																			() ½ Prato Sopa () PS () XP () XM () XG
Aveia/germe trigo/ granola/																			() Colher de sopa
Barra de cereal																			() Unidade
Nescau, toddy, outros																			() CChá () CSopa
Milk shakes/ batida	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		D	S	M	A		() CP () CM () CG	
Leite integral																			() CP () CM () CG
Leite desnatado																			() CP () CM () CG
Leite semi-desnatado																			() CP () CM () CG
Leite de soja																			() CP () CM () CG
logurte integral																			() Pote () GP () GG
logurte desnatado/ light																			() Pote () GP () GG
Requeijão normal/Kâshimier																			() Ponta faca () CChá
Requeijão light																			() Ponta faca () CChá
Queijo mussarela/ lanche/ colonial/ provolone	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		D	S	M	A		() FP () FM () FG	
Queijo branco/ minas/ ricota																			() FP () FM () FG
Creme-de-leite/ nata																			() CChá () CSopa
Leite condensado																			() CChá () CSopa
Manteiga/Margarina normal																			() Ponta faca () CChá
Margarina light																			() Ponta faca () CChá
Maionese normal																			() Ponta faca () CChá
Maionese light																			() Ponta faca () CChá
Mortadela/salame/murcilha/ presunto gordo																			() FP () FM () FG
Presunto magro/ peito de peru/ chester																			() FP () FM () FG

Alimentos	Quantas vezes														Unidade de tempo				Quantidade
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	A	Meses/ Ano		
Repolho																			() Colher de sopa
Vagem																			() Colher de sopa
Tomate cru																			() UP () UM () UG
Legumes variados																			() Colher de sopa
Legumes empanados fritos																			() Ramo () Rodela
Sopa de legumes/ verduras																			() CoP () CoM () CoG
Sopa c/arroz, massa, capeletti																			() CoP () CoM () CoG
Ôvo/Omelete/Ôvo mexido																			() Unidade () Csopa
Cachorro-quente/ Xis de carne/ frango	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		D	S	M	A		() Unidade	
Pastelão/ empadão/ quiche																			() PP () PM () PG
Pizza																			() FP () FM () FG
Pastel/ coxinha/ risoles/ croquete (fritos)																			() UP () UM () UG
Guisado/ almôndega																			() CSopa () Unidade
Churrasco																			() PP () PM () PG
Carne de gado																			() PP () PM () PG
Frango com pele																			() PP () PM () PG
Frango sem pele																			() PP () PM () PG
Carne de porco	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		D	S	M	A		() PP () PM () PG	
Carne de soja																			() Colher de sopa
Bucho/ mondongo																			() Colher sopa () Prato
Visceras (moela; fígado)																			() Pedaco () Csopa
Coraçãozinho																			() Unidade
Bacon/ toucinho																			Registrar só a frequência
Lingüiça/ salsichão																			() Unidade () Csopa
Salsicha																			() UP () UM () UG
Peixe fresco/ congelado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		D	S	M	A		() PP () PM () PG	
Tofu																			() Fatia
Sushi																			() Unidade
Sashimi																			() Fatia
Sardinha/ atum (conserva)																			() Lata () Csopa
Camarão																			() CSopa () Unidade
Chocolate barra/ Bombom																			() UP () UM () UG
Brigadeiro/ negrinho/ doce com chocolate																			() Unidade
Pudim/ ambrosia/ doce de leite/ arroz doce/ flan																			() Colher sopa () PP () PM () PG
Sorvete	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		D	S	M	A		() Colher sopa () Bola	
Sorvete Light																			() Colher sopa () Bola
Tortas em geral																			() PP () PM () PG
Fruta em calda																			() PP () PM () PG
Café preto passado																			() XP () XM () XG
Café expresso																			() XP () XM () XG
Café solúvel																			() Colher de chá
Café cappuccino																			() XP () XM () XG
Café sem cafeína																			() XP () XM () XG
Chá																			() XP () XM () XG

Chimarrão																				() Cuia () Térmica
Alimentos	Quantas vezes													Unidade de tempo				Quantidade		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M	A	Meses /Ano			
Água (fora café/chá)																				() CP () CM () CG
Refrigerante																				() CP () CM () CG
Refrigerante diet/light																				() CP () CM () CG
Açúcar																				() CChá () CSopa
Adoçante líquido/ pó																				() Gotas () Saches
Amendoim/ nozes/ castanha do Pará/ castanha de caju																				() Punhado () Unidade
Uva passa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		D	S	M	A				() Colher de sopa
Guloseimas, passoquinha, rapadurinha, maria-mole, merenguiho, puxa-puxa																				() Unidade
Bala, chiclete																				() Unidade
Pipoca																				() SaP () SaM () SaG
Chips, Fandango, Milhopã																				() SaP () SaM () SaG
Outro																				
Outro																				

21. Você toma ou tomava bebidas alcoólicas?

1. Sim, tomo 2. Tomava, mas parei de beber 3. Não → PULE 23 9.IGN Bebe |__|

22. Nos últimos 12 meses, que tipo de bebida, que quantidade e com que frequência você tomou? [NÃO BEBEU=00]

Código	1	2	3	4	5	6
Unidade	Martelo Cálice-aperitivo	Copo comum cálice de vinho	Dose	½ garrafa ½ litro	1 garrafa 1 litro	Lata Garrafa peq.
Volume	100 ml	200 ml	60 ml			350 ml

Tipo de bebida	Código de unidade	Quantidade	Dias	Por:			Meses do ano
				1.semana	2. mês	3. ano	
Cerveja	__	__ __	__ __	__	__	__ __	
Cachaça	__	__ __	__ __	__	__	__ __	
Vinho	__	__ __	__ __	__	__	__ __	
Wisky	__	__ __	__ __	__	__	__ __	
Vodka	__	__ __	__ __	__	__	__ __	
Outro:	__	__ __	__ __	__	__	__ __	

Cerveu __ Cerveq __ __ Cerved __ __
Cervepo __ Cerveme __ __
Cachau __ Cachaq __ __ Cachad __ __
Cachapo __ Cachame __ __
Vinhou __ Vinhoq __ __ Vinhod __ __
Vinhopo __ Vinhome __ __
Whisku __ Whiskq __ __ Whiskd __ __
Whiskpo __ Whiskme __ __
Vodkau __ Vodkaq __ __ Vodkad __ __
Vodkapo __ Vodkame __ __
Outibeb __ Outibebu __ __ Outibebq __ __
Outibebd __ Outibebp __ __ Outibebm __ __

23. Você já fumou 100 cigarros ou mais? 1. Sim 2. Não → PULE 29

24. Você continua fumando? 1. Sim, fumo 2. Não, parei 8. NSA 9. IGN

25. Com que idade você começou a fumar? ___ anos [NSA = 88]

26. Quantos cigarros fuma(va) por dia? ___ cigarros [NSA = 888]

27. Alguma vez parou de fumar? 1. Sim 2. Não → PULE 29 8. NSA 9. IGN

28. Por quanto tempo parou no total? ___ anos ___ meses

29. Entre seus pais e seus irmãos naturais, quantos têm ou tiveram:

	Pai	Mãe	Total irmão(s)
Diabetes	___	___	___
Pressão alta	___	___	___
Derrame cerebral	___	___	___
Infarto do miocárdio	___	___	___
Cateterismo	___	___	___
Cirurgia cardíaca	___	___	___

Padm	___	Madm	___	lrdm	___
Papa	___	Mapa	___	lrpa	___
Pader	___	Mader	___	lrder	___
Panfa	___	Manfa	___	lrnfa	___
Pacat	___	Macat	___	lrcat	___
Pacir	___	Macir	___	lrcir	___

30. SE TIVERAM, que idade tinham na ocasião?

Preencher com

	Pai	Mãe	total irmão(s)	
Diabetes	___	___	0. ___	1. ___
Pressão alta	___	___	0. ___	1. ___
Derrame cerebral	___	___	0. ___	1. ___
Infarto do miocárdio	___	___	0. ___	1. ___
Cateterismo	___	___	0. ___	1. ___
Cirurgia cardíaca	___	___	0. ___	1. ___

ldpdm	___	ldmdm	___	ldidm	___
ldppa	___	ldmpa	___	ldipa	___
ldpdc	___	ldmder	___		___
ldider	___				___

31. Entrevistador: _____ ___

Entreq ___

Muito bem, terminamos a entrevista.

ANEXO 3 – Termo de consentimento informado.

ESTUDO DE FATORES DE RISCO PARA OBESIDADE EM ADOLESCENTES, ADULTOS E
IDOSOS DE PORTO ALEGRE

TERMO DE CONSENTIMENTO

Pesquisadores responsáveis: Profs. Sandra C. Fuchs, Flávio D. Fuchs e Leila B. Moreira
Telefone para contato: 2101-8420; 2101-8491

Nós gostaríamos de convidar você para participar de um estudo que estamos realizando. Os hábitos alimentares, o padrão de atividade física, características genéticas e ambientais freqüentemente determinam o peso do indivíduo. Algumas pessoas ganham mais peso do que outras ao longo da vida. Nós estamos interessados em estudar as características que levam as pessoas a alcançar um peso acima do ideal para saber qual a melhor forma de orientá-las. Também queremos saber a freqüência de osteoporose e de fraturas entre os adultos de Porto Alegre e como isso atrapalha a sua vida. Por fim, estamos interessados em conhecer a freqüência de problemas do sono, como o ronco e sonolência durante o dia.

Para isto estamos convidando pessoas como você para participarem do estudo. Neste estudo, os moradores de cada residência serão entrevistados e serão medidos o peso, a altura, a pressão arterial, a cintura e o quadril e as pregas de pele em algumas áreas do corpo. Todas as medidas e as suas respostas não serão divulgadas e outras pessoas de fora da pesquisa não terão conhecimento. A entrevista e a avaliação são gratuitas. Ao final, você será informado se a relação entre seu peso e sua altura estão normais e o valor da pressão arterial.

Se você decidir participar estará colaborando para que os médicos entendam melhor o que ocorre com o peso dos indivíduos e como isso afeta a vida das pessoas em todas as idades, bem como a importância da osteoporose e de fraturas na população adulta. Assim, eles poderão orientar às pessoas sobre como prevenir comportamentos e hábitos que prejudicam a saúde mais cedo e de maneira mais eficiente.

Gostaríamos que você participasse, mas você pode decidir não participar. Se você tiver alguma dúvida pode perguntar antes de se decidir. Se você desejar confirmar que esta pesquisa está aprovada pela Comissão de Ética do Hospital de Clínicas e que faço parte do grupo de pesquisa, você poderá ligar para o Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do Hospital de Clínicas, telefone: 21018304. Você concorda em participar?

Responsável:

Participante:

Entrevistador

Data: ___ / ___ / ___