


# Padrões de consumo alimentar e níveis pressóricos elevados em brasileiros: estudo transversal, 2013\*

doi: 10.1590/S1679-49742021000300008

Food consumption patterns and high blood pressure levels among Brazilians: cross-sectional study, 2013

Patrones de consumo de alimentos y niveles presóricos elevados entre brasileños: estudio transversal, 2013

Italo Wesley Oliveira Aguiar<sup>1</sup> –  orcid.org/0000-0002-7743-3109

Kaluze Gonçalves de Sousa Almondes<sup>2</sup> –  orcid.org/0000-0003-2694-1629

<sup>1</sup>Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Fortaleza, CE, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Estadual do Ceará, Curso de Nutrição, Fortaleza, CE, Brasil

## Resumo

**Objetivo:** Analisar a associação entre padrões de marcadores do consumo alimentar com níveis pressóricos elevados em brasileiros. **Métodos:** Estudo transversal, com dados da Pesquisa Nacional de Saúde, tendo como desfecho níveis pressóricos elevados, aferidos durante entrevistas realizadas entre agosto e novembro de 2013. Foram identificados padrões de marcadores do consumo alimentar, as variáveis de exposição. Calculou-se razão de prevalências (RP) e intervalo de confiança de 95% (IC<sub>95%</sub>) por regressão de Poisson multivariável. **Resultados:** A prevalência de níveis pressóricos elevados foi de 16,0% (IC<sub>95%</sub> 15,3;16,7) na amostra de 37.216 participantes, sendo maior naqueles com dieta que incluía carne e bebidas alcoólicas (RP=1,21 – IC<sub>95%</sub> 1,08;1,35). O padrão com maior presença de verduras e legumes não apresentou associação estatisticamente significativa com níveis pressóricos elevados (RP=0,94 – IC<sub>95%</sub> 0,84;1,06). **Conclusão:** O padrão marcado pelo consumo de carne e bebidas alcoólicas mostrou-se associado com níveis pressóricos elevados.

**Palavras-chave:** Epidemiologia Nutricional; Doenças não Transmissíveis; Doenças Cardiovasculares; Comportamento Alimentar; Inquéritos Epidemiológicos; Estudos Transversais.

\*Artigo derivado de monografia de conclusão de curso intitulada 'Padrão de marcadores do consumo alimentar, sedentarismo e demais fatores associados à hipertensão arterial entre brasileiros', defendida por Italo Wesley Oliveira Aguiar junto ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Nutrição e Exercício Físico da Universidade Estadual do Ceará, em 2020.

## Endereço para correspondência:

Italo Wesley Oliveira Aguiar – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Bloco Didático, 5º andar, Rua Professor Costa Mendes, nº 1608, Rodolfo Teófilo, Fortaleza, CE, Brasil. CEP: 60430-140  
E-mail: aguiar.iwo@gmail.com

## Introdução

A prevalência de diagnósticos de hipertensão arterial no Brasil foi de 29,3% em 2019.<sup>1</sup> Em 2018, foram contabilizados 53.205 óbitos por doenças hipertensivas, décimo grupo em números absolutos de mortes no país.<sup>2</sup> Níveis pressóricos elevados contribuem para maior incidência e piores desfechos de doenças com grande expressividade na carga de mortalidade do Brasil, como doenças isquêmicas do coração<sup>3</sup> e doença causada pelo vírus SARS-CoV-2 (COVID-19).<sup>4</sup>

*O impacto de níveis pressóricos elevados e seus desfechos relacionados justificam o refinamento e a adaptação de técnicas para análise da alimentação como fator de proteção ou fator de risco, frente a essa condição.*

Considera-se que o sucesso do tratamento de níveis pressóricos elevados com medidas nutricionais depende da adoção de um plano alimentar saudável e sustentável.<sup>5</sup> Padrões alimentares descrevem combinações variadas de alimentos e nutrientes consumidos – em sua totalidade – pelos indivíduos.<sup>5-7</sup> De maneira geral, na medida em que definem a dieta, esses padrões são estudados como potenciais influenciadores em diversos desfechos de saúde.<sup>5-7</sup> Das associações encontradas entre padrões alimentares e níveis pressóricos elevados, destaca-se uma especialmente, a de padrões caracterizados por alimentos de origem animal e alimentos ricos em açúcares.<sup>5</sup>

Inquéritos como a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada no Brasil, captam marcadores do consumo alimentar.<sup>8</sup> Entre esses marcadores, estudados isoladamente quanto a sua associação com pior saúde cardiovascular, destacaram-se o consumo de carne vermelha com gordura, consumo abusivo de bebidas alcoólicas e consumo elevado de sal, todos fatores de risco, enquanto o consumo adequado de frutas e hortaliças revelou-se um fator protetor.<sup>9</sup>

O impacto de níveis pressóricos elevados e seus desfechos relacionados justificam o refinamento e a adaptação de técnicas para análise da alimentação como fator de proteção ou fator de risco, frente a essa condição.<sup>6,9</sup> Métodos estatísticos multivariados propiciam a operacionalização de conjuntos de

variáveis e, nesse sentido, a identificação de padrões que expliquem, em maior grau, a variabilidade do consumo alimentar no país, pode contribuir para o direcionamento de intervenções em saúde.<sup>2,7,9</sup>

O presente estudo teve como objetivo analisar a associação entre padrões de marcadores do consumo alimentar e níveis pressóricos elevados entre brasileiros.

## Métodos

Trata-se de estudo transversal, sobre a associação entre padrões de consumo alimentar e níveis pressóricos elevados em brasileiros. Foram utilizados dados oriundos da PNS, realizada em 2013.<sup>8</sup>

A amostra da PNS foi constituída por moradores permanentes em domicílios particulares, pertencentes à área de abrangência geográfica da pesquisa. Foi definido como 'abrangência geográfica' todo o território nacional, dividido pelos setores censitários de 2010, sendo excluídas as áreas com características especiais e pouca população.<sup>8,9</sup>

Dentro de cada domicílio eleito para a entrevista, um morador com 18 anos ou mais de idade foi selecionado para participar. Foram considerados elegíveis para esta análise adultos com 20 anos ou mais e que tiveram três medições de pressão arterial. Foram excluídas mulheres grávidas ou desconhecedoras dessa sua situação, pessoas em uso de medicamentos para hipertensão arterial e com diagnósticos prévios de hipertensão arterial, colesterol alto, diabetes *mellitus* ou doença cardiovascular.

O desfecho primário do estudo foi apresentar níveis pressóricos elevados (sim; não). As demais variáveis foram:

- a) Aderência ao Padrão 1 – caracterizado pela maior presença de verduras e legumes (quartis de escores);
- b) Aderência ao Padrão 2 – caracterizado pela maior presença de carne e bebidas alcoólicas (quartis de escores);
- c) Macrorregião do país (Sudeste; Nordeste; Sul; Norte; Centro-Oeste);
- d) Sexo (feminino; masculino);
- e) Raça/cor da pele (branca; preta; amarela; parda; indígena);
- f) Faixa etária (em anos: 20-29; 30-39; 40-49; 50-59; 60-69; 70 ou mais);
- g) Escolaridade (ensino médio incompleto ou menos; ensino médio completo ou mais);
- h) Renda domiciliar mensal *per capita* (menor que um salário-mínimo [R\$ 678,00, vigente em 2013],<sup>10</sup>

ano cujos dados foram coletados]; maior que um salário-mínimo);

i) Prática de exercício físico (sim; não);

j) Tabagismo (sim; não);

k) Estado nutricional (baixo peso/eutrofia; sobrepeso; obesidade);

l) Circunferência da cintura (baixo risco; risco aumentado).

A pressão arterial sistólica e a pressão diastólica foram registradas em triplicata, por aparelho medidor digital. Foram considerados com níveis pressóricos elevados os participantes que apresentaram a média das três medidas de pressão arterial sistólica  $\geq 140$ mmHg ou a média das três medidas de pressão arterial diastólica  $\geq 90$ mmHg.<sup>11</sup>

A variável referente à prática de exercício físico foi identificada como 'sim' quando o indivíduo respondeu positivamente ao ser perguntado se, nos últimos três meses, praticou algum tipo de exercício físico ou esporte; e como 'não' quando respondeu negativamente à mesma pergunta. A variável 'tabagismo' foi identificada como 'sim' quando o indivíduo respondeu positivamente ao ser perguntado se, atualmente, fumava algum produto do tabaco; e como 'não' quando respondeu negativamente à mesma pergunta.

O peso e a altura dos respondentes foram medidos no momento da entrevista.<sup>12</sup> A avaliação do estado nutricional baseou-se no índice de massa corporal (IMC), obtido com a divisão do peso (em quilogramas: kg) pela altura (em metros ao quadrado: m<sup>2</sup>), sendo classificado da seguinte forma: baixo peso (<18,5kg/m<sup>2</sup>); eutrofia ( $\geq 18,5$ kg/m<sup>2</sup> e <25kg/m<sup>2</sup>); sobrepeso ( $\geq 25$ kg/m<sup>2</sup> e <30kg/m<sup>2</sup>); e obesidade ( $\geq 30$ kg/m<sup>2</sup>).

A circunferência da cintura foi aferida por fita antropométrica, posicionada no ponto médio entre a décima costela e a crista ilíaca,<sup>12</sup> e assim classificada: para homens, risco baixo (<88cm) (referência) e risco aumentado ( $\geq 89$ cm); e para mulheres, risco baixo (<83cm) (referência) e risco aumentado ( $\geq 84$ cm).<sup>13</sup>

As variáveis que versavam sobre alimentação consistiram de marcadores de consumo alimentar com informações sobre consumo semanal, frequência e características de consumo de feijão, verduras e legumes crus, verduras e legumes cozidos, carnes vermelhas (com ou sem gordura), frango (com ou sem pele), peixe, suco, fruta, refrigerante (*diet/light/zero* ou sem especificação, incluindo o produto normal ou o *diet/light/zero*), leite (desnatado ou sem especificação, incluindo integral e desnatado), doces, salgados e bebida alcoólica. A análise

pautou-se na frequência – quantidade de dias/semana – de ocorrência do consumo alimentar.

Categorizou-se o consumo alimentar pela referência técnica de fatores componentes principais (em inglês, *principal component factors* [PCF]), em que variáveis referentes à frequência semanal de consumo de alimentos foram utilizadas para formalizar, empiricamente, escores relativos a padrões de marcadores de consumo alimentar distintos, com base nas respostas da amostra em questão. Por essa técnica, considera-se especificamente a amostra avaliada e estudos que objetivem apreender a singularidade de populações determinadas, às quais seja aplicável de acordo com seus próprios resultados.<sup>7</sup>

Aplicou-se o teste de esfericidade de Bartlett ( $p < 0,001$ ) e o teste Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostra (KMO=0,590) nas variáveis relativas aos marcadores de consumo alimentar. Os principais fatores associados ao consumo semanal de alimentos foram avaliados pela técnica gráfica *scree plot*, permitindo identificar que dois fatores explicavam maiores proporções de variância (*eigenvalues*).<sup>7</sup>

Procedeu-se com rotação ortogonal *varimax*, seguida de determinação de alimentos com cargas maiores que 0,2 para cada padrão observado (Tabela 1), valor escolhido visando a comparabilidade com estudos sobre padrões alimentares recentemente publicados.<sup>14,15</sup> Os padrões alimentares observados foram então nomeados:

Padrão 1 – Com características recomendadas segundo diretrizes nacionais brasileiras;<sup>16</sup>

Padrão 2 – Com presença de alimentos ricos em gordura saturada e bebida alcoólica, desencorajados quando se trata de controle da hipertensão arterial.<sup>5,16</sup>

Para cada marcador de consumo alimentar escolhido, foi calculada uma pontuação, baseada na soma dos dias de consumo dos alimentos por semana – centralizados para terem média zero – ponderados por suas respectivas cargas. As pontuações foram categorizadas em quartis, no intuito de se classificar a aderência do indivíduo a cada um dos padrões marcadores de consumo alimentar observados, sendo o primeiro quartil tomado como referência das análises.<sup>7</sup>

Visando ao controle de vieses, optou-se por utilizar pressão arterial aferida ao invés de hipertensão arterial autorreferida, tendo por objetivo maior especificidade na medida. Decidiu-se pela exclusão de indivíduos previamente diagnosticados com doenças cardiovasculares, para evitar influências desses diagnósticos na

escolha de opções mais cautelosas, nos comportamentos relacionados à saúde (*sick- quitter bias*).<sup>17</sup> Efeitos decorrentes de alterações na amostra completa da PNS, a partir dos critérios de exclusão cumpridos para a amostra analisada aqui, foram atenuados por calibração da subamostra para faixa etária, sexo e escolaridade.<sup>18</sup>

Os dados foram analisados de forma descritiva, em frequências absolutas, de acordo com o número de observações, e frequências relativas ponderadas pelos pesos amostrais; e intervalos de confiança de 95% (IC<sub>95%</sub>) para as frequências relativas.

Realizou-se regressão de Poisson multivariável, tendo como desfecho apresentar ou não níveis pressóricos elevados. As variáveis independentes foram ingressadas manualmente, em blocos de (i) aspectos demográficos e socioeconômicos, (ii) comportamentos em saúde e (iii) indicadores antropométricos. Fatores de inflação de variância foram gerados entre as variáveis independentes, não sendo observada multicolinearidade. Foi calculada a razão de prevalências (RP) da hipertensão e respectivos IC<sub>95%</sub>. A significância das variáveis foi verificada pelo teste de Wald, tendo-se como referência o nível de  $p < 0,05$ .<sup>19</sup> As variáveis relativas aos padrões marcadores do consumo alimentar foram mantidas, independentemente de seu p-valor, por serem as variáveis de exposição de interesse para o estudo.

Todas as análises estatísticas foram realizadas pelo *software* Stata/MP versão 15. Utilizou-se o módulo *survey* para correção de efeito do plano amostral complexo<sup>19</sup> e foi realizada calibração do peso amostral do morador para faixa etária, sexo e escolaridade, a partir da amostra total da PNS.<sup>20</sup>

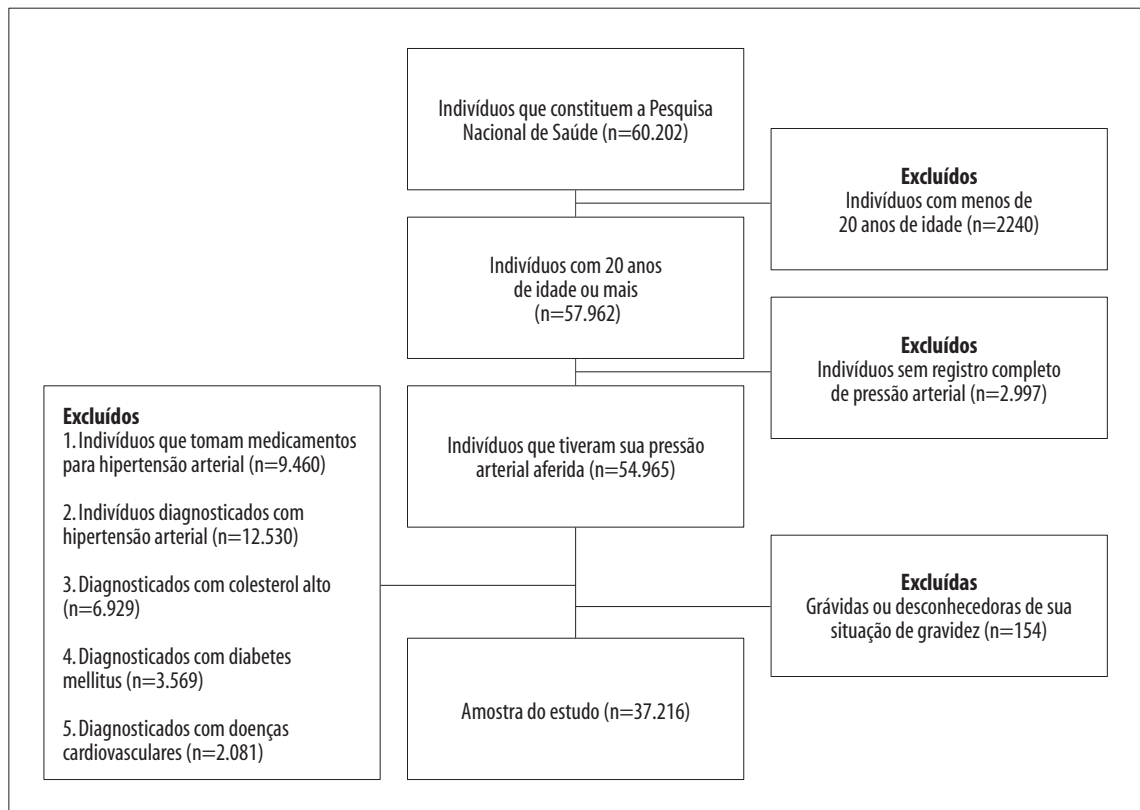
A PNS foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), vinculada ao Conselho Nacional de Saúde (CNS), mediante Parecer CNS nº 328.159, emitido em 26 de junho de 2013, e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 10853812.7.0000.0008. O estudo utilizou tão-somente dados da PNS de domínio público, sem identificação dos participantes, sendo dispensada a apreciação ética recomendada pela Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012.<sup>21</sup>

## Resultados

Entre os 37.216 indivíduos avaliados (Figura 1), observou-se uma prevalência de 16,0% de níveis pressóricos elevados. A maior parte da população residia nas regiões Sudeste (41,8%) e Nordeste (27,9%) do país e, majoritariamente, era do sexo feminino (52,9%), encontrava-se na faixa etária de 20 a 29 anos (31,0%), sua escolaridade correspondia a ensino médio incompleto ou menos (75,2%) e dispunha de

**Tabela 1 – Cargas fatoriais de padrões relativos a marcadores do consumo alimentar em amostra de brasileiros (n=37.216) e proporção da variância explicada de cada fator, Brasil, 2013**

Marcador de consumo alimentar	Padrão 1	Padrão 2
Feijão	0,16	0,05
Vegetais crus	0,74	-0,04
Vegetais cozidos	0,72	-0,03
Carne sem gordura	0,04	-0,88
Carne com gordura	-0,03	0,83
Frango sem pele	0,10	-0,08
Frango com pele	0,02	0,20
Peixe	0,05	0,13
Suco	0,51	-0,01
Frutas	0,66	-0,09
Refrigerante comum/sem especificação	-0,25	0,15
Refrigerante diet/light/zero	0,11	-0,18
Leite desnatado	0,23	-0,07
Leite integral/integral e desnatado	0,13	-0,11
Doces	0,19	0,01
Sanduíches, salgados ou pizzas	0,08	-0,05
Bebida alcoólica	-0,01	0,27
<b>Proporção da variância explicada (%)</b>	<b>12%</b>	<b>10%</b>



**Figura 1 – Variações de número amostral após aplicação de critérios de inclusão e exclusão na amostra da Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2013**

**Tabela 2 – Caracterização de amostra de brasileiros (n=37.216) quanto a níveis pressóricos elevados e aspectos demográficos, socioeconômicos, de comportamentos relacionados à saúde e antropométricos, Brasil, 2013**

Variável	n <sup>a</sup>	% <sup>b</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>c</sup>
<b>Níveis pressóricos elevados</b>			
Não	31.281	84,0	83,3;84,7
Sim	5.935	16,0	15,3;16,7
<b>Padrão alimentar 1</b>			
Quartil 1	9.318	23,8	23,0;24,6
Quartil 2	9.290	25,1	24,3;25,9
Quartil 3	9.305	25,6	24,7;26,4
Quartil 4	9.303	25,5	24,7;26,4
<b>Padrão alimentar 2</b>			
Quartil 1	10.682	29,1	28,2;30,0
Quartil 2	10.412	26,7	25,8;27,6
Quartil 3	7.648	19,5	18,8;20,3
Quartil 4	8.474	24,7	23,9;25,6

a) Número de observações; variações do número de observações devidas à não inclusão de valores vazios nas análises; b) Frequência relativa ponderada das variáveis (coluna); c) IC<sub>95%</sub>: intervalo de confiança de 95% da frequência relativa ponderada; d) 573 dados faltantes devido à ausência de informações sobre peso e/ou altura; e) 517 dados faltantes devido à ausência de informações sobre circunferência da cintura para o indivíduo.

Continua

Continuação

**Tabela 2 – Caracterização de amostra de brasileiros (n=37.216) quanto a níveis pressóricos elevados e aspectos demográficos, socioeconômicos, de comportamentos relacionados à saúde e antropométricos, Brasil, 2013**

Variável	n <sup>a</sup>	% <sup>b</sup>	IC <sub>95%</sub> <sup>c</sup>
<b>Macrorregião do país</b>			
Sudeste	8.440	41,8	40,8;42,7
Nordeste	11.291	27,9	27,1;28,6
Sul	4.452	14,5	13,9;15,1
Norte	8.406	8,3	8,0;8,6
Centro-Oeste	4.627	7,5	7,3;7,8
<b>Sexo</b>			
Feminino	19.519	52,9	51,9;53,8
Masculino	17.697	47,1	46,2;48,0
<b>Raça/cor da pele</b>			
Branca	14.489	46,0	45,0;47,0
Preta	3.430	9,2	8,7;9,8
Amarela	325	0,9	0,8;1,1
Parda	18.710	43,4	42,4;44,4
Indígena	262	0,4	0,3;0,5
<b>Faixa etária (anos)</b>			
20-29	10.167	31,0	30,2;31,9
30-39	11.008	28,6	27,7;29,5
40-49	7.567	20,7	19,9;21,3
50-59	4.562	13,7	13,0;14,4
60-69	2.320	3,6	3,4;3,9
≥70	1.592	2,4	2,2;2,7
<b>Escolaridade</b>			
Ensino médio incompleto ou menos	26.741	75,2	74,3;76,1
Ensino médio completo ou mais	10.475	24,7	23,8;25,7
<b>Renda domiciliar mensal per capita</b>			
Até 1 salário mínimo	28.558	82,5	81,7;83,2
Maior que 1 salário mínimo	8.658	17,5	16,8;18,2
<b>Prática de exercício físico</b>			
Não	25.775	68,2	67,2;69,1
Sim	11.441	31,8	30,9;32,8
<b>Tabagismo</b>			
Não	31.427	84,6	84,0;85,3
Sim	5.789	15,4	14,7;16,0
<b>Estado nutricional<sup>d</sup></b>			
Baixo peso/eutrofia	17.638	48,6	47,6;49,6
Sobrepeso	13.219	35,6	34,8;36,5
Obesidade	5.786	15,7	15,1;16,4
<b>Circunferência da cintura<sup>e</sup></b>			
Baixo risco	16.128	44,9	43,9;45,9
Risco aumentado	20.571	55,1	54,0;56,1

a) Número de observações; variações do número de observações devidas à não inclusão de valores vazios nas análises; b) Frequência relativa ponderada das variáveis (coluna); c) IC<sub>95%</sub>: intervalo de confiança de 95% da frequência relativa ponderada; d) 573 dados faltantes devido à ausência de informações sobre peso e/ou altura; e) 517 dados faltantes devido à ausência de informações sobre circunferência da cintura para o indivíduo.

**Tabela 3 – Associação entre níveis pressóricos elevados, padrões de marcadores do consumo alimentar e aspectos demográficos, socioeconômicos, comportamentos relacionados à saúde e antropométricos em amostra de brasileiros (n=37.216), Brasil, 2013**

Variável	Modelo bruto		Modelo 1 <sup>a</sup>		Modelo 2 <sup>b</sup>		Modelo 3 <sup>c</sup>	
	RP <sup>d</sup> (IC <sub>95%</sub> <sup>e</sup> )	p-valor <sup>f</sup>	RP <sup>d</sup> (IC <sub>95%</sub> <sup>e</sup> )	p-valor <sup>f</sup>	RP <sup>d</sup> (IC <sub>95%</sub> <sup>e</sup> )	p-valor <sup>f</sup>	RP <sup>d</sup> (IC <sub>95%</sub> <sup>e</sup> )	p-valor <sup>f</sup>
<b>Padrão 1</b>								
Quartil 1	1,00	0,417	1,00	0,446	1,00	0,815	1,00	0,510
Quartil 2	0,92 (0,82;1,03)		0,92 (0,82;1,02)		0,92 (0,83;1,03)		0,91 (0,82;1,02)	
Quartil 3	0,92 (0,82;1,03)		0,90 (0,81;1,01)		0,92 (0,82;1,03)		0,91 (0,81;1,02)	
Quartil 4	0,95 (0,84;1,07)		0,93 (0,83;1,05)		0,96 (0,85;1,08)		0,94 (0,84;1,06)	
<b>Padrão 2</b>								
Quartil 1	1,00	<0,001	1,00	<0,001	1,00	<0,001	1,00	<0,001
Quartil 2	1,01 (0,90;1,13)		1,02 (0,91;1,14)		1,02 (0,91;1,14)		1,03 (0,92;1,15)	
Quartil 3	1,16 (1,03;1,31)		1,09 (0,96;1,23)		1,09 (0,97;1,23)		1,10 (0,97;1,24)	
Quartil 4	1,42 (1,27;1,60)		1,23 (1,10;1,38)		1,23 (1,09;1,37)		1,21 (1,08;1,35)	
<b>Macrorregião do país</b>								
Sudeste	1,00	<0,001	1,00	<0,001	1,00	<0,001	1,00	<0,001
Nordeste	0,93 (0,84;1,02)		0,91 (0,82;1,01)		0,91 (0,82;1,01)		0,91 (0,82;1,01)	
Sul	0,98 (0,85;1,12)		1,03 (0,90;1,17)		1,03 (0,90;1,17)		1,01 (0,89;1,15)	
Norte	0,60 (0,53;0,69)		0,63 (0,54;0,72)		0,63 (0,55;0,72)		0,63 (0,55;0,73)	
Centro-Oeste	0,83 (0,74;0,93)		0,85 (0,76;0,96)		0,85 (0,76;0,96)		0,85 (0,76;0,96)	
<b>Raça/cor da pele</b>								
Branca	1,00	0,469	1,00	0,799	1,00	0,842	1,00	0,499
Preta	1,38 (1,20;1,58)		1,38 (1,21;1,58)		1,38 (1,21;1,57)		1,4 (1,22;1,60)	
Amarela	0,83 (0,51;1,33)		0,96 (0,63;1,48)		0,97 (0,63;1,49)		1,06 (0,69;1,63)	
Parda	0,99 (0,91;1,09)		1,10 (1,00;1,20)		1,09 (1,00;1,20)		1,11 (1,01;1,22)	
Indígena	0,79 (0,47;1,31)		0,93 (0,57;1,53)		0,93 (0,57;1,52)		0,97 (0,60;1,57)	
<b>Faixa etária (anos)</b>								
20-29	1,00	<0,001	1,00	<0,001	1,00	<0,001	1,00	<0,001
30-39	1,69 (1,46;1,94)		1,66 (1,44;1,91)		1,63 (1,41;1,89)		1,49 (1,29;1,72)	
40-49	2,65 (2,31;3,03)		2,59 (2,26;2,96)		2,53 (2,20;2,90)		2,21 (1,92;2,53)	
50-59	3,85 (3,35;4,43)		3,59 (3,12;4,14)		3,49 (3,02;4,03)		3,03 (2,61;3,52)	
60-69	4,4 (3,77;5,14)		4,30 (3,68;5,02)		4,16 (3,55;4,86)		3,65 (3,12;4,26)	
≥70	6,02 (5,15;7,04)		5,77 (4,91;6,77)		5,58 (4,74;6,58)		5,15 (4,35;6,09)	
<b>Sexo</b>								
Feminino	1,00	<0,001	1,00	<0,001	1,00	<0,001	1,00	<0,001
Masculino	1,68 (1,54;1,82)		1,60 (1,47;1,74)		1,61 (1,48;1,75)		1,67 (1,53;1,81)	
<b>Escolaridade</b>								
Ensino médio completo ou mais	1,00	<0,001	1,00	<0,001	1,00	<0,001	1,00	<0,001
Ensino médio incompleto ou menos	1,78 (1,59;1,99)		1,33 (1,18;1,50)		1,31 (1,16;1,48)		1,29 (1,15;1,46)	

a) Modelo ajustado por variáveis demográficas e socioeconômicas; b) Modelo ajustado por variáveis relativas a comportamentos em saúde e demais variáveis do Modelo 1; c) Modelo ajustado por variáveis antropométricas e demais variáveis do Modelo 2; d) RP: razão de prevalências; e) IC<sub>95%</sub>: intervalo de confiança de 95%; f) Teste de Wald.

Continua

Continuação

Continuação

**Tabela 3 – Associação entre níveis pressóricos elevados, padrões de marcadores do consumo alimentar e aspectos demográficos, socioeconômicos, comportamentos relacionados à saúde e antropométricos em amostra de brasileiros (n=37.216), Brasil, 2013**

Variável	Modelo bruto		Modelo 1 <sup>a</sup>		Modelo 2 <sup>b</sup>		Modelo 3 <sup>c</sup>	
	RP <sup>d</sup> (IC <sub>95%</sub> <sup>e</sup> )	p-valor <sup>f</sup>	RP <sup>d</sup> (IC <sub>95%</sub> <sup>e</sup> )	p-valor <sup>f</sup>	RP <sup>d</sup> (IC <sub>95%</sub> <sup>e</sup> )	p-valor <sup>f</sup>	RP <sup>d</sup> (IC <sub>95%</sub> <sup>e</sup> )	p-valor <sup>f</sup>
<b>Renda domiciliar mensal <i>per capita</i></b>								
Até 1 salário mínimo	1,00	0,147	1,00	0,165	1,00	0,257	1,00	0,044
Maior que 1 salário mínimo	1,07 (0,98;1,18)		0,92 (0,83;1,02)		0,93 (0,84;1,03)		0,89 (0,81;0,99)	
<b>Prática de exercício físico</b>								
Não	1,00	<0,001	–	–	1,00	0,019	1,00	0,028
Sim	0,72 (0,65;0,80)		–		0,9 (0,81;1,00)		0,9 (0,82;1,00)	
<b>Tabagismo</b>								
Não	1,00	<0,001	–	–	1,00	0,207	1,00	0,004
Sim	1,34 (1,21;1,49)		–		1,03 (0,93;1,14)		1,13 (1,02;1,25)	
<b>Estado nutricional</b>								
Baixo peso/eutrofia	1,00	<0,001	–	–	–	–	1,00	<0,001
Sobrepeso	1,59 (1,44;1,74)		–		–		1,19 (1,06;1,33)	
Obesidade	1,91 (1,71;2,12)		–		–		1,45 (1,28;1,65)	
<b>Circunferência da cintura</b>								
Baixo risco	1,00	<0,001	–	–	–	–	1,00	<0,001
Risco aumentado	2,05 (1,86;2,25)		–		–		1,44 (1,27;1,62)	

a) Modelo ajustado por variáveis demográficas e socioeconômicas; b) Modelo ajustado por variáveis relativas a comportamentos em saúde e demais variáveis do Modelo 1; c) Modelo ajustado por variáveis antropométricas e demais variáveis do Modelo 2; d) RP: razão de prevalências; e) IC<sub>95%</sub>: intervalo de confiança de 95%; f) Teste de Wald.

uma renda domiciliar mensal *per capita* menor que ou igual a um salário-mínimo (82,5%) (Tabela 2).

Indivíduos com maior aderência ao Padrão 2 apresentaram maior prevalência de níveis pressóricos elevados, tanto na análise bruta (RP=1,42 – IC<sub>95%</sub> 1,27;1,60) como na análise ajustada para as demais covariáveis no modelo final (RP=1,21 – IC<sub>95%</sub> 1,08;1,35) (Tabela 3).

Após ajuste, no modelo final, constatou-se que indivíduos das regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram menores chances de estarem com níveis pressóricos elevados. A chance de apresentar níveis pressóricos elevados revelou-se maior para as seguintes características-variáveis: sexo masculino; todas as faixas etárias, em relação à de 20-29 anos; ensino superior, ensino médio completo ou menos; e renda domiciliar mensal *per capita* de até um salário mínimo. Praticantes de exercícios físicos apresentaram menor prevalência de níveis pressóricos elevados. A prevalência de níveis pressóricos elevados foi maior para quem apresentava obesidade e sobrepeso, assim como circunferência da cintura elevada, indicando risco de complicações metabólicas (Tabela 3).

## Discussão

A prevalência de níveis pressóricos elevados foi maior entre aqueles com aderência ao Padrão 2, o que melhor explica a variação de consumo alimentar semanal de brasileiros, mesmo quando ajustado por fatores de risco bem definidos na literatura, como idade avançada, sexo masculino, sedentarismo, tabagismo, excesso de peso e circunferência da cintura elevada.<sup>11,13</sup>

O estudo apresenta algumas limitações. Uma delas é não dispor de dados sobre segurança alimentar e nutricional, tendo em vista essa situação ser uma das intermediárias entre aspectos socioeconômicos e padrões de consumo alimentar inadequados, capazes de levar a níveis pressóricos elevados e outras doenças crônicas não transmissíveis.<sup>22</sup> Além disso, considerase que seriam desejáveis dados mais detalhados sobre consumo alimentar, a exemplo dos aferidos por questionário de frequência alimentar.<sup>6,7</sup>

O Padrão 1, por sua vez, não apresentou associação estatisticamente significativa com níveis pressóricos elevados. Ressalta-se que o método usual se diferencia



do empregado neste trabalho, por se basear em padrões mais detalhados, obtidos com a aplicação de questionários de frequência alimentar, o que lhe permite uma estimativa de consumo alimentar saudável mais minuciosa, comparada à obtida por marcadores de consumo alimentar baseados em dias por semana de consumo segundo os grupos alimentares.<sup>6,7</sup>

O fato de os níveis pressóricos elevados serem menos prevalentes na parcela da amostra correspondente aos praticantes de quaisquer exercícios em tempo de lazer permite inferir os benefícios da prática frequente de exercícios, em seus diversos graus de intensidade. Corroboram os resultados do presente estudo relatos de metanálises conclusivas sobre a eficácia para a redução de níveis pressóricos, seja da prática de exercícios leves (p. ex., praticar movimentos da arte marcial tai chi chuan por mais de 12 semanas<sup>23</sup>), seja de exercícios aeróbicos, exercícios resistidos dinâmicos e resistidos isométricos por pelo menos quatro semanas.<sup>24</sup>

Foram encontradas associações entre hipertensão arterial e estado socioeconômico, possivelmente devidas a sua relação com aspectos educacionais, insegurança alimentar, ocupação e renda.<sup>25,26</sup> A utilização de pressão aferida ao invés de hipertensão arterial autorreferida pode ter aumentado a representação dos indivíduos de níveis socioeconômicos inferiores, tendo em vista os beneficiários de planos privados de saúde serem, proporcionalmente, mais diagnosticados com hipertensão arterial.<sup>27</sup> Considera-se, entretanto, que a especificidade da aferição da pressão arterial<sup>12</sup> e a não interferência de diagnósticos prévios nos comportamentos dos entrevistados<sup>17</sup> devam esclarecer inferências deste estudo.

O estado nutricional e a circunferência da cintura elevada mostraram-se associados com níveis pressóricos elevados, mesmo quando ajustados por aspectos comportamentais relacionados a alimentação,

prática de exercícios físicos e tabagismo. Isto pode ser considerado um reflexo da natureza crônica e multicausal do desfecho em questão, tendo em vista os fatores de risco subjacentes que os indicadores antropométricos empregados representam, tais como níveis de colesterol total, HDL-C e glicemia.<sup>13</sup>

A prevalência de níveis pressóricos elevados revelou-se menor nos indivíduos com maior renda familiar, de forma estatisticamente significativa após ajuste pelas demais variáveis, possivelmente porque domicílios com maiores rendimentos apresentam maiores chances de uma situação de segurança alimentar e nutricional, com maior acesso a alimentação adequada e saudável.<sup>25</sup>

A título de conclusão, foram identificados dois padrões de marcadores do consumo alimentar e uma prevalência de níveis pressóricos elevados maior no grupo com padrão alimentar caracterizado pela maior presença de carne e bebidas alcoólicas. O padrão com maior presença de verduras e legumes não apresentou associação estatisticamente significativa com níveis pressóricos. Outrossim, de posse dessas informações, é possível direcionar ações de educação em saúde pautadas nos dois padrões identificados, com enfoque nos marcadores do consumo alimentar mais influentes em cada padrão.

### **Contribuições dos autores**

Aguiar IWO contribuiu na concepção e delineamento do estudo, análise dos dados e interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Almondes KGS contribuiu na concepção e delineamento do estudo, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Ambos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os seus aspectos, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

## Referências

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saúde 2019: tabelas [Internet]. [local desconhecido]: IBGE; 2020 [acesso em 08 dez. 2020]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html?=&t=resultados>
- Ministério da Saúde (BR). Informações de saúde (TABNET): estatísticas vitais: mortalidade – 1996 a 2018, pela CID-10 [internet]. [Brasília, DF]: MS; 2020 [acesso 8 dez. 2020]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>.
- Lessa I. Epidemiologia das doenças cardiovasculares. In: Almeida-Filho N, Barreto ML. Epidemiologia e saúde: fundamentos, métodos, aplicações. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011. p. 488-500.
- Rodgers GP, Gibbons GH. Obesity and hypertension in the time of COVID-19. *JAMA*. 2020 Sep 22;324(12):1163-5. doi: <http://doi.org/10.1001/jama.2020.16753>.
- Shridhar K, Satija A, Dhillion PK, Agrawal S, Gupta R, Bowen L, et al. Association between empirically derived dietary patterns with blood lipids, fasting blood glucose and blood pressure in adults: the India migration study. *Nutr J*. 2018 Feb. 8;17(1):15. doi: <https://doi.org/10.1186/s12937-018-0327-0>.
- Ocké MC. Evaluation of methodologies for assessing the overall diet: dietary quality scores and dietary pattern analysis. *Proc Nutr Soc*. 2013;72(2):191-9. doi: <http://doi.org/10.1017/S0029665113000013>.
- Santos RO, Gorgulho BM, Castro MA, Fisberg RM, Marchioni DM, Baltar VT. Principal Component Analysis and Factor Analysis: differences and similarities in Nutritional Epidemiology application. *Rev Bras Epidemiol*. 2019 Jul. 29;22:e190041. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190041>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saúde 2013. Rio de Janeiro: IBGE; 2015. ISBN 978-85-240-4346-8.
- Gonçalves RPF, Haikal DS, Freitas MIF, Machado IE, Malta DC. Diagnóstico médico autorreferido de doença cardíaca e fatores de risco associados: pesquisa nacional de saúde. *Rev Bras Epidemiol*. 2019 out. 7;22(Suppl 02):E190016.SUPL.2. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190016.supl.2>. eCollection 2019.
- Brasil. Decreto n.º 7.872, de 26 de dezembro de 2012. Regulamenta a Lei nº 12.382, de 25 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre o valor do salário mínimo e a sua política de valorização de longo prazo [Internet]. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2012 [acesso 13 jan. 2021]. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7872.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7872.htm)
- Williams B, Mancia G, Spiering W, Rosei EA, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *Eur Heart J*. 2018 Sep. 1;39(33):3021-104. doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saúde 2013: manual de antropometria. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.
- Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador – Bahia. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85(1):26-31. doi: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2005001400006>.
- Kim JH, Lee J, Choi IJ, Kim YI, Kim J. Dietary patterns and gastric cancer risk in a Korean population: a case-control study. *Eur J Nutr*. 2021;60(1):389-97. doi: <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02253-w>. Epub 2020 Apr 29.
- Karageorgou D, Magriplis E, Mitsopoulou AV, Dimakopoulos I, Bakogianni I, Micha R, et al. Dietary patterns and lifestyle characteristics in adults: results from the Hellenic National Nutrition and Health Survey (HNNHS). *Public Health*. 2019;171:76-88. doi: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2019.03.013>.
- Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a População Brasileira. 2a ed. Brasília, DF: MS; 2014. 156 p.
- Sarich P, Canfell K, Banks E, Paige E, Egger S, Joshy G, et al. A prospective study of health conditions related to alcohol consumption cessation among 97,852 drinkers aged 45 and over in Australia. *Alcohol Clin Exp Res*. 2019;43(4):710-21. doi: <https://doi.org/10.1111/acer.13981>.
- Souza-Júnior PRB, Freitas MPS, Antonaci GA, Szwarcwald CL. Desenho da amostra da pesquisa nacional de saúde 2013. *Epidemiol Serv Saude*. 2015;24(2):207-16. doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200003>.

19. Bruce N, Pope D, Stanistreet D. Quantitative methods for health research: a practical interactive guide to epidemiology and Statistics. 2a. ed. Hoboken: John Wiley & Sons; 2018.
20. Secretaria de Vigilância em Saúde (BR). Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Orientações sobre o uso das bases de dados [Internet]. [Brasília, DF]: MS; 2019 [acesso 4 maio 2020]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2019/janeiro/10/Orientacoes-sobre-o-uso-das-bases-de-dados.pdf>.
21. Ministério da Saúde (BR). Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, DF: Diário Oficial da União; 13 jun. 2013.
22. Nagata JM, Palar K, Gooding HC, Garber AK, Bibbins-Domingo K, Weiser S. et al. Food insecurity and chronic disease in us young adults: findings from the national longitudinal study of adolescent to adult health. *J Gen Intern Med.* 2019;34(12):2756-62. doi: <https://doi.org/10.1007/s11606-019-05317-8>.
23. Guan Y, Hao Y, Guan Y, Wang H. Effects of Tai Chi on essential hypertension and related risk factors: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Rehabil Med.* 2020 May 11;52(5):jrm00057. doi: <https://doi.org/10.2340/16501977-2683>.
24. Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc.* 2013 Feb. 1;2(1):e004473. doi: <https://doi.org/10.1161/JAHA.112.004473>.
25. Leng B, Jin Y, Li G, Chen L, Jin N. Socioeconomic status and hypertension: a meta-analysis. *J Hypertens.* 2015;33(2):221-9. doi: <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000000428>.
26. Nagata JM, Palar K, Gooding HC, Garber AK, Bibbins-Domingo K, et al. Food Insecurity and Chronic Disease in US Young Adults: Findings from the National Longitudinal Study of Adolescent to Adult Health. *J. Gen. Intern. Med.* 2019; 34:12. doi: <https://doi.org/10.1007/s11606-019-05317-8>
27. Monteiro CN, Lima MG, Szwarcwald CL, Bastos TF, Barros MBA. Utilização de anti-hipertensivos e antidiabéticos no Brasil: análise das diferenças socioeconômicas: pesquisa nacional de saúde 2013. *Rev Bras Epidemiol.* 2019 Oct. 7:22(Suppl 02):E190014. Supl.2. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190014.supl.2>. eCollection 2019.

## Abstract

**Objective:** To analyze association between patterns of food intake markers and high blood pressure levels among Brazilians. **Methods:** This was a cross-sectional study using National Health Survey data. Its outcome was high blood pressure levels, measured during interviews between August and November 2013. Food intake marker patterns were identified. These were the exposure variables. Prevalence ratios (PR) and 95% confidence intervals (95%CI) were calculated using multivariate Poisson regression. **Results:** High blood pressure prevalence was 16.0% (95%CI – 15.3;16.7) in the sample of 37,216 participants. It was higher in those with a diet that included meat and alcoholic beverages (PR=1.21 – 95%CI 1.08;1.35). The pattern with greater presence of greens and vegetables did not show statistically significant association with high blood pressure levels (PR=0.94 – 95%CI 0.84;1.06). **Conclusion:** The pattern marked by meat and alcoholic beverages was associated with high blood pressure levels.

**Keywords:** Nutritional Epidemiology; Noncommunicable Diseases; Cardiovascular Diseases; Feeding Behavior; Health Surveys; Cross-Sectional Studies.

## Resumen

**Objetivo:** Analizar la asociación entre patrones de marcadores de consumo de alimentos con niveles presóricos elevados en brasileños. **Métodos:** Estudio transversal con datos de la Encuesta Nacional de Salud, con resultado los niveles de presión arterial alta, medidos durante entrevista, entre agosto y noviembre de 2013. Se identificaron patrones de consumo de alimentos, las variables de exposición. La razón de prevalencia (PR) y el intervalo de confianza del 95% (IC<sub>95%</sub>) se calcularon mediante la regresión de Poisson multivariable. **Resultados:** La prevalencia de hipertensión arterial fue del 16,0% (IC<sub>95%</sub> 15,3; 16,7) de 37.216 participantes, siendo mayor en aquellos con dieta que incluía carne y bebidas alcohólicas (RP=1,21 – IC<sub>95%</sub> 1,08;1,35). El patrón con verduras y hortalizas no mostró asociación con niveles presóricos elevados (RP=0,94 – IC<sub>95%</sub> 0,84; 1,06) **Conclusión:** El patrón con consumo de carne y bebidas alcohólicas se asoció con niveles de presión arterial alta.

**Palabras clave:** Epidemiología Nutricional; Enfermedades no Transmisibles. Enfermedades Cardiovasculares; Comportamiento Alimenticio; Encuestas Epidemiológicas; Estudios Transversales.

Recebido em 14/10/2020  
Aprovado em 15/02/2021

Editora associada: Doroteia Aparecida Höfelmann – [orcid.org/0000-0003-1046-3319](https://orcid.org/0000-0003-1046-3319)  
Editora científica: Taís Freire Galvão – [orcid.org/0000-0003-2072-4834](https://orcid.org/0000-0003-2072-4834)  
Editora geral: Leila Posenato Garcia – [orcid.org/0000-0003-1146-2641](https://orcid.org/0000-0003-1146-2641)