






# Estimativa do consumo de sal pela população brasileira: resultado da Pesquisa Nacional de Saúde 2013

*Estimation of salt intake in the Brazilian population: results from the 2013 National Health Survey*

José Geraldo Mill<sup>I</sup> , Deborah Carvalho Malta<sup>II</sup> , Ísis Eloah Machado<sup>III</sup> , Arthur Pate<sup>IV</sup>, Cimar Azeredo Pereira<sup>V</sup>, Patrícia Constante Jaime<sup>VI</sup> , Célia Landman Szwarcwald<sup>VII</sup> , Luiz Gastão Rosenfeld<sup>VIII\*</sup>

**RESUMO:** *Objetivo:* Estimar o consumo de sal na população brasileira pela excreção urinária de sódio. *Métodos:* A Pesquisa Nacional de Saúde (2013) teve como objetivo obter dados de saúde de adultos (≥ 18 anos) por meio de seleção aleatória de domicílios. Em cada domicílio foi selecionado um adulto para coleta de dados biológicos (antropometria, pressão arterial, sangue e urina). A urina foi enviada para um laboratório central, para medida da concentração de sódio (eletrodo sensível) e creatinina (método de Jaffé). A estimativa da excreção de sódio foi feita com a equação de Tanaka. *Resultados:* A dosagem urinária de sódio e de creatinina foi obtida em 8.083 indivíduos (58% mulheres). O consumo médio de sal foi estimado em 9,34 g/dia (intervalo de confiança de 95% — IC95% 9,27 – 9,41), sendo maior em homens (9,63 g/dia; IC95% 9,52 – 9,74) do que em mulheres (9,08 g/dia; IC95% 8,99 – 9,17). Não foram observadas diferenças importantes em relação à faixa etária, cor da pele nem escolaridade. O maior consumo foi detectado nas regiões Sudeste e Sul e o menor no Nordeste e Norte. Apenas 2,4% (IC95% 2,0 – 2,8) da amostra apresentou consumo inferior a 5 g/dia, e 58,2% (IC95% 56,7 – 59,6) dos participantes tiveram consumo estimado de 8 a 12 g/dia. *Conclusão:* O consumo médio de sal da população brasileira é, aproximadamente, o dobro da recomendação da Organização Mundial da Saúde (5 g/dia). Tendo em vista a associação da alta ingestão de sal com hipertensão arterial e decréscimo da função renal, os dados apontam para a necessidade de adoção de políticas públicas abrangentes para redução desse consumo na população brasileira.

**Palavras-chave:** Urina. Sódio. Dieta. Pressão arterial. Brasil.

<sup>I</sup>Departamento de Ciências Fisiológicas, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo – Vitória (ES), Brasil.

<sup>II</sup>Departamento de Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>III</sup>Programa de Pós-Graduação de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>IV</sup>Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>V</sup>Diretoria de Pesquisas, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>VI</sup>Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde, Departamento de Nutrição, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>VII</sup>Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>VIII</sup>Centro de Hematologia de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

\*in memoriam.

**Autor correspondente:** José Geraldo Mill, Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Avenida Marechal Campos, 1.468, Maruípe, CEP: 29040-090, Vitória, ES, Brasil. E-mail: josegmill@gmail.com

**Conflito de interesses:** nada a declarar – **Fonte de financiamento:** Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde.

**ABSTRACT:** *Objective:* To estimate the salt intake in the Brazilian population according to their urinary sodium excretion. *Methods:* The National Health Survey (2013) aimed to gather data on the health of adults ( $\geq 18$  years) through a random selection of households. In each household, one adult was selected to have their biological data collected (anthropometry, blood pressure, and blood and urine tests). The urine sample was sent to a central laboratory to determine sodium (ion-selective electrode) and creatinine (Jaffé method) concentrations. Sodium excretion was estimated with the Tanaka equation. *Results:* Urinary sodium and creatinine concentrations were measured in 8,083 individuals (58% women). The mean salt intake was estimated at 9.34 g/day (95% confidence interval – 95%CI 9.27 – 9.41) and was higher in males (9.63 g/day; 95%CI 9.52 – 9.74) than in females (9.08 g/day; 95%CI 8.99 – 9.17). We found no significant differences regarding age group, ethnicity, or schooling. Salt intake was higher in the Southeast and South regions and lower in the Northeast and North. Only 2.4% (95%CI 2.0 – 2.8) of the sample consumed less than 5 g/day, and 58.2% (95%CI 56.7 – 59.6) of participants had an estimated intake of 8 to 12 g/day. *Conclusion:* The mean salt intake in the Brazilian population is approximately twice the recommended by the World Health Organization (5 g/day). Given the association of high salt intake with hypertension and decreased renal function, these data indicate the need to adopt comprehensive public policies to reduce the consumption in the Brazilian population.

**Keywords:** Urine. Sodium. Diet. Arterial pressure. Brazil.

## INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são responsáveis por cerca de 70% dos óbitos globais e, entre elas, as mortes por doenças cardiovasculares são as mais frequentes<sup>1</sup>. A hipertensão arterial (HA) constitui o fator de risco mais importante para a morbimortalidade cardiovascular<sup>2-5</sup>. A prevalência de HA é bastante elevada, estando presente em 28% dos adultos brasileiros<sup>6</sup>, e seu aparecimento depende de predisposição genética e de fatores ligados ao estilo de vida<sup>7</sup>. Assim, baixos níveis de escolaridade e renda, sedentarismo, ganho de peso e resistência à insulina são fatores associados a maior incremento pressórico com a idade e, conseqüentemente, níveis pressóricos mais elevados em adultos<sup>2,8,9</sup>. A pressão arterial na criança apresenta valores menores do que no adulto. O aumento corpóreo associa-se ao incremento progressivo da pressão, que deveria atingir valores estáveis na vida adulta. Em alguns indivíduos, entretanto, a pressão continua aumentando, de modo que, em algum momento, se instala a hipertensão. Os dados do Intersalt sugerem que o consumo de sódio seja um fator-chave para o aumento pressórico na vida adulta<sup>5,9,10</sup>.

O sal comum de cozinha vem sendo usado há milênios como conservante de alimentos. Ao longo do tempo, houve progressiva substituição da dieta primitiva, rica em potássio e pobre em sódio, pela dieta atual, com inversão dessa relação. O sódio é um componente dietético importante para a manutenção da volemia e da pressão arterial<sup>11</sup>. Todavia, uma dieta rica em sódio e pobre em potássio eleva os níveis pressóricos e facilita o surgimento de HA. Desse modo, recomendam-se baixa ingestão de sódio e alta de potássio visando prevenir o desenvolvimento de HA nos indivíduos geneticamente susceptíveis, contudo os

níveis recomendados de ingestão diária de sódio e potássio (2 e 3 g, respectivamente) estão muito longe do padrão atual da população<sup>12</sup>. Estima-se que até 10% dos óbitos por doenças cardiovasculares (DCV) podem ser atribuídos ao consumo de sódio superior a 2 g/dia<sup>12-14</sup>.

O mecanismo pelo qual o alto consumo de sódio aumenta a pressão é ainda pouco conhecido, porém a maior ingestão desse nutriente determina retenção de água para manutenção do equilíbrio osmótico, com expansão do volume extracelular<sup>11</sup>. A longo prazo, o sódio também se acumula no interior de células musculares lisas das arteríolas, determinando aumento da resistência vascular periférica e manutenção de níveis pressóricos elevados<sup>11</sup>. Além da HA, o consumo excessivo de sal também predispõe a outras comorbidades, incluindo a doença renal crônica, a hipertrofia ventricular, o acidente vascular cerebral e até a obesidade<sup>15-18</sup>.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda consumo diário de até 2 g de sódio, equivalente a 5 g de sal de cozinha<sup>12</sup>. O consumo médio de sódio na população mundial foi estimado no Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NUTRICODE). Foram levantados os dados de 66 países e, usando um modelo bayesiano hierárquico, estimou-se consumo médio de sódio em 3,95 g/dia, com variação de 2,18 a 5,51 g/dia<sup>19</sup>. Com base nesses dados, pode-se estimar que mais de 95% da população mundial consome sal em excesso<sup>20</sup>.

Estudos mais robustos sobre o consumo de sal no Brasil ainda são escassos, e a maioria das estimativas foi feita por meio de questionários que podem produzir aferições imprecisas em razão da baixa percepção do consumo de sal pela população<sup>21</sup>. Em Vitória, Espírito Santo, utilizando coleta urinária de 12 horas, estimou-se consumo de 12,6 g/dia, com desvio padrão de 5,6 g/dia<sup>22</sup>. Dados oriundos da Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares (POF, 2008–2009) apontaram ingestão média de 4,7 g/dia de sódio, equivalente a 12 g/dia de sal<sup>23</sup>. Ainda em Vitória, estimou-se consumo de sal em 11,4 g/dia com coleta urinária de 24 h<sup>24</sup>. Assim, independentemente do método, da região e da época, todos os dados indicam consumo superior ao dobro do recomendado pela OMS.

O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT no Brasil (2011–2022) definiu como uma das metas a redução do consumo de sal<sup>25</sup>. Em 2013, a OMS propôs como propósito diminuir em 30% o consumo médio de sal<sup>26</sup>. Visando monitorar essa variável no Brasil, o Ministério da Saúde incluiu na Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) 2013 questões sobre o consumo de sal e também programou uma coleta de urina casual para estimar o consumo desse nutriente<sup>27</sup>. O objetivo deste estudo foi estimar o consumo de sal pela população brasileira adulta por meio da dosagem de sódio urinário.

## MÉTODOS

Foram utilizados os dados da PNS 2013 obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em parceria com o Ministério da Saúde. A PNS é uma pesquisa domiciliar em amostra representativa da população brasileira que cobre todos os estados do país. Ela visa caracterizar a situação de saúde e o estilo de vida da população adulta<sup>28</sup>.

A PNS possui plano amostral complexo, em três estágios: setores censitários, domicílios e indivíduos. Os setores censitários, ou o conjunto de setores, compõem as unidades primárias de amostragem; os domicílios são as unidades secundárias; e os residentes com 18 anos de idade ou mais definem as unidades terciárias da amostra. Em cada setor censitário, de 10 a 14 famílias foram selecionadas, e em cada família um adulto  $\geq 18$  anos foi escolhido por sorteio<sup>28,29</sup>.

O questionário aplicado no domicílio foi dividido em três partes, para coletar diferentes tipos de informação. A primeira envolvia perguntas sobre o domicílio; a segunda, acerca das características socioeconômicas e utilização dos serviços de saúde por todos os residentes do domicílio; a terceira, para autorrelato dos dados de saúde e estilo de vida do indivíduo sorteado<sup>29</sup>. Deste, também foram obtidas medidas de peso, altura, circunferência da cintura e pressão arterial<sup>30</sup>. Em subamostra desses indivíduos foi feita também a coleta de sangue e urina.

Para a amostra de entrevistados, foram selecionados 6.069 setores censitários e 81.254 domicílios, dos quais 69.994 eram elegíveis para o estudo. Foram realizadas entrevistas em 64.348 domicílios, sendo concluídas 60.202 entrevistas individuais. Após as entrevistas no domicílio, as informações dos participantes selecionados para a subamostra foram repassadas ao laboratório para a coleta posterior do material biológico. A meta era incluir 15 mil indivíduos dos municípios que apresentavam melhor infraestrutura para realização da coleta, utilizando-se probabilidade proporcional ao inverso da distância entre a cidade onde se localiza a unidade primária de amostragem e o município mais próximo com 80 mil habitantes ou mais. Entretanto, dadas as dificuldades operacionais, o material para dosagens (sangue e urina) foi coletado em 8.952 indivíduos. As principais razões para as perdas foram: não localização do domicílio pelo agente do laboratório, recusas de coleta, desconhecimento do projeto e indisponibilidade de horário para atender à pesquisa.

Das 8.952 amostras de urina, foram feitas análises em 8.083, sendo as perdas (10,0%) decorrentes de exame incompleto ou material insuficiente. Em função das perdas amostrais, foi realizado método de pós-estratificação, que incluiu variáveis como sexo, idade, raça/cor e região, visando reduzir o viés de não representatividade. Detalhes sobre o processo de amostragem, coleta dos dados e ponderação são descritos em outra publicação<sup>30</sup>.

A coleta domiciliar de urina do morador selecionado foi feita em qualquer horário e sem nenhuma restrição alimentar prévia. Foi coletada a primeira urina da manhã ou qualquer outra urina do dia, porém com intervalo de no mínimo 2 horas sem urinar. A coleta foi feita com materiais fornecidos pelo projeto. O participante foi orientado a lavar as mãos, higienizar a região genital com água e sabonete comum, desprezar o primeiro jato, coletar a urina no frasco com boca larga e, em seguida, transferir a urina coletada para o tubo estreito com tampa. Uma alíquota de 5 mL da amostra foi transferida para um frasco estéril acondicionado em bolsa térmica e armazenada em geladeira até envio para o laboratório central, localizado em São Paulo. A dosagem do sódio urinário foi feita pelo método do eletrodo íon seletivo, e a dosagem de creatinina, pelo método de Jaffé<sup>31,32</sup>.

A excreção urinária de sódio de 24 h foi estimada pela equação de Tanaka et al.<sup>33</sup>, a qual foi validada para a população brasileira em subestudo em Vitória<sup>34</sup>. Para aplicação dessa equação, estima-se inicialmente a excreção de creatinina (Cr) prevista para 24 h (CrPr24h), com base na idade, no peso e na estatura, conforme Equação 1:

$$\text{CrPr24h} = \{(14,89 \times \text{peso, kg}) + [(16,14 \times \text{estatura, cm}) \times (2,04 \times \text{idade, anos})] - 2.244,5\} \quad (1)$$

Conhecida a CrPr24h, estima-se a excreção urinária de sódio em 24 horas (NaUr, mEq), pela Equação 2:

$$\text{NaUr (mEq)} = [\text{Na urina casual, mEq/L} / (\text{Cr urina casual, mg/dL} \times 10)] \times \text{CrPr24h} \quad (2)$$

Finalmente, a estimativa da excreção de sódio em 24 h (mEq) é calculada por uma equação exponencial (Equação 3):

$$\text{Na24h (mEq)} = 21,98 \times \text{NaUr}^{0,398} \quad (3)$$

O consumo de sal foi calculado considerando todo o sódio excretado na urina, ingerido como NaCl (Equação 4):

$$\text{Consumo estimado de sal (g/dia)} = \text{Na24 h (mEq)} \times 58,5 \quad (4)$$

O consumo estimado de sal foi descrito em função do sexo (masculino e feminino), da faixa etária (18 a 29; 30 a 44; 45 a 59; e 60 anos ou mais), da escolaridade (sem instrução até fundamental incompleto; fundamental completo até médio incompleto; e médio completo e mais), da cor da pele (branca, preta, parda e outra) e da região do país (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul). A análise de dados foi feita com o *software* Stata (Stata Corp. 2015 Statistical Software Release 14, College Station, TX, Estados Unidos), utilizando o conjunto de comandos para análise de dados de inquéritos com amostra complexa. Os dados contínuos são fornecidos como média e desvio padrão e intervalo de confiança (IC) de 95%.

A PNS 2013 foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde (Parecer nº 328.159, de 26 de junho de 2013).

## RESULTADOS

A Tabela 1 mostra o consumo estimado de sal segundo características sociodemográficas. O consumo médio foi de 9,34 g/dia (IC95% 9,27 – 9,41), sendo maior em homens (9,63 g/dia; IC95% 9,52 – 9,74, N = 3.391) do que em mulheres (9,08 g/dia; IC95% 8,99 – 9,17; N = 4.692). Em relação à idade, o maior consumo foi observado na faixa etária de 30

a 44 anos (9,56 g/dia; IC95% 9,44 – 9,68) e o menor no grupo  $\geq 60$  anos (9,01 g/dia; IC95% 8,86 – 9,17). Não foi observada diferença significativa de consumo de sal no que diz respeito à cor da pele nem à escolaridade. Quanto às regiões do Brasil, constatou-se consumo mais baixo na Região Norte (8,78 g/dia; IC95% 8,68 – 8,88) e mais elevado no Sudeste (9,50 g/dia; IC95% 9,36 – 9,64) e no Sul (9,40 g/dia; IC95% 9,25 – 9,55).

Tabela 1. Consumo médio diário de sal (g/dia) na população adulta brasileira segundo variáveis sociodemográficas. Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) 2013, Brasil.

Total (n = 8.083)	Média	EP	IC Inferior	IC Superior
		9,34	0,04	9,27
<b>Sexo</b>				
Masculino	9,63	0,06	9,52	9,74
Feminino	9,08	0,05	8,99	9,17
<b>Faixa etária (anos)</b>				
18 a 29	9,36	0,08	9,20	9,53
30 a 44	9,56	0,06	9,44	9,68
45 a 59	9,28	0,06	9,16	9,41
60 ou mais	9,01	0,08	8,86	9,17
<b>Escolaridade (anos)*</b>				
Faixa A	9,34	0,05	9,23	9,44
Faixa B	9,52	0,10	9,32	9,72
Faixa C	9,28	0,05	9,18	9,39
<b>Cor da pele</b>				
Branca	9,35	0,05	9,24	9,46
Preta	9,36	0,14	9,08	9,64
Parda	9,33	0,05	9,23	9,43
Outra	9,28	0,34	8,62	9,94
<b>Região</b>				
Norte	8,78	0,05	8,68	8,88
Nordeste	9,19	0,05	9,10	9,28
Sudeste	9,50	0,07	9,36	9,64
Sul	9,40	0,08	9,25	9,55
Centro-Oeste	9,33	0,08	9,17	9,50

EP: erro padrão; IC: intervalo de confiança; N: número de indivíduos; \*faixa A: sem instrução e até ensino fundamental incompleto; faixa B: fundamental completo até médio incompleto; faixa C: ensino médio completo ou mais.

A Tabela 2 exibe o consumo de sal de acordo com características sociodemográficas por faixa de consumo. Viu-se que apenas 2,39% da amostra apresentou consumo < 5 g/dia, isto é, conforme a faixa de recomendação da OMS. O consumo entre essa faixa foi maior em mulheres, nos indivíduos de maior idade e no Norte do Brasil. Considerando o consumo

Tabela 2. Faixas de consumo estimado de sal segundo características sociodemográficas. Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) 2013, Brasil\*.

	< 5 g/dia (n = 241)		5 a < 8 g/dia (n = 2.279)		8 a < 12 g/dia (n = 4.702)		≥ 12 g/dia (n = 861)		p
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	
Total	2,4	2,0 – 2,8	26,3	25,0 – 27,6	58,2	56,7 – 59,6	13,1	12,1 – 14,2	
Sexo									
Masculino	1,9	1,4 – 2,5	22,2	20,4 – 24,1	60,2	57,9 – 62,4	15,7	14,0 – 17,6	< 0,001
Feminino	2,8	2,3 – 3,5	30,0	28,3 – 31,8	56,4	54,5 – 58,3	10,8	9,6 – 12,1	
Idade (anos)									
18 a 29	1,7	1,0 – 2,8	26,3	23,4 – 29,3	59,6	56,2 – 62,9	12,4	10,2 – 15,0	< 0,001
30 a 44	1,9	1,3 – 2,7	23,5	21,5 – 25,8	59,4	56,9 – 62,0	15,2	13,2 – 17,3	
45 a 59	2,6	1,9 – 3,5	26,3	24,0 – 28,8	58,8	56,1 – 61,4	12,3	10,5 – 14,4	
60 ou mais	4,0	3,1 – 5,3	31,1	28,4 – 33,9	53,1	50,1 – 56,1	11,8	9,9 – 14	
Escolaridade (anos)**									
Faixa A	3,0	2,4 – 3,7	26,9	25,1 – 28,7	55,8	53,6 – 57,9	14,4	12,8 – 16,2	< 0,001
Faixa B	2,4	1,5 – 3,8	23,9	20,9 – 27,3	58,6	54,8 – 62,3	15,1	12,3 – 18,3	
Faixa C	1,9	1,4 – 2,6	26,6	24,6 – 28,8	60,1	57,8 – 62,4	11,4	9,9 – 13,0	
Cor da pele									
Branca	1,8	1,3 – 2,5	25,9	23,9 – 28	59,5	57,2 – 61,8	12,8	11,3 – 14,5	< 0,001
Preta	3,0	1,8 – 5,0	29,9	25,6 – 34,6	51,3	46,3 – 56,3	15,8	12,1 – 20,5	
Parda	2,9	2,3 – 3,6	25,9	24,2 – 27,7	58,3	56,2 – 60,2	13,0	11,5 – 14,5	
Outra	3,2	1,4 – 7,1	28,3	16,9 – 43,3	57,2	43,1 – 70,2	11,4	5,0 – 23,8	
Região									
Norte	4,0	3,2 – 4,9	32,9	30,8 – 35,1	55,4	53,1 – 57,6	7,7	6,6 – 9,1	< 0,001
Nordeste	2,7	2,1 – 3,4	27,3	25,6 – 29,1	59,1	57,2 – 61,0	11,0	9,8 – 12,3	
Sudeste	2,1	1,5 – 3,1	25,6	23,2 – 28,1	56,6	53,7 – 59,3	15,8	13,8 – 18,0	
Sul	1,8	1,2 – 2,8	24,5	21,7 – 27,5	60,7	57,4 – 64,0	12,9	10,8 – 15,4	
Centro-Oeste	2,6	1,7 – 3,9	24,3	21,4 – 27,5	62,5	59,0 – 65,9	10,6	8,6 – 13,1	

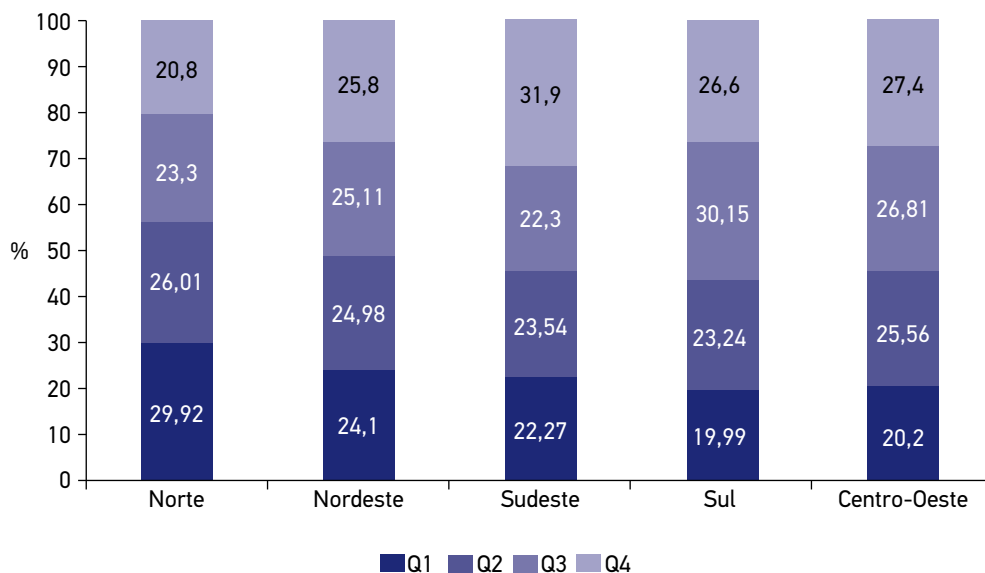
\*Dados em g/dia; n: número de indivíduos; IC95%: intervalo de confiança de 95%; \*\*faixas iguais às descritas na Tabela 1.

moderadamente elevado (5 a 8 g/dia), apenas 30% dos indivíduos se situaram até o limite superior. A maior parte dos indivíduos demonstrou consumo entre 8 e 12 g/dia. O consumo muito elevado ( $\geq 12$  g/dia) foi mais frequente em homens (15,7%; IC95% 14,0 – 17,6) do que em mulheres (10,8%; IC95% 9,6 – 12,1). No grupo com escolaridade mais alta, foi encontrada proporção menor de indivíduos com consumo  $\geq 12$  g/dia (11,35%; IC95% 9,90 – 12,98). Em relação às regiões, o percentual de indivíduos com consumo muito alto foi menor nas regiões Norte e Centro-Oeste. A Figura 1 mostra como os quartis de consumo se distribuíram nas regiões. O quartil mais baixo (menor consumo) foi mais representativo no Norte, enquanto o quartil mais alto (maior consumo) foi preponderante no Sudeste (31,9% dos indivíduos).

De acordo com a Tabela 2, o consumo elevado de sal ( $\geq 8$  g/dia) foi apresentado por 71,3% da população total, sendo mais frequente em homens (74,2%; IC95% 73,9 – 77,8) do que em mulheres (67,2%; IC95% 66,9 – 67,5). Quanto à faixa etária, o consumo diminuiu após os 60 anos em ambos os sexos, especialmente entre as mulheres ( $p < 0,001$ ). Não houve diferença segundo escolaridade ou cor da pele. Entre regiões, o consumo elevado predominou ( $p < 0,001$ ) no Sul (79,9%), Centro-Oeste (77,7%) e Sudeste (77,5%), sendo mais baixo no Norte (66,1%). No sexo feminino não se observaram diferenças no que se refere ao consumo elevado de sal entre regiões.

## DISCUSSÃO

Este foi o primeiro estudo com abrangência nacional que estimou o consumo de sal na população brasileira por meio de análise de urina. Os dados apontam que praticamente três



Q1, Q2, Q3, Q4: quartis.

Figura 1. Distribuição dos quartis de consumo de sal nas grandes regiões do Brasil. Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) 2013, Brasil.



quartos da população tem consumo alto de sal ( $> 8$  g/dia), sendo maior em homens e nos mais jovens. O consumo teve pequena variação entre regiões, com os menores valores no Norte e os maiores no Sul e no Sudeste.

Embora a excreção de sódio na urina de 24 h seja o padrão ouro para estimar o consumo de sal<sup>35</sup>, esse procedimento é complexo e trabalhoso para ser aplicado em estudos epidemiológicos, por apresentar dificuldades operacionais importantes, exigindo que o indivíduo permaneça em local reservado e apropriado para a coleta e o armazenamento da urina. Dessa forma, os estudos populacionais com coleta de 24 h podem ser fragilizados por aumento da taxa de recusa e erros de coleta<sup>13,14</sup>.

Várias pesquisas buscaram alternativas para simplificar a coleta, reduzir custos e minimizar erros<sup>35-37</sup>. Um estudo piloto foi realizado em Vitória para validar equações que estimam a excreção urinária de sódio de 24 h, medindo-se a relação sódio/creatinina na urina casual<sup>34</sup>. Nessa investigação, a coleta de 24 h foi combinada com coleta casual no mesmo dia e nos mesmos indivíduos. O consumo de sal foi determinado na urina de 24 h, e, com base nos dados coletados na urina casual, foram testadas duas equações para estimar o consumo de sal<sup>33,38</sup>. Verificou-se a medida da relação sódio/creatinina na urina casual, em coleta em qualquer hora do dia. A fórmula de Tanaka foi capaz de estimar com acurácia de 1 g/dia o consumo de indivíduos que ingeriam entre 9 e 12 g/dia, ou seja, na faixa de consumo situada na média populacional<sup>34</sup>. O estudo, além de validar a equação de Tanaka, também serviu para delimitar a metodologia que foi usada na PNS 2013 em todo o país. Essa metodologia facilitou os procedimentos de coleta, diminuiu custos e viabilizou sua aplicação em estudo com abrangência nacional. Destaca-se ainda que a exigência de coleta de urina casual, e não a de 24 h, possibilitou maior adesão e rapidez na obtenção dos dados. Assim, o Brasil inovou e revelou um caminho para outros países, demonstrando que técnicas mais simples também podem ser aplicadas para apoiar o monitoramento do consumo de sódio<sup>26,27</sup>.

O estudo confirmou estimativas anteriores que indicavam ser elevado o consumo de sal no Brasil em comparação não só com a recomendação da OMS (5 g/dia), mas também com outros países<sup>5,9,13,15</sup>. Tendo em vista a associação entre o alto consumo de sal, a hipertensão<sup>10</sup> e as doenças cardiovasculares<sup>14</sup>, os dados apresentados reforçam a necessidade de aplicação de ações de prevenção, visando redução de consumo e de eventos ligados às DCNTs<sup>39-41</sup>.

A redução da ingestão de sódio resulta em queda dos níveis pressóricos médios e, conseqüentemente, da prevalência de HA<sup>13,15,40</sup> e da incidência de eventos cardiovasculares. Evidências resultantes de metanálise de estudos prospectivos mostraram que o maior consumo de sódio foi associado a maior taxa de mortalidade por doença arterial coronária (risco relativo — RR = 1,32; IC95% 1,13 – 2,10) e acidente vascular cerebral (RR = 1,63; IC95% 1,27 – 2,10)<sup>13</sup>. Além disso, o sódio dietético também está relacionado a eventos cardiovasculares não fatais, doença renal crônica e câncer gástrico. Por outro lado, a redução do consumo de sal em 2,3 g/dia foi associada à queda de 3,8 mmHg (IC95% 3,08 – 4,55) na pressão sistólica. A redução do consumo de sal para valores menores do que 5 g/dia não

mostrou efeitos positivos nem adversos no que tange à função renal e a níveis de catecolaminas e de lipídios no sangue<sup>13,15</sup>.

Dados da PNS 2013 também constataram que a percepção sobre o consumo elevado de sal é baixa<sup>21</sup>, pois apenas 14,2% (IC95% 13,6 – 14,7) dos adultos se referiram a seu consumo de sal como alto, o inverso do observado pela medida na urina. Essa percepção foi um pouco maior em homens (16,1%) na idade de 18 a 29 anos (17,3%), nos residentes em áreas urbanas (14,8%) e na Região Sul (18,2%)<sup>21</sup>. Pode-se especular que isso seja decorrente não só do fato de que, efetivamente, esses indivíduos consomem mais sal, mas porque têm mais informações de que esse hábito pode ser prejudicial à saúde, estando mais atentos aos seus hábitos de vida.

O elevado consumo de sódio detectado neste estudo já havia sido observado anteriormente na POF 2002–2003<sup>42</sup>. A segunda edição da POF (2008–2009), em amostra de 21.003 indivíduos com idade de 20 a 59 anos, que analisou dias não consecutivos de registro de consumo alimentar, mostrou que a ingestão excessiva de sal foi mais frequente em homens do que em mulheres (89,3% vs. 70%)<sup>23</sup>. A investigação Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) mostrou que homens apresentam indicadores dietéticos menos saudáveis do que mulheres<sup>43</sup>. Maior prevalência de consumo elevado de sal entre os mais jovens já havia sido relatada em estudos com coleta de dados em questionário<sup>21</sup>. Molina et al. identificaram maior consumo de sal, estimado com base na excreção urinária de 12 h, em indivíduos com nível socioeconômico mais baixo<sup>22</sup>, dado coerente com o da VIGITEL, que encontrou piores indicadores de qualidade de dieta em indivíduos com escolaridade mais baixa<sup>43</sup>.

Segundo a POF, a principal fonte de sódio provém do sal adicionado no preparo dos alimentos<sup>42</sup>. Embora tenha havido entre 2002–2003 e 2008–2009 redução na aquisição domiciliar anual de sal (refinado ou grosso), de 2,98 para 2,47 kg *per capita*<sup>42</sup>, isso não indica redução do consumo de sódio, pois nesses períodos ocorreram aumento do consumo de alimentos processados e ultraprocessados, que, normalmente, possuem teores mais elevados de sódio<sup>44</sup>. Além disso, nessa época também cresceu a participação da alimentação fora do domicílio no consumo total de alimentos<sup>23,45</sup>.

Este estudo aponta consumo elevado de sal de forma generalizada na população brasileira, abrangendo todas as faixas etárias e níveis de escolaridade. Portanto, os programas de redução de consumo devem ser desenvolvidos para atingir todas essas subcategorias, e não somente grupos específicos, como portadores de hipertensão ou doenças renais. Cabe destacar que o Plano Nacional de Enfrentamento das DCNT 2011–2022 definiu iniciativas para melhoria de acesso à alimentação saudável em todos os ciclos de vida<sup>25</sup>. Em 2014 foi lançado o “Guia Alimentar para a População Brasileira”, contendo informações e orientações sobre escolha, preparo e consumo de alimentos, com valorização do consumo de alimentos frescos e de procedência regional e alerta para os riscos decorrentes do consumo de alimentos ultraprocessados, dado o seu elevado teor de sódio, gorduras e açúcares<sup>46</sup>.

A realização de acordos voluntários (termos de ajuste de conduta) com segmentos do setor produtivo envolvidos na cadeia industrial de alimentos também foi iniciativa de grande alcance e produziu resultados satisfatórios em outros países, como Inglaterra e Portugal. A avaliação de tais acordos mostrou que houve redução do teor de sódio na maioria dos alimentos industrializados avaliados<sup>45</sup>.

As políticas de saúde, educação e alimentação voltadas para crianças e adolescentes também são de grande importância nessa área, tendo em vista o crescimento da obesidade e, conseqüentemente, da pressão arterial nesse segmento populacional. O Programa Saúde na Escola (PSE) tem incentivado ações de prevenção da obesidade na infância e adolescência por meio da melhoria da qualidade dietética dos alimentos oferecidos nas unidades escolares, com regramento para oferta mínima de 30% de alimentos frescos e *in natura*<sup>46,47</sup>.

Para além das ações educativas são também necessárias medidas de regulação e controle de alimentos, tal como a revisão nacional do padrão de rotulagem nutricional de alimentos embalados, de modo a favorecer a compreensão do consumidor e a identificação de níveis críticos de componentes, como o sódio, nos alimentos industrializados, a exemplo da experiência recente do Chile, com rotulagem nutricional frontal com advertência<sup>47</sup>.

## CONCLUSÃO

A redução no consumo de sal tem sido identificada como uma das intervenções de melhor custo-efetividade para diminuir a carga das DCNTs, especialmente as doenças cardiovasculares, sobretudo pela diminuição nos valores médios da pressão arterial na população. Tendo em vista que a hipertensão causa direta e indiretamente cerca de nove milhões de mortes a cada ano em todo o mundo, a redução do consumo de sal tem potencial para salvar milhões de vidas.

Metas de redução do consumo de sal já foram traçadas no Plano de Ação Global de DCNTs da OMS, resultando na importância de se monitorar o consumo em inquéritos populacionais. Assim, os dados coletados na PNS poderão constituir a linha de base para o monitoramento continuado dessa variável na população.

O estudo aponta que o consumo de sal é elevado em todo o país e em todos os sub-grupos da população, demandando ações coordenadas para seu enfrentamento, como, por exemplo, melhoria de acesso a alimentos saudáveis, ações de educação para a saúde, além da regulação e do monitoramento de acordos celebrados com a indústria de alimentos.

## AGRADECIMENTOS

Ao doutor Jarbas Barbosa da Silva (Organização Pan-Americana de Saúde, de Washington, D.C.) e ao doutor Gonzalo Vecina (Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo).

## REFERÊNCIAS

- World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014 [Internet]. World Health Organization; 2014 [acessado em 20 jan. 2018]. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/1/9789241564854_eng.pdf?ua=1)
- Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R, Prospective Studies Collaboration. 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(9349): 1903-13. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)11911-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)11911-8)
- Graudal NA, Hubeck-Graudal T, Jurgens G. Effects of low sodium diet versus high sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol, and triglyceride. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2011 [acessado em 18 jan. 2018]; 9(11): CD004022. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004022.pub3/full> <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004022.pub3>
- O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet* 2010; 376(9735): 112-23. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60834-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60834-3)
- Brown IJ, Dyer AR, Chan Q, Cogswell ME, Ueshima H, Stamler J, et al. Estimating 24-h urinary sodium excretion from casual urinary sodium concentrations in western populations: The Intersalt Study. *Am J Epidemiol* [Internet] 2013 [acessado em 18 jan. 2018]; 177(11): 1180-92. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3664342/> <https://doi.org/10.1093/aje/kwt066>
- Picon RV, Fuchs FD, Moreira LB, Riegel G, Fuchs SC. Trends in prevalence of hypertension in Brazil: a systematic review with meta-analysis. *PLoS One* [Internet] 2012 [acessado em 21 jan. 2018]; 7(10): e48255. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3485225/> <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0048255>
- Waken RJ, de Las Fuentes L, Rao DC. A review of the genetics of hypertension with a focus on gene-environment interactions. *Curr Hypertens Rep* 2017; 19(3): 23. <https://dx.doi.org/10.1007/s11906-017-0718-1>
- Malta DC, Bernal RTI, Andrade SSCA, Silva MMA, Velasquez-Melendez G. Prevalência e fatores associados com hipertensão arterial autorreferida em adultos brasileiros. *Rev Saúde Pública* [Internet] 2017 [acessado em 21 jan. 2018]; 51(Supl. 1): 11s. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102017000200313&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102017000200313&lng=en) <http://dx.doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051000006>
- Elliott P, Marmot M, Dyer A, Joossens J, Kesteloot H, Stamler R, et al. The INTERSALT study: main results, conclusions and some implications. *Clin Exp Hypertens A* 1989; 11(5-6): 1025-34.
- Henry JP. Stress, salt and hypertension. *Soc Sci Med* 1988; 26(3): 293-302. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(88\)90393-0](https://doi.org/10.1016/0277-9536(88)90393-0)
- Rust P, Ekmekcioglu C. Impact of salt intake on the pathogenesis and treatment of hypertension. *Adv Exp Med Biol* 2017; 956: 61-84. [https://doi.org/10.1007/5584\\_2016\\_147](https://doi.org/10.1007/5584_2016_147)
- World Health Organization. Guideline: Sodium intake for adults and children [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2012 [acessado em 15 jan. 2018]; 86(6): 2012. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77985/9789241504836\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77985/9789241504836_eng.pdf?sequence=1)
- Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden disease and injury attributable to 67 risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic review for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012; 380(9859): 2224-60.
- Oparil S. Low sodium intake - Cardiovascular health benefit or risk? *N Engl J Med* [Internet]. 2014 [acessado em 21 jan. 2018]; 371: 677-9. Disponível em: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMe1407695>
- He FJ, Li J, MacGregor GA. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomized trials. *BMJ* 2013; 346: f1325. <https://doi.org/10.1136/bmj.f1325>
- Kim YC, Koo HS, Kim S, Chin HJ. Estimation of daily salt intake through a 24-hour urine collection in Pohang, Korea. *J Korean Med Sci* 2014; 29(Supl. 2): S87-90. <https://doi.org/10.3346/jkms.2014.29.S2.S87>
- Ma Y, Fe FJ, McGregor GA. High Salt Intake. Independent Risk Factor for Obesity? *Hypertension* 2015; 66(4): 843-9. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05948>
- Choi Y, Lee JE, Chang Y, Kim MK, Sung E, Shin H, Ryu S. Dietary sodium and potassium intake in relation to non-alcoholic fatty liver disease. *Br J Nutr* 2016; 116(8): 1447-56. <https://doi.org/10.1017/S0007114516003391>
- Micha R, Shulkin ML, Peñalvo JL, Khatibzadeh S, Singh GM, Rao M, et al. Etiologic effects and optimal intakes of foods and nutrients for risk of cardiovascular diseases and diabetes: Systematic reviews and meta-analyses from the Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). *PLoS One* 2017; 12(4): e0175149. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175149>

20. Powles J, Fahimi S, Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Ezzati M, et al. Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: a systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide. *BMJ Open* [Internet] 2013 [acessado em 19 jan. 2018]; 3(12): e003733. Disponível em: <http://bmjopen.bmj.com/content/3/12/e003733> <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003733>
21. Oliveira MM, Malta DC, Santos MAS, Oliveira TP, Nilson EAF, Claro RM. Consumo elevado de sal autorreferido em adultos: dados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet] 2015 [acessado em 16 jan. 2018]; 24(2): 249-56. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222015000200249&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222015000200249&lng=en) <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200007>
22. Molina MCB, Cunha RS, Herkenhoff LF, Mill JG. Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. *Rev Saúde Pública* [Internet] 2003 [acessado em 19 jan. 2018]; 37(6): 743-50. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102003000600009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102003000600009) <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102003000600009>
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2011 [acessado em 16 jan. 2018]: 1-150. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>
24. Rodrigues SL, Souza Júnior PR, Pimentel EB, Baldo MP, Malta DC, Mill JG, et al. Relationship between salt consumption measured by 24-h urine collection and blood pressure in the adult population of Vitória (Brazil). *Braz J Med Biol Res* 2015; 48(8): 728-35. <http://dx.doi.org/10.1590/1414-431X20154455>
25. Malta DC, Moraes Neto OL, Silva Junior JB. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet] 2011 [acessado em 21 jan. 2018]; 20(4): 425-38. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742011000400002&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742011000400002&lng=pt) <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000400002>
26. World Health Organization. Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020 [Internet]. Genebra: World Health Organization; 2013 [acessado em 19 jan. 2018]. Disponível em: [http://www.who.int/nmh/events/ncd\\_action\\_plan/en/](http://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/)
27. Malta DC, Silva Jr. JB. O plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão. *Epidemiol Serv Saúde* 2013; 22(1): 151-64. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742013000100016>
28. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014 [acessado em 5 jan. 2018]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/>
29. Szwarcwald CL, Malta DC, Pereira CA, Vieira MLFP, Conde WL, Souza Júnior PRB, et al. Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet] 2014 [acessado em 5 jan. 2018]; 19(2): 333-42. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232014000200333&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000200333&lng=en) <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014192.14072012>
30. Szwarcwald CL, Malta DC, Souza Junior PRB, Almeida WS, Damacena GN, Pereira CA Exames laboratoriais da Pesquisa Nacional de Saúde: Metodologia de amostragem, coleta e análise dos dados. *Rev Bras Epidemiol* 2019. (no prelo).
31. Fernandes JCB, Kubota LT, Oliveira Neto G. Eletrodos íon-seletivos: histórico, mecanismo de resposta, seletividade e revisão de conceitos. *Quím Nova* 2001; 24(1): 120-30. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v24n1/4459.pdf>
32. Perrone RD, Madias NE, Levey AS. Serum creatinine as an index of renal function: new insights into old concepts. *Clin Chem* 1992; 38(10): 1933-53. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1394976>
33. Tanaka T, Okamura T, Miura K, Kadowaki T, Ueshima H, Nakagawa H, et al. A simple method to estimate population 24-h urinary sodium and potassium excretion using a casual urine specimen. *J Hum Hypertens* [Internet] 2002 [acessado em 19 jan. 2018]; 16(2): 97-103. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/1001307>
34. Mill JG, Rodrigues SL, Baldo MP, Malta DC, Szwarcwald CL. Estudo de validação das equações de Tanaka e de Kawasaki para estimar a excreção diária de sódio através da coleta da urina casual. *Rev Bras Epidemiol* [Internet] 2015 [acessado em 16 jan. 2018]; 18(Supl. 2): 224-37. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v18s2/1980-5497-rbepid-18-s2-00224.pdf> <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201500060020>
35. Bentley B. A review of methods to measure dietary sodium intake. *J Cardiovasc Nurs* 2006; 21(1): 63-7.
36. Mill JG, Silva ABT, Baldo MP, Molina MCB, Rodrigues SL. Correlation between sodium and potassium excretion in 24- and 12-h urine samples. *Braz J Med Biol Res* [Internet] 2012 [acessado em 19 jan. 2018]; 45(9): 799-805. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-879X2012000900002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-879X2012000900002) <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2012007500114>

37. Ji C, Sykes L, Paul C, Dary O, Legetic B, Campbell NRC, et al. Systematic review of studies comparing 24-hour and spot urine collections for estimating population salt intake. *Rev Panam Salud Publica* [Internet] 2012 [acessado em 21 jan. 2018]; 32(4): 307-15. Disponível em: [https://scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892012001000010&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892012001000010&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
38. Kawasaki T, Itoh K, Uezono K, Sasaki H. A simple method for estimating 24 h urinary sodium and potassium excretion from second morning voiding urine specimen in adults. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 1993; 20(1): 7-14.
39. Malta DC, Oliveira TP, Santos MAS, Andrade SSCA, Silva MMA. Avanços do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis no Brasil, 2011-2015. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet] 2016 [acessado em 18 jan. 2018]; 25(2): 373-90. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222016000200373&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222016000200373&lng=en) <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742016000200016>
40. Mente A, O'Donnell MJ, Rangarajan S, McQueen MJ, Poirier P, Wielgosz A, et al. Association of urinary sodium and potassium excretion with blood pressure. *New Engl J Med* 2014; 371(7): 601-11. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1311989>
41. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2018; 392(10159): 1923-94. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32225-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32225-6)
42. Sarno F, Claro RM, Levy RB, Bandoni DH, Ferreira SRG, Monteiro CA. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003. *Rev Saúde Pública* [Internet] 2009 [acessado em 19 jan. 2018]; 43(2): 219-25. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102009000200002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000200002) <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009005000002>
43. Brasil. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2015 Saúde Suplementar: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [acessado em 08 mai. 2018]. 170 p. Disponível em: [http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais\\_para\\_pesquisa/Materiais\\_por\\_assunto/2015\\_vigitel.pdf](http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais_para_pesquisa/Materiais_por_assunto/2015_vigitel.pdf)
44. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Aquisição alimentar domiciliar *per capita* [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010 [acessado em 19 jan. 2018]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv47307.pdf>
45. Nilson EAF, Spaniol AM, Gonçalves VSS, Moura I, Silva SA, L'Abbé M, et al. Sodium Reduction in Processed Foods in Brazil: Analysis of Food Categories and Voluntary Targets from 2011 to 2017. *Nutrients* [Internet] 2017 [acessado em 21 jan. 2018]; 9(7): 742. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5537856/> <http://doi.org/10.3390/nu9070742>
46. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira [Internet]. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [acessado em 19 jan. 2018]. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf)
47. Jaime PC, Stopa SR, Oliveira TP, Vieira ML, Swarcwald CL, Malta DC. Prevalência e distribuição sociodemográfica de marcadores de alimentação saudável, Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil 2013. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet] 2015 [acessado em 21 jan. 2018]; 24(2): 267-76. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222015000200267&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222015000200267&lng=en) <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200009>

Recebido em: 21/12/2018

Versão final apresentada em: 12/03/2019

Aprovado em: 19/03/2019

**Contribuição dos autores:** José Geraldo Mill: análise de dados, redação e revisão da versão final e submissão do artigo. Deborah Carvalho Malta: análise de dados, redação e revisão da versão final do artigo. Ísis Eloah Machado: análise de dados, redação e revisão da versão final do artigo. Arthur Pate: análise de dados, redação e revisão da versão final do artigo. Cimar Azeredo Pereira: análise de dados, redação e revisão da versão final do artigo. Patrícia Constante Jaime: análise de dados, redação e revisão da versão final do artigo. Célia Landman Swarcwald: análise de dados, redação e revisão da versão final do artigo. Luiz Gastão Rosenfeld: coordenação da coleta de campo, da concepção e do planejamento do estudo laboratorial de PNS, definição de parâmetros laboratoriais, planejamento do estudo e revisão.

