

# Intervenções em Dieta e Pressão Arterial na América Latina – Revisão Sistemática e Meta-Análise

*Dietary Interventions and Blood Pressure in Latin America – Systematic Review and Meta-Analysis*

Caroline Cantalejo Mazzaro<sup>1\*</sup>, Flávia Caroline Klostermann<sup>1\*</sup>, Bruna Olandoski Erban<sup>1\*</sup>, Nicolle Amboni Schio<sup>2</sup>, Luiz César Guarita-Souza<sup>2</sup>, Marcia Olandoski<sup>2</sup>, José Rocha Faria-Neto<sup>2</sup>, Cristina Pellegrino Baena<sup>2</sup>

Faculdade Evangélica do Paraná<sup>1</sup>; Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR)<sup>2</sup>, Curitiba, PR – Brasil

\*As autoras tiveram a mesma colaboração no estudo.

## Resumo

**Fundamento:** Pressão arterial elevada é o principal fator de risco para doenças cardiovasculares. Baixos índices de controle da pressão arterial em populações latino-americanas reforçam a necessidade de reunir evidências sobre terapias eficazes.

**Objetivo:** Avaliar o efeito das intervenções de modificações de dietas sobre pressão arterial em populações latino-americanas.

**Métodos:** Revisão sistemática. Foram pesquisadas diversas bases de dados (MEDLINE-PubMed, Embase, Cochrane Library, CINAHL, Web of Science, Scopus, SciELO, LILACS e BVS) e realizada busca manual até abril de 2013. Foram incluídos estudos paralelos de intervenções em dieta em populações adultas da América Latina reportando pressão arterial (em mmHg) antes e após a intervenção.

**Resultados:** Dos 405 estudos encontrados, 10 ensaios clínicos randomizados foram incluídos e divididos em 3 subgrupos, de acordo com a dieta proposta como intervenção. Houve redução não significativa da pressão arterial sistólica nos subgrupos de substituição mineral -4,82 (IC 95%: -11,36 a 1,73 mmHg) e padrões complexos -3,17 (IC 95%: -7,62 a 1,28 mmHg). Para a pressão arterial diastólica, com exceção do subgrupo de dietas hiperproteicas, todos os subgrupos apresentaram redução significativa, com -4,66 (IC 95%: -9,21 a -0,12 mmHg) e -4,55 (IC 95%: -7,04 a -2,06 mmHg) para substituição mineral e padrões complexos, respectivamente.

**Conclusão:** A evidência disponível sobre os efeitos de alterações de dieta na pressão arterial em populações latino-americanas indica um efeito homogêneo, porém não significativo, para pressão arterial sistólica. Estudos maiores e com maior rigor metodológico são necessários para construção de evidência robusta. (Arq Bras Cardiol. 2014; 102(4):345-354)

**Palavras-chave:** Pressão arterial; Hipertensão; Dieta; Revisão; Meta-análise; América Latina.

## Abstract

**Background:** High blood pressure is the major risk factor for cardiovascular disease. Low blood pressure control rates in Latin American populations emphasize the need for gathering evidence on effective therapies.

**Objective:** To evaluate the effects of dietary interventions on blood pressure in Latin American populations.

**Methods:** Systematic review. Electronic databases (MEDLINE/PubMed, Embase, Cochrane Library, CINAHL, Web of Science, Scopus, SciELO, LILACS and VHL) were searched and manual search for studies published up to April 2013 was performed. Parallel studies about dietary interventions in Latin American adult populations assessing arterial blood pressure (mm Hg) before and after intervention were included.

**Results:** Of the 405 studies identified, 10 randomized controlled trials were included and divided into 3 subgroups according to the proposed dietary intervention. There was a non-significant reduction in systolic blood pressure in the subgroups of mineral replacement (-4.82; 95% CI: -11.36 to 1.73) and complex pattern diets (-3.17; 95% CI: -7.62 to 1.28). Regarding diastolic blood pressure, except for the hyperproteic diet subgroup, all subgroups showed a significant reduction in blood pressure: -4.66 mmHg (95% CI: -9.21 to -0.12) and -4.55 mmHg (95% CI: -7.04 to -2.06) for mineral replacement and complex pattern diets, respectively.

**Conclusion:** Available evidence on the effects of dietary changes on blood pressure in Latin American populations indicates a homogeneous effect of those interventions, although not significant for systolic blood pressure. Samples were small and the quality of the studies was generally low. Larger studies are required to build robust evidence. (Arq Bras Cardiol. 2014; 102(4):345-354)

**Keywords:** Arterial Pressure; Hypertension; Diet; Review; Meta-analysis; Latin America.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: José Rocha Faria-Neto •

Rua Professor Pedro V. Parigot de Souza, 2.019, apto. 1101, Mossunguê. CEP 81200-100, Curitiba, PR – Brasil

E-mail: [jrochafaria@cardiol.br](mailto:jrochafaria@cardiol.br), [jose.faria@pucpr.br](mailto:jose.faria@pucpr.br)

Artigo recebido em 17/07/13; revisado em 07/10/13; aceito em 06/11/13.

DOI: 10.5935/abc.20140037

### Introdução

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), uma doença crônica complexa, é responsável por, aproximadamente, 45% dos casos de doenças cardíacas isquêmicas e 51% das doenças cerebrovasculares<sup>1</sup>. Juntas, essas duas doenças são a principal causa de morbimortalidade mundial<sup>2</sup>. Por apresentar associação linear, direta e independente para o desenvolvimento das Doenças Cardiovasculares (DCV)<sup>3</sup>, o controle da pressão arterial é fundamental para a redução do risco cardiovascular.

As Modificações do Estilo de Vida (MEV) constituem a base do tratamento do paciente hipertenso. Historicamente, desde a década de 1970, diversos países têm tomado medidas necessárias para inserir na comunidade programas de prevenção e promoção à saúde, enfatizando o combate aos fatores de risco das DCV<sup>4</sup>. Nesse sentido, uma dieta adequada, associada ao aumento nos níveis de atividade física, tem sido encorajada como medida benéfica para a redução da pressão arterial<sup>5</sup>. Estas MEV são importantes estratégias para prevenção e tratamento da HAS<sup>6</sup>.

O efeito das intervenções dietéticas tem sido descrito em diversas populações<sup>7,8</sup>. Entretanto, muitas vezes, a reprodução de intervenções eficazes em países desenvolvidos não se mostra efetiva em países em desenvolvimento para redução das DCV<sup>9</sup>. Adicionalmente, revisões sistemáticas existentes sobre o tema não abrangem estudos latino-americanos<sup>10,11</sup>. Nesse sentido, a necessidade de soluções de enfrentamento das DCV adaptadas às fragilidades econômicas e estruturais das nações em desenvolvimento tem direcionado as ações de órgãos internacionais, governos e periódicos científicos<sup>12-14</sup>. A reunião de evidência sumarizada com precisão e poder de análise tem sido recurso cada vez mais importante no setor de saúde<sup>15</sup>. Revisões sistemáticas e meta-análises têm sido ferramenta importante para a determinação de medidas de prevenção e tratamento das DCV<sup>16</sup>.

O objetivo deste estudo foi reunir e sumarizar evidências sobre os efeitos de modificações de dieta na pressão arterial de populações latino-americanas, avaliando-se padrões distintos de intervenção e seus efeitos nos níveis de pressão arterial sistólica e diastólica.

### Métodos

#### Estratégia de busca

As buscas nas fontes de dados eletrônicas MEDLINE/PubMed, Embase, The Cochrane Library, CINAHL, Web of Science, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) foram realizadas por meio da combinação de descritores, incluindo termos do Medical Subject Headings (MeSH), dos Descritores em Ciências da Saúde (DECs) e contrações de descritores. A revisão sistemática não se restringiu a publicações em inglês, pois também foram incluídos estudos escritos em português e espanhol. Foi utilizado o protocolo PRISMA<sup>17</sup> como guia para a revisão sistemática. Os termos usados para a busca estavam relacionados à população analisada (*South America*[mesh] OR *South America*\*[tiab] OR *Latin America*\*[tw] OR *central America*[mesh] OR *Brazil*\*[tiab]) e às intervenções de estilo

de vida, combinadas com os seguintes desfechos: (*"life style"* OR *"lifestyle"* OR *"diet therapy"* OR *"Sodium Restriction"* OR *"salt Restriction"* OR *"low Sodium"* OR *"low salt"* OR *"fat Restriction"* OR *"low fat"* OR *"Carbohydrate Restriction"* OR *"low carb"* OR *"Caloric Restriction"* OR *"Food, Formulated"* OR *"Formulated Food"* OR *"diet"* OR *"dietary"* OR *"weight loss"* OR *"losing weight"* OR *"Weight Reduction"* OR *"Disease Management"* OR *"social support"* OR *"Social Network"* OR *"Tobacco Use Cessation"* OR *"Smoking cessation"* OR *"Alcohol Drink"* OR *"Alcohol consum"* OR *"Drinking Alcohol"* OR *"Alcoholi"* OR *"non pharmacol"* OR *"magnesium"*) AND (*"Blood pressure"* OR *"Hypertension"*). Referências presentes nos artigos identificados pela estratégia de busca também foram procuradas, manualmente, a fim de se somarem ao trabalho e à revisão da literatura. *Experts* foram contatados, bem como os autores daqueles estudos ainda não publicados.

#### Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão foram: ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos, ensaios comunitários nos quais um grupo intervenção é comparado a um grupo controle; estudos conduzidos em adultos; estudos que reportam, na mesma amostra, os níveis de pressão arterial antes e após a intervenção, tanto no grupo controle quanto no intervenção; estudos que analisam o efeito de intervenções da dieta na pressão arterial.

Os critérios para exclusão foram: estudos cujas intervenções envolveram terapia medicamentosa; estudos envolvendo mulheres em período gestacional; estudos em animais; intervenções com duração inferior a 8 semanas; cartas, resumos, anais de conferências, estudos observacionais, estudos *crossover* e de conglomerados.

#### Identificação e seleção dos estudos

Dois duplas de autores, independentes, fizeram separadamente a leitura dos títulos e resumos de cada trabalho pré-selecionado, a fim de identificar somente os estudos que preenchiam corretamente os critérios de inclusão. Prosseguiu-se com a leitura dos artigos, separadamente, por quatro autores, a fim de assegurar os critérios da revisão sistemática. Quaisquer divergências entre os autores foram resolvidas por discussão e diálogo, na presença de um quinto autor.

#### Extração de dados

Três autores coletaram os dados por meio de um formulário de coleta pré-definido. Um quarto autor, independente, revisou os dados extraídos. As características dos estudos extraídos incluíram: data de publicação, origem geográfica, título, definição do estudo, duração da intervenção, tipo de intervenção, supervisão, financiamento, entre outras. Registraram-se dados sobre os participantes de cada trabalho, número de participantes, gênero, idade, região de residência (urbano ou rural), uso de medicamentos e comorbidades. Por fim, foram coletados dados de pressão arterial antes e depois da intervenção, com as respectivas variâncias.

A qualidade de cada estudo foi avaliada pela Ferramenta Cochrane para Avaliar Risco de Viés<sup>18</sup>, que contém os seguintes critérios: randomização adequada; alocação de

participantes; cegamento dos participantes, cegamento do avaliador dos resultados; integridade dos resultados, dados incompletos; relatórios seletivos dos resultados; e outras fontes de viés (por exemplo: efeito de pequenos estudos).

### Análise estatística

As variáveis de desfecho primário, a pressão arterial sistólica e a diastólica, foram registradas como variáveis contínuas em mmHg. Os tamanhos dos efeitos de cada estudo foram calculados como a diferença da média entre as medidas pré e pós-intervenção<sup>19</sup>. Quando ausentes, as variâncias das diferenças pré e pós-intervenção entre os grupos intervenção e controle<sup>20-27</sup> foram imputadas seguindo metodologia descrita anteriormente<sup>19</sup>.

Para meta-análise dos resultados, utilizaram-se os efeitos fixo e *random* com Intervalo de Confiança de 95% (IC95%). Para análise da heterogeneidade entre os artigos foi empregado o *I-squared*<sup>28</sup>. Os estudos foram separados de acordo com o tipo de intervenção em dieta para avaliação de possíveis diferenças entre os subgrupos. Foram eles: dieta hiperproteica; dieta de substituição mineral, a qual reuniu estudos que preconizavam uma dieta hipossódica ou com suplementação de cálcio; e dieta de padrões complexos, a qual incentiva a diminuição de ingestão de gorduras saturadas, carnes vermelhas, frituras e doces e preconizava o aumento da ingestão de azeite de oliva, frutas, verduras e produtos lácteos desnatados.

O viés de publicação foi avaliado utilizando o *funnel plot*. O efeito de pequenos estudos foi testado pelo teste de Egger<sup>28</sup>. Para investigar a influência de um único estudo sobre o efeito do grupo, realizou-se uma análise de sensibilidade nos três subgrupos de diferentes intervenções em dietas<sup>19</sup>. Foi utilizado o nível de 5% para denotar significância estatística. Todas as análises foram feitas com o emprego do Stata versão 12.0 (Stata Corp LP, College Station, Tex).

## Resultados

### Identificação e seleção dos estudos

Das 405 referências reunidas pela estratégia de busca, 24 textos completos foram obtidos para leitura. Destes, um estudo foi excluído pela ausência de grupo controle, outro pela falta de aferição da pressão arterial. Um artigo foi eliminado por sua irrelevância e quatro por relatarem intervenções não dietéticas. Também foram excluídos dois estudos por serem do tipo *crossover*, dois que eram transversais e um estudo foi excluído por impossibilidade de obter o artigo na íntegra após tentativa de contato com os autores. Finalmente, 12 atingiram os critérios de inclusão propostos para a revisão sistemática e dez para a meta-análise (Figura 1). A exclusão de dois ensaios na meta-análise deveu-se ao fato de um deles<sup>29</sup> não apresentar grupo controle comparável aos demais estudos e outro<sup>30</sup> apresentar intervenção dietética de suplemento em forma de cápsulas.

### Características gerais dos estudos selecionados

As características principais dos estudos incluídos na revisão sistemática estão relatadas na Tabela 1. As amostras variaram de 18 a 142 participantes (n total = 642), com

média de idade de  $49,67 \pm 10,3$  anos. Dois estudos avaliaram exclusivamente mulheres<sup>21,22</sup>, o restante incluiu indivíduos de ambos os gêneros e, dentre estes, apenas um<sup>24</sup> relatou uma proporção maior de homens. Quanto às comorbidades, três artigos não reportaram presença de doenças associadas<sup>21,22,27</sup>, um dos estudos avaliou unicamente pacientes soropositivos<sup>24</sup> e outro reportou portadores de síndrome do ovário policístico<sup>22</sup>. Os demais ensaios consideraram indivíduos com síndrome metabólica ou pelo menos um de seus componentes (diabetes, hipertensão ou obesidade). A média de duração das intervenções foi de  $5,2 \pm 3,4$  meses, variando de dois meses a um ano. A qualidade dos estudos avaliada de acordo com a ferramenta de Cochrane<sup>18</sup> está relatada no Apêndice 1, assim como a descrição de quais estudos tiveram intenção de tratar<sup>24,26,27,29,31</sup>.

### Efeitos das modificações de dieta na pressão arterial

Todos os estudos eram ensaios clínicos randomizados e foram separados em três subgrupos de acordo com a dieta proposta como intervenção (dietas de substituição mineral, hiperproteicas e complexas). As médias de pressão arterial pré e pós-intervenção dos grupos incluídos na meta-análise são apresentadas na Tabela 2. A avaliação do efeito das intervenções na pressão arterial, em mmHg, foi feita dentro de cada subgrupo (Figura 2), para pressão arterial sistólica e diastólica. Com exceção do subgrupo de dietas hiperproteicas na avaliação da pressão arterial diastólica ( $I^2 = 71,4\%$ ,  $p = 0,030$ ), não foi observada heterogeneidade dentre os subgrupos de estudos com  $I^2 = 0\%$  para todos. Não foi identificado o efeito de pequenos estudos, como indicado pelo *funnel plot* (Apêndice 2) e confirmado pelo teste de Egger ( $p = 0,893$ ).

### Dietas de substituição mineral e efeitos na pressão arterial

Dois ensaios, com 61 participantes, avaliaram o papel de dietas com substituição de sódio<sup>20</sup> e cálcio<sup>23</sup> na pressão arterial. O efeito combinado de ambos os estudos foi protetor para pressão arterial sistólica (-4,82; IC95%: -11,36 a 1,73;  $I^2 = 0,0\%$ ,  $p = 0,760$ ), embora não significativo. Por outro lado, as intervenções reduziram significativamente a pressão arterial diastólica (-4,66; IC95%: -9,21 a -0,12;  $I^2 = 0,0\%$ ,  $p = 0,616$ ).

### Dietas hiperproteicas e efeitos na pressão arterial

O subgrupo de dietas hiperproteicas envolveu dois estudos (n = 70). Um deles<sup>22</sup> apresentava o impacto de dieta suplementada com 30% de proteínas, 40% de carboidratos e 30% de lipídeos em duas populações diferentes, a primeira de mulheres previamente hípidas e a segunda em mulheres com síndrome do ovário policístico. Portanto, na avaliação global, foram considerados como estudos distintos. Em contraste com outros subgrupos, a intervenção foi associada a aumento da pressão arterial sistólica (4,95; IC95%: -1,25 a 11,15;  $I^2 = 0,0\%$ ,  $p = 0,648$ ), mesmo que não significativamente. Apesar de, para a pressão arterial diastólica, o efeito global da intervenção ter proporcionado uma redução de 3,27 mmHg, esse resultado também não apresentou significância estatística (-3,27; IC95%: -13,70 a 7,16;  $I^2 = 71,4\%$ ,  $p = 0,030$ ).

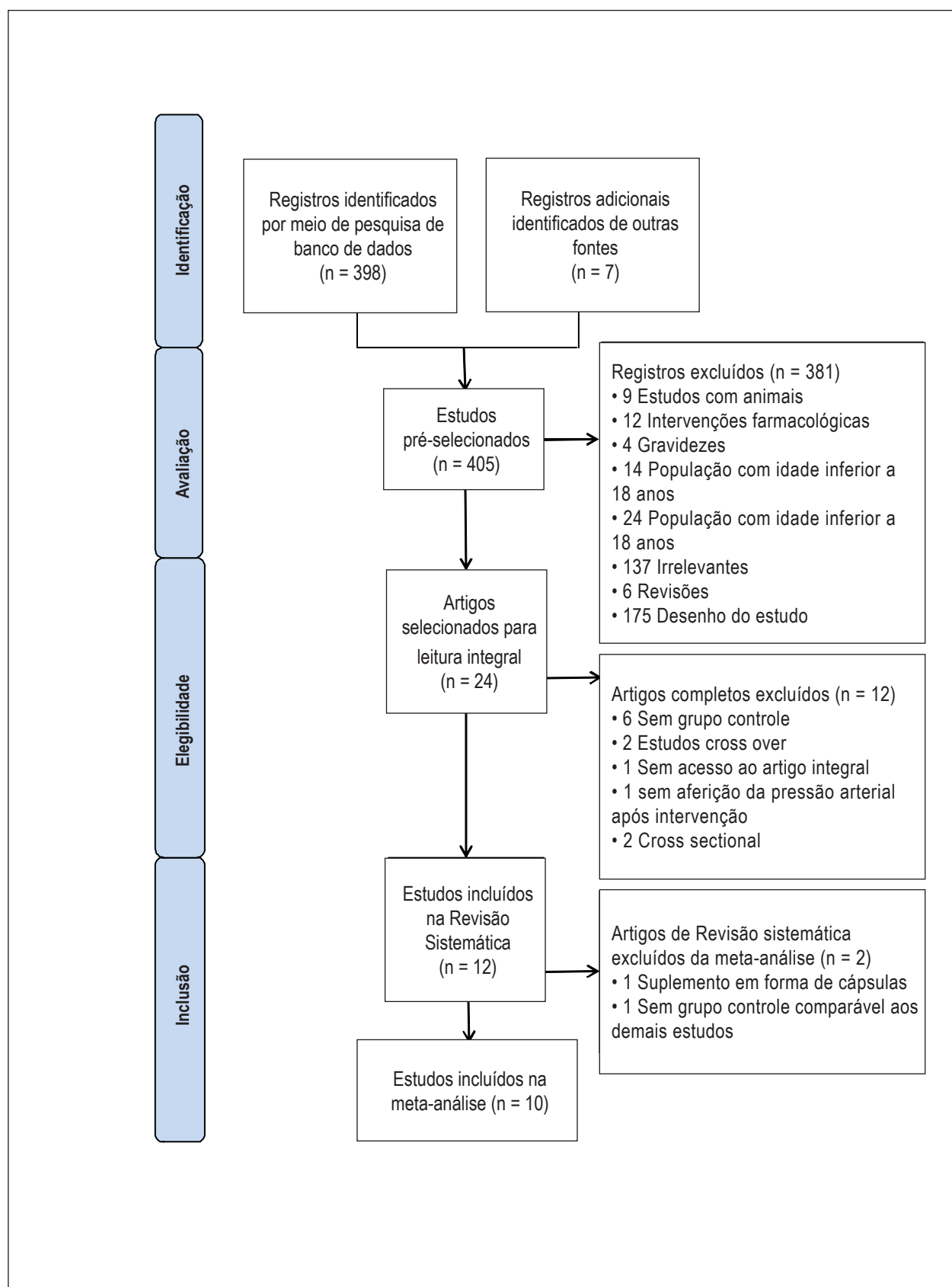


Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos estudos.

Tabela 1 - Características dos ensaios clínicos randomizados presentes na revisão sistemática

Referência	País, ano	Tamanho da amostra	Idade média (anos), gênero	Comorbidades	Intervenção	Duração (meses)
Pereira e cols. <sup>20</sup>	Brasil, 2005	22	45,4 ± 13,2, M/F	HAS, sobrepeso/obesidade	Substituição de 50% KCl no sal, dieta hipocalórica	3
Simão e cols. <sup>21</sup>	Brasil, 2010	30	42 ± 9,8, F	População geral*	Adição de 25 g/dia de proteína de soja	3
Toscani e cols. <sup>22</sup>	Brasil, 2011	18	22,72 ± 5,68, F	SOP	Dieta hiperproteica (30% de proteínas, 40% de carboidratos, 30% de lipídios)	2
Toscani e cols. <sup>22</sup>	Brasil, 2011	22	29,35 ± 5,74, F	População geral*	Dieta hiperproteica (30% de proteínas, 40% de carboidratos, 30% de lipídios)	2
Torres e cols. <sup>23</sup>	Brasil, 2010	39	39,9 ± 2, M/F	IMC > 30	Dieta rica em cálcio (1200-1300 mg/dia) com leite desnatado (60 g/dia)	4
Almeida e cols. <sup>24</sup>	Brasil, 2011	42	---, M/F	HIV**	Aumento de azeite de oliva, frutas, legumes e produtos lácteos desnatados; redução de gordura saturada, carne vermelha, doces e frituras	12
Siqueira-Catania e cols. <sup>25</sup>	Brasil, 2013	142	54,7 ± 12,5, M/F	Pré-DM e/ou SM	Dieta saudável	9
Cezaretto e cols. <sup>37</sup>	Brasil, 2012	135	55,4 ± 12,5, M/F	Alto risco para DM2	Baixa ingestão de gordura	9
Goldhaber-Fieber e cols. <sup>31</sup>	Costa Rica, 2003	61	57 ± 10, M/F	DM2	Dieta saudável e atividade física	3
Mujica e cols. <sup>26</sup>	Chile, 2010	51	51,1 ± 5,3, M/F	SM	Reduzir ingestão de sal (0,6-6 g/dia) e de gordura saturada; aumentar ingestão de frutas, verduras e alimentos ricos em fibra; atividade física	4,5
Sartorelli e cols. <sup>27</sup>	Brasil, 2005	79	46 ± 10, M/F	População geral*	Aumento de azeite de oliva, frutas, legumes e produtos lácteos desnatados; redução de gordura saturada, carne vermelha, doces e frituras	6
Fortes e Novaes <sup>30</sup>	Brasil, 2011	56	59,14 ± 12,95, M/F	Câncer no intestino grosso	Suplementação com fungo <i>Agaricus sylvaticus</i> (extrato seco em tablete 30 mg/kg/dia)	6
Weber e cols. <sup>29</sup>	Brasil, 2012	79	62 ± 11, M/F	Doença vascular aterosclerótica e alto risco de DCV	Dieta associada a comidas regionais (arroz, feijão, óleo de soja e frutas e verduras brasileiras); evitar alimentos com alta densidade energética (1 kcal/g)	3

\* Não houve referência a nenhuma comorbidade no artigo; \*\* pacientes HIV positivo em tratamento com terapia antirretroviral altamente ativa (HAART). M: masculino; F: feminino; HAS: hipertensão arterial sistêmica; SOP: síndrome do ovário policístico; IMC: índice de massa corporal; DM: diabetes melito; SM: síndrome metabólica; DM2: diabetes melito 2; DCV: doenças cardiovasculares.

### Dietas complexas e efeitos na pressão arterial

O padrão de dietas complexas foi definido quando as intervenções seguiam *guidelines* consagrados sobre dietas saudáveis, como a *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH), rica em carboidratos provenientes de vegetais, pouca gordura e carne magra, e a mediterrânea que inclui grande consumo de gorduras monoinsaturadas, frutas, vegetais, grãos e castanhas, além de um moderado consumo de álcool diário e pouco consumo de carne vermelha. Nesse subgrupo, foram avaliados seis estudos, com total de 511 participantes. Destes, dois estudos relataram intervenções combinadas<sup>26,31</sup>, de incentivo a dietas saudáveis associado à prática de exercícios físicos. Embora não estatisticamente significativo, o efeito agrupado das intervenções mostrou-se robusto, apresentando uma diminuição na pressão arterial sistólica (-3,17; IC95%: -7,62 a 1,28; I<sup>2</sup> = 0,0%, p = 0,995).

Já para a pressão arterial diastólica, o efeito da modificação de dieta mostrou-se significativo (-4,55; IC95%: -7,04 a -2,06; I<sup>2</sup> = 0,0%, p = 0,990).

### Discussão

Nesta meta-análise realizada com dez estudos, envolvendo uma amostra de 642 participantes, encontrou-se efeito homogêneo de intervenções em dieta sobre a pressão arterial realizadas em populações latino-americanas. Embora o emprego dessas dietas tenha mostrado um efeito de redução da pressão arterial, essa avaliação não foi significativa quando analisada somente a pressão arterial sistólica. A justificativa principal para esse achado deveu-se ao fato de todos os estudos reunirem amostras muito pequenas quando comparadas a estudos de países desenvolvidos. Já a pressão

## Artigo Original

	Pereira, MAG 2005	Torres, M 2010	Simão, ANC 2010	Toscani, MK 2011	Almeida, LB 2011	Catania, AS 2013	Cezaretto, A 2012	Goldhaber-F, 2013	Mujica, V 2010	Sartorelli, DS 2005	Costa e Fortes, R 2011	Weber, B 2012
Randomização (geração de sequência)	?	+	?	?	?	?	?	+	+	+	?	-
Avaliador cegado	?	-	+	?	?	?	?	+	+	-	+	-
Resultados incompletos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resultados seletivos	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
Intenção de tratar	N	N	N	N	S	N	N	S	S	S	N	S

= Baixo risco de viés  
 = Risco de viés  
 = Não claro

Apêndice 1 - Avaliação do risco de viés de publicação - Ferramenta Cochrane (adaptada).

Tabela 2 - Médias (desvio padrão) de pressão arterial sistólica e diastólica, pré e pós-intervenção, nos grupos intervenção e controle, dos estudos incluídos na meta-análise

Referência	Grupo Controle				n	Grupo Intervenção					
	n	Sistólica (mmHg)		Diastólica (mmHg)		n	Sistólica (mmHg)		Diastólica (mmHg)		
		Pré	Pós	Pré			Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Pereira e cols. <sup>20</sup>	13	139,6 (11,95)	130,1 (10,5)	92,3 (5,12)	87,4 (10,3)	15	136,1 (6)	120,92 (13,17)	93,83 (4,39)	82,5 (6,6)	
Simão e cols. <sup>21</sup>	15	137 (27,5)	127,58 (23,67)	87,33 (18,86)	89,25 (15,57)	15	135,8 (14,2)	132,43 (14,25)	91 (11,8)	80,07 (10,4)	
Toscani e cols. <sup>22</sup>	9	119,1 (16,4)	119,36 (15,38)	78 (11,83)	77,82 (12,02)	9	125,7 (19)	126 (23,1)	77,9 (10,75)	80 (11,2)	
Toscani e cols. <sup>22</sup>	9	116,43 (10,3)	110,71 (7,32)	75,14 (9,6)	72,57 (7,72)	13	116,1 (10,41)	117,85 (10,18)	74,6 (8,46)	74 (8,8)	
Torres e cols. <sup>23</sup>	25	113,8 (1,9)	109,8 (1,9)	71 (1,8)	67,8 (1,3)	25	117,5 (2,6)	108,9 (2,5)	76 (2)	68,9 (2,1)	
Almeida e cols. <sup>24</sup>	28	111,1 (12,2)	112,5 (15,6)	74,8 (7,9)	74,3 (10,2)	25	111 (11)	110,7 (10,9)	75,6 (6,5)	71,8 (9,3)	
Siqueira-Catania e cols. <sup>25</sup>	83	134,3 (17,8)	134,7 (18,9)	80,3 (9,9)	79,7 (8,1)	97	136,3 (17,4)	132,2 (19,1)	84,2 (10)	79,6 (8,5)	
Cezaretto e cols. <sup>37</sup>	80	135,8 (17,6)	136,2 (19,2)	80,5 (9,9)	80 (8,2)	97	136,4 (17,7)	131 (17)	84 (10,7)	76,8 (12,5)	
Goldhaber-Fiebert e cols. <sup>31</sup>	35	134 (17)	130 (16)	82 (10)	79 (8)	40	138 (19)	133 (23)	84 (10)	77 (9)	
Mujica e cols. <sup>26</sup>	30	138 (15)	137,6 (12,5)	82,7 (12,3)	82,9 (10,5)	30	135,4 (12,9)	132,5 (13,4)	85,4 (10,4)	79,6 (10,4)	
Sartorelli e cols. <sup>27</sup>	53	118,1 (20,4)	123,4 (18,1)	77,6 (23,3)	80,9 (11,6)	51	115,1 (14,2)	116,9 (14,1)	77,6 (23,3)	76,3 (8,9)	

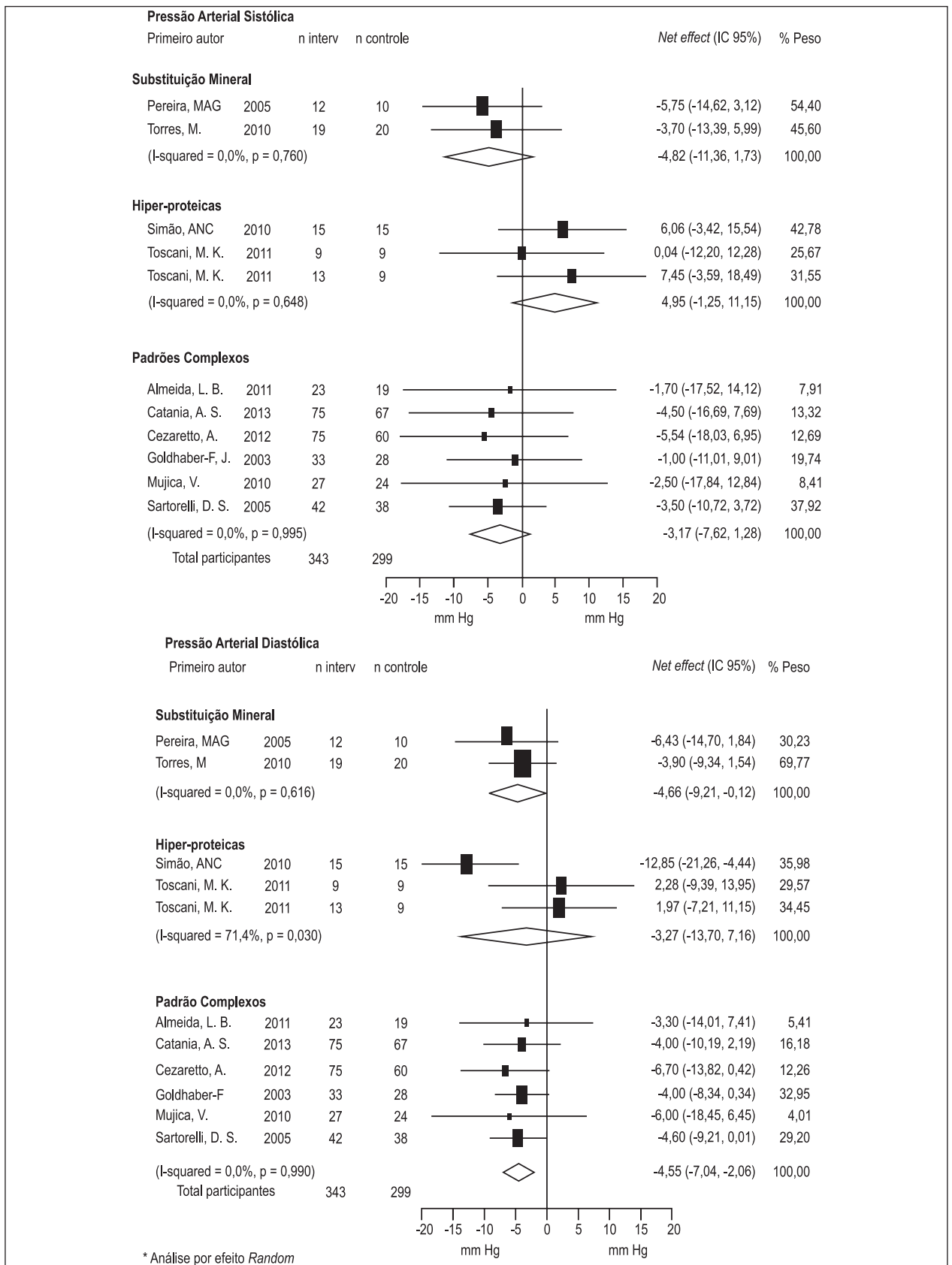
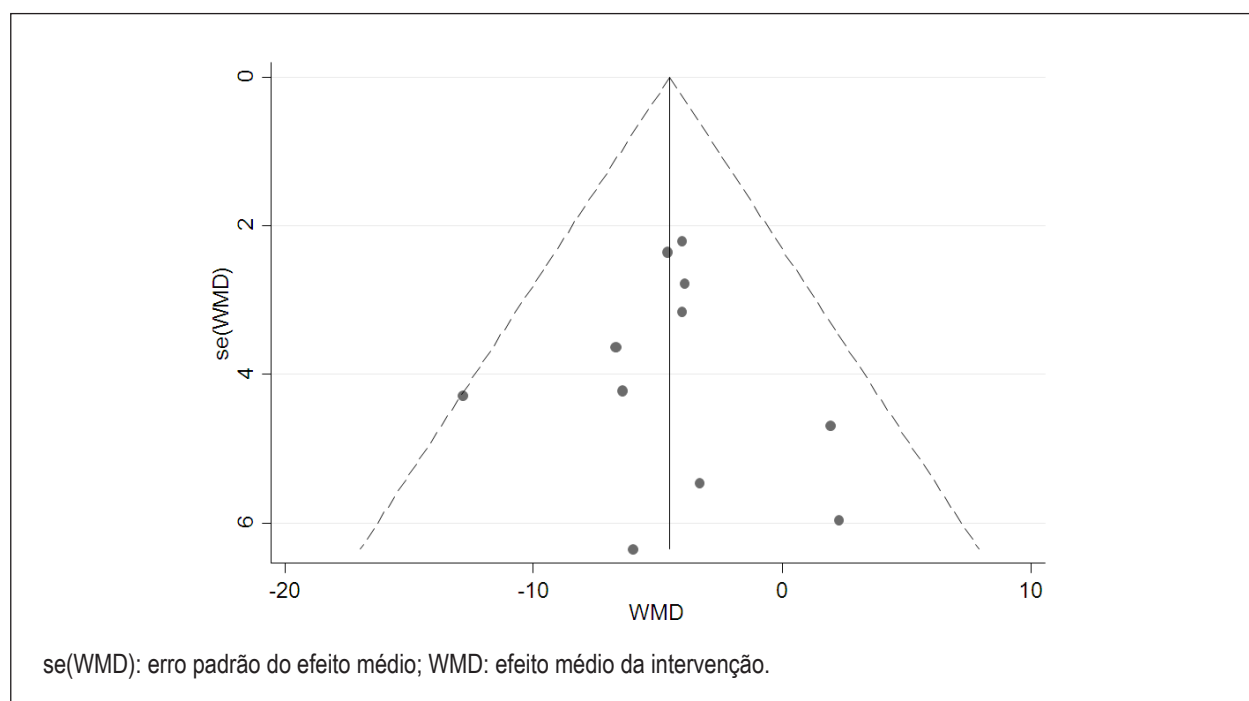


Figura 2 - Meta-análise dos efeitos das diferentes modificações de dieta na pressão arterial sistólica e diastólica de populações da América Latina.



Apêndice 2 - Funnel plot dos estudos incluídos na meta-análise.

arterial diastólica apresentou uma redução significativa, exceto no subgrupo de dietas hiperproteicas.

A análise dos subgrupos foi realizada devido às diferenças das naturezas das dietas. Além de permitir uma melhor compreensão dos resultados, evidenciou a homogeneidade dos efeitos de acordo com os tipos de intervenção, como as dietas de padrões complexos e de substituição de sódio.

Revisões sistemáticas sobre intervenções de dietas específicas em populações diversas das estudadas aqui têm evidenciado efeito benéfico em relação à pressão arterial<sup>10,32</sup>. Uma meta-análise sobre a dieta mediterrânea realizada em 50 estudos mostrou efeito combinado de -2,35 mmHg (-3,51 a -1,18 mmHg) sobre a pressão arterial sistólica, além dos benefícios sobre outros componentes da síndrome metabólica<sup>8</sup>. A dieta DASH também possui efeito benéfico na redução da pressão arterial<sup>33</sup> e, segundo uma meta-análise de seis estudos, conseguiu reduzir os riscos de DCV, acidente vascular cerebral, doença arterial coronariana e insuficiência cardíaca em 20%, 19%, 21% e 29%, respectivamente<sup>33</sup>. Em nosso meio, não foram encontrados estudos com desfechos cardiovasculares como os acima mencionados, devido ao curto período de acompanhamento das intervenções.

Em relação às dietas de substituição de mineral, os resultados de diminuição de 4,82 mmHg na pressão arterial sistólica e 4,66 mmHg na pressão arterial diastólica têm menor magnitude que a de outros estudos. Uma meta-análise com 34 estudos comprovou que a dieta hipossódica contribui com queda significativa na pressão arterial sistólica independente de etnia, gênero e hipertensão<sup>34</sup>. O emprego de suplementação de cálcio, discutido em uma meta-análise feita em 40 estudos corroborou um efeito na pressão sistólica e

que foi ainda superior naqueles indivíduos que apresentavam uma deficiência prévia de cálcio<sup>35</sup>. Essas diferenças podem existir em razão do pequeno número de estudos incluídos neste subgrupo (apenas dois), cujas amostras também eram reduzidas.

Já outras dietas, como a hiperproteica, parecem ter efeito adverso na redução da pressão arterial<sup>36</sup>. Consequentemente, os efeitos verificados na pressão arterial não favorecem a implementação de uma dieta hiperproteica para prevenção primária ou secundária da pressão arterial elevada.

A distribuição dos estudos no *funnel plot* indicou ausência de viés de publicação no conjunto de trabalhos incluídos na meta-análise. Entretanto, quando avaliados separadamente, por meio da Ferramenta Cochrane, todos tiveram critérios indicativos de alto risco de viés. Por outro lado, o emprego do teste de Egger mostrou que não houve efeito de estudos pequenos nos resultados. Cabe considerar que todos os estudos envolviam amostras pequenas, ressaltando a necessidade de estudos maiores dessa natureza.

As alterações promovidas por modificações de dieta e intervenções de dietas específicas têm sido amplamente estudadas em países desenvolvidos<sup>8,33</sup>, entretanto, são pouco exploradas em populações de países em desenvolvimento, detentores de menor poder socioeconômico. A baixa eficácia de intervenções de países desenvolvidos replicadas em países em desenvolvimento tem sido discutida<sup>9</sup>. Por outro lado, em países da América Latina, há alta prevalência de fatores de risco para o desenvolvimento de DCV, que soma-se ao número reduzido de estudos desenvolvidos na população e, consequentemente, a insuficientes programas de prevenção com intuito de reduzir o risco cardiovascular da população<sup>25,37</sup>.



Algumas limitações dessa meta-análise devem ser consideradas. A primeira é a qualidade dos estudos (Apêndice 1). Alguns estudos não reportaram dados básicos como gênero, idade mínima e máxima dos pacientes, média de idade e variáveis socioeconômicas. A segunda limitação é o tamanho das amostras, que variaram de 18 a 142 participantes. Embora o objetivo dessa revisão tenha sido avaliar estudos conduzidos na América Latina, apenas duas intervenções incluídas não são brasileiras. Uma das razões para esse achado pode ser o viés de publicação ou a ausência de estudos de intervenções em dieta naqueles países.

A população envolvida neste estudo apresentou uma redução na pressão arterial, porém o efeito significativo foi encontrado no componente diastólico. Possíveis explicações para esse achado podem estar relacionadas aos pequenos tamanhos amostrais dos estudos incluídos, quando comparados a outros incluídos em meta-análises de populações inespecíficas. Embora dados sobre adesão não tenham sido reportados na maioria dos estudos, esta pode ser uma causa para os resultados encontrados. Por fim, não fica claro se, caso essas intervenções tivessem uma duração maior, teriam o mesmo resultado, já que a média de duração dos nossos estudos é inferior a seis meses.

Como pontos fortes desta meta-análise, destacam-se a inclusão de apenas ensaios clínicos randomizados, a ausência de restrição de busca por publicações apenas em inglês e a avaliação dos efeitos de cada intervenção de dieta independente dos seus resultados. Vale ressaltar que esta foi a primeira meta-análise realizada na América Latina agrupando todos os estudos que analisavam as implicações de modificações de dieta na pressão arterial.

## Conclusão

Esta meta-análise demonstra que intervenções dietéticas, como a redução da ingestão de sal e padrões dietéticos mais

complexos, podem ser eficazes em reduzir a pressão arterial diastólica de populações latino-americanas. Tendo em vista os crescentes níveis da pressão arterial na população geral e o fato das DCV permanecerem como a principal causa de morte mundial, são necessários esforços para reduzir a pressão arterial tanto em indivíduos hipertensos como em não hipertensos. Programas de atenção à saúde poderão ser adaptados para essas populações com melhores resultados em termos de prevenção primária e secundária.

## Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa e Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Mazzaro CC, Klostermann FC, Erban BO, Guarita-Souza LC, Olandoski M, Faria-Neto JR, Baena CP; Obtenção de dados: Mazzaro CC, Klostermann FC, Erban BO, Schio NA, Baena CP; Análise e interpretação dos dados: Mazzaro CC, Klostermann FC, Erban BO, Schio NA, Olandoski M, Baena CP; Análise estatística: Olandoski M, Baena CP; Redação do manuscrito: Mazzaro CC, Klostermann FC, Erban BO, Schio NA, Guarita-Souza LC, Faria-Neto JR, Baena CP.

## Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes

## Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas

## Vinculação Acadêmica

Não há vinculação desse estudo a programas de pós-graduação.

## Referências

1. World Health Organization (WHO). Regional strategy on an integrated approach to the prevention and control of chronic diseases, including diet, physical activity, and health. In: 40th Session of the Subcommittee on Planning and Programming of the Executive Committee. Washington (DC); 2006.
2. World Health Organization (WHO). Noncommunicable diseases country profiles 2011. Washington (DC): 2011.
3. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The JNC 7 Report. Hypertension. 2003;42(6):1206-52.
4. Ribeiro AG, Ribeiro SM, Dias CM, Ribeiro AQ, Castro FA, Suarez-Varela MM, et al. Non-pharmacological treatment of hypertension in primary health care: a comparative clinical trial of two education strategies in health and nutrition. BMC Public Health. 2011;11:637.
5. Whelton PK, He J, Appel LJ, Cutler JA, Havas S, Kotchen TA, et al. Primary prevention of hypertension: clinical and public health advisory from The National High Blood Pressure Education Program. JAMA. 2002;288(15):1882-8.
6. Siervo M, Lara J, Ogbornmwan I, Mathers JC. Inorganic nitrate and beetroot juice supplementation reduces blood pressure in adults: a systematic review and meta-analysis. J Nutr. 2013;143(6):818-26.
7. Ebrahim S, Smith GD. Lowering blood pressure: a systematic review of sustained effects of non-pharmacological interventions. J Public Health Med. 1998;20(4):441-8.
8. Kastorini CM, Milionis HJ, Esposito K, Giugliano D, Goudevenos JA, Panagiotakos DB. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. J Am Coll Cardiol. 2011;57(11):1299-313.
9. Beaglehole R, Bonita R, Horton R, Adams C, Alleyne G, Asaria P, et al. Priority actions for the non-communicable disease crisis. Lancet. 2011;377(9775):1438-47.
10. Hooper L, Bartlett C, Davey Smith G, Ebrahim S. Systematic review of long term effects of advice to reduce dietary salt in adults. BMJ. 2002;325(7365):628.
11. Salehi-Abargouei A, Maghsoudi Z, Shirani F, Azadbakht L. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-style diet on fatal or nonfatal cardiovascular diseases—Incidence: a systematic review and meta-analysis on observational prospective studies. Nutrition. 2013;29(4):611-8.

12. Beaglehole R, Bonita R, Alleyne G, Horton R, Li L, Lincoln P, et al; Lancet NCD Action Group. UN High-Level Meeting on Non-Communicable Diseases: addressing four questions. *Lancet*. 2011;378(9789):449-55. Erratum in *Lancet*. 2011;378(9789):402.
13. Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil. Brasília; 2011.
14. Addressing global disparities in the burden of noncommunicable diseases. *PLoS Med*. 2012;9(12):e1001360.
15. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000100.
16. Egger M, Smith GD, Altman D. (Editors). *Systematic reviews in health care: meta-analysis in context*. London: BMJ Books; 2008.
17. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000097.
18. Higgins JP, Altman DG, Gotzsche PC, Juni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2011;343:d5928.
19. Follmann D, Elliott P, Suh I, Cutler J. Variance imputation for overviews of clinical trials with continuous response. *J Clin Epidemiol*. 1992;45(7):769-73.
20. Pereira MA, Galvão R, Zanella MT. Effects of potassium supplementation by salt on arterial blood pressure and insulin resistance in hypertensive obese patients on diuretic therapy. *Rev Nutr*. 2005;18(1):5-17.
21. Simao AN, Lozovoy MA, Simao TN, Dichi JB, Matsuo T, Dichi I. Nitric oxide enhancement and blood pressure decrease in patients with metabolic syndrome using soy protein or fish oil. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2010;54(6):540-5.
22. Toscani MK, Mario FM, Radavelli-Bagatini S, Wiltgen D, Matos MC, Spritzer PM. Effect of high-protein or normal-protein diet on weight loss, body composition, hormone, and metabolic profile in southern Brazilian women with polycystic ovary syndrome: a randomized study. *Gynecol Endocrinol*. 2011;27(11):925-30.
23. Torres MR, Francischetti EA, Genelhu V, Sanjuliani AF. Effect of a high-calcium energy-reduced diet on abdominal obesity and cardiometabolic risk factors in obese Brazilian subjects. *Int J Clin Pract*. 2010;64(8):1076-83.
24. Almeida LB, Segurado AC, Duran AC, Jaime PC. Impact of a nutritional counseling program on prevention of HAART-related metabolic and morphologic abnormalities. *AIDS Care*. 2011;23(6):755-63.
25. Siqueira-Catania A, Cezaretto A, Barros C, Salvador E, Carvalho T, Ferreira S. Cardiometabolic risk reduction through lifestyle intervention programs in the Brazilian public health system. *Diabetol Metab Syndr*. 2013;5(1):21.
26. Mujica V, Urzua A, Leiva E, Diaz N, Moore-Carrasco R, Vasquez M, et al. Intervention with education and exercise reverses the metabolic syndrome in adults. *J Am Soc Hypertens*. 2010;4(3):148-53.
27. Sartorelli DS, Sciarra EC, Franco LJ, Cardoso MA. Beneficial effects of short-term nutritional counselling at the primary health-care level among Brazilian adults. *Public Health Nutr*. 2005;8(7):820-5.
28. Egger M, Davey Smith G, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *BMJ*. 1997;315(7109):629-34.
29. Weber B, Galante AP, Bersch-Ferreira AC, Torreglosa CR, Carvalho VO, Victor Eda S, et al. Effects of Brazilian Cardioprotective Diet Program on risk factors in patients with coronary heart disease: a Brazilian Cardioprotective Diet randomized pilot trial. *Clinics (Sao Paulo)*. 2012;67(12):1407-14.
30. Costa Fortes R, Carvalho Garbi Novaes MR. The effects of *Agaricus sylvaticus* fungi dietary supplementation on the metabolism and blood pressure of patients with colorectal cancer during post surgical phase. *Nutr Hosp*. 2011;26(1):176-86.
31. Goldhaber-Fiebert JD, Goldhaber-Fiebert SN, Tristan ML, Nathan DM. Randomized controlled community-based nutrition and exercise intervention improves glycemia and cardiovascular risk factors in type 2 diabetic patients in rural Costa Rica. *Diabetes Care*. 2003;26(1):24-9.
32. Appel LJ, Brands MW, Daniels SR, Karanja N, Elmer PJ, Sacks FM. Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*. 2006;47(2):296-308.
33. Salehi-Abargouei A, Maghsoudi Z, Shirani F, Azadbakht L. Effects of dietary approaches to stop hypertension (DASH)-style diet on fatal or nonfatal cardiovascular diseases--incidence: a systematic review and meta-analysis on observational prospective studies. *Nutrition*. 2013;29(4):611-8.
34. He FJ, Li J, Macgregor GA. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ*. 2013;346:f1325.
35. van Mierlo LA, Arends LR, Streppel MT, Zeegers MP, Kok FJ, Grobbee DE, et al. Blood pressure response to calcium supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hum Hypertens*. 2006;20(8):571-80.
36. Altorf-van der Kuil W, Engberink MF, Brink EJ, van Baak MA, Bakker SJ, Navis G, et al. Dietary protein and blood pressure: a systematic review. *PLoS One*. 2010;5(8):e12102.
37. Cezaretto A, Siqueira-Catania A, de Barros CR, Salvador EP, Ferreira SR. Benefits on quality of life concomitant to metabolic improvement in intervention program for prevention of diabetes mellitus. *Qual Life Res*. 2012;21(1):105-13.