

Eliseu Verly Junior<sup>I</sup>

Aline Martins de Carvalho<sup>II</sup>

Regina Mara Fisberg<sup>II</sup>

Dirce Maria Lobo Marchioni<sup>II</sup>

# Adesão ao guia alimentar para população brasileira

## Adherence to the food guide for the Brazilian population

---

### RESUMO

**OBJETIVO:** Analisar a adesão ao Guia Alimentar para População Brasileira.

**MÉTODOS:** Amostra composta por participantes do Inquérito de Saúde de São Paulo (n = 1.661) que preencheram dois recordatórios de 24 horas. Foi utilizado modelo bivariado de efeito misto para a razão entre o consumo de energia do grupo de alimentos e o consumo calórico total. A razão estimada foi utilizada para calcular o percentual de indivíduos com consumo abaixo ou acima da recomendação.

**RESULTADOS:** Pelo menos 80,0% da população consome abaixo do recomendado para: leite e derivados; frutas e sucos de frutas; e cereais, tubérculos e raízes; aproximadamente 60,0% para legumes e verduras; 30,0% para feijões; e 8,0% para carnes e ovos. Adolescentes apresentaram a maior inadequação para legumes e verduras (90,0%), e o estrato de maior renda foi associado à menor inadequação para óleos, gorduras e sementes oleaginosas (57,0%).

**CONCLUSÕES:** Foi observado consumo inadequado dos grupos de alimentos relacionados com aumento do risco de doenças crônicas.

**DESCRITORES:** Consumo de Alimentos. Guias Alimentares. Recomendações Nutricionais. Avaliação Nutricional. Inquéritos sobre Dietas.

<sup>I</sup> Departamento de Epidemiologia. Instituto de Medicina Social. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>II</sup> Departamento de Nutrição. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

**Correspondência | Correspondence:**

Eliseu Verly Junior  
Departamento de Epidemiologia  
Instituto de Medicina Social – UERJ  
Rua São Francisco Xavier, 524 Maracanã  
20550-900 Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
E-mail: eliseujunior@gmail.com

Recebido: 13/11/2012

Aprovado: 16/7/2013

Artigo disponível em português e inglês em:  
[www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp)

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To analyze adherence to the Food Guide for the Brazilian Population.

**METHODS:** Sample composed of participants in the Health Survey for Sao Paulo (n = 1,661) who completed two non-consecutive 24-hour recalls. A bivariate mixed model was created for the ratio of energy from a food group and total energy intake. The estimated ratio was used to calculate the percentage of individuals with intake above or below the recommendation.

**RESULTS:** At least 80.0% of the individuals consume below the recommendation for milk and dairy; fruit and fresh juice; and cereals, tubers and roots; about 60.0% for vegetables; 30.0% for beans; and 8.0% for meat and eggs. Adolescents had the greatest inadequacy for vegetables (90.0%), and the highest income group had the lowest inadequacy for oils, fat and seeds (57.0%).

**CONCLUSIONS:** The intake of food groups related to increased risk of chronic diseases were found to be inadequate.

**DESCRIPTORS:** Food Consumption. Food Guide. Nutrition Policy. Nutrition Assessment. Diet Surveys.

---

## INTRODUÇÃO

O Guia Alimentar para População Brasileira (Guia Alimentar) constitui o primeiro conjunto oficial de diretrizes alimentares para o Brasil. Baseado no cenário epidemiológico brasileiro e nas evidências científicas, o Guia Alimentar tem por objetivo contribuir para a orientação de práticas alimentares que visem à promoção da saúde e à prevenção de doenças relacionadas à alimentação.<sup>a</sup>

A adesão às recomendações do Guia Alimentar é um importante marcador de alimentação adequada à população. Com exceção de poucos estudos que avaliaram o consumo de frutas, verduras e legumes, e carnes,<sup>3,5</sup> não se tem conhecimento sobre percentuais da população com consumo abaixo ou acima das recomendações, bem como sobre a identificação de subgrupos populacionais com maior risco de inadequação.

Recordatórios alimentares de 24 horas (R24h) são tradicionalmente utilizados no monitoramento da dieta em populações por fornecerem detalhes do consumo.<sup>8</sup> No Brasil, o Inquérito de Saúde de São Paulo<sup>6</sup> vem utilizando esse método em amostras representativas da população do município. No entanto, a distribuição do consumo baseada na aplicação de um ou poucos R24h reflete não somente a variação interpessoal, mas também a variabilidade intrapessoal do consumo, uma vez que as pessoas não consomem todos os dias

os mesmos alimentos e as mesmas quantidades. Em consequência, a distribuição do consumo observado não representa a distribuição habitual, o que, do ponto de vista estatístico, conduz a erros nos resultados.<sup>2,4</sup>

Métodos estatísticos que corrigem a distribuição do consumo pela variabilidade intrapessoal têm sido empregados na estimativa do consumo habitual que seria obtido caso fossem realizadas múltiplas coletas em cada indivíduo. O método NCI, desenvolvido no *National Cancer Institute*, permite estimar a distribuição da razão de dois componentes dietéticos (distribuição bivariada).<sup>9</sup> Essa modelagem é especialmente útil, uma vez que as recomendações do Guia Alimentar são em função do consumo calórico total.

Este estudo teve por objetivo analisar a adesão da dieta ao Guia Alimentar para a população brasileira.

## MÉTODOS

Foram utilizados dados de uma subamostra do módulo de consumo alimentar do Inquérito de Saúde no município de São Paulo, 2008 (ISA-Capital 2008), estudo transversal de base populacional, com amostra coletada entre 2008 e 2009.<sup>b</sup> Todos os participantes do

---

<sup>a</sup> 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 (DF); 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

<sup>b</sup> Fisberg RM, Marchioni DML, organizadoras. Manual de avaliação do consumo alimentar em estudos populacionais: a experiência do inquérito de saúde em São Paulo (ISA). São Paulo: Grupo de Avaliação de Consumo Alimentar da P/USP; 2012 [citado 2012 fev]. Disponível em: [www.gac-usp.com.br](http://www.gac-usp.com.br)

ISA-Capital foram convidados a responder ao R24h. Um total de 1.661 responderam ao R24h, dos quais 50% responderam ao segundo R24h.

As informações socioeconômicas e demográficas foram obtidas usando questionário estruturado durante entrevistas domiciliares. Categorias de renda foram definidas como terços de renda domiciliar per capita. O consumo alimentar foi coletado utilizando o método passo a passo.<sup>7</sup> Os R24h foram coletados aleatoriamente em dias de semana e finais de semana, bem como estações do ano. Os dados foram digitados no *software Nutrition Data System for Research*, versão 2007 (NCC, University of Minnesota, MN, EUA).

Na classificação dos grupos, os refrigerantes foram considerados no grupo dos açúcares e doces.

O consumo habitual de cada grupo, em porções, foi estimado pelo método NCI. Trata-se de modelos de efeitos mistos para predição da probabilidade e da quantidade consumida. Os modelos são ajustados simultaneamente, gerando média e percentis de consumo habitual para população estudada.<sup>17</sup>

As porções foram calculadas dividindo-se as calorias provenientes de um dado grupo do Guia Alimentar pela quantidade de calorias definida para cada porção, conforme apresentado na Tabela 1. No modelo de predição do consumo foram incluídas as covariáveis: sexo, faixa etária e renda domiciliar per capita.

As necessidades diárias de energia e de porções de alimentos variam segundo sexo, idade, atividade física, entre outros aspectos. O Guia Alimentar adotou como referência para a população brasileira a ingestão média diária de 2.000 kcal e as porções dos alimentos foram calculadas a partir desse valor: quanto maior o consumo calórico do indivíduo, maior o número de porções recomendadas. Assim, a participação calórica de cada grupo em relação ao total calórico é a mesma

para todos os indivíduos. Para um consumo de 2.000 kcal, e.g., é recomendada uma porção de carnes e ovos (190 kcal a porção;  $190/2.000 = 0,095$ ), i.e., 9,5% do total de calorias deve vir desse grupo. A Tabela 1 mostra os grupos alimentares do Guia Alimentar, os valores de recomendações de consumo por 2.000 kcal e a participação calórica para cada grupo.

Para se obter o percentual de indivíduos com participação calórica dos grupos abaixo ou acima da recomendação faz-se necessário conhecer a distribuição da participação calórica de cada grupo na população. Esse cálculo requer o conhecimento do consumo habitual das porções dos grupos e de energia. Para isso, utilizou-se modelo bivariado para a razão de dois componentes: o numerador é a quantidade de energia proveniente do grupo do Guia Alimentar e o denominador é o consumo calórico total, utilizando a modelagem proposta por Freedman et al<sup>10</sup> (2010).

A princípio, foram executados separadamente modelos para estimativa do consumo habitual de cada grupo (numerador) e para energia (denominador). Para o denominador, não foi utilizado o modelo de probabilidade por se tratar de um item que é consumido todos os dias por todos os indivíduos (probabilidade de consumo = 1 para todos os indivíduos).<sup>17</sup> Nessa etapa, foram estimados parâmetros (variância intra e interpessoal,  $\lambda$  da transformação Box-Cox, intercepto da regressão, correlação entre probabilidade e quantidade de consumo, entre outros) que foram posteriormente utilizados em um modelo bivariado de efeito misto, cujas variáveis dependentes foram as calorias de um grupo do Guia Alimentar e as calorias totais consumidas. A etapa final consistiu em simulação de Monte Carlo utilizando parâmetros estimados a partir do modelo bivariado. Essa simulação gera o consumo habitual para cada grupo do Guia Alimentar para grande número de pseudoindivíduos (100 pseudoindivíduos para cada indivíduo da amostra). A razão dos

**Tabela 1.** Recomendação calórica média, número de porções diárias e valor energético médio das porções, segundo grupos do Guia Alimentar para a População Brasileira.

Grupo de alimentos	Recomendação calórica média (kcal)	Porções diárias (n)	Valor energético médio por porção (kcal)	Participação (%) calórica <sup>a</sup>
Cereais, tubérculos e raízes	900	6	150	45,0
Feijões	55	1	55	2,8
Frutas e sucos de frutas naturais	210	3	70	10,5
Legumes e verduras	45	3	15	2,3
Leite e derivados	360	3	120	18,0
Carnes e ovos	190	1	190	9,5
Óleos, gorduras e sementes oleaginosas <sup>b</sup>	73	1	73	3,7
Açúcares e doces <sup>b</sup>	110	1	110	5,5

Fonte: Ministério da Saúde: Guia Alimentar para População Brasileira, 2006.

<sup>a</sup> Razão "kcal do grupo /kcal total".

<sup>b</sup> Recomendação para que o consumo não ultrapasse os valores indicados no Guia Alimentar.

componentes, que corresponde à participação calórica do grupo na dieta, foi calculada para cada pseudoindivíduo, e os percentis da distribuição foram então estimados.<sup>9</sup> Essas análises foram conduzidas no pacote estatístico SAS (SAS Corp, v. 9.2) e estão incluídas nas macros disponíveis na internet.<sup>c</sup>

O percentual de indivíduos com consumo abaixo ou acima da recomendação para cada grupo corresponde ao percentual de pessoas com participação calórica inferior ou superior à recomendada. As análises foram estratificadas por sexo, faixa etária e terços de renda domiciliar per capita. Os intervalos de confiança (95%) foram calculados a partir de erros-padrão estimados pela técnica de replicação *Balanced Repeated Replications* (BRR) com correção de Fay de 0,30.<sup>1</sup>

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (Processo nº 053/10, 16/4/2010). A participação dos indivíduos foi mediante leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Participantes menores de 18 anos tiveram autorização consentida pelos pais ou responsáveis à participação no estudo.

## RESULTADOS

A Tabela 2 mostra a média, os percentis de consumo habitual das porções e o percentual de indivíduos com consumo habitual abaixo do recomendado dos seguintes grupos do Guia Alimentar: cereais, tubérculos e raízes; feijões; frutas e sucos de frutas naturais; legumes e verduras; leite e derivados; carnes e ovos. Observou-se que ao menos 80,0% da população consome abaixo do recomendado para os grupos “leite e derivados”, “frutas e sucos de frutas”, e “cereais, tubérculos e raízes”; 30,0% da população consome abaixo do recomendado para “feijões” e “legumes e verduras”, e cerca de 8,0%, para “carnes e ovos”.

Os grupos frutas e sucos de frutas naturais, e legumes e verduras apresentaram maior percentual de indivíduos com consumo inferior à recomendação para o sexo masculino e adolescentes. O percentual de inadequação, em relação ao grupo feijões, foi mais alto para o sexo feminino e no maior terço de renda. Para o grupo leite e derivados, todos os estratos apresentaram igual inadequação, com quase 100,0% dos indivíduos consumindo menos que a porção recomendada. Para o grupo carnes e ovos, cerca de 90,0% da população atinge a recomendação, sendo que a média de consumo foi de quase duas porções por dia.

A Tabela 3 apresenta a média, os percentis de consumo habitual das porções e o percentual de indivíduos

com consumo habitual acima do recomendado dos seguintes grupos: óleos, gorduras e sementes oleaginosas; açúcares e doces. Mais de metade da população consome acima da recomendação para os grupos açúcares e doces, e óleos, gorduras e sementes oleaginosas. Não houve diferença entre os estratos quanto ao consumo acima do recomendado de açúcares e doces; já os indivíduos com maior renda apresentaram menor percentual com consumo acima do recomendado para óleos, gorduras e sementes oleaginosas (57,0%). No entanto, as médias de consumo para os dois grupos foram maiores para homens e adolescentes.

## DISCUSSÃO

Foi estimado o consumo habitual das porções dos grupos alimentares recomendadas pelo Guia Alimentar e encontrado consumo insuficiente para frutas e sucos naturais, cereais, tubérculos, raízes e derivados, e leite e derivados. Observou-se também elevado percentual de indivíduos com consumo acima da recomendação para os grupos óleos, gorduras e sementes oleaginosas e açúcares e doces.

As inadequações de cada grupo do Guia Alimentar, de uma forma geral, foram comparáveis entre todas as subpopulações estudadas, indicando que a população está sistematicamente exposta ao risco de uma dieta inadequada. Embora o sexo, faixa etária e renda tenham influenciado a média de ingestão de alguns grupos do Guia Alimentar, o mesmo não ocorreu quando se avaliou o percentual de inadequação. Por exemplo, mulheres consomem carnes e ovos em menores quantidades comparadas aos homens, porém seus percentuais de inadequação não se diferem estatisticamente. Isso porque, ao passo que os homens têm maior média de consumo deste grupo, têm também maior média de consumo calórico. Igualmente, as médias de consumo de carnes e ovos e calorias totais entre as mulheres são inferiores, fazendo com que a participação calórica do grupo seja semelhante entre os sexos. O mesmo ocorreu para outros grupos, como maior consumo de “açúcares e doces”, “óleos, gorduras e sementes oleaginosas”, “feijões” e “cereais, tubérculos, raízes e derivados” entre adolescentes.

O elevado consumo dos grupos óleos, gorduras e sementes oleaginosas e açúcares e doces, somado ao baixo consumo dos grupos frutas e sucos de frutas naturais e legumes e verduras, associados ao menor gasto energético diário devido à redução da atividade física,<sup>14</sup> podem explicar tendências crescentes de sobrepeso e obesidade na população e também das doenças crônicas associadas. Segundo o relatório *Global Health Risks*<sup>19</sup> da Organização Mundial da Saúde, sobrepeso e

<sup>c</sup> Applied Research Cancer Control and Population Sciences. Usual dietary intake. Bethesda (MD): National Cancer Institute; s.d [citado 2012 fev]. Disponível em: <http://riskfactor.cancer.gov/diet/usualintakes>

**Tabela 2.** Média e percentis de consumo das porções e proporção da população com consumo habitual abaixo da recomendação para cada grupo do Guia Alimentar. São Paulo, SP, 2008. (N = 1.661)

Grupo de alimento	Característica da população	n	Média	IC95%	Percentis de consumo					% abaixo	IC95%
					10	25	50	75	90		
Cereais, tubérculos, raízes e derivados	Masculino	722	4,83	4,21;5,39	2,90	3,60	4,60	5,80	7,00	91	85;97
	Feminino	939	3,95 <sup>b</sup>	3,70;4,12	2,30	2,90	3,70	4,70	5,80	84	82;86
	Adolescente	561	5,24	5,00;5,41	3,10	3,90	4,90	6,20	7,50	89	85;93
	Adulto	583	4,37	3,91;4,69	2,50	3,20	4,10	5,20	6,30	88	84;92
	Idoso	517	3,63 <sup>b</sup>	3,43;3,81	2,10	2,70	3,40	4,40	5,40	80	72;88
	1º t. renda <sup>a</sup>	554	4,49	3,81;4,99	2,50	3,20	4,10	5,30	6,50	83	73;92
	2º t. renda	554	4,60	4,21;4,99	2,70	3,40	4,40	5,60	6,90	83	81;85
	3º t. renda	553	4,13	3,51;4,69	2,30	3,00	3,90	4,90	6,10	95	91;99
	Feijão	Masculino	722	1,72	1,63;1,77	0,50	0,92	1,53	2,29	3,09	30
Feminino		939	1,15 <sup>b</sup>	1,04;1,26	0,34	0,63	1,04	1,54	2,10	35	31;39
Adolescente		561	1,62	1,56;1,68	0,46	0,84	1,43	2,17	3,02	34	32;36
Adulto		583	1,41	1,27;1,55	0,40	0,74	1,24	1,89	2,64	32	29;35
Idoso		517	1,14 <sup>b</sup>	1,09;1,19	0,32	0,59	1,00	1,52	2,11	31	26;37
1º t. renda		554	1,45	1,41;1,49	0,42	0,75	1,27	1,93	2,70	29	24;33
2º t. renda		554	1,44	1,33;1,54	0,40	0,74	1,26	1,92	2,69	32	28;35
3º t. renda		553	1,37	1,23;1,51	0,40	0,71	1,19	1,82	2,55	35	33;38
Frutas e sucos de frutas naturais		Masculino	722	1,01	0,97;1,05	0,20	0,41	0,82	1,41	2,07	98
	Feminino	939	0,87	0,71;1,03	0,16	0,35	0,70	1,21	1,82	96	93;98
	Adolescente	561	0,95	0,88;1,03	0,19	0,39	0,77	1,33	1,97	98	97;99
	Adulto	583	0,95	0,81;0,99	0,17	0,36	0,72	1,25	1,86	97	95;99
	Idoso	517	1,11	0,96;1,25	0,22	0,46	0,90	1,55	2,26	89	75;100
	1º t. renda	554	0,94	0,89;0,98	0,18	0,38	0,76	1,31	1,94	96	94;98
	2º t. renda	554	0,99	0,93;1,04	0,19	0,40	0,80	1,37	2,05	96	94;98
	3º t. renda	553	0,91	0,85;0,98	0,17	0,37	0,74	1,28	1,89	97	95;99
	Legumes e verduras	Masculino	722	2,19	1,92;2,48	0,86	1,42	2,10	2,85	3,60	76
Feminino		939	1,87	1,63;2,11	0,74	1,20	1,79	2,43	3,08	62	51;72
Adolescente		561	1,81	1,66;1,95	0,70	1,16	1,73	2,35	2,97	90	83;98
Adulto		583	2,06	1,81;2,32	0,80	1,31	1,96	2,68	3,39	68	57;81
Idoso		517	2,09	1,88;2,29	0,81	1,33	1,98	2,71	3,44	44 <sup>b</sup>	33;55
1º t. renda		554	1,94	1,73;2,17	0,76	1,25	1,86	2,52	3,17	67	57;77
2º t. renda		554	1,80	1,49;2,11	0,71	1,16	1,73	2,34	2,95	77	64;92
3º t. renda		553	2,25	2,05;2,45	0,87	1,45	2,17	2,92	3,70	62	53;72
Leite e derivados		Masculino	722	0,96	0,75;1,04	0,22	0,49	0,86	1,24	1,60	100
	Feminino	939	0,93	0,86;1,02	0,22	0,50	0,89	1,27	1,65	98	97;100
	Adolescente	561	1,13	1,03;1,23	0,28	0,63	1,10	1,56	1,98	99	98;100
	Adulto	583	0,88 <sup>b</sup>	0,77;0,98	0,22	0,48	0,85	1,21	1,54	100	99;100
	Idoso	517	0,88	0,73;1,04	0,22	0,49	0,85	1,22	1,57	97	94;100
	1º t. renda	554	0,94	0,83;1,05	0,23	0,51	0,90	1,29	1,67	99	97;100
	2º t. renda	554	0,87	0,79;0,96	0,21	0,48	0,83	1,20	1,55	99	99;100
	3º t. renda	553	0,94	0,82;1,06	0,23	0,52	0,90	1,29	1,66	99	98;100
	Carnes e ovos	Masculino	722	2,18	1,96;2,45	1,24	1,68	2,16	2,66	3,16	6
Feminino		939	1,51 <sup>b</sup>	1,45;1,57	0,84	1,14	1,48	1,85	2,21	9	4;13
Adolescente		561	1,95	1,79;2,11	1,03	1,41	1,87	2,41	2,95	11	7;16
Adulto		583	1,88	1,71;2,05	1,00	1,36	1,81	2,33	2,86	7	3;11
Idoso		517	1,46 <sup>b</sup>	1,37;1,54	0,76	1,05	1,39	1,80	2,22	8	2;14
1º t. renda		554	1,72	1,67;1,77	0,89	1,23	1,64	2,12	2,63	8	3;13
2º t. renda		554	1,86	1,66;2,05	0,97	1,33	1,78	2,30	2,84	7	3;11
3º t. renda		553	1,89	1,72;2,07	0,99	1,37	1,82	2,35	2,89	7	3;12

<sup>a</sup> Terços de renda domiciliar per capita.<sup>b</sup> Categorias de menor média e prevalência estatisticamente significantes.

**Tabela 3.** Média e percentis de consumo das porções, e proporção da população com consumo habitual acima da recomendação para cada grupo do Guia Alimentar. São Paulo, SP, 2008. (N = 1.661)

Grupo de alimentos	Característica da população	n	Média	IC95%	Percentis de consumo					% acima	IC95%
					10	25	50	75	90		
Óleos, gorduras e sementes oleaginosas	Masculino	722	1,49	1,39;1,59	0,31	0,66	1,26	2,05	2,98	60	55;64
	Feminino	939	1,28 <sup>b</sup>	1,21;1,37	0,27	0,57	1,08	1,77	2,54	66	63;70
	Adolescente	561	1,72	1,56;1,88	0,36	0,77	1,47	2,38	3,38	66	61;72
	Adulto	583	1,35	1,24;1,46	0,28	0,60	1,15	1,85	2,65	62	57;67
	Idoso	517	1,19 <sup>b</sup>	1,06;1,32	0,25	0,53	1,01	1,64	2,35	67	64;73
	1º t. renda <sup>a</sup>	554	1,44	1,29;1,59	0,29	0,63	1,21	1,99	2,86	68	64;71
	2º t. renda	554	1,53	1,43;1,63	0,31	0,68	1,30	2,10	3,01	68	64;72
	3º t. renda	553	1,22 <sup>b</sup>	1,7;1,28	0,25	0,54	1,04	1,69	2,42	57 <sup>b</sup>	52;62
Açúcares e doces	Masculino	722	1,67	1,53;1,81	0,61	0,95	1,45	2,14	3,01	76	69;84
	Feminino	939	1,42 <sup>b</sup>	1,33;1,48	0,50	0,78	1,21	1,81	2,54	82	68;97
	Adolescente	561	2,49	2,21;2,77	1,03	1,55	2,28	3,18	4,21	93	85;100
	Adulto	583	1,43	1,31;1,55	0,55	0,85	1,28	1,83	2,41	78	69;88
	Idoso	517	1,01 <sup>b</sup>	0,91;1,12	0,37	0,59	0,90	1,31	1,74	71	51;98
	1º t. renda	554	1,46	1,32;1,61	0,50	0,78	1,23	1,88	2,71	78	68;88
	2º t. renda	554	1,48	1,35;1,61	0,52	0,82	1,27	1,89	2,67	78	68;87
	3º t. renda	553	1,62	1,58;1,65	0,59	0,92	1,41	2,07	2,86	82	69;95

<sup>a</sup> Terços de renda domiciliar per capita.

<sup>b</sup> Categorias de menor média e prevalência estatisticamente significantes.

obesidade são o terceiro fator de risco mais importante para mortalidade, sendo responsáveis por 6,7% e 8,4% do total de mortes nos países emergentes e desenvolvidos, respectivamente. No Brasil, as doenças cardiovasculares são responsáveis por 65,0% dos óbitos de adultos entre 30 e 69 anos de idade, causa de 14,0% das internações nessa faixa etária (1.150.000 internações/ano) e de 40,0% das aposentadorias precoces.<sup>d</sup>

Quase toda a população estudada atingiu a recomendação para carnes e ovos; entretanto, a média de consumo foi quase duas vezes o recomendado. Para esse grupo, a recomendação não estabelece uma quantidade máxima de consumo, mas orienta para a prática de consumo moderado, especialmente de carnes com alto teor de gordura saturada. Recentes estudos apontam relação consistente entre consumo elevado de carnes vermelha e processada e aumento do risco de doenças crônicas como câncer de cólon e reto e doenças cardiovasculares,<sup>11,15,18</sup> tornando-se necessário que o Guia Alimentar considere a inclusão de uma recomendação que restrinja o consumo, ao menos para alguns tipos de carne.

Quanto à inadequação, o pior cenário foi observado para leite e derivados, em que praticamente toda a população não atinge a recomendação. Esse grupo de alimentos

representa as fontes mais importantes de cálcio na alimentação, o que resulta em ingestão insuficiente desse nutriente.<sup>e</sup> Embora o cálcio seja importante em todas as fases da vida, especial atenção deve ser dada aos adolescentes. Até 45,0% da fase de crescimento,<sup>16</sup> 37,0% da massa óssea<sup>13</sup> e de 15,0% a 25,0% da altura do indivíduo são determinados nesse período.<sup>16</sup> A permanente ingestão insuficiente de leites e derivados durante a adolescência pode resultar em aumento do risco de fraturas em fases posteriores da vida.<sup>12</sup>

Em relação ao método empregado para análise dos dados, a distribuição da razão de dois componentes pode ser estimada de duas formas:<sup>9,10</sup> 1) calcular, para cada indivíduo, a razão dos dois componentes e estimar a distribuição da razão, utilizando modelagem univariada; 2) estimar a distribuição habitual para cada componente e, em seguida, estimar a razão por meio de modelagem bivariada. Quando o numerador é um alimento ou nutriente consumido todos os dias por quase toda a população, as duas formas de análise geram resultados similares. No entanto, quando se trata de alimento consumido episodicamente (em que há excesso de zero no numerador), o resultado da razão será zero, independente da quantidade calórica consumida. Nesse caso, a forma apropriada é estimar a

<sup>d</sup> Ministério da Saúde. Atenção Primária em Saúde: hipertensão e diabetes. In: Relatório de atividades do Fórum Global sobre Prevenção e Controle de Enfermidades Não-Transmissíveis; 2003; Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>e</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011 [citado 2012 fev]. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/xml/pof\\_2008\\_2009.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/xml/pof_2008_2009.shtm)

distribuição da razão utilizando modelagem bivariada, conforme descrito em Freedman et al<sup>10</sup> (2010).

Concluindo, a maior parte da população estudada, independentemente da faixa etária, sexo e renda, não atinge as recomendações do Guia Alimentar para

grupos de alimentos relacionados com a prevenção de doenças: “frutas e sucos de frutas naturais”; “verduras e legumes”; e “leite e derivados”. O risco para desenvolvimento de doenças pode aumentar considerando, concomitantemente, o consumo acima das recomendações para “óleos e gorduras” e “açúcares e doces”.

## REFERÊNCIAS

- Barbosa FS, Sichieri R, Junger WL. Assessing usual dietary intake in complex sample design surveys: the National Dietary Survey. *Rev Saude Publica*. 2013;47(Suppl 1):171s-6s. DOI:10.1590/S0034-89102013000700003
- Beaton GH, Milner J, Corey P, McGuire V, Cousins M, Stewart E et al. Sources of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. *Am J Clin Nutr*. 1979;32(12):2546-59.
- Bigio RS, Verly Junior E, Castro MA, Cesar CLG, Fisberg RM, Marchioni DML. Determinantes do consumo de frutas e hortaliças em adolescentes por regressão quantílica. *Rev Saude Publica*. 2011;45(3):448-56. DOI:10.1590/S0034-89102011005000023
- Carriquiry AL. Estimation of usual intake distributions of nutrients and foods. *J Nutr*. 2003;133(2): 601S-8S.
- Carvalho AM, César CLG, Fisberg RM, Marchioni DML. Excessive meat consumption in Brazil: diet quality and environmental impacts. *Public Health Nutr*. 2013;16(10):1893-9. DOI:10.1017/S1368980012003916
- Castro MA, Barros RR, Bueno MB, César CLG, Fisberg RM. Trans fatty acid intake among the population of the city of São Paulo, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2009;43(6):991-7. DOI:10.1590/S0034-89102009005000084
- Conway JM, Ingwersen LA, Vinyard BT, Moshfegh AJ. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. *Am J Clin Nutr*. 2003;77(5):1171-8.
- Dodd KW, Guenther PM, Freedman LS, Subar AF, Kipnis V, Midthune D, et al. Statistical methods for estimating usual intake of nutrients and foods: a review of the theory. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(10):1640-50. DOI:10.1016/j.jada.2006.07.011
- Freedman LS, Guenther PM, Krebs-Smith SM, Kott PS. A population's mean Health Eating Index-2005 scores are best estimated by the population ratio when one 24-hour recall is available. *J Nutr*. 2008;138(9):1725-9.
- Freedman LS, Guenther PM, Krebs-Smith SM, Dodd KW, Midthune D. A population's distribution of Health Eating Index-2005 component scores can be estimated when more than one 24-hour recalls is available. *J Nutr*. 2010;140(8):1529-34. DOI:10.3945/jn.110.124594
- Hu J, La Vecchia C, Morrison H, Negri E, Mery L. Salt, processed meat and the risk of cancer. *Eur J Cancer Prev*. 2011;20(2):132-9. DOI:10.1097/CEJ.0b013e3283429e32
- Kalkwarf HJ, Khoury JC, Lanhear BP. Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. *Am J Clin Nutr*. 2003;77(1):257-65.
- Key JD, Key LL Jr. Calcium needs of adolescents. *Curr Opin Pediatr*. 1994;6(4):379-82.
- Mendonça CP, Anjos LA. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cad Saude Publica*. 2004;20(3):698-709. DOI:10.1590/S0102-311X2004000300006
- Micha R, Wallace SK, Mozaffarian D. Red and processed meat consumption and risk of incident coronary heart disease, stroke, and diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Circulation*. 2010;121(21):2271-83. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.109.924977
- Rees JM, Christine MT. Nutritional influences on physical growth and behavior in adolescence. In: Adams G, editor. *Biology of adolescent behaviour and development*. Thousand Oaks; Sage Publications; 1989. p.195-222.
- Tooze JA, Midthune D, Dodd KW, Freedman LS, Krebs-Smith SM, Subar AF, et al. A new statistical method for estimating the usual intake of episodically consumed foods with application to their distribution. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(10):1575-87. DOI:10.1016/j.jada.2006.07.003
- World Cancer Research Fund; American Institute for Cancer Research. *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective*, Washington (DC): AICR; 2007.
- World Health Organization. *The global burden of disease: 2004 update*. Geneva; 2008.

Trabalho financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp nº 2009/15831-0 e 07/52119-0) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq nº 481176/2008-0).

Artigo baseado na tese de doutorado de Verly-Jr E., intitulada: “Ingestão habitual de alimentos entre indivíduos do município de São Paulo: Estudo de base populacional”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, em 2012.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.