

Flávio Sarno^I

Rafael Moreira Claro^I

Renata Bertazzi Levy^{II}

Daniel Henrique Bandoni^{I,III}

Sandra Roberta Gouvêa
Ferreira^{III}

Carlos Augusto Monteiro^{I,III}

Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003

Estimated sodium intake by the Brazilian population, 2002-2003

RESUMO

OBJETIVO: Estimar a magnitude e a distribuição regional e socioeconômica do consumo de sódio no Brasil e identificar as fontes alimentares que mais contribuem para esse consumo.

MÉTODOS: As estimativas foram baseadas nos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada no Brasil entre julho de 2002 e junho de 2003. Foram analisados 969.989 registros de aquisição de alimentos efetuados por uma amostra probabilística de 48.470 domicílios localizados em 3.984 setores censitários do País. Realizou-se conversão dos registros das aquisições de alimentos em nutrientes por meio de tabelas de composição de alimentos. Foram calculadas a disponibilidade média de sódio por pessoa e por dia e a disponibilidade média ajustada para um consumo energético equivalente a 2.000 kcal. Calculou-se a contribuição de grupos de alimentos selecionados para o total de sódio disponível para consumo no domicílio. As estimativas são apresentadas segundo regiões, situação urbana ou rural do domicílio, e estratos de renda.

RESULTADOS: A quantidade diária de sódio disponível para consumo nos domicílios brasileiros foi de 4,5 g por pessoa (ou 4,7 g para uma ingestão diária de 2.000 kcal), excedendo, assim, em mais de duas vezes o limite recomendado de ingestão desse nutriente. Embora a maior parte do sódio disponível para consumo em todas classes de renda provenha do sal de cozinha e de condimentos à base desse sal (76,2%), a fração proveniente de alimentos processados com adição de sal aumenta linear e intensamente com o poder aquisitivo domiciliar, representando 9,7% do total de sódio no quinto inferior da distribuição da renda *per capita* e 25,0% no quinto superior.

CONCLUSÕES: Os resultados indicam que o consumo de sódio no Brasil excede largamente a recomendação máxima para esse nutriente em todas as macrorregiões brasileiras e em todas as classes de renda.

DESCRITORES: Sódio na Dieta. Consumo de Alimentos. Fatores Socioeconômicos. Brasil.

^I Programa de Pós-Graduação de Nutrição em Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública (FSP). Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil

^{II} Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde. FSP-USP. São Paulo, SP, Brasil

^{III} Departamento de Nutrição. FSP-USP. São Paulo, SP, Brasil

Correspondência | Correspondence:

Carlos Augusto Monteiro
Av. Dr. Arnaldo, 715- Cerqueira César
01246-904 São Paulo, SP, Brasil
E-mail: carlosam@usp.br

Recebido: 13/5/2008

Revisado: 30/7/2008

Aprovado: 5/9/2008

ABSTRACT

OBJECTIVE: To estimate the magnitude and distribution of sodium intake in Brazil and to identify major dietary sources contributing to this intake.

METHODS: Estimates were based on data from a Brazilian household budget survey carried between July 2002 and June 2003. A total of 969,989 food purchase records from a probabilistic sample of 48,470 households located in 3,984 census tracts across the country were analyzed. Purchase records were converted into nutrients using food composition charts. Mean sodium availability per person per day and mean adjusted availability considering a 2,000 kcal daily energy intake were calculated, as well as the contribution of selected food groups to total household sodium availability. Estimates are presented according to geographical region, urban or rural status of the household, and income stratum.

RESULTS: Mean daily sodium availability in Brazilian households was 4.5 g per person (or 4.7 g considering a daily calorie intake of 2,000 kcal), thus exceeding by more than two times the recommended levels of intake for this nutrient. Although most of the sodium available for intake across all income strata was derived from kitchen salt or salt-based condiments (76.2%), the fraction derived from processed foods with added salt showed a strong linear increase as household purchasing power increased, representing 9.7% of total sodium intake in the lower quintile of the per capita income distribution and 25.0% in the upper quintile.

CONCLUSIONS: Results indicate that sodium intake in Brazil widely exceeds the maximum recommended intake level for this nutrient in all of the country's macro regions and across all income strata.

DESCRIPTORS: Sodium, Dietary. Food Consumption. Socioeconomic Factors. Brazil.

INTRODUÇÃO

São várias as evidências que relacionam o consumo excessivo de sal ao desenvolvimento de doenças crônicas.¹⁶ Estima-se que, entre 25 e 55 anos de idade, uma diminuição de apenas 1,3 g na quantidade de sódio consumida diariamente se traduziria em redução de 5 mmHg na pressão arterial sistólica ou de 20% na prevalência de hipertensão arterial. Além disso, haveria também substanciais reduções na mortalidade por acidentes vasculares cerebrais (14%) e por doença coronariana (9%), representando 150.000 vidas salvas anualmente em todo o mundo.⁵ O consumo excessivo de sal também está associado ao câncer gástrico¹⁹ podendo contribuir, ainda, para o desenvolvimento de osteoporose.⁷

Nos países desenvolvidos, que contam com estimativas confiáveis sobre o consumo de sódio, a ingestão desse mineral tende a ultrapassar o limite máximo de 2 g (ou 5 g de sal) por pessoa por dia recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS),²¹ sendo

a maior parte deste sódio proveniente de alimentos industrializados.^{1,3,9} Nos países em desenvolvimento, as informações sobre o consumo de sódio ainda são escassas em face da complexidade envolvida na avaliação de sua ingestão pelos indivíduos.

Estimativa indireta, calculada a partir da quantidade de sal por habitante comercializada pelas indústrias brasileiras do setor, indicam que o consumo de sódio no Brasil ultrapassa o limite máximo recomendado para sua ingestão.^{a,b} À conclusão semelhante chegaram estudos realizados em três cidades brasileiras a partir do perfil de aquisição de alimentos pelas famílias⁴ ou de estimativas diretas obtidas com a avaliação da excreção urinária de sódio.^{11,12}

O presente estudo objetiva estimar o consumo de sódio pela população brasileira e identificar as fontes alimentares que mais contribuem para este consumo.

^a Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília; 2005.

^b Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Plano de apoio ao desenvolvimento da cadeia produtiva do sal [Internet] [citado 2008 abr 18]. Disponível em: http://www.fiern.org.br/servicos/estudos/mossoro/cadeia_produtiva_sal.htm

MÉTODOS

Os dados analisados procedem da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada entre julho de 2002 e junho de 2003 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). De forma resumida, a POF é uma pesquisa que objetiva a obtenção de informações acerca dos rendimentos e despesas das famílias brasileiras. A edição 2002/03 estudou uma amostra probabilística representativa do conjunto dos domicílios brasileiros, bem como das cinco macrorregiões do País conforme situação urbana ou rural do domicílio. Para tanto, foi utilizado um plano amostral complexo, envolvendo a constituição prévia de estratos sociogeográficos (em número de 443) integrados por setores censitários pertencentes a um mesmo domínio territorial (região, estado e situação urbana ou rural do setor) e homogêneo quanto ao nível de escolaridade do chefe do domicílio no setor (informação obtida do Censo Demográfico de 2000). Posteriormente, realizou-se sorteio de setores censitários (unidades primárias de amostragem) dentro de cada estrato e sorteio de domicílios (unidades secundárias de amostragem) dentro de cada setor. Por fim, para que a coleta de dados fosse uniforme nos quatro trimestres do ano, as entrevistas realizadas dentro de cada estrato foram distribuídas para estudo ao longo dos 12 meses de duração da pesquisa. Detalhes do plano amostral da POF estão descritos em outra publicação.^a

A informação central analisada compreende os registros de todas as aquisições de alimentos e bebidas feitas ao longo de sete dias consecutivos pelos domicílios que integraram a amostra da POF 2002/03 (969.989 registros efetuados por 48.470 domicílios localizados em 3.984 setores censitários). Considerando que o período de referência de sete dias para a coleta de informações não é suficiente para caracterizar o padrão de aquisição de alimentos em cada domicílio, adotamos como unidade de estudo os agrupamentos de domicílios correspondentes aos 443 estratos da amostra da POF, não o domicílio individual estudado. Esses estratos são constituídos por unidades domiciliares homogêneas do ponto de vista de domínio territorial e condição socioeconômica das famílias, estudadas de modo uniforme ao longo dos quatro trimestres do ano. O número médio de domicílios estudados em cada estrato da POF 2002/03 foi de 109,6, variando de 9 a 804. O peso amostral de cada unidade de estudo (estrato de domicílios) corresponde à somatória dos pesos amostrais dos domicílios que constituem o estrato.

Inicialmente, excluiu-se, quando necessário, a fração não-comestível da quantidade bruta em gramas de cada alimento adquirido pelos domicílios, usando-se para tanto fatores de correção recomendados pelo IBGE.^b A quantidade comestível de cada alimento foi então convertida em energia (kcal) e sódio (gramas) utilizando a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos – versão 1^c ou, na ausência desta, a tabela oficial de composição de alimentos dos Estados Unidos, versão 15. No caso específico da aquisição de alimentos preservados em sal, como charque, carne seca e de sol e peixes salgados, considerou-se a quantidade equivalente do alimento após hidratação e a concentração de sódio referente ao alimento já dessalgado.

Após a conversão dos registros semanais das aquisições de alimentos em nutrientes, calculou-se, para cada unidade de estudo (estratos de domicílios), a disponibilidade diária por pessoa de energia e de sódio. Adicionalmente, visando contornar o fato de que se analisa a disponibilidade domiciliar de sódio e não o consumo efetivo desse nutriente, visto que não são consideradas as refeições feitas fora do domicílio, nem a fração de alimentos adquiridos mas não-consumidos, calculou-se a disponibilidade de sódio ajustada para um valor energético total de 2.000 kcal, correspondente à recomendação brasileira para a ingestão diária *per capita* de energia.^d Médias da disponibilidade de sódio (e respectivos erros-padrão) são apresentadas para o País como um todo, para as cinco macrorregiões geográficas, desagregadas em situação urbana ou rural e para quintos da distribuição da renda *per capita* observada nos 443 estratos.

A participação percentual de grupos de alimentos na disponibilidade domiciliar total de sódio é descrita para o País como um todo e segundo quintos da distribuição da renda *per capita*. Assim, os alimentos adquiridos pelas famílias foram divididos em quatro grupos: 1) sal e condimentos à base de sal; 2) alimentos processados com adição de sal; 3) alimentos *in natura* ou alimentos processados sem adição de sal; e 4) refeições prontas. Análises de regressão linear foram empregadas para testar a relação entre renda familiar (quintos da distribuição da renda *per capita* dos estratos de domicílios) e a contribuição de cada grupo de alimentos para o total de sódio.

Para a conversão das quantidades (kg) brutas adquiridas de alimentos em nutrientes (kcal e sódio) utilizou-se o aplicativo AQUINUT.^e Para todos os demais

^a Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de Índices de Preços. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar e estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro; 2004.

^b Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF 1974/75. Rio de Janeiro; 1978.

^c Universidade Estadual de Campinas. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO: versão 1. Campinas; 2004.

^d Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília; 2005.

^e Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde. Conversor de aquisições de alimento em energia e nutrientes (AQUINUT): versão 1.0 [Internet] [citado 2007 out 12]. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/nupens>

procedimentos e para as análises estatísticas empregou-se o aplicativo Stata versão 9.2, considerando os pesos amostrais das unidades de estudo.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta estimativas para a disponibilidade domiciliar de sódio no Brasil e nas macrorregiões. Para o País como um todo, a quantidade de sódio disponível para consumo foi de 4,5 gramas por pessoa por dia (g/p/d), portanto mais de duas vezes superior ao limite máximo de consumo de 2 g/p/d. Em nenhuma região brasileira a disponibilidade domiciliar de sódio foi inferior a 4 g/p/d. Em todas as regiões, a disponibilidade de sódio foi maior nos estratos de domicílios rurais. A menor disponibilidade de sódio, encontrada nos estratos de domicílios urbanos da região Centro-Oeste, superou em 70% o consumo máximo recomendado. A disponibilidade de sódio ajustada para um consumo de 2.000 kcal diárias não alterou substancialmente o cenário de consumo excessivo em todas as regiões do País, atenuando apenas o excesso adicional observado nas áreas rurais.

A Tabela 2 apresenta estimativas para a disponibilidade domiciliar de sódio segundo quintos da distribuição da renda *per capita* observada nos estratos de domicílios. A disponibilidade domiciliar de sódio ajustada para um consumo de 2.000 kcal/p/d excedeu em duas vezes e meia a ingestão máxima recomendada nos dois quintos de menor renda e em pouco mais de duas vezes nos três quintos de maior renda.

A Tabela 3 descreve a contribuição de grupos de alimentos para a disponibilidade domiciliar total de sódio. Levando em conta o conjunto dos domicílios brasileiros, verifica-se que cerca de três quartos do sódio disponível para consumo provêm da aquisição de sal de cozinha (71,5%) ou de condimentos à base desse sal (4,7%). O restante do sódio disponível para consumo provinha da aquisição de alimentos processados com adição de sal (15,8%), de alimentos *in natura* ou alimentos processados sem adição de sal (6,6%) e de refeições prontas (1,4%). Embora majoritária em todos os grupos de renda, a contribuição do sal de cozinha e dos condimentos à base de sal decresceu de forma linear com o aumento da renda ($p < 0,001$), variando de 83,8% no quinto de menor renda a 62,5% no quinto de

Tabela 1. Disponibilidade domiciliar de energia e de sódio decorrente da aquisição de alimentos segundo macrorregião e situação urbana ou rural do domicílio. Brasil, 2002/03.

Macrorregião / situação do domicílio	Energia (kcal/p/dia)		Sódio (g/p/dia)		Sódio (g/p/2.000 kcal)	
	Média	(Erro-Padrão)	Média	(Erro-Padrão)	Média	(Erro-Padrão)
Norte						
Urbana	1848,6	(75,0)	4,3	(0,4)	4,7	(0,4)
Rural	2951,6	(142,2)	11,4	(3,9)	7,4	(2,2)
Total	2111,9	(107,5)	6,0	(1,1)	5,4	(0,6)
Nordeste						
Urbana	1720,6	(27,2)	3,9	(0,1)	4,5	(0,1)
Rural	2092,3	(52,3)	6,5	(0,4)	6,2	(0,4)
Total	1818,4	(30,9)	4,6	(0,2)	5,0	(0,2)
Sudeste						
Urbana	1760,8	(61,8)	3,8	(0,2)	4,3	(0,1)
Rural	2623,4	(316,2)	7,0	(1,0)	5,8	(1,3)
Total	1830,0	(64,3)	4,0	(0,2)	4,4	(0,2)
Sul						
Urbana	1858,5	(67,1)	4,4	(0,2)	4,8	(0,2)
Rural	3008,7	(244,5)	8,0	(0,9)	5,4	(0,4)
Total	2045,8	(94,5)	5,0	(0,3)	4,9	(0,1)
Centro-Oeste						
Urbana	1654,3	(47,0)	3,4	(0,2)	4,1	(0,3)
Rural	2588,3	(136,5)	8,7	(2,1)	6,4	(1,3)
Total	1763,7	(61,6)	4,0	(0,4)	4,3	(0,3)
Brasil						
Urbana	1764,6	(33,5)	3,9	(0,1)	4,4	(0,1)
Rural	2489,5	(110,0)	7,5	(0,6)	6,1	(0,4)
Total	1875,1	(34,7)	4,5	(0,1)	4,7	(0,1)

Dois procedimentos culinários domésticos podem fazer com que o desperdício de sal de cozinha – a maior fonte de sódio da dieta brasileira – seja superior ao dos demais itens da dieta: a cocção de alimentos em água de salmoura e o salgamento de alimentos. No Brasil, os alimentos que mais comumente são coccionados em água de salmoura são macarrão, batata e cenoura. Considerando-se a quantidade média que as famílias brasileiras adquirem desses alimentos,⁸ a concentração de sal habitual na água de salmoura^{6,b} e estimativas sobre a fração de sal retida por esses alimentos após sua cocção,¹⁷ estima-se que a cocção do macarrão, da batata e da cenoura determinaria um desperdício de sal equivalente a 9% do total de sódio adquirido pelas famílias brasileiras. Este desperdício não seria suficiente para modificar as conclusões do presente estudo com relação ao consumo excessivo de sódio no Brasil.

Não é fácil avaliar o possível impacto do salgamento doméstico de alimentos no desperdício de sal. De qualquer modo, a excepcionalidade desta prática no meio urbano indica efeito pequeno das estimativas feitas para os cerca de quatro quintos dos brasileiros que vivem nas cidades. A possível maior frequência do salgamento doméstico no meio rural poderia, por outro lado, justificar a maior disponibilidade de sódio evidenciada nos domicílios rurais.

Apesar das limitações características das POF, estimativas médias do consumo de vários grupos de alimentos obtidas a partir de inquéritos de compra de alimentos tendem a concordar com resultados obtidos por meio de inquéritos individuais de consumo.^{2,13} Ademais, no caso de alimentos utilizados como ingredientes de preparações, como óleo, açúcar e condimentos, admite-se que inquéritos de compra possam refletir melhor a ingestão real dos indivíduos, do que inquéritos de consumo. Isso ocorreria em face da dificuldade dos indivíduos em relatar a quantidade consumida de alimentos ingeridos como parte de preparações.²

Outra limitação relativa à estimativa do consumo de sódio, comum a todos inquéritos dietéticos, decorre do uso de tabelas de composição de alimentos, que nem sempre avaliam com precisão o teor de sódio dos alimentos consumidos pelos indivíduos. No caso do presente estudo, para a maior parte dos alimentos, empregou-se tabela construída a partir de análise bromatológica direta de alimentos comercializados no Brasil (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos), fato que determinou que 97% do total de sódio disponível para consumo nos domicílios pesquisados pela POF 2002/03 sejam procedentes de alimentos cuja composição foi avaliada por essa tabela (dados não mostrados).

A comparação das estimativas feitas para o Brasil com estimativas de outros países é dificultada pelo uso de diferentes metodologias de avaliação do consumo de sódio. Inquéritos populacionais realizados em países desenvolvidos indicam, de modo geral, consumo excessivo de sódio com estimativas variando entre 3,0 e 4,2 g/p/d.^{3,9} Ainda que menos frequentes, estudos realizados em países em desenvolvimento também indicam excesso de consumo de sódio, com estimativas entre 3,4 a 5,6 g/p/d.^{15,22}

A partir de dados fornecidos pelas indústrias salineiras brasileiras sobre a produção de sal para consumo humano e considerando a população brasileira no ano de 2000, estimou-se para aquele ano uma disponibilidade *per capita* de sódio de 6,0 gramas por dia, valor três vezes superior ao limite recomendado de consumo diário desse mineral.^{c,d} Análise a partir de dados provenientes da Pesquisa de Orçamentos Familiares da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, realizada na cidade de São Paulo em 1999, estimou que a disponibilidade domiciliar diária de sódio era de 4,4 g para uma aquisição de 2.000 kcal.⁴ Portanto, muito semelhante ao valor estimado pelo presente estudo para o conjunto dos domicílios brasileiros.

Dois estudos realizados no Brasil, em períodos próximos ao ano 2000, avaliaram o consumo de sódio a partir da excreção desse mineral na urina e encontraram estimativas de consumo de sódio bastante próximas à observada no presente estudo. O primeiro desses, realizado em amostra probabilística da população da cidade de Vitória (ES), entre 25 a 64 anos de idade, estimou o consumo de sódio em 5,0 g/p/d.¹² O segundo estudo, realizado entre crianças e adolescentes de 6 a 17 anos de idade da cidade de Porto Alegre (RS) estimou o consumo de sódio em 3,4 g/p/d.¹¹

A relação inversa entre renda e disponibilidade de sódio encontrada no presente estudo tem sido descrita em trabalhos realizados em países desenvolvidos.^{14,20}

Se o consumo excessivo de sódio no Brasil não parece diferir substancialmente do que vem sendo registrado nos países desenvolvidos, outra é a situação com relação à procedência do nutriente. Nesses países, estima-se que a maior parte do sódio consumido pelos indivíduos – de 60% a 90% – provenha de alimentos processados pela indústria e não do sal adicionado aos alimentos pelos indivíduos.^{1,3} Situação semelhante à situação encontrada no Brasil, onde a maior parte do sódio consumido aparenta ser proveniente do sal de cozinha e de condimentos à base de sal, ocorre em outros países em desenvolvimento.¹⁸ De qualquer modo,

^a Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de Índices de Preços. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar e estado nutricional no Brasil. IBGE; 2004.

^b Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 3. ed. Rio de Janeiro; 1993.

^c Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília; 2005.

^d Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Plano de apoio ao desenvolvimento da cadeia produtiva do sal [Internet] [citado 2008 abr 18]. Disponível em: http://www.fiern.org.br/servicos/estudos/mossoro/cadeia_produtiva_sal.htm

a forte relação positiva entre a renda domiciliar e a fração de sódio proveniente de alimentos processados e a rápida e intensa expansão que vem caracterizando o consumo desses alimentos no Brasil,¹⁰ indicam tendência crescente de sua importância para o consumo de sódio nesse País.

Em conclusão, nossos resultados confirmam a suposição de que o consumo de sódio no Brasil excede

largamente a recomendação máxima para esse nutriente em todas regiões brasileiras e classes de renda. Apontam, também, a pertinência para o País das recentes recomendações da OMS relativas à adoção de políticas públicas que, simultaneamente, informem a população sobre a importância de reduzir a quantidade de sal adicionada aos alimentos e regulem o teor de sódio dos alimentos processados.

REFERÊNCIAS

- Andersen L, Rasmussen LB, Larsen EH, Jakobsen J. Intake of household salt in a Danish population. *Eur J Clin Nutr.* 12 March 2008 [advance online publication]. DOI: 10.1038/ejcn.2008.18
- Becker W. Comparability of household and individual food consumption data – evidence from Sweden. *Public Health Nutr.* 2001;4(5B):1177-82.
- Beer-Borst S, Costanza MC, Pechère-Bertschi A, Morabia A. Twelve-year trends and correlates of dietary salt intakes for the general adult population of Geneva, Switzerland. *Eur J Clin Nutr.* 2009;63:155-64. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1602922.
- Claro RM, Machado FMS, Bandoni DH. Evolução da disponibilidade domiciliar de alimentos no município de São Paulo no período de 1979 a 1999. *Rev Nutr.* 2007;20(5):483-90. DOI: 10.1590/S1415-52732007000500004
- Dickinson BD, Havas S. Reducing the population burden of cardiovascular disease by reducing sodium intake. *Arch Int Med.* 2007;167(14):1460-8. DOI: 10.1001/archinte.167.14.1460
- Fisberg RM, Villar BS. Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares. São Paulo: Signus; 2002.
- Frassetto LA, Morris Jr RC, Sellmeyer DE, Sebastian A. Adverse effects of sodium chloride on bone in the aging human population resulting from habitual consumption of typical American diets. *J Nutr.* 2008;138(2):S419-22.
- Guthrie JF, Lin B, Frazao E. Role of food prepared away from home in the american diet, 1977-78 versus 1994-96: changes and consequences. *J Nutr Educ Behav.* 2002;34(3):140-50. DOI: 10.1016/S1499-4046(06)60083-3
- Laatikainen T, Pietinen P, Valsta I, Sudval J, Reinivuo H, Tuomilehto J. Sodium in the Finnish diet: 20-year trends in urinary sodium excretion among the adult population. *Eur J Clin Nutr.* 2006;60(8):965-70. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1602406
- Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saude Publica.* 2005;39(4):530-40. DOI: 10.1590/S0034-89102005000400003
- Micheli ET, Rosa AA. Estimation of sodium intake by urinary excretion and dietary records in children and adolescents from Porto Alegre, Brazil: a comparison of two methods. *Nutr Res.* 2003;23(11):1477-87. DOI: 10.1016/S0271-5317(03)00157-X
- Bisi Molina MC, Cunha RS, Herkenhoff LF, Mill JG. Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. *Rev Saude Publica.* 2003;37(6):743-50. DOI: 10.1590/S0034-89102003000600009
- Naska A, Vasdekis VGS, Trichopoulou A. A preliminary assessment of the use of household budget survey data for the prediction of individual food consumption. *Public Health Nutr.* 2001;4(5B):1159-65.
- Purdy J, Armstrong G, McIlveen H. The influence of socio-economic status on salt consumption in Northern Ireland. *Int J Consumer Studies.* 2002;26(1):71-80. DOI: 10.1046/j.1470-6431.2002.00212.x
- Radhika G, Sathya RM, Sudha V, Ganesan A, Mohan V. Dietary salt intake and hypertension in an urban South Indian Population – [CURES – 53]. *J Assoc Physicians India.* 2007;55:405-11.
- Report of a WHO forum and technical meeting, 2006; Paris, France. Reducing salt intake in populations. Geneva: WHO; 2007.
- Sanchez-Castillo CP, James WPT. Defining cooking salt intakes for patient counseling and policy making. *Arch Latinoam Nutr.* 1995;45(4):259-64.
- Tian H, Hu G, Dong Q, Yang X, Nan Y, Pietinen P, et al. Dietary sodium and potassium, socioeconomic status and blood pressure in a Chinese population. *Appetite.* 1996;26(3):235-46. DOI: 10.1006/appe.1996.0018
- Tsugane S, Sasazuki S. Diet and the risk of gastric cancer: review of epidemiological evidence. *Gastric Cancer.* 2007;10(2):75-83. DOI: 10.1007/s10120-007-0420-0
- Turrell G, Hewitt B, Patterson C, Oldenburg B, Gould T. Socioeconomic differences in food purchasing behaviour and suggested implications for diet-related health promotion. *J Hum Nutr Diet.* 2002;15(5):355-64. DOI: 10.1046/j.1365-277X.2002.00384.x
- World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva; 2003. (WHO Technical report series, 916).
- Zhou BF, Stamler J, Dennis B, Moag-Stahlberg A, Okuda N, Robertson C, et al. Nutrient intakes of middle-aged men and women in China, Japan, United Kingdom, and United States in the late 1990s: the Intermap study. *J Human Hypertension* 2003;17(9):623-30. DOI: 10.1038/sj.jhh.1001605