

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE:**  
**CARDIOLOGIA E CIÊNCIAS CARDIOVASCULARES**

**Avaliação da adesão à dieta DASH pelo Escore DASH em paciente hipertensos: Ensaio Clínico Randomizado**

**Aluna: Luciana Kaercher John dos Santos**

**Orientador: Professora e Dr<sup>o</sup> Leila Moreira Beltrami**

*Dissertação submetida com requisito para obtenção do grau de Mestre ao programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Área de Concentração: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares da Universidade Federal do Rio Grande dos Sul*

**Porto Alegre**

**2017**

CIP - Catalogação na Publicação

dos Santos, Luciana  
Avaliação de adesão à dieta DASH através do SCORE  
DASH em pacientes hipertensos / Luciana dos Santos. -  
- 2017.  
65 f.

Orientadora: Leila Beltrami Moreira.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa  
de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia e  
Ciências Cardiovasculares, Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. Dieta DASH. 2. orientação nutricional. 3.  
Avaliação de adesão ao escore DASH. I. Beltrami  
Moreira, Leila, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

## **Dedicatória**

*Ao meu esposo e filhos  
que sempre estiveram ao meu lado mostrando apoio e carinho nos momentos difíceis*

## **Agradecimentos**

A minha orientadora Professora Dra. Leila Beltrami Moreira, pela dedicação e disponibilidade com que me orientou, pela confiança e oportunidade de desenvolver esta pesquisa.

A todos os professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares.

Aos meus colegas e amigos, principalmente a nutricionista Marcela Perdomo e nutricionista Sinara Rossato, pela parceria, críticas, sugestões e incentivo durante o processo de aprendizagem.

Aos meus familiares e amigos que sempre me apoiaram em meus objetivos e incentivaram o alcance dos mesmos

Ao meu esposo que sempre se manteve ao meu lado, contribuindo com seu e apoio e carinho.

E a todos que contribuíram para realização deste trabalho, em especial, aos pacientes que se dedicaram com reponsabilidade para a conclusão deste estudo.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>7</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>9</b>
<b>3. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....</b>	<b>20</b>
<b>4. REFERÊNCIAS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>21</b>
<b>5. ARTIGO.....</b>	<b>26</b>
<b>6. TABELAS E FIGURA.....</b>	<b>35</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
<b>8. APENDICE: ARTIGO EM PORTUGUÊS.....</b>	<b>43</b>
<b>9. ANEXO: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>53</b>

## **Lista de Abreviaturas**

HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica

DVC - Doenças cardiovasculares

DC – Doença coronariana

AVC – Acidente vascular cerebral

IMC - Índice de Massa Corporal

IAM – Infarto agudo do miocárdio

PA - Pressão Arterial

PAD - Pressão Arterial Diastólica

PAS - Pressão Arterial Sistólica

DASH - Dietary Approach to Stop Hypertension

RA24H - Recordatório Alimentar de 24 horas

PCR - Proteína C reativa

AGES - Produtos finais de glicação avançada

## **Resumo:**

**Fundamentos:** A dieta DASH é uma conduta nutricional amplamente recomendada pelas diretrizes atuais como parte do tratamento da hipertensão. A adesão a esta dieta está diretamente associada ao benefício relacionado à diminuição dos níveis pressóricos. Existem poucos estudos que abordam a adesão à dieta DASH, aferida pelo escore DASH, na população brasileira com diagnóstico de hipertensão.

**Objetivos:** Avaliar a adesão à dieta tipo DASH pelo escore DASH, em pacientes hipertensos e sua associação com a pressão arterial.

**Métodos:** Análise secundária de um ensaio clínico randomizado de intervenção nutricional, em paralelo, com aferição não cegada das intervenções. Foram analisados os participantes recrutados no período de junho de 2015 a março de 2017, randomizados para intervenção ou tratamento usual. Os participantes acompanhados por seis meses, em visitas mensais. Utilizou-se o método de recordatório alimentar de 24h (RA24H) aplicando-se o escore DASH em três momentos do estudo. Para a comparação das variáveis entre os grupos foi utilizado teste t de *Student* para variáveis contínuas de distribuição normal e *Mann-Whitney Test* para variáveis de distribuição não normal. A adesão à dieta DASH foi comparada pelo método equações de estimativas generalizadas (GEE).

**Resultados:** A amostra foi composta por 56 indivíduos, com predominância de brancos (71%) e de mulheres (66,1%), idade média de 65,6  $\pm$ 8,2 anos. Na média dos três RA24H (primeira visita, em três e seis meses) de seguimento, o escore DASH total foi de 2,75  $\pm$ 0,86, sendo 2,75  $\pm$ 0,74 no grupo intervenção e 2,74  $\pm$ 1,01 (P=0,97) no controle. Não houve diferença significativa nos níveis pressóricos, após seis meses de acompanhamento. Houve redução significativa da PAS e PAD (-3,75 e -4,94 mmHg) aos três meses, sem diferença entre os grupos. O consumo dos nutrientes foi inferior ao recomendado pelas diretrizes DASH, embora tenha aumentado consumo de frutas e reduzido bebidas açucaradas.

**Conclusão:** Não houve diferença na adesão a dieta tipo DASH entre os grupos intervenção e controle. A redução da PA aos três meses, não se manteve aos seis meses de acompanhamento. Estes resultados sugerem que, pesquisas futuras sejam realizadas com o intuito de desenvolver estratégias comportamentais eficazes para perpetuar as mudanças de estilo de vida saudável.

## **1. Introdução**

O presente trabalho propôs-se analisar a ingestão nutricional de pacientes hipertensos em tratamento ambulatorial, com o objetivo de avaliar associação do grau de adesão à dieta DASH, pelo escore DASH, com a variação da PA, após o seguimento de seis meses de um plano alimentar baseado nas diretrizes DASH, de seis meses. Este estudo faz parte de um ensaio clínico randomizado em andamento que tem como objetivo principal, avaliar os níveis séricos dos produtos finais de glicação avançada (AGEs), após intervenção nutricional, e verificar o potencial mecanismo para efeitos benéficos da dieta DASH, que não será abordada aqui. O ensaio clínico original está registrado na Plataforma Brasil (CAE 45687115.5.0000.5327) e no TRIALS. gov NCT02848677.

Assim, a revisão da literatura contempla evidências de eficácia da dieta DASH na redução de pressão arterial e do risco cardiovascular, bem como a origem da dieta DASH e instrumento de avaliação da adesão a DASH. Os resultados da avaliação do consumo nutricional geral da amostra e adesão à dieta tipo DASH de acordo com os grupos de intervenção e controle do ensaio clínico são apresentados na forma de artigo científico.



## **2. Revisão da Literatura:**

### **2.1 Hipertensão Arterial Sistêmica: Definição e a relação com as doenças cardiovasculares**

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um dos fatores de risco mais importantes para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares (DCV). Dados globais relacionam a HAS como responsável por pelo menos 45% as por doenças cardíacas e 51% das mortes por acidente vascular cerebral (1). Ela está relacionada a eventos grave como, infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca, doenças renais e déficits cognitivos como doença de Alzheimer, demência vascular e senil. Sendo assim hipertensão arterial está na origem de muitas doenças não transmissíveis (2). Dados do VIGITEL (vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico) estudo populacional brasileiro desenvolvido pelo Ministério da Saúde, mostrou prevalência de HAS auto referida, no ano de 2014, de 24,9%. Também houve aumento de 14,2% de na prevalência de HAS, elevando-se de 22,5% em 2006 para 25,7% em 2016 (3).

Os riscos da hipertensão arterial foram claramente estimados por metanálise que incluiu 61 estudos que avaliaram um milhão de indivíduos sob risco (12,7 milhões de pessoas-ano), com incidência de 56.000 mortes por eventos cardiovasculares. Neste estudo caracterizou-se duplicação no risco de mortalidade por DCV para cada 20mmHg de aumento da PAS ou 10mmHg de PAD, similar em ambos os sexos, iniciando-se em valores com 115mmHg ou 75mmHg respectivamente (7). Um estudo de Meta-análise de ensaios clínicos randomizados mostrou a redução de 22% na mortalidade por doença coronariana e 41% na mortalidade por acidente vascular cerebral, decorrente da redução da pressão arterial. (7).

A caracterização de hipertensão arterial baseia-se no nível de pressão a partir do qual a frequência de eventos aumenta significativamente. Organizações nacionais e internacionais definem hipertensão arterial por pressão sistólica maior ou igual a 140 mmHg, pressão diastólica maior ou igual a 90 mmHg, ou uso de medicamento anti-hipertensivo, para valores inferiores a esses (2,4,5). Entre múltiplos fatores que levam à hipertensão, destacam-se distúrbios nutricionais, como o consumo excessivo de sal, a ingestão insuficiente de micronutrientes como potássio e magnésio, além de excesso de

peso. Assim, a eficácia de intervenções nutricionais tem sido avaliada para prevenção e tratamento da HAS, entre elas a dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*).

## **2.2 DIETARY APPROACH TO STOP HYPERTENSION – Dieta DASH**

A *Dietary Approach to Stop Hypertension* (Dieta DASH) é caracterizada por um padrão alimentar rico em verduras, frutas, legumes, laticínios com baixo teor de gorduras saturadas consumo de carne vermelha, adicionado ao consumo aumentado de grãos integrais sementes (8).

Este padrão alimentar tem demonstrado ser uma das alternativas mais eficazes para prevenção e tratamento da hipertensão arterial tratando-se de mudança de estilo de vida. Vários estudos baseados em evidências como ensaios clínicos, estudos de coorte e revisões sistemáticas têm demonstrado o papel da dieta DASH na redução dos níveis pressóricos e comorbidades associadas à HAS. Atualmente a dieta DASH se mantém como recomendação da VII Diretriz de Hipertensão da Sociedade Brasileira de Hipertensão (4) como parte do tratamento não medicamentoso e também de prevenção da mesma. O *Joint National Comitee* recomenda que a estratégia inicial de tratamento para (HAS) seja mudança de estilo de vida e adoção da dieta DASH (5).

## **2.3 Embasamento teórico do surgimento da dieta DASH**

A partir da década de 80 houve importante mudança de estilo de vida da população, caracterizado pelo aumento do sedentarismo e mudanças nos padrões alimentares, estimulados pela mídia, elevando consumo excessivo de alimentos ricos em sódio, gorduras saturadas, alimentos industrializados ricos em açúcares com alto índice glicêmico, álcool, aliados à diminuição do consumo de alimentos não processados como frutas, verduras e legumes, impactando no aumento de doenças crônicas como diabetes, obesidade, HAS e doenças cardiovasculares. A partir destas observações, intensificou-se o desenvolvimento de estudos específicos sobre os

nutrientes e o impacto nas doenças crônicas como HAS, desvendando a interferência da dieta nos níveis pressóricos (9,10,11) .

Entretanto vários tipos de estudos observacionais e experimentais desenvolvidos mostraram que componentes específicos da dieta por meio de intervenções com suplementos dietéticos, não eram consistentes em relação à diminuição dos níveis pressóricos, apesar de manterem uma associação discreta com a PA (8-11,13-16). Estudos avaliando a quantidade e tipo de gordura dietética (9), fibras (10), proteínas (11), e minerais como potássio (12), cálcio (14) e magnésio (15), além do reconhecimento de que dietas vegetarianas estavam associadas com níveis pressóricos mais baixos (16,17) sugeriam um papel importante desses nutrientes no manejo da hipertensão.

Embora os estudos randomizados de suplementação de cálcio tenham apresentado tendência de redução da pressão arterial sistólica, nenhum efeito sobre a pressão diastólica foi observado em uma meta-análise (18). Ensaio clínico com tamanhos amostrais maiores não foram capazes de demonstrar associação entre magnésio e níveis pressóricos (19). Possivelmente variações entre doses, via de administração e a populações em estudo possam explicar, em parte, os resultados obtidos. Seguindo o mesmo raciocínio, a fase I do estudo THOP (20) não foi capaz de demonstrar qualquer efeito da suplementação de cálcio ou magnésio sobre os níveis pressóricos em indivíduos saudáveis. O efeito da suplementação de potássio parecia ser controverso. Entretanto em uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados, foi demonstrado efeito hipotensor da suplementação de potássio, tanto para PAS quanto PAD, em indivíduos com elevado consumo de sódio (21).

Meta-análise de ensaios clínicos mais recentes sugeriu que a redução nos níveis pressóricos mediado pelo consumo de fibras fosse significativa para pacientes hipertensos (23). Da mesma forma, estudos que avaliaram o impacto na ingestão de gorduras totais ou de diferentes tipos de gorduras produziam os mesmos tipos de resultados, demonstrando redução na PA, apesar de não terem sido avaliadas

combinações dessas gorduras (9,10). Em contrapartida, uma meta-análise que avaliou o impacto do consumo de proteínas em estudos observacionais e de intervenção não demonstrou qualquer efeito dessas sobre os níveis pressóricos (23).

O INTERSALT foi um estudo transversal que avaliou ingestão diária de sal estimada pela excreção urinária de sódio medida nas 24h. Foram recrutados 10079 indivíduos em 32 países com cultura e estilo de vidas diferentes, o qual mostrou uma ingestão de sal diversa entre as regiões, variando de 1g a 3g em regiões mais remotas e chegando ao consumo de 9g em outras regiões incluídas no estudo. Apesar de alguns achados inconsistentes, o resultado mostrou associação inversa entre consumo de sal e níveis pressóricos, nos 52 centros estudados (11).

Em função da falta de clareza e discrepância sobre os efeitos da dieta em desfechos de saúde, por meio de avaliações dos efeitos de nutrientes específicos, acima citados, surgiu a concepção de um padrão alimentar capaz de incorporar os principais nutrientes associados à redução dos níveis pressóricos. Assim, foi proposta a dieta tipo DASH, avaliada em um ensaio clínico.

O estudo DASH (24) consistiu em um ensaio clínico randomizado multicêntrico envolvendo quatro centros de saúde, onde foram testados padrões alimentares e não somente os nutrientes separadamente. O estudo foi conduzido em 459 indivíduos com média de 44 anos, hipertensos (média de 160mmHg de PAS e 80 a 90mmHg de PAD). Primeiramente, todos os indivíduos arrolados receberam dieta controle, por três semanas, logo após, o grupo foi randomizado em três subgrupos com seguimento de dietas diferentes por oito semanas: (1) controle típica dieta ocidental; (2) dieta com elevada quantidade de potássio, magnésio e fibras e (3) grupo que seguia dieta rica em frutas, verduras, proteínas, fibras, magnésio, potássio, com laticínios desnatados, baixo teor de gordura saturada e colesterol (Quadro 1). Todas as refeições dos três grupos foram preparadas e fornecidas no respectivo centro de estudo. O conteúdo de sódio fornecido nas refeições era semelhante nos três tipos de dietas, em torno de 3g de sal diário. As necessidades energéticas foram calculadas para manutenção do peso. O

desfecho primário foi a diferença na PAS entre os três grupos e o desfecho secundário foi a diferença na PAD aferida ambulatorialmente.

Os resultados mostraram que a diferença dos níveis pressóricos na dieta rica em frutas e verduras comparado com o grupo controle foi de -2,8mmHg (IC 97,5%; -4,7 a -0,9, P<001), na PAS e -1,1mmHg (IC 97,5%; -2,49 a -0,3; P=0,007) na PAD. Entretanto a diferença de pressão foi maior no grupo que incluiu, além das frutas e verduras, alimentos ricos em potássio e magnésio, com baixo teor de gorduras totais e laticínios desnatados, com diferença de -2,7mmHg (IC 97,5%, -4,6 a -0,9; P=0,001) de PAS e -1,9 mmHg (IC 97,5%; -3,3% a -0,6; P=0,002). Estes resultados ocorreram nas duas primeiras semanas, em ambas as dietas e permaneceram durante todo o período de oito semanas (24).

**Quadro 1. Nutrientes essenciais prescritos na dieta controle e DASH (Appel et al., 1997)**

<b>Nutrientes</b> (% total de Kcal ou mg/dia)	<b>Dieta controle</b>	<b>Dieta DASH</b>
<b>Gorduras</b>	37	27
<b>Saturadas</b>	16	6
<b>Monoinsaturada</b>	13	13
<b>Poliinsaturada</b>	8	8
<b>Colesterol (mg/dia)</b>	300	150
<b>Potássio (mg/dia)</b>	1700	4700
<b>Cálcio(mg/dia)</b>	150	1250

*Adaptado de 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; 336:1117–1124.*

Após resultados positivos do estudo DASH, vários outros estudos consistentes foram publicados avaliando o efeito da dieta DASH e o consumo de sódio em relação aos níveis pressóricos. O ensaio clínico DASH-*Sodium* (25) testou a dieta DASH com redução de sódio em níveis intermediários. Neste estudo 412 participantes com HAS foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: dieta controle, típica da ingestão nos Estados Unidos; ou a dieta DASH. Ambos os grupos foram estratificados em três subgrupos com níveis elevados, intermediários e baixos de sódio durante 30 dias consecutivos, em ordem aleatória; (1) dieta rica em sódio com base na ingestão média americana de 3.450 mg de sódio/dia; (2) dieta intermediária em sódio com base nas recomendações atuais de 2.300 mg de sódio/dia e; (3) dieta com baixa ingestão de sódio com 1.150 mg de sódio/dia. Os desfechos do estudo foram níveis de PAS e PAD em cada um dos diferentes níveis de sódio. Os resultados, analisados por de intenção de tratar, indicaram que na dieta controle a ingestão de sódio intermediária em comparação a ingestão elevada, foi associada com a redução da PAS de -2,1 mmHg (IC95 % -3,4 a -0,8; P < 0,001) e de -1,1 mmHg (IC95% -1,9 a -0,2; P < 0,001) na PAD. Mesma relação foi observada no grupo da Dieta DASH para PAS, onde a ingestão de sódio intermediária em comparação a ingestão elevada também levou a redução de -1,3 mmHg (IC95% -2,6 a -0,0; P <0,05) e - 0,6 (IC95% -1,5 a 0,2; P = NS) na PAD. Na dieta controle, a comparação entre consumo intermediário e baixo de sódio se observou redução ainda maior na PAS de -4,6 mmHg (IC95% -5,9 a -3,2; P < 0,01) e de -1,7 mmHg (IC95% -3,0 a -0,4; P < 0,01) na PAD. Os níveis pressóricos com a dieta DASH também foram menores com ingestão de baixo teor de sódio em comparação com os níveis intermediários de ingestão de sódio, PAS -1,7 mmHg (IC95% -3,0 a -0,4; P < 0,01) e PAD de -1,0 mmHg (IC95% -1,9 a -0,1; P < 0,01) (25). A cada nível de consumo de sódio os níveis pressóricos eram substancialmente inferiores para a Dieta DASH em relação à dieta controle.

O ensaio clínico PREMIER (25), avaliou a dieta DASH e PA, através do arrolamento de 810 indivíduos pré-hipertensos ou portadores de HAS estágio I,

randomizados em três grupos: (1) aconselhamento usual, (2) intervenção comportamental com recomendações para redução de peso corporal, redução do consumo de sódio, aumento de atividade física e limitação no consumo de bebida alcoólica, (3) intervenção comportamental e recomendação de dieta DASH. Após o seguimento de seis meses, os grupos de intervenção comportamental apresentaram redução de peso, também houve redução significativa na PAS e PAD de 3,7mmHg e 1,7 mmHg respectivamente. Já o grupo três que recebeu intervenção comportamental e orientação o estilo DASH mostrou uma redução maior, de 4,3 mmHg e 2,6 mmHg ( $p < 0,001$ ), respectivamente

O estudo Encore (26) (*Exercise and Nutrition Interventions for Cardiovascular Health*), foi outro ensaio clínico randomizado que envolveu 144 indivíduos obesos com índice de massa corporal (IMC) de 25 kg/m<sup>2</sup> a 39,9kg/m<sup>2</sup>, com PA elevada (135-159 mmHg e 85-99mmHg), randomizados para três grupos (controle, dieta DASH e dieta DASH + perda de peso), acompanhados por 16 semanas. O objetivo foi determinar fatores preditores da adesão à dieta DASH e até que ponto é necessário a adesão a esta dieta para impactar em resultados na PA. Os resultados mostraram que tanto o grupo dieta DASH e DASH + perda de peso, obtiveram impacto significativo na PAS e PAD, ocorrendo redução de 16,1/9,9 mmHg no grupo DASH + perda de peso e 11,2/7,5mmHg no grupo dieta DASH, comparado ao grupo controle. Outro resultado importante mostrado foi que, para cada aumento de dois pontos na adesão à dieta DASH, ocorreu uma diferença de 3,4 mmHg na PAS em duas semanas. Neste estudo a adesão à dieta foi aferida por questionário de frequência alimentar (28).

## **2.4 Recordatório Alimentar de 24 horas**

Os instrumentos mais utilizados para aferição de consumo alimentar são os questionários de frequência alimentar e recordatório de 24 horas (RA24H). O RA24H consiste em definir e quantificar todos os alimentos e bebidas consumidos no período anterior à entrevista, isto é, nas 24 horas que precedem à visita (27). É importante o

detalhamento das porções em quantidades e volumes consumidos, assim, o uso de álbuns fotográficos ou réplicas de alimentos podem facilitar a quantificar as porções (28). A precisão deste método depende da memória do entrevistado, além de informações sobre a maneira de preparo dos alimentos, ingredientes das receitas, alimentos adicionados e nomes comerciais de alguns produtos (27). Pode ser utilizado para avaliar a ingestão de alimentos individuais ou coletivamente (28). O RA24H geralmente é realizado presencialmente, mas também pode ser conduzido por entrevista por do telefone, o que facilita caso o entrevistado necessite viajar para responder o questionário, principalmente se for mais de um dia de inquérito. Outro aspecto é a entrevista não ter dia e horário definido, o que pode evitar modificações na alimentação no dia anterior à entrevista (28). De acordo com Thompson e Byers (29), o método de RA24H tem várias vantagens e desvantagens. As vantagens são: fácil aplicação, não influencia o consumo alimentar, pode ser utilizado para qualquer faixa etária, além de analfabetos e possui baixo custo. Estudos de consumo de sódio entre hipertensos brasileiros, utilizando RA24H mostraram que 61% do total de sódio consumido, estavam relacionados com a adição de sal durante a cocção e preparação dos alimentos (29,30). Uma das limitações é a dependência da memória do entrevistado, também depende da capacidade do entrevistador em evitar a indução de respostas e um único RA24H pode não estimar a dieta habitual, pois a ingestão relatada pode ser atípica.

Para estimar ingestão habitual de indivíduos com objetivo de descrever padrões alimentares ou analisar as relações entre dieta e doença, é necessário mais de um RA24H, pois o consumo alimentar varia entre os dias da semana, de modo que são necessárias informações de dias de semana e de finais de semana, com intervalo entres os recordatórios, para observar a variabilidade na dieta (31).



## **2.5 Validação de qualidade da dieta e adesão às orientações nutricionais**

A comunidade científica tem mostrado grande interesse na medição da qualidade global das dietas. Pesquisas estão sendo realizadas sobre métodos usados para medir a qualidade da dieta (32). Estes estudos levaram à determinação de inúmeros índices, alguns muito simples e outros mais complexos, como o escore DASH (33). Os índices que examinam dietas para vários atributos simultaneamente são capazes de fornecer uma medida da qualidade global da dieta que não é possível quando apenas nutrientes únicos ou grupos de alimentos são examinados. A utilização desses índices permite avaliar e quantificar adequação de nutrientes, conformidade com diretrizes dietéticas, recomendações nutricionais, associação com risco de doenças crônicas ou mortalidade e avaliar intervenções. Contudo, existem vários fatores que devem ser levados em consideração para a concepção de um índice, como a finalidade do seu uso, bem como a sua simplicidade na prática diária (33).

### **2.5 Escore DASH**

O escore DASH é um instrumento elaborado para relacionar a concordância do consumo da dieta DASH com as diretrizes em que indicam o estilo DASH e a associação à redução da incidência da hipertensão (HAS), redução da mortalidade por doença cardiovascular (DCV) em indivíduos hipertensos (33).

No estudo que deu origem a este score, foi aplicado um questionário de linha de base, analisando a relação cintura quadril, índice de massa corporal (IMC), peso corporal e altura. Também foram coletados dados de consumo de álcool e dieta através de questionário semi-quantitativo de frequência alimentar, relatando a distribuição de pontuação fornecida para o consumo da dieta DASH. A pontuação máxima para cada componente foi um com um somatório máximo de 11, o que indica concordância total com as diretrizes DASH (33), enquanto a pontuação zero seria usada para a não

concordância total da dieta. Uma pontuação única foi atribuída para classificar os participantes de acordo com a concordância dietética, e critérios quantitativos foram usados para estabelecer ponto de corte para os índices de pontuação conforme especificações das diretrizes DASH. Por exemplo, as diretrizes DASH recomendam o consumo de quatro a cinco porções de legumes diários, para indivíduos com necessidades energéticas de 2000 Kcal/dia. Assim, foi atribuída pontuação 1 ponto para aqueles que atingissem este consumo. Para ingestão parcial, em torno de duas a três porções foi atribuído valor 0,5 e zero para os indivíduos que consumissem menos de duas porções diárias. Para os alimentos não permitidos na dieta DASH, como alimentos açucarados e carnes processadas, foi computado um escore reverso: pontuação 1 para indivíduos que consumiam cinco ou menos porções semanalmente, 0,5 para aqueles que consumiam de seis a sete porções semanais e zero para aqueles indivíduos que ingerissem oito ou mais porções na semana. Após a concepção deste instrumento, vários estudos mostraram a aplicabilidade do mesmo, correlacionando-o positivamente com o consumo e adesão à dieta DASH (quadro 2).

**Quadro 2** Nutrientes preconizados na dieta DASH e a classificação dos escores DASH

Nutrientes DASH	Escore DASH	Escore DASH intermediário
	1,0 ponto	0,5 ponto
Sódio (mg/dia)	< 2300 mg	2300-2650
Proteína (% Kcal/dia)	>18,0%	16,5-18,0
Cálcio (mg/dia)	> 1240 mg	842,3 - 1240
Magnésio (mg/dia)	>496,7 mg	330,3 – 496,7
Potássio (mg/dia)	>4673,3 mg	3198,3 – 4673,3
Fibras (g/dia)	>30g	19,5 - 30

*Adaptado de Aaron RF, Parker ED, Harnack LJ (2007) Am J Hypertension: March; 20(3): 225-232;*

Um estudo de coorte prospectivo com duração de 24 anos teve como objetivo principal, avaliar a adesão à dieta DASH, através do score DASH, e o risco do desenvolvimento de doença coronariana (DC) e acidente vascular cerebral (AVC), em

mulheres entre 34 e 59 anos. O resultado mostrou que os indivíduos que obtiveram maior adesão à dieta DASH, aferida pelo score DASH, reduziram o risco de DCV e AVC ao longo do estudo (34).

Recentemente, um estudo de coorte chinês mostrou associação da adesão ao estilo DASH e o risco de HAS em adultos saudáveis, utilizando o score DASH, em uma coorte de 2751 indivíduos acompanhados durante 11 anos. Neste estudo, foram analisados três fatores de prevenção para o desenvolvimento da HAS como, índice de massa corporal dentro da normalidade (IMC), atividade física diária (50 min ou mais), e escore DASH elevado. Estes três fatores mostraram-se independentemente associados com a diminuição do risco de desenvolvimento de HAS. Após os ajustes de confundidores (idade, ingestão de álcool e tabagismo), o resultado da coorte mostrou prevenção de risco de novos casos de HAS de 38% em mulheres e 43% nos homens que foram aderentes a estes fatores (35).

Meta-análise de ensaios clínicos randomizados (ECR) foi realizada para determinar o efeito da dieta DASH sobre fatores de risco para DCV. Foram selecionados 21 ECRs com duração da intervenção de 2 a 24 semanas, envolvendo 1917 participantes, mostrando significativa redução da PA, tanto na PAS (-5,2 mmHg, 95% CI -7,0 - 3,4;  $P < 0,001$ ) como PAD (-2,6 mmHg 95%CI 3,5 - 1,7;  $P < 0,001$ ). Estes achados predizem uma redução em aproximadamente 13% no escore de risco de Framingham e melhora nos fatores de riscos cardiometabólicos para DCV (36).

### **3. Justificativa**

Vários estudos têm sido difundidos no meio científico relatando a importância da dieta DASH como parte da conduta para manejo de HAS. Considerando a diversidade dos alimentos constituintes do padrão alimentar brasileiro e poucos estudos sobre a efetividade da orientação de dieta tipo DASH no controle da PA na população de indivíduos hipertensos no Brasil, justificou-se a realização de uma avaliação de adesão à dieta DASH, quantificada por meio do escore DASH, e sua associação com a pressão arterial em pacientes de um serviço de referência.

#### **Objetivos:**

##### **4.1 Geral:**

Avaliar a adesão à dieta tipo DASH por meio do escore DASH e a pressão arterial, em pacientes hipertensos de um ambulatório de referência.

##### **4.2 Específicos**

- Avaliar a adesão a dieta tipo DASH pelo escore DASH.
- Comparar os valores do escore DASH entre o grupo de intervenção nutricional com nutricionista e o grupo controle em tratamento usual, em um período de três e seis meses de intervenção.
- Comparar a variação da pressão arterial entre o grupo intervenção nutricional e o grupo controle.

## 5. Referência Bibliográfica:

1. WHO 2013 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/> (acessado maio – 2013)
2. World Health Organization Creating an enabling environment for population based salt reduction strategies: report of a joint technical meeting held by WHO and the Food Standards (2010) Agency, United Kingdom. Report, Geneva, Switzerland;
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2014b.
4. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia. VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2016. (4)
5. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al.(2003) Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Hypertension; 2003 42:1206–52;
6. Ezzati M, Vander H S, Lawes C M, Leach R, James W P, Lopez A D, Rodgers A, Murray CJ.(2005) Rethinking the disease of affluence paradigm: Global Patterns of nutritional risks in relation to economic development, Plos Med .2005 Vol 2 404-412;
7. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. Lancet; .2002 360:1903 -1913;

8. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Volmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt et al A clinical trial of the effect of dietary patterns on blood pressure. DASH collaborative Research Group. *N Engl J Med* 1997; 336, 1117-1124;
9. Morris MC, Sacks F, Rosner B. Does fish oil lower blood pressure? A meta-analysis of controlled trials. *Circulation*. 1993 Aug;88(2):523-33.
10. Stamler J, Caggiula AW, Grandits GA. Relation of body mass and alcohol, nutrient, fiber, and caffeine intakes to blood pressure in the special intervention and usual care groups in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Am J Clin Nutr*. 1997 Jan;65(1Suppl):338S-365S
11. Stamler J, Elliott P, Kesteloot H, Nichols R, Claeys G, Dyer AR, et al. Inverse relation of dietary protein markers with blood pressure. Findings for 10,020 men and women in the INTERSALT Study. INTERSALT Cooperative Research Group. INTERnational study of SALT and blood pressure. *Circulation*. 1996 Oct 1;94(7):1629-34.
12. Witteman JC, Willett WC, Stampfer MJ, Colditz GA, Sacks FM, Speizer FE, et al. A prospective study of nutritional factors and hypertension among US women. *Circulation*. 1989 Nov;80(5):1320-7.
13. INTERSALT Cooperative Research group INTERSALT; an international study of electrolyte excretion and blood pressure: results of 24h urinary sodium and potassium excretion. *Br Med; J* 1988 ,297, 319-2328;
14. Cappuccio FP, Elliott P, Allender PS, Pryer J, Follman DA, Cutler JA. Epidemiologic association between dietary calcium intake and blood pressure: a meta-analysis of published data. *Am J Epidemiol*. 1995 Nov 1;142(9):935-45.
15. Mizushima S, Cappuccio FP, Nichols R, Elliott P. Dietary magnesium intake and blood pressure: a qualitative overview of the observational studies. *J Hum Hypertens*. 1998 Jul;12(7):447-53.

16. Rouse IL, Beilin LJ, Armstrong BK, Vandongen R. Blood-pressure-lowering effect of a vegetarian diet: controlled trial in normotensive subjects. *Lancet*. 1983, Jan 1;1(8a314-5):5-10.
17. Sacks FM, Kass EH. Low blood pressure in vegetarians: effects of specific foods and nutrients. *Am J Clin Nutr*. 1988 Sep;48(3 Suppl):795-800.
18. Bucher HC, Cook RJ, Guyatt GH, Lang JD, Cook DJ, Hatala R, et al. Effects of dietary calcium supplementation on blood pressure. A meta-analysis of randomized controlled trials. *JAMA*. 1996 Apr 3;275(13):1016-22.
19. Sacks FM, Brown LE, Appel L, Borhani NO, Evans D, Whelton P. Combinations of potassium, calcium, and magnesium supplements in hypertension. *Hypertension*. 1995 Dec;26 (6 Pt 1):950-6.
20. Trials of Hypertension Prevention (TOHP) Collaborative Research Group. The effects of nonpharmacologic interventions on blood pressure of persons with high normal levels. Results of the Trials of Hypertension Prevention, Phase I. *JAMA*. 1992 Mar 4;267(9):1213-20.
21. 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 May 28;277(20):1624-32.
22. 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 Mar;23 (3):475-81.
23. Obarzanek E, Velletri PA, Cutler JA. Dietary protein and blood pressure. *JAMA*. 1996 May 22-29;275(20):1598-603.

24. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al; DASH-Sodium Collaborative Research Group Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. *N Engl J Med*; 2001 344(1):3-10.
25. PREMIER Collaborative Research Group Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: Mains results of the PREMIER clinical trial. *JAMA* 2003, 289:2083-2093;
26. Blumenthal JA, Babyak MA, Hinderliter A, Watkins LL, Craighead L, Lin PH, Caccia C, Johnson J, Waugh R, Sherwood, A Effect of the DASH diet alone and in combination with exercise and weight loss on blood pressure and cardiovascular biomarkers in men and women with high blood pressure: the ENCORE study. *Arch Intern Med* 2010, 170(2): 126-35;
27. Ferreira – Sae MC Consumo e sensibilidade ao sódio: caracterização genética e do comportamento em saúde de pacientes hipertensos. 2007(Dissertação) Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas;
28. Fisberg MR, Marchioni DML, Colucci ACA Avaliação de o consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2009 53(5): 617- 24;
29. Thompson FE, Byers T (1994) Dietary assessment resource manual. *J Nutr* 1994 124:2245S-70S;
30. Buzzard M 24-Hour Dietary recall and food record methods. In: Willet W, editor. *Nutritional Epidemiology*. 1998 2ed. New York: Oxford University Press; P51-67



31. Hartman AM, Brown CC, Palmgren J, Pietinen P, Verkasalo M, Myer D, Virtamo J Variability in nutrient and food intakes among older middle-aged men. Implications for design of epidemiology and validation studies using food recording. *Am. Epidemiol* 1990;132: 999-1012;
32. Arvaniti, D.B. Panagiotakos, Healthy Indexes in Public Health Practice and Research A Review, *Critical reviews in food science and Nutrition* 2008 (48);
33. Aaron RF, Parker ED, Harnack LJ Degree of concordance with DASH Diet Guidelines and incidence of hypertension and fatal cardiovascular disease, *Am J Hypertension* 2007 March; 20(3): 225-232;
34. Fung T, Chieve S E, McCullough ML, Rexrode KM, Logroscino G Adherence to a DASH-Style Diet and risk of coronary heart disease and stroke in women. *Arch Intern Med* (2008), 168(7);
35. Bail G, Zhang J, Zhao C, Wang Y, Qi Y, Zhang B Adherence to healthy lifestyle and a DAHS-Style diet and risk of hypertension in Chinese individuals, *Hypertension Res* 2017 Feb;40):196-202;
36. Siervo M, Lara J, Chowdhury S, Ashor A Oggioni G and Mathers, Effects of the dietary approach to stop hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: A systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr* 2015 Jan 14;113 (1):1-15.

## 6. Artigo

### **Adherence to the DASH diet evaluation through SCORE DASH in patients with hypertension.**

**Santos L J S<sup>a</sup>, Perdomo M<sup>a</sup>, Moreira L B<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Postgraduate Studies Program in Cardiology, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

#### **Abstract:**

**Background:** The DASH diet is a nutritional approach widely recommended by current guidelines as part of the treatment of hypertension. Adherence to this diet is directly associated with the benefit related to decreased blood pressure levels. There are few studies that address adherence to the DASH diet, as measured by the DASH score, in the Brazilian population with a diagnosis of hypertension.

**Objectives:** To evaluate the nutritional pattern of hypertensive patients through the DASH score and adherence to the DASH-type diet after the nutritional intervention and follow-up of six months.

**Methods:** Secondary analysis of a randomized clinical trial of nutritional intervention, in parallel, with unblinded assessment of outcomes. Participants were recruited from June 2015 to March 2017 and followed up for six months through monthly visits. The 24-hour food recall method (RA24H) was used. Generalized estimation equations (GEE) were used to assess adherence to the DASH diet through the DASH score at three points in the study. For the comparison of the variables between the groups, we used Student's t-test and continuous variables of normal distribution and Mann-Whitney Test for non-normal distribution variables.

**Results:** The sample consisted of 56 individuals, predominantly whites (71%) and women (66.1%), mean age  $65.6 \pm 8.2$  years. In the mean of the three RA24H (first visit, at three and six months of follow-up) the total DASH score was  $2.75 \pm 0.86$ , being  $2.75 \pm 0.74$  in the intervention group and  $2.74 \pm 1.01$  ( $P = 0.97$ ) in the control group. In the studied population, there was no significant difference in blood pressure levels after six months of follow-up. It can be observed a significant reduction of SBP and DBP ( $-3.75$  and  $-4.94$  mmHg) in the follow-up of 3 months in the intervention group only. This behavior was not repeated at the end of the study.

**Conclusion:** The nutrient intake in the sample was lower than that recommended by the DASH guidelines. The study did not demonstrate a significant difference in adherence to the DASH type diet between the two groups, through the calculation of the DASH score. Some methodological limitations may have interfered with the results.

**Key Words:** Blood Pressure, Hypertension, DASH Score, DASH Diet, 24H food recal

**Introduction:** High blood pressure (HBP) is one of the most important risk factors for cardiovascular disease (CVD) (1). Overall data relate HBP as responsible for at least 45% of deaths from heart disease and 51% from deaths from stroke (2). A recent survey, developed by the Brazilian Health Minister, revealed that in 2015, 24.9% of the Brazilian population was diagnosed with hypertension, also said that there was a 14.2% increase in people diagnosed with hypertension, showing an increase from 22.5% in 2006 to 25.7% in 2016 (3).

National and international organizations define arterial hypertension by systolic blood pressure greater than or equal to 140 mmHg, diastolic blood pressure greater than or equal to 90 mmHg, or use of antihypertensive medication if values lower than those (4,5,6). Guidelines (5,6) recommend, among non-pharmacological treatments, the adoption of the DASH dietary model, called Dietary Approaches to Stop Hypertension. The DASH model is a dietary pattern developed from experimental studies in North Americans, considered effective in reducing blood pressure. This model is based on the assumption that the nutritional behavior of hypertension is not only reduced by dietary sodium consumption (7), but also by the synergism of the cardioprotective micronutrients such as potassium (8), calcium (9), magnesium (10), fibers (11,12) consumed together with a diet rich in protein and low in saturated fats in recommended amounts (13), according to the results of observational and experimental studies.

The DASH diet recommends 7 to 8 servings/day of whole grains and derivatives, 4 to 5 servings/day of vegetables including raw and cooked, 4 to 5 servings/day of fruit including unsweetened fruit juices, 2 to 3 servings/day of skimmed or fat free dairy products, two or fewer servings/day of red and processed meat, 4 to 5 servings/day of nuts, seeds and legumes and <2 servings of sugary drinks per day (14). The standard DASH diet also recommends reducing total fat, saturated fat, and cholesterol, and increasing potassium, calcium, magnesium, fiber, and protein intake when compared to the conventional diet. In addition, the sodium DASH study (15) showed that with each reduction in sodium consumption, blood pressure levels were substantially lower for the DASH Diet than the control diet.

The clinical trial PREMIER (16) assessed the DASH diet and blood pressure by enrolling 810 pre-hypertensive individuals or those with stage I hypertension. After a

six-month follow-up, the behavioral intervention groups presented weight reduction, systolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) of 3.7 mmHg and 1.7 mmHg.

Much research is currently being done on methods used to measure diet quality. The use of indices allows the evaluation and quantification of nutrient adequacy, compliance with dietary guidelines, and nutritional recommendations (17). The DASH score is an instrument designed to assess the concordance of the consumption of the DASH diet with the guidelines that indicate the DASH style and the association with the reduction of the incidence of hypertension and reduction of cardiovascular disease mortality in hypertensive individuals (18). Observational (19,20) and intervention studies (21,22) used the DASH score to assess adherence to DASH recommendations and to correlate with hypertension control.

The aim of the present study was to evaluate the dietary pattern and adherence to the DASH type diet, through the DASH score, in the participants of a randomized clinical trial, and to compare the blood pressure (BP) variation in the nutritional intervention and control groups.

**Materials and methods:** Secondary analysis of a randomized, parallel trial with unblinded outcome assessments in hypertensive individuals attending the hypertension clinic of a university hospital. The enrollment and follow-up occurred in the period from July 2015 to March 2017 (figure 1). The study protocol was submitted to the Ethics and Research Committee of Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), RS, Brazil. All patients provided informed consent prior to participation (Annex A). Inclusion criteria considered were: age between 18 and 80 years, diagnosis of hypertension (SBP greater than or equal to 140 mmHg and DBP greater than or equal to 90 mmHg), or use of antihypertensive medication, followed-up in the hypertension service of HCPA and had not being on nutritional follow-up with registered dietitian in the last 6 months. Exclusion criteria were chemotherapy treatment, nursing mothers, pregnant women and individuals unable to perform the interview and participate in the intervention program without third-party help. From outpatient schedules, potentially eligible patients were invited to participate in the original clinical trial for telephone calls.

**Randomization and Allocation:** The randomization was carried out in blocks of six, by specific software, allocating the participants in two groups:

Intervention group - educational intervention delivered by registered dietitian of DASH-type dietary guidance, low in sodium, rich in fruits, vegetables, low in fat, low in processed foods and high in skimmed milk products.

Control group - usual guidelines of the health care outpatient clinic, that include healthy life style recommendations delivered by the physician.

At the first visit, the individuals were allocated to the respective groups, according to the envelope number (opac and sealed), determined by the randomization list. The educational intervention sessions were monthly, lasting approximately one hour for the intervention group, 20 minutes for the control group. Both groups were followed up on monthly visits for six months.

In the first visit, participants signed the consent form and demographic, anthropometric and medications data were collected, blood pressure was measured, and 24-hour food recall was applied (RA24H). The intervention group received a nutritionist-oriented diet plan and guidelines for adherence to the reduction sodium diet. The adequacy of nutritional needs was adjusted according to individual energy needs. The control group received general guidelines for lifestyle change (MEV). All participants were instructed to maintain drug treatment and adherence was measured by the Morisky scale (23). In the monthly meetings, the intervention group received reinforcement of the guidelines on the importance to follow-up the DASH-type diet and its benefits, importance of sodium restriction, besides weight measurement, BP measurement and behavioral data in relation to diet were registered. The control group repeated anthropometric evaluation, BP measurement and received general health care guidelines in each visit. The sixth consultation was finalized with review of the items discussed in the previous sessions. Participants from the two study groups again performed anthropometric data collection, BP measurement, 24-hour food recall and medication forecasting.

**Anthropometric Assessment:** The anthropometric evaluation included the following measures: Weight measured in kilograms (kg) in Filizola electronic anthropometric scale with a scale of 100 grams, with a capacity of 150 kg. The patients were weighed barefoot and lightly dressed, height was measured in meters, verified in the stadiometer on the wall with patient barefoot, with his back to the stadiometer, with the heels together, in an upright position, looking forward and with arms extended along the body. Body mass index (BMI) was computed ( $\text{weight}/\text{high}^2$ ), abdominal circumference

measured between the iliac crest and the lower rib with inextensible tape measure and the patient in the orthostatic position and with relaxed abdomen (WHO, 1995).

**Clinical Evaluation:** It consisted of blood pressure measurement with automatic device (OMNI MED - 612) with the participant sitted comfortably, with the legs uncrossed and the feet resting on the floor, according to the guidelines (6). The size of the cuff used was according to the measure of brachial circumference. Adherence to drug treatment was assessed by the Morisky questionnaire (23).

**Nutritional assessment:** The nutritional evaluation was composed by the quantitative analysis of food through the application of the RA24H recall (24,25). Each participant answered to RA24H, one at the first visit, one after three months and one at the end of the study. For DASH diet comparison, the ingested foods were transformed into portions, based on the Food Guide for the Brazilian Population (26), with the aid of photos of portions of the food groups - Photographic Registration Album (27). For the quantification of the intake, the DASH Score, adapted from Fung et al. (19), was used, in which 8 components of the DASH diet were evaluated.

Scores for each component - whole grains, vegetables, fruits, skimmed milk, seeds and legumes - were computed, assigning 1 point for intake greater than or equal to the number of servings recommended by the DASH diet; 0.5 point for intermediate intake and 0 point for ingestion less than recommended. The inverse of the score was used for the components: processed meats, sugary drinks and sodium (Table 2). The adapted from Folsom et al (31) score can vary from 0 to a maximum of 8 points, where "Low Consumption" corresponds to a score of 0 to 4 points, and "High Consumption" is equal to or greater than 4.5 points. A quantitative analysis of RA24H was carried out in home measures to calculate the nutrients considered essential in the DASH diet. The RA24H were analyzed with the aid of the nutritional calculation program DietSys software, 2010 (28). The values found (macronutrients and micronutrients) for each nutrient were used to calculate the DASH scores.

**Statistical analysis:** The sample was calculated for the primary endpoint of the clinical trial. There was no formal calculation for the present analysis, and all the participants available to date were included. The outcomes analyzed were adherence to the DASH diet and the SBP and DBP deltas. Descriptive statistic was used to characterize the sample and to estimate the general adherence score to the DASH diet. Student's t-test

for continuous variables of normal distribution and Mann-Whitney Test for non-normal distribution variables (income, time of follow-up in the outpatient clinic of HAS and time of diagnosis) was used to compare the variables between the groups. The statistical analysis of the intra and inter group scores was performed using the generalized estimation equations (GEE) method with a significance level of 5%. SBP and DBP were compared by GEE and adjusted for sex, age and time of outpatient follow-up.

**Results:** The sample consisted of 56 individuals, predominantly whites (71%) and women (66.1%), mean age  $65.6 \pm 8.2$  years. The follow-up time in the hypertension outpatient clinic was  $14 \pm 9$  years and all participants were taking antihypertensive drugs, presenting baseline blood pressure of  $134 \pm 17$  mmHg systolic and  $76 \pm 14$  mmHg diastolic. The socio-demographic and clinical characteristics are shown in table 1. According to the monthly income, the participants are located in the economic statement D (1 to 3 minimum salaries) according to the IBGE/2017 census. Patients randomized to nutritional intervention and control group presented similar characteristics (Table 1). Regarding nutritional status, participants were classified as overweight by BMI (SISVAM 2006), and waist circumference above that recommended by current guidelines of 80 cm for women and 94 cm for men (6). Most had already received dietary guidance from a physician or registered dietitian and reported they were following them. According to the Morisky questionnaire (23), approximately half of the patients reported good adherence to drug treatment (Table 2).

In the mean of the three RA24H, applied at the first visit, at three and six months of follow-up, the total DASH score was  $2.75 \pm 0.86$ . Considering the study groups, DASH score were  $2.75 \pm 0.74$  in the intervention group and  $2.74 \pm 1.01$  ( $P = 0.97$ ) in the control group. Comparing the scores obtained in each of the three RA24H, it was observed an increase in adherence to the DASH-type diet in the third month and in the sixth month, although without statistical significance. There was no difference between groups ( $P = 0.16$  time x group interaction) (Table 3).

There was a reduction in SBP and DBP (table 2) in the first three months of follow-up ( $P = 0.04$  and  $P = 0.01$ , respectively), parallel to the small increase in the DASH score, which was not maintained until the sixth month. There was no difference in the BP curves between the groups ( $P = 0.98$ ). Figures 1 and 2 show the SBP and DBP curves adjusted by sex, age and time of outpatient follow-up.

After six months of follow-up, there was no significant difference in the nutritional status of both groups, in relation to weight ( $P = 0.918$ ). Regarding the evaluation of group/time effects in the DASH score, there was also no statistical significance ( $P = 0.772$ ). Adherence to fruit consumption improved in both groups ( $P = 0.048$ ). Adherence to low sugary beverages was higher in the intervention group ( $P = 0.046$  for interaction) and the intake of the other DASH nutrients did not increase in the groups. As for sodium intake, there was a decrease in the consumption in the intervention group, after three and six months of follow-up, but without statistical significance (table 3).

**Discussion:** The analysis of the dietary pattern of hypertensive individuals, participants of the study, showed low adherence to the DASH type diet and that there was no difference between the group that received nutritional intervention and the control group. Likewise, there was no association between nutritional intervention and BP reduction. These findings are inconsistent with the results of clinical trials evaluating the efficacy of the DASH diet (16,21). The financial costs of DASH food were not evaluated in this study, but it is known that the ideal diet proposed by the guidelines for controlling blood pressure levels and cardiovascular risk factors are costly components for a large proportion of the Brazilian population. This could justify part of the low adherence to the DASH diet.

The data analyzed at the beginning of the study showed homogeneous groups in relation to sociodemographic characteristics. It was observed that the participants had an increased risk for the development of cardiovascular diseases (CVD), due to overweight and low adherence to physical activity. Although 98.2% of the participants reported having been instructed to perform physical activity, about 2/3 reported they were following the recommendation. Body weight did not change over the six months in both groups ( $P = 0.92$ ), even having the intervention group received a caloric restriction DASH.

The small DASH score increment in the control group suggests hawthorne effect, which consists of a positive change in the behavior of a group in relation to the objectives and to the fact that they are being attentively monitored by the study. This may explain some favorable results in relation to the DASH score, such as increased consumption of fruits and vegetables.



The intervention group showed increased adherence in relation to the consumption of sugary drinks, as demonstrated by the reverse DASH score, which was not observed in the control group. Regarding the total DASH score, a value far below the recommended ideal was observed in the intervention group, which considers the maximum of eight points as adapted by Folsom et. Al (18). A Brazilian cross-sectional study, which characterized diabetic and/or hypertensive patients, also observed consumption below that recommended in the DASH diet (29). As well as a North American study (30) that analyzed the association between the diagnosis of hypertension and the intake of DASH nutrients.

A significant difference could be observed in the intervention group when comparing the values of baseline SBP with SBP in the third month, but not with the sixth month. This result is in accordance with a meta-analysis that showed a reduction in the effectiveness of nutritional intervention over time (31). Therefore, it can be observed that this method did not provide an incentive for lifetime adoption of healthy eating behaviors.

A relevant aspect of the present study is the portrayal of the low feasibility of the DASH-type diet because, despite being a secondary analysis of a clinical trial, it is very close to the public health reality. Another aspect to emphasize is the quantification, through a validated score, of adherence to the DASH type diet in hypertensive patients. On the other hand, methodological limitations such as small sample size and number of RA24H applied may have interfered in the results. It should also be noted that there were changes in the control group, suggesting that there may have been some effect of the visits in the control group that may have diminished the differences between groups.

These results suggest that the implementation of MEV depends on people's ability to make permanent dietary changes and the availability of foods low in sodium and rich in fruits, vegetables, whole grains. It would be necessary to review the components of the DASH diet for the Brazilian population, adapting its essential nutrients with the usual foods of the region where they belong. A clinical trial comparing two types of cardioprotective diets showed better results on diet adherence when adapted to Brazilian dietary patterns (32). In addition, the nutritional approach for adherence to DASH recommendations is essential to complement the medication treatment of HAS (6) as

well as to prevent complications of CVD, and as a consequence reduce morbimortality of these individuals.

**Conclusion:** This study revealed that there was low adherence to DASH style recommendations. We suggest that these behavioral interventions should always be viable treatment options, justifying future research on DASH-type diets with potentially low costs, exploring foods from the Brazilian culture that have nutrients that characterize the DASH diet, and also the development of effective strategies to perpetuate behavioral changes to promote a healthy lifestyle.

**Acknowledgements:** This work was supported by the Research Funding of Hospital de Clínicas de Porto Alegre (FIPE-HCPA), Porto Alegre, Brazil, and by the Postgraduate Studies Program in Cardiology, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

**Table 1 Essential nutrients prescribed in the control diet and DASH (Appel et al., 1997)**

<b>Nutrients</b> <b>(% Total Kcal or mg / day)</b>	<b>Diet control</b>	<b>DASH Diet</b>
<b>Fats</b>	37	27
<b>Saturated</b>	16	6
<b>Monoinsaturated</b>	13	13
<b>Polyunsaturated</b>	8	8
<b>Cholesterol (mg /day)</b>	300	150
<b>Potassium (mg/day)</b>	1700	4700
<b>Calcium(mg/day)</b>	150	1250

*Adaptad of 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; 336:1117–1124.*

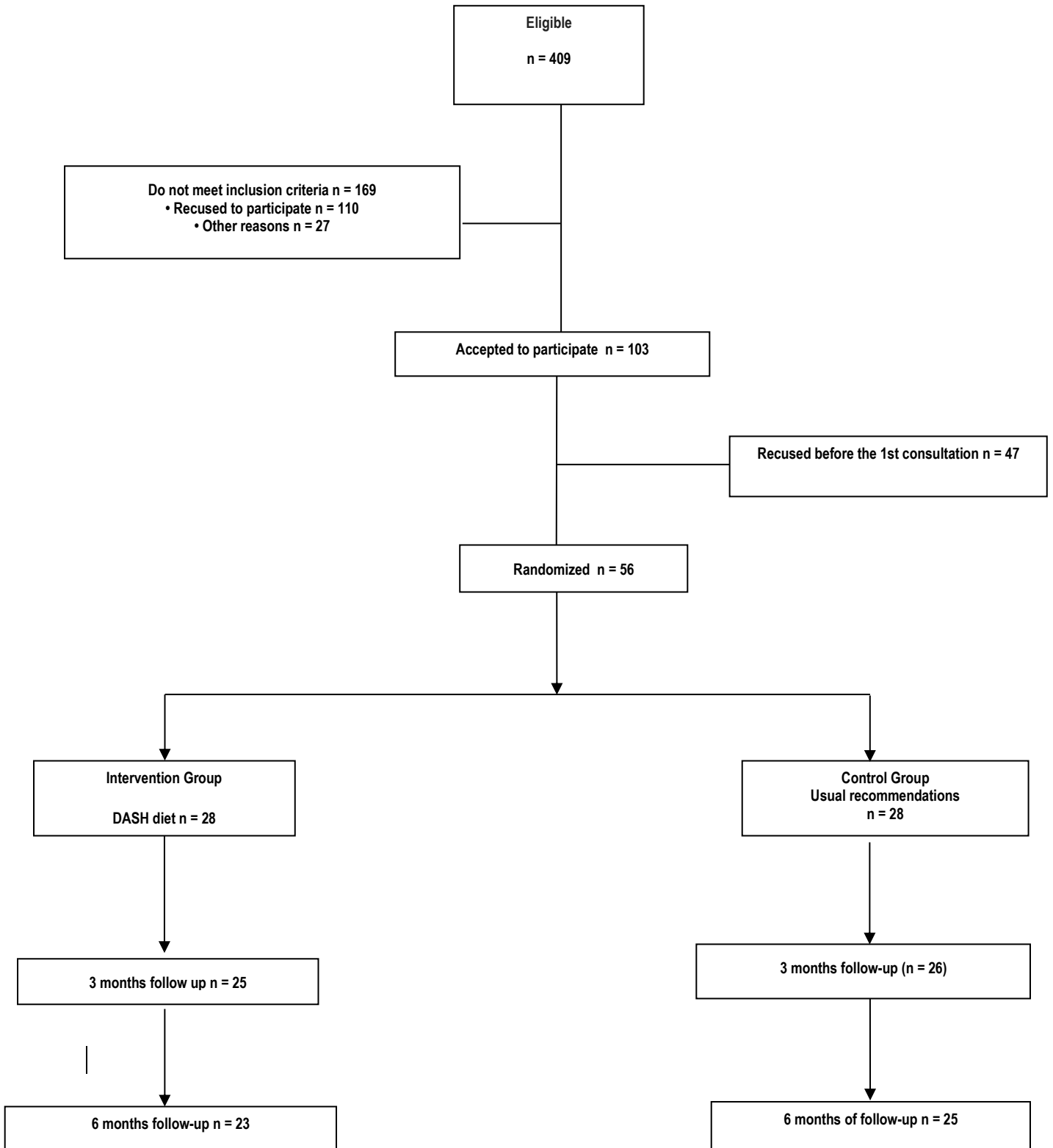
**Table 2 Nutrients recommended in the DASH diet and the classification of DASH scores**

<b>Nutrients DASH</b>	<b>Score DASH 1,0 points</b>	<b>Score DASH Intermediary 0,5 points</b>
Sódio (mg/dia)	< 2300 mg	2300-2650
Proteína (% Kcal/dia)	>18,0%	16,5-18,0
Cálcio (mg/dia)	> 1240 mg	842,3 - 1240
Magnésio (mg/dia)	>496,7 mg	330,3 – 496,7
Potássio (mg/dia)	>4673,3 mg	3198,3 – 4673,3
Fibras (g/dia)	>30g	19,5 - 30

*Adaptad of Aaron RF, Parker ED, Harnack LJ (2007) Am J Hypertension: March; 20(3): 225-232;*

Figure 1:

Flowchart



**Table 1 - Characterization of the sample:**

Variáveis	Sample (n= 56)	DASH group (n=28)	Control group (n=28)	p
Age (years) - mean ± SD	65,6±8,1	64,7 ± 8,5	66,5 ± 7,7	0,426
Sex - n (%)				1,000
Male	19(33,9)	10 (35,7)	9 (32,1)	
Female	37(66,1)	18 (64,3)	19 (67,9)	
Color * - n (%)				0,756
White	40(74,1)	19 (70,4)	21 (77,8)	
Not white	14(25,9)	8 (29,6)	6 (22,2)	
Marital status - n (%)				0,731
Not married	4(7,1)	1 (3,6)	3 (10,7)	
Married / companion	36(64,3)	18 (64,3)	18 (64,3)	
Widower	11(19,6)	6 (21,4)	5 (17,9)	
Divorced	5(8,9)	3 (10,7)	2 (7,1)	
Years of study * - mean ± SD	7,11±3,8	7,2 ± 3,9	7,0 ± 3,7	0,824
Average family income (real) * - median (P25 - P75)	2000(1655 – 3000)	2100 (1800 – 3505)	1800 (1525 – 2900)	0,187
Time of diagnosis of HAS * - median (P25 - P75)	20(10- 30)	18,5 (10 – 30)	20,5 (10,5 – 34,5)	0,455
Time in the ambulatory ** - median (P25 - P75)	10(7,5-21)	10 (8 – 20)	12 (7 – 23)	0,661
Dietary orientation - n (%)	45(80,35)	22 (78,6)	23 (82,1)	1,000
Salt orientation (%)	53(94,65)	25 (89,3)	28 (100)	0,236
Follow salt guidance (%)				0,929
Does not follow	2(3,6)	1 (3,8)	1 (3,6)	
Partially	18(32,1)	8 (30,8)	10 (35,7)	
Strictly	34(60,7)	17 (65,4)	17 (60,7)	
Fruit and vegetable orientation - n (%)	50(89,3)	23 (82,1)	27 (96,4)	0,193
Follows orientation of fruits and vegetables - n (%)				0,380
Does not follow	1(1,8)	0 (0,0)	1 (3,7)	
Partially	23(41,1)	9 (39,1)	14 (51,9)	
Strictly	26(46,4)	14 (60,9)	12 (44,4)	
Weight guidance - n (%)	40(71,4)	18 (69,2)	22 (88,0)	0,198
Follow weight guidance - n (%)				0,947
Does not follow	8(14,3)	4 (22,2)	4 (18,2)	
Partially	14(25)	6 (33,3)	8 (36,4)	
Strictly	18(32,1)	8 (44,4)	10 (45,5)	
Physical exercise orientation - n (%)	55(98,2)	27 (96,4)	28 (100)	0,982
Does not follow	21(37,5)	10(37,0)	11(39,3)	
Partially	15(26,8)	8(29,6)	7(25)	
Strictly	19(33,9)	9(33,3)	10(35,7)	

In two patients, this information was not collected (3.6%); \*\* In three patients, this information was not collected (5.4%); \*\*\* In four patients this information was not collected (7.1%)

**Table 2 - Evaluation of the effects of group and time on the anthropometric parameters, pressure levels, nutritional and drug adherence**

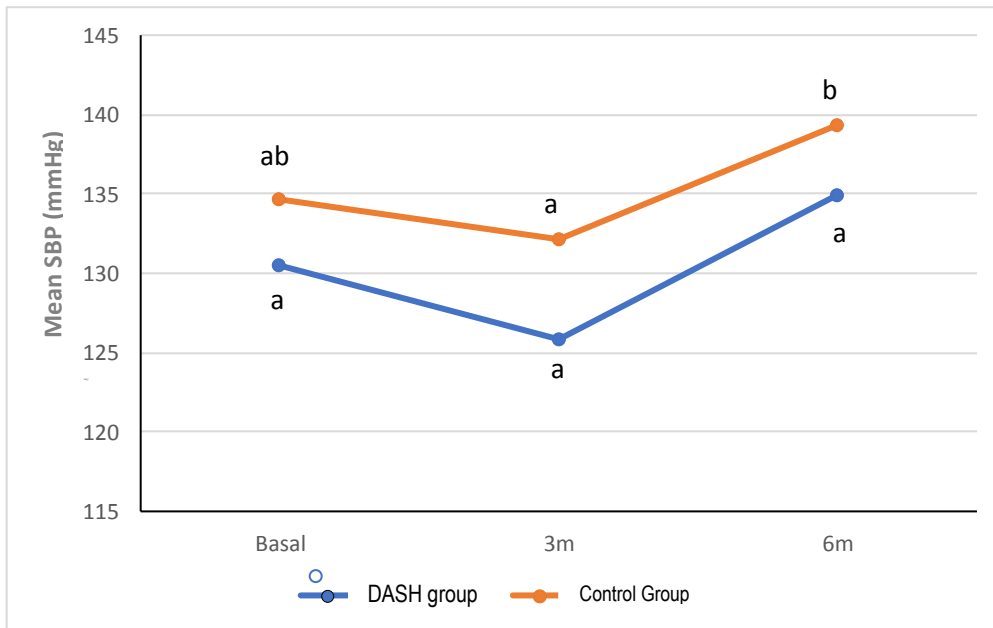
Variables	Basal	3 months	6 months	Diference	Diference	Efects (valor-p*)		
				(Basal-3m)	(Basal-6m)	Group	Time	Group x Time
	Means ± EP	Means ± EP	Means ± EP					
PASM						0,313	0,039	0,977
DASH	132,8± 2,9	129± 3,3	136,8± 3,9	-3,75 (-10,6 a 3,09)	4,04 (-4,0 a 2,1)			
Control	135,8± 3,5	133,2± 2,8	140,4± 4,0	-2,59 (-10,6 a 5,38)	4,65 (-4,16 a 13,5)			
PADM								
DASH	77,3± 2,1	72,4± 2,3	81,1± 2,5	-4,94 (-9,85 a -0,03)	3,80 (-1,76 a 36)	0,516	0,007	0,559
Control	73,8± 3,1	73,3± 2,6	78,6± 2,6	-0,48 (-7,47 a 6,51)	4,85 (-2,25 a 0,5)			
Waist								
DASH	97,4± 2,1	97,8± 2,3	97,3± 2,2			0,527	0,313	0,131
Control	98,8± 1,7	96,9± 2,1	102,1± 3,1					
Weight								
DASH	76,4± 3,0	76,5± 2,9	76,3± 3,3			0,816	0,835	0,918
Control	75,1± 2,3	75,8± 2,5	75,6± 2,6					
Sodium								
DASH	2460± 263	2143± 204	2070± 199			0,335	0,679	0,372
Control	2370± 198	2601± 348	2443± 216					
Calcium								
DASH	838± 158	653± 100	490± 63,1			0,249	0,297	0,112
Control	549± 62,3	536± 61,2	596± 78,9					
Magnesium								
DASH	190± 16,5	221,4± 25,1	207± 18,9			0,973	0,103	0,786
Control	196± 16,8	229± 28,5	194,7± 15,9					
Potassium								
DASH	2582± 252	2785± 248	2878± 414			0,537	0,432	0,959
Control	2467± 173	268± 255	2616± 243					
Fibers								
DASH	15,1± 1,6	18,3± 2,2	17,9± 1,5			0,860	0,106	0,848
Control	16,2(1,8)	18,8(2,5)	17,5(2,1)					
Morisky								
DASH	3,4± 0,17	3,7± 0,11	3,6± 0,15			0,079	0,763	0,301
Control	3,4± 0,14	3,3± 0,13	3,4± 0,15					

**A, b Equal letters do not differ by the Least Significant Difference (LSD) test at 5% significance; \* through the model of generalized estimation equations (GEE)**

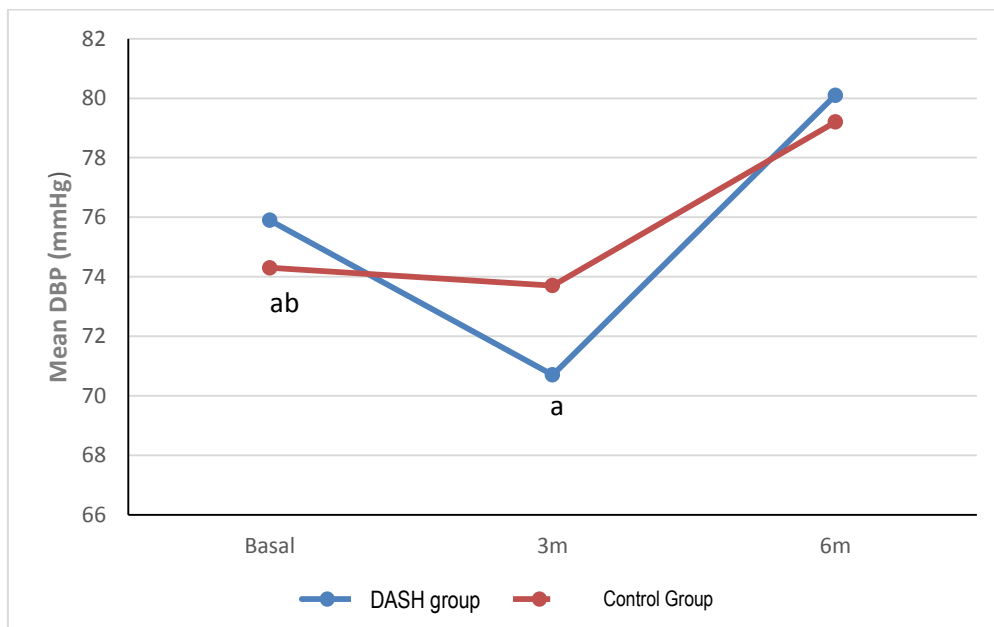
**Table 3 - Evaluation of group effects and time in the DASH score**

Variables	Basal	3 months	6 months	Efectss (valor-p*)		
	Mean ± EP	Mean ± EP	Mean ± EP	Group	Time	Group x Time
<b>Fruits (portions)</b>						
DASH	1,09 ± 0,23 $\alpha$	1,88 ± 0,39	2,09 ± 0,48	0,522	0,048	0,539
Control	1,71 ± 0,36	1,81 ± 0,39	2,48 ± 0,59			
<b>Dairy products (servings)</b>						
DASH	0,37±0,11	0,34±0,11	0,41±0,16	0,810	0,552	0,378
Control	0,47±0,16	0,31±0,11	0,23±0,09			
<b>Seeds and vegetables (servings)</b>						
DASH	0,30±0,06	0,28±0,06	0,29±0,06	0,599	0,449	0,428
Control	0,25±0,08	0,34±0,11	0,17±0,05			
<b>Red and processed meat (portions)</b>						
DASH	1,51±0,39	1,09±0,21	1,14±0,20	0,055	0,450	0,219
Control	1,61±0,25	2,13±0,37	1,63±0,22			
<b>Sugary drinks (portions)</b>						
DASH	0,74±0,17	0,44±0,15	0,23±0,08	0,150	0,158	<b>0,046</b>
Control	0,69±0,17	0,86±0,19	0,74±0,23			
<b>Vegetables (servings)</b>						
DASH	0,81±0,16	1,00±0,55	0,95±0,20	0,784	0,236	0,093
Control	0,85±0,17	0,61±0,12	1,15±0,19			
<b>Whole grains (servings)</b>						
DASH	0,13±0,03	0,18±0,04	0,17±0,04	0,744	0,510	0,567
Control	0,15±0,04	0,25±0,11	0,14±0,04			
<b>Total score</b>						
DASH	2,67±0,15	2,81±0,14	3,00±0,13	0,798	0,159	0,770
Control	2,75±0,19	2,73±0,18	2,88±0,15			

**Graph - Evaluation of group effects and time in DASH score and blood pressure**

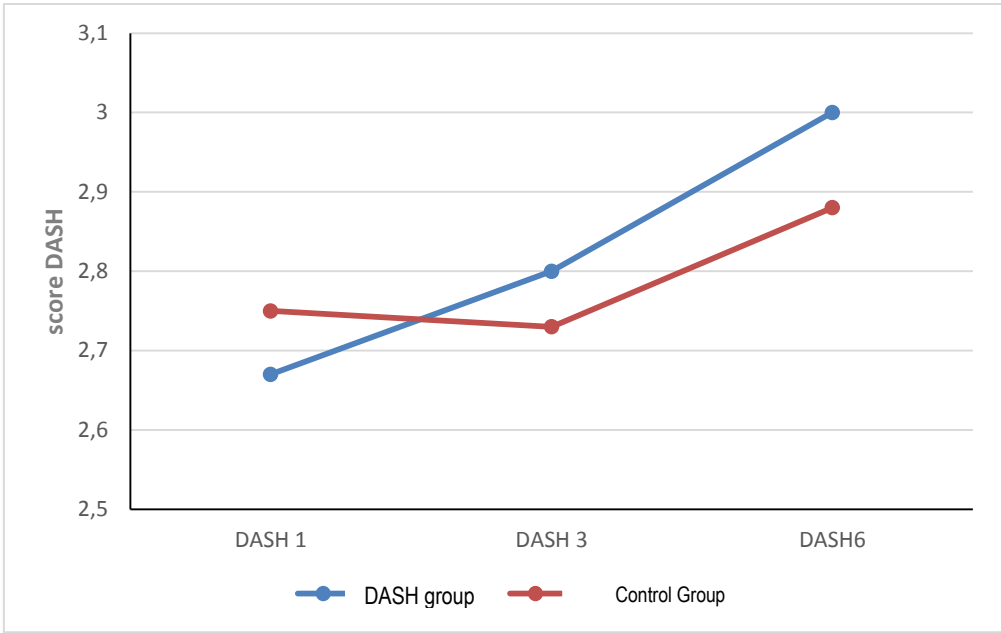


**Graph 1 - Adjusted means of PASM by sex, age and time of outpatient follow-up according to group and time (effects: group:  $p = 0.133$ ; time:  $p = 0.031$ ; group x time:  $p = 0.922$ ); A, b Equal letters do not differ by the Least Significant Difference (LSD) test at 5% significance**



**Graph 2 - Adjusted means of PADM by sex, age and time of outpatient follow-up according to group and time (effects: group:  $p = 0.948$ , time:  $p = 0.006$ , group x time:  $p = 0.552$ ); A, b Equal letters do not differ by the Least Significant Difference (LSD) test at 5% significance**





**Graph 3: Mean DASH score at baseline, 3 months and at the end of the study at 6 months (effect: control group vs. DASH group P = 0.77)**

### **Considerações finais:**

Este estudo mostrou que grande parte dos pacientes que frequentam o ambulatório assistencial de HAS, de um hospital universitário, não aderiu às orientações nutricionais, apesar de estarem participando de um ensaio clínico, onde uma das intervenções utilizadas foi orientação nutricional para seguimento de dieta tipo DASH, preconizada no tratamento da HAS. Observou-se que o grupo controle manteve um comportamento muito semelhante ao grupo que recebeu a intervenção nutricional, isto pode ser justificado, provavelmente pelo o efeito *hawthorne*. A intervenção “placebo” utilizada no acompanhamento do grupo controle parece ter tido efeito maior que o esperado sobre o comportamento dos pacientes. Uma questão a ser revisada neste tipo de estudo é como manejar o grupo controle de forma a dar conta apenas do efeito placebo. Como sugestão, o grupo controle poderia ter mantido acompanhamentos por telefone, e não presenciais, conforme ocorreu.

De qualquer forma, este estudo foi valido, pois explorou o padrão alimentar de pacientes hipertensos no sul do Brasil e mostrou a dificuldade de implementar mudanças de estilo de vida (MEV), que provavelmente contribuam para o controle insatisfatório da HAS.

## **ANEXOS E APÊNDICES**

## APÊNDICE:

### Avaliação de adesão á dieta DASH através do SCORE DASH em pacientes hipertensos

*Adherence to the DASH diet evaluation through SCORE DASH in patients with hypertension.*

**Santos L J S, Moreira L B, Perdomo M,**

#### Resumo:

**Fundamentos:** A dieta DASH é uma conduta nutricional amplamente recomendada pelas diretrizes atuais como parte do tratamento da hipertensão. A adesão a esta dieta está diretamente associada ao benefício relacionado à diminuição dos níveis pressóricos. Existem poucos estudos que abordam a adesão à dieta DASH, aferida pelo escore DASH, na população brasileira com diagnóstico de hipertensão.

**Objetivos:** Avaliar a adesão à dieta tipo DASH pelo escore DASH, em pacientes hipertensos e sua associação com a pressão arterial.

**Métodos:** Análise secundária de um ensaio clínico randomizado de intervenção nutricional, em paralelo, com aferição não cegada das intervenções. Foram analisados os participantes recrutados no período de junho de 2015 a março de 2017 e randomizados para intervenção ou tratamento usual. Os participantes foram acompanhados por seis meses, em visitas mensais. Utilizou-se o método de recordatório alimentar de 24h (RA24H) aplicando-se o escore DASH em três momentos do estudo. Para a comparação das variáveis entre os grupos foi utilizado teste t de *Student* para variáveis contínuas de distribuição normal e *Mann-Whitney Test* para variáveis de distribuição não normal. A adesão à dieta DASH foi comparada pelo método equações de estimativas generalizadas (GEE).

**Resultados:** A amostra foi composta por 56 indivíduos, com predominância de brancos (71%) e de mulheres (66,1%), idade média de 65,6 ±8,2 anos. Na média dos três RA24H (primeira visita, em três e seis meses) de seguimento, o escore DASH total foi de 2,75 ±0,86, sendo 2,75 ±0,74 no grupo intervenção e 2,74 ±1,01 (P=0,97) no controle. Não houve diferença significativa nos níveis pressóricos, após seis meses de acompanhamento. Houve redução significativa da PAS e PAD (-3,75 e -4,94 mmHg) aos três meses, sem diferença entre os grupos. O consumo dos nutrientes foi inferior ao recomendado pelas diretrizes DASH, embora tenha aumentado consumo de frutas e reduzido bebidas açucaradas.

**Conclusão:** Não houve diferença na adesão a dieta tipo DASH entre os grupos intervenção e controle. A redução da PA aos três meses, não se manteve aos seis meses de acompanhamento. Estes resultados sugerem que pesquisas futuras sejam realizadas com o intuito de desenvolver estratégias comportamentais eficazes para perpetuar as mudanças de estilo de vida saudável.

**Introdução:** Hipertensão arterial (HA) é condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos  $\geq 140$  e/ou 90 mmHg (1). Também está associada a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais do organismo, sendo agravada pela presença de outros fatores de risco (FR), como dislipidemia, obesidade e diabetes melito, um dos fatores de risco mais importantes para doenças cardiovasculares (DCV) (2).

Dados norte-americanos de 2015 revelaram que HAS estava presente em 69% dos pacientes com primeiro episódio de IAM, 77% de AVE (3). Dados globais relacionam a HAS como responsável por pelo menos 45% das mortes por doenças cardíacas e 51% das mortes por acidente vascular cerebral (4). Uma pesquisa recente, desenvolvida pelo ministério da saúde, revelou que no ano de 2015, 24,9% da população brasileira foi diagnosticada com HAS, também afirmou que houve um aumento de 14,2% de pessoas com diagnóstico de hipertensão, mostrando um aumento de 22,5% em 2006 para 25,7% em 2016 (5).

Organizações nacionais e internacionais definem hipertensão arterial por pressão sistólica maior ou igual a 140 mmHg, pressão diastólica maior ou igual a 90 mmHg, ou uso de medicamento anti-hipertensivo, para valores inferiores a esses (6,7,8). Diretrizes (7,8) preconizam, dentre os tratamentos não farmacológicos, a adoção do modelo dietético DASH, denominada *Dietary Approaches to Stop Hypertension*. O modelo DASH é um padrão dietético desenvolvido a partir de estudos experimentais em norte-americanos, considerado eficaz na redução da pressão arterial. Este modelo parte do pressuposto de que a conduta nutricional da hipertensão não é feita apenas com redução do consumo de sódio dietético (9), mas também pela sinergia dos micronutrientes considerados cardioprotetores como potássio (9), cálcio (10), magnésio (11), fibras (12,13) consumidos juntos com uma dieta rica em proteínas e pobre em gorduras saturadas em quantidades recomendadas (14), de acordo com resultado de estudos observacionais e experimentais.

A dieta DASH preconiza 7 a 8 porções/dia de grãos integrais e derivados, 4 a 5 porções/dia de vegetais incluindo os crus e cozidos, 4 a 5 porções/dia de frutas incluindo os sucos de frutas não adoçados, 2 a 3 porções/dia de produtos lácteos desnatados ou livres de gorduras, duas ou menos porções/dia de carnes vermelhas e processadas, 4 a 5 porções/dia de nozes, sementes e leguminosas e < de duas porções

diárias de bebidas açucaradas (15). O padrão da dieta DASH ainda recomenda a redução de gordura total, gordura saturada e colesterol, e aumento do consumo de potássio, cálcio, magnésio, fibra e proteína, quando comparada à dieta convencional. Adicionalmente o estudo DASH sódio (16) mostrou que a cada redução de consumo de sódio os níveis pressóricos eram substancialmente inferiores para a Dieta DASH em relação à dieta controle.

O ensaio clínico PREMIER (17), avaliou a dieta DASH e PA, através do arrolamento de 810 indivíduos pré-hipertensos ou portadores de HAS estágio I. Após o seguimento de seis meses, os grupos intervenção comportamental apresentaram redução de peso, também houve redução significativa na PAS e PAD de 3,7 mm Hg e 1,7 mm Hg no grupo.

Atualmente muitas pesquisas estão sendo realizadas sobre métodos usados para medir a qualidade da dieta. A utilização desses índices permite avaliar e quantificar adequação de nutrientes, conformidade com diretrizes dietéticas, recomendações nutricionais (18). O escore DASH é um instrumento elaborado para avaliar a concordância do consumo da dieta DASH com as diretrizes que indicam o estilo DASH e a associação à redução da incidência da hipertensão (HAS) e redução da mortalidade por doença cardiovascular (DCV) em indivíduos hipertensos (19). Estudos observacionais (20,21) e de intervenção (22, 23) utilizaram o escore DASH para avaliar a adesão às recomendações DASH e relacionar com controle da HAS.

O presente estudo teve como objetivo, avaliar adesão à dieta tipo DASH, através do escore DASH, nos participantes de um ensaio clínico randomizado e comparar a variação da PA nos grupos intervenção nutricional e controle.

**Materiais e métodos:** Foi realizada análise secundária de um ensaio clínico randomizado, em paralelo, com aferição não cegada dos desfechos em indivíduos hipertensos que frequentam o ambulatório de HAS de um Hospital universitário. O arrolamento e seguimento ocorreram no período de julho de 2015 até março de 2017 (figura 1). O protocolo do estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do HCPA, RS, Brasil. Todos os pacientes receberam informações e esclarecimentos a respeito do protocolo do estudo e de sua participação. Os participantes assinaram o TCLE (anexo A), para inclusão no estudo.

Os critérios de inclusão considerados foram: idade entre 18 e 80 anos, diagnóstico de HAS (pressão sistólica maior ou igual a 140 mmHg e ou pressão diastólica maior ou igual a 90 mmHg), ou uso de medicamento anti-hipertensivo, em acompanhamento no ambulatório de HAS/HCPA e não estivessem sendo orientados por nutricionista nos últimos 6 meses. Os critérios de exclusão utilizados foram vigência de tratamento quimioterápico, nutrízes, gestantes e indivíduos incapazes de realizar a entrevista e participar do programa de intervenção sem auxílios de terceiros. A partir das agendas do ambulatório, pacientes potencialmente elegíveis foram convidados a participar do

**Grupo controle** - orientações usuais do ambulatório assistencial de HAS.

Na primeira visita, os indivíduos foram alocados nos grupos respectivos, conforme o número do envelope (pardos e lacrados), determinado pela lista da randomização. As sessões de intervenção educativa foram mensais, com duração de aproximadamente uma hora para o grupo intervenção, 20 minutos para o grupo controle. Ambos os grupos foram acompanhados em visitas presenciais mensais, por seis meses.

A primeira consulta consistiu na assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) anexo. Além de coleta de dados demográficos, antropométricos, medida de pressão arterial, medicamentos utilizados e aplicação de recordatório alimentar de 24 horas (RA24H). O grupo intervenção recebeu um plano alimentar orientado por nutricionista e orientações para adesão à dieta hipossódica. A adequação das necessidades nutricionais foi ajustada conforme a necessidade energética individual. O grupo controle recebeu orientações gerais impressas de mudança de estilo de vida (MEV). Todos os participantes foram orientados a manter o tratamento medicamentoso e a adesão foi medida pela escala de Morisky (24). Nos encontros mensais, o grupo intervenção recebeu reforço das orientações sobre a importância de seguimento da dieta tipo DASH e seus benefícios, importância da restrição de sódio, além de aferição de peso, medida da PA e dados comportamentais em relação à dieta. O grupo controle repetiu avaliação antropométrica, aferição da PA e recebeu orientações gerais de cuidados de saúde. A sexta consulta foi finalizada com revisão dos itens abordados nas sessões anteriores. Os participantes dos dois grupos do estudo realizaram novamente a coleta de dados antropométricos, medida da PA, aplicação do recordatório alimentar de 24h e previsão dos medicamentos utilizados.

**Avaliação Antropométrica:** A avaliação antropométrica incluiu as seguintes medidas: Peso medido em quilograma (kg) em balança antropométrica eletrônica Filizola com escala de 100 gramas, com capacidade para 150 kg. Os pacientes foram pesados descalços e com roupa leve, altura foi medida em metros, verificada no estadiômetro fixo na parede com paciente descalço, de costas para o estadiômetro, com os calcanhares juntos, em posição ereta, olhando para frente e com os braços estendidos ao longo do corpo, cálculo do Índice de massa corporal (IMC), Circunferência abdominal medida entre a crista ilíaca e a costela inferior com fita métrica inextensível e o paciente em posição ortostática e com o abdômen relaxado (31).

**Avaliação Clínica:** Consistiu na medição de pressão arterial mensurada com aparelho automático (OMNI MED – 612) com o participante sentado confortavelmente, com as pernas descruzadas e os pés apoiados no chão, de acordo com as diretrizes (8). O tamanho do manguito utilizado foi de acordo com a medida de circunferência braquial. A adesão ao tratamento medicamentoso foi avaliada pelo questionário de Morisky (24).

**Avaliação nutricional:** A avaliação nutricional foi composta pela análise quantitativa dos alimentos através da aplicação do recordatório alimentar de 24h, (26,27). Cada participante respondeu a RA24H, um na primeira consulta um após três meses e um no final do estudo. Para a comparação com a dieta DASH, os alimentos ingeridos foram transformados em porções, tendo como base o Guia Alimentar para a População Brasileira (27), com auxílio de fotos de porções dos grupos de alimentos - Álbum de Registro Fotográfico (28). Para a quantificação da ingestão, foi utilizado o Escore DASH, adaptado de Aaron et al.(19) avaliando 8 componentes da dieta DASH.

Para a pontuação do escore classificaram-se os componentes grãos integrais, vegetais, frutas, laticínios desnatados, sementes e leguminosas, atribuindo 1 ponto para ingestão maior ou igual ao número de porções recomendadas pela dieta DASH; 0,5 ponto para ingestão intermediária e 0 ponto para ingestão menor que o recomendando. O inverso da pontuação foi utilizado para os componentes: carnes processadas, bebidas açucaradas e sódio (Quadro 2). O escore pode variar de no mínimo 0 a no máximo 8 pontos, onde “Baixo Consumo” corresponde ao escore de 0 a 4 pontos, e “Alto Consumo” acima ou igual a 4,5 pontos, adaptado de Aaron et al.(19). Foi realizada análise quantitativa dos RA24H, em medidas caseiras, para o cálculo dos nutrientes considerados essenciais na dieta DASH. Os RA24H foram analisados com o auxílio do programa de cálculo



nutricional *DietSys software*, 2010 (30). Os valores encontrados (macronutrientes em porções e micronutrientes em miligramas) para cada nutriente foram utilizados para o cálculo dos escores DASH.

**Análise Estatística:** O cálculo amostral foi realizado para o objetivo primário do ensaio clínico. Não houve cálculo formal para a presente análise, sendo incluídos todos os participantes disponíveis até o momento. Os desfechos analisados foram escore de adesão à dieta DASH e o delta da pressão arterial sistólica e do escore geral de adesão à dieta DASH. Para a comparação das variáveis entre os grupos foi utilizado teste t de Student para variáveis contínuas de distribuição diastólica (PAS e PAD). Foi utilizada estatística descritiva para a caracterização da amostra e estimativa normal e Mann-Whitney Test para variáveis de distribuição não normal (renda, tempo de acompanhamento no ambulatório de HAS e tempo de diagnóstico). A análise dos escores intra e entre grupos foi realizada pelo método de equações de estimativas generalizadas (GEE) com nível de significância de 5%. As PAS e PAD foram comparadas por GEE e ajustadas para sexo, idade e tempo de acompanhamento ambulatorial.

**Resultados:** A amostra foi composta por 56 indivíduos, com predominância de brancos (71%) e de mulheres (66,1%), idade média de  $65,6 \pm 8,2$  anos. O tempo de seguimento no ambulatório de hipertensão foi de  $14 \pm 9$  anos e todos faziam uso de anti-hipertensivos, apresentando pressão arterial basal de  $134 \pm 17$  mm Hg de sistólica e  $76 \pm 14$  mmHg de diastólica. As características sociodemográficas e clínicas são mostradas na tabela 1. De acordo com a renda mensal, os participantes situam-se no extrato econômico D (1 a 3 salários mínimos) conforme o censo do IBGE/2017. Os pacientes randomizados para intervenção nutricional e grupo controle apresentaram características semelhantes (tabela 1). Quanto ao estado nutricional, os participantes foram classificados com excesso de peso pelo IMC (31) e circunferência abdominal acima do recomendado pelas diretrizes atuais de 80 cm para mulheres e 94 cm para os homens (8). A maioria já havia recebido orientação de dieta por médico ou nutricionista e informou segui-las. De acordo com o questionário Morisky (24), aproximadamente metade dos pacientes relataram boa adesão ao tratamento medicamentoso (tabela 2).

Na média dos três RA24H, aplicados na primeira visita, em três e seis meses de seguimento, o escore DASH total foi de  $2,75 \pm 0,86$ , sendo  $2,75 \pm 0,74$  no grupo

intervenção e  $2,74 \pm 1,01$  ( $P=0,97$ ) no controle. Comparando-se os escores obtidos em cada um dos três RA24H observou-se aumento da adesão à dieta tipo DASH no terceiro mês e no sexto mês, embora sem significância estatística. Não houve diferença entre os grupos ( $P= 0,16$  para interação tempo x grupo) (tabela 3).

Houve redução da PAS e PAD (tabela 2) nos três primeiros meses de acompanhamento ( $P=0,04$  e  $P=0,01$  respectivamente), paralelamente ao pequeno aumento no escore DASH, que não se manteve até o sexto mês. Não houve diferença nas curvas de PA entre os grupos ( $P=0,98$ ). Nas figuras 1 e 2 são apresentadas as curvas de PAS e PAD ajustadas por sexo, idade e tempo de acompanhamento ambulatorial.

Após seis meses de acompanhamento, não houve diferença significativa no estado nutricional de ambos os grupos, em relação ao peso ( $P= 0,918$ ). Quanto à avaliação dos efeitos de grupo/tempo no escore DASH também não houve significância estatística ( $P=0,772$ ). A adesão ao consumo de frutas melhorou em ambos os grupo ( $P=0,048$ ). A adesão a bebidas açucaradas foi maior no grupo intervenção ( $P= 0,046$  para interação) e a ingestão dos demais nutrientes DASH não teve aumento nos grupos. Quanto à ingestão do sódio, houve diminuição no consumo do grupo intervenção, após três e seis meses de acompanhamento, mas sem significância estatística (tabela 3).

**Discussão:** A análise do padrão de dieta dos indivíduos hipertensos, participantes do estudo, mostrou baixa adesão à dieta tipo DASH e que não houve diferença entre o grupo que recebeu intervenção nutricional e o grupo controle. Da mesma forma, não houve associação da intervenção nutricional com redução da PA. Estes achados não estão de acordo com os resultados dos ensaios clínicos que avaliaram a eficácia da dieta DASH (17,22). Os custos financeiros dos alimentos da recomendação DASH não foram avaliados neste estudo, mas sabe-se que a dieta ideal proposta pelas diretrizes para controlar os níveis pressóricos e os fatores de risco cardiovasculares são componentes dispendiosos para uma grande proporção da população brasileira. Isto poderia justificar parte da falta de adesão à dieta DASH.

Os dados analisados no início do estudo mostram grupos homogêneos em relação às características sociodemográficas. Foi observado que os participantes tinham risco aumentado para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DVC), em função do excesso de peso e baixa adesão a atividade física. Apesar de 98,2% dos participantes

informarem terem sido orientados a realizar atividade física, cerca de 2/3 relatou seguir a recomendação. O peso corporal não apresentou mudança ao longo do seis meses em ambos os grupos ( $P=0,92$ ), mesmo o grupo intervenção tendo recebido plano DASH com restrição calórica.

Durante o estudo observou-se que o grupo controle provavelmente teve o efeito *hawthorne*, que consiste numa mudança positiva do comportamento de um grupo em relação aos objetivos e ao fato de estarem sendo alvo de atenção pelo acompanhamento do estudo. Isto pode explicar alguns resultados favoráveis em relação aos valores do escore DASH, como aumento do consumo de frutas e verduras.

O grupo intervenção mostrou aumento de adesão em relação ao consumo de bebidas açucaradas, demonstrado pelo escore DASH reverso, o que não foi observado no grupo controle. Em relação à pontuação total do escore DASH, no grupo intervenção observou-se um valor muito abaixo do ideal recomendado, que considerou o máximo de oito pontos. Um estudo transversal brasileiro, que caracterizou pacientes diabéticos e/ou hipertensos, também observou consumo abaixo do recomendado na dieta DASH (32). Assim como um estudo norte americano (33) que analisou a associação entre o diagnóstico de hipertensão e a ingestão de nutrientes DASH.

Pode ser observada uma diferença significativa no grupo intervenção, quando comparado os valores de PAS basal com a PAS no terceiro mês, mas não com sexto mês. Este resultado está de acordo com metanálise que mostrou redução da efetividade da intervenção nutricional ao longo do tempo e também a um ensaio clínico que analisou a redução da PA com intervenção nutricional (34, 35). Logo observar-se que este método não proporcionou um incentivo para a adoção de comportamentos alimentares saudáveis ao longo do estudo.

Um aspecto relevante deste estudo reside em retratar a baixa factibilidade da implementação de dieta tipo DASH, porque, apesar de ser uma análise secundária de um ensaio clínico, está muito próximo da realidade assistencial pública. Outro aspecto a salientar é a quantificação, através de um escore validado, da adesão à dieta tipo DASH em pacientes hipertensos. Por outro lado, limitações metodológicas como pequeno tamanho da amostra e nº de RA24H aplicado podem ter interferido nos resultados. Também cabe ressaltar que houve mudanças no grupo controle, sugerindo que possa ter

havido algum efeito das visitas no grupo controle que pode ter diminuído as diferenças nos escores.

Estes resultados sugerem que a implementação de MEV, depende da capacidade das pessoas de fazer mudanças dietéticas permanentes e da disponibilidade de alimentos com baixo teor de sódio e rico em frutas, vegetais, grão integrais. Seria necessária uma revisão dos componentes da dieta DASH para a população brasileira, adaptando seus nutrientes essenciais com os alimentos habituais da região onde pertencem. Dois Ensaio clínicos compararam tipos de dietas cardioprotetoras mostrando melhores resultados na adesão da dieta quando adaptada aos padrões alimentares e culturas brasileiras (35,36). Além disso, a adesão a longo prazo às recomendações DASH são essenciais para complementar o tratamento medicamento da HAS, bem como prevenir complicações das DCV, como consequência reduzir morbimortalidade destes indivíduos (7,8).

**Conclusão:** Este estudo revelou que houve baixa adesão às recomendações do estilo DASH, sugerindo que essas intervenções comportamentais devem sempre ser opções de tratamento viáveis, justificando pesquisas futuras sobre dietas tipo DASH com custos potencialmente baixos, explorando alimentos da cultura brasileira que possuam nutrientes que caracterizam a dieta DASH, e também desenvolvimento de estratégias eficazes que possibilite perpetuar as mudanças comportamentais para promoção de um estilo de vida saudável.

## ANEXO A

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa: Avaliação sérica dos produtos finais de glicação avançada, após intervenção dietética, em pacientes hipertensos acompanhados no ambulatório de hipertensão.**

Coordenação: Professora. Doutora Leila Beltrami Moreira

#### **Justificativa e Objetivos da Pesquisa:**

Estudos têm demonstrado a eficácia de intervenções não farmacológicas na redução da pressão arterial, como diminuição da ingestão de alimentos altamente processados, restrição do consumo de sódio, dieta para redução de peso corporal e atividade física.

Assim, a alimentação saudável é essencial para prevenção de doenças cardiovasculares, principalmente uma alimentação rica em vegetais, como cereais, leguminosas, frutas, verduras e legumes. Este trabalho tem a finalidade de avaliar se ocorre diminuição de substâncias altamente nocivas no sangue, chamados de produtos finais de glicação avançada com a realização de uma dieta saudável, rica em frutas e verduras, pobre em gorduras e reduzida em sal (sódio) e também avaliar perda de peso e diminuição de níveis de pressão arterial, diminuindo fatores de risco para a prevenção e ou evolução das doenças cardiovasculares. Por outro lado, para uma recomendação ser bem sucedida é preciso superar barreiras comportamentais para a mudança na dieta, ou seja, é muito difícil aderir a um programa de modificação de estilo de vida, com objetivo de modificar o comportamento de saúde. Considerando a dificuldade de adesão em longo prazo, este estudo tem também o objetivo de avaliar a eficácia de uma intervenção educativa para adesão a dieta com pouco sal.

#### **Procedimentos da pesquisa, desconfortos e riscos:**

O(a) Senhor(a) está sendo convidado a participar do estudo e após o seu consentimento será realizada uma consulta inicial para coleta de dados. O senhor (a) será sorteado para um dos dois grupos do estudo: intervenção com acompanhamento educativo no ambulatório de cardi nutrição ou grupo controle com orientações usuais recebidas no ambulatório de Hipertensão. Os participantes do grupo intervenção educativa realizarão uma consulta inicial com nutricionista, receberão um plano alimentar com base numa dieta hipossódica rica em fibras, pobre em gorduras e ajustadas às necessidades diárias e participará de intervenções educativas mensais e ligações telefônicas quinzenais para adesão a dieta fornecida. As sessões mensais serão presenciais no HCPA, com duração de aproximadamente 1 hora e tendo como objetivo incentivar e motivar para adesão a dieta hipossódica, com abordagens que permitem aos participantes habilidades individuais para seguir a recomendação de restrição de sódio, desenvolvendo mudanças no comportamento e monitorando o progresso para alcançar as habilidades necessárias para diminuir as barreiras e dificuldades da adesão a restrição de sódio na dieta. A medida de pressão arterial será feita duas vezes em cada visita e também serão realizadas: avaliação antropométrica (coleta de peso, altura, cálculo do índice de massa corporal

e circunferência abdominal), coletas de amostra de urina e sangue no início do estudo, após 8 semanas de acompanhamento.

Os participantes do grupo controle receberão orientações gerais para Hipertensão, em uma sessão de orientação em grupo em horário a combinar. Será feita medida de pressão arterial duas vezes em cada visita e também serão realizadas: avaliação antropométrica (coleta de peso, altura, cálculo do índice de massa corporal e circunferência abdominal), coletas de amostra de urina e sangue no início do estudo, após 8 semanas de acompanhamento.

Os procedimentos não acarretam riscos para a saúde, mas pode haver algum desconforto devido à pressão sobre o braço para medir a pressão arterial. É importante colaboração para realização da coleta de sangue em jejum noturno, ou seja sem comer por 09 horas afim de fazer este procedimento. Na coleta de sangue o participante(a) pode sentir desconforto, dor, manchas roxas na pele no local da punção no braço.

Depois de encerradas as intervenções, o participante deverá vir mais duas vezes, após uma semana e em 6 meses após a intervenção ter sido completada. Não haverá custos adicionais decorrentes de sua participação no estudo e será ressarcido do custo para passagens, de acordo com a necessidade.

#### **Benefícios que se pode obter:**

O senhor (a) terá como benefício direto da participação no estudo o auxílio para seguir a recomendação de uma dieta com restrição de sódio.

Os resultados deste estudo poderão ajudar a valorizar e incentivar o consumo de uma alimentação saudável e equilibrada bem como contribuir com ferramentas para melhorar a adesão à dieta com pouco sal e alimentos altamente processados, visando o controle e prevenção de hipertensão arterial e também desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

#### **Liberdade na participação e contrato de sigilo:**

Os pesquisadores se comprometem em manter a confidencialidade dos dados de identificação pessoal dos participantes e os resultados serão divulgados de maneira agrupada, sem a identificação dos indivíduos que participaram do estudo.

O participante que desejar sair do estudo pode fazê-lo a qualquer momento, bastando informar aos pesquisadores. Os pesquisadores estarão sempre à disposição para tirar qualquer dúvida a cerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa.

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações. Os pesquisadores certificaram-me que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e de que terei liberdade de retirar meu consentimento de participação a qualquer momento, sem prejuízo a continuação do meu cuidado e tratamento. Fui informado de que, caso a participação implique gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

Posso chamar a Nutricionista Luciana Kaercher John dos Santos (51. 33598449) ou a Professora Doutora Leila Beltrami Moreira (51. 33597695), caso tenha novas perguntas sobre este estudo. Para qualquer dúvida sobre a participação neste estudo posso entrar em contato com o Comitê

de Ética e Pesquisa – CEP pelo telefone 51. 33597640 em horário comercial, de segunda à sexta-feira, ou pessoalmente no segundo andar do HCPA sala 2227.

Declaro que recebi cópia do presente termo de Termo de Consentimento.  
Concordo em participar do estudo.

Porto Alegre, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome :

Assinatura