

Regina Mara Fisberg^I
Dirce Maria Lobo Marchioni^I
Michelle Alessandra de Castro^I
Eliseu Verly Junior^{II}
Marina Campos Araújo^{II}
Ilana Nogueira Bezerra^{III}
Rosângela Alves Pereira^{IV}
Rosely Sichieri^{II}

Ingestão inadequada de nutrientes na população de idosos do Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009

Inadequate nutrient intake among the Brazilian elderly: National Dietary Survey 2008-2009

RESUMO

OBJETIVO: Estimar a prevalência de ingestão inadequada de nutrientes na população idosa brasileira.

MÉTODOS: Foram analisados dados do Inquérito Nacional de Alimentação como parte da Pesquisa de Orçamentos Familiares, em 2008-2009. Dados de consumo alimentar individual de 4.322 indivíduos com 60 anos ou mais foram obtidos por meio do registro alimentar de dois dias não consecutivos. A ingestão habitual para cada nutriente foi estimada pelo método do National Cancer Institute, cujos modelos tiveram como covariáveis sexo e região. As prevalências de inadequação de ingestão de micronutrientes foram estimadas segundo sexo e região utilizando o método da EAR como ponte de corte.

RESULTADOS: Elevadas prevalências de inadequação (> 50%) foram observadas para as vitaminas E, D, A, cálcio, magnésio e piridoxina em ambos os sexos. Em todas as regiões, observou-se 100% de inadequação de vitamina E. Vitamina D obteve percentuais de inadequação próximos de 100% em todas as regiões, exceto para a região Norte. As prevalências de inadequação de vitamina A foram superiores a 70% nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Cálcio e magnésio foram os minerais com maior prevalência de ingestão inadequada (> 80%) em todas as regiões.

CONCLUSÕES: Idosos brasileiros apresentam elevada inadequação da ingestão de nutrientes, reconhecidos como protetores contra doenças crônicas.

DESCRIPTORIOS: Idoso. Nutrição do Idoso. Estado Nutricional. Recomendações Nutricionais. Avaliação Nutricional. Inquéritos sobre Dietas.

^I Departamento de Nutrição. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

^{II} Departamento de Epidemiologia. Instituto de Medicina Social. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

^{III} Faculdade de Ciências Médicas. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

^{IV} Departamento de Nutrição Social Aplicada. Instituto de Nutrição Josué de Castro. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Correspondência | Correspondence:

Regina Mara Fisberg
Faculdade de Saúde Pública – USP
Av. Doutor Arnaldo, 715
01246-904 São Paulo, SP, Brasil
E-mail: rfisberg@usp.br

Recebido: 1/12/2012
Aprovado: 18/7/2012

Artigo disponível em português e inglês em:
www.scielo.br/rsp

ABSTRACT

OBJECTIVE: To estimate the prevalence of inadequate nutrient intake in the Brazilian elderly.

METHODS: This study was based on data from the National Dietary Survey, part of the Household Budget Survey 2008-2009. All individuals aged 60 and over, totaling 4,322 individuals, were included. Individual food intake was obtained from food records from two non-consecutive days. The habitual intake for each nutrient was estimated by the National Cancer Institute method, in which sex and region were included as covariates. The prevalence of inadequate nutrient intake was estimated stratified by sex and region using the EAR method to define cut-off points.

RESULTS: A high prevalence of inadequate intake (> 50%) of vitamins E, D and A, calcium, magnesium and pyridoxine was observed for both sexes. In all regions, 100% inadequate vitamin E intake was observed. Vitamin D showed almost 100% inadequate intake except in the North region. The prevalence of inadequate vitamin A intake was higher than 70% in the North, Northeast, and Midwest regions. Among the minerals evaluated, calcium and magnesium showed the highest prevalence of inadequate intake (> 80%) in all regions.

CONCLUSIONS: The present study found a high prevalence of inadequate intake of nutrients recognized as being protective against chronic diseases among the Brazilian elderly.

DESCRIPTORS: Aged. Elderly Nutrition. Nutritional Status. Nutrition Policy. Nutrition Assessment. Diet Surveys.

INTRODUÇÃO

A população idosa é um dos grupos etários de maior risco à desnutrição e às deficiências nutricionais devido ao declínio das funções cognitivas e fisiológicas que prejudicam o consumo e o metabolismo dos nutrientes.^{1,4} Dessa forma, as ações de vigilância alimentar e nutricional têm sido cruciais para o monitoramento e a caracterização das práticas alimentares e de seus determinantes nessa população, com vistas à prevenção dos distúrbios nutricionais e das doenças a eles relacionadas.^a

A comparação do consumo habitual com as recomendações de micronutrientes, mediante o cálculo da prevalência de inadequação da ingestão, tem sido uma estratégia utilizada nos inquéritos de saúde e nutrição internacionais para identificar os indivíduos em situação de risco às deficiências nutricionais.^{15-17,23} Nesse sentido, o Ministério da Saúde, como parte da Política Nacional de Alimentação e Nutrição e em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizou o primeiro Inquérito Nacional de Alimentação (INA) por meio da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009.^b Nesse inquérito, foi realizado diagnóstico

da situação alimentar e nutricional da população brasileira por meio do cálculo da prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes.

O presente artigo tem por objetivo estimar a prevalência de ingestão inadequada de nutrientes na população idosa brasileira.

MÉTODOS

Foram analisados dados do Inquérito Nacional de Alimentação (INA), correspondente a um módulo na Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009.^b

Para a POF 2008-2009, adotou-se um plano de amostragem por conglomerados em dois estágios.^b No primeiro, setores censitários estratificados geográfica e economicamente foram selecionados por amostragem com probabilidade proporcional ao número de domicílios existentes em cada setor. Os setores correspondem aos da base geográfica do Censo Demográfico, 2000. No segundo estágio, domicílios particulares permanentes

^a Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Indicadores de vigilância alimentar e nutricional: Brasil 2006. Brasília (DF); 2009.

^b Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

foram selecionados dentro de cada setor por amostragem aleatória simples sem reposição. Para garantir a coleta de dados em todos os estratos ao longo dos 12 meses de duração da pesquisa, os setores de cada estrato foram alocados aleatoriamente por trimestre e seus domicílios, distribuídos de maneira semelhante no tempo.^b

Foram selecionados 68.373 domicílios. A subamostra do INA foi inicialmente calculada para corresponder a 25% dos domicílios amostrados para a POF 2008-2009. A seleção dos domicílios foi conduzida dentro de cada setor censitário de modo a garantir a seleção de um a cada quatro domicílios do setor. Dessa forma, a subamostra totalizou 16.764 domicílios, equivalente a 24,5% da amostra.

Responderam a pesquisa 13.569 domicílios com taxa de não resposta de 19%. No INA, foram avaliados todos os moradores com dez anos de idade ou mais, num total de 34.032 indivíduos. Para a presente análise, foram incluídos todos os indivíduos idosos, de 60 anos ou mais de ambos os sexos, perfazendo uma amostra de 4.322 indivíduos.

Os dados de consumo alimentar individual foram obtidos por meio do registro alimentar preenchido pelo morador com 60 anos de idade ou mais em dois dias não consecutivos conforme recomendação do *Institute of Medicine* (IOM),⁹ a fim de estimar a ingestão habitual e calcular a prevalência de inadequação de nutrientes. Orientou-se a anotação sob a forma de medidas caseiras, o preenchimento dos horários e locais das refeições (dentro ou fora do lar), e a descrição detalhada de todos os alimentos e bebidas consumidos, incluindo-se modo de preparo e ingredientes. Além de coletar informações sobre o consumo dos alimentos e bebidas nos dias avaliados, o registro alimentar incluía uma pergunta sobre o consumo de açúcar e/ou adoçante.

Ainda nos domicílios, os agentes de pesquisa realizaram a entrada das informações de consumo alimentar em programa específico desenvolvido pelo IBGE^b cujos alimentos e bebidas foram extraídos dos 5.686 registros contidos na base dos dados de aquisição domiciliar de alimentos e bebidas da POF 2002-2003. Esse programa dispunha de aproximadamente 1.500 alimentos e bebidas, 16 opções de modos de preparo e 106 tipos de medidas caseiras, além de itens de preenchimento obrigatório como o local e horário de consumo. Alimentos ou bebidas consumidos pelos indivíduos que não constavam no programa foram incluídos pelo agente. Ao término da pesquisa, 1.120 alimentos e bebidas foram citados.

Para o controle de qualidade dos dados de consumo alimentar, foram realizadas análises parciais durante a coleta dos dados, tais como a verificação da frequência de resposta, o número médio de itens consumidos no primeiro e no segundo dia de registro alimentar, a codificação de itens não cadastrados e a inspeção dos itens incluídos pelo agente de pesquisa.

Detalhes sobre o pré-teste, treinamento, validação do instrumento de coleta de dados e digitação dos dados encontram-se disponíveis na publicação do IBGE.^b

Na análise de consistência de dados, foram excluídos 29 indivíduos que possuíam apenas um dia de registro alimentar. Além disso, quantidades não informadas e/ou consideradas improváveis foram imputadas por meio do procedimento *hot deck*, que prevê a criação de uma matriz de similaridades formada por variáveis correlacionadas com a variável quantidade consumida, sendo essas sexo, faixa etária, unidade da federação, grande região e unidade de medida reportada. A imputação ocorreu em menos de 1% dos alimentos citados.

Para conversão dos alimentos relatados em valores de micronutrientes foram utilizadas as tabelas de composição nutricional^c e de medidas caseiras,^d elaboradas especificamente para análise dos alimentos e preparações citados na POF 2008-2009. As tabelas de composição nutricional foram elaboradas com base no programa *Nutrition Data System for Research* (NDS-R), versão 2008,¹⁷ bem como da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (Taco).^e Os dados de ingestão de nutrientes representam a contribuição apenas dos alimentos e/ou bebidas e não incluiu o consumo de suplementos e/ou medicamentos.

A ingestão habitual de cada nutriente foi estimada pelo método desenvolvido por pesquisadores do *National Cancer Institute* (NCI).²⁴ O método NCI é um modelo misto de duas partes. Na primeira, estima-se a probabilidade de consumo utilizando regressão logística com efeitos aleatórios (modelo de probabilidade); na segunda, utilizando os dados transformados para a normalidade, estima-se a quantidade consumida por meio de regressão linear com efeitos aleatórios (modelo de quantidade). Devido ao fato de os nutrientes serem consumidos quase diariamente, assumiu-se, neste estudo, probabilidade de consumo igual a 1 para cada nutriente, dispensando assim o uso do modelo de probabilidade. No de quantidade foram utilizadas como covariáveis sexo (masculino; feminino) e regiões (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste). A média e os percentis de ingestão

^c Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

^d Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: tabela de medidas referidas para os alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

^e Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). Núcleo de Estudos em Pesquisas em Alimentação - NEPA. Universidade de Campinas. 2.ed. Campinas (SP); 2006.

foram estimados para cada sexo. O método NCI foi executado utilizando as macro DISTRIB e MIXTRAN desenvolvidas para o *software* SAS versão 9.1 (*Statistical Analysis System*).

As prevalências de inadequação de ingestão de micronutrientes foram estimadas segundo sexo e grupo etário (51-70 anos; > 70 anos), utilizando o método da EAR (*Estimated Average Requirement*) como ponte de corte, conforme proposto pelo IOM para a população dos Estados Unidos e Canadá.^{7,9-12} A prevalência de inadequação dos micronutrientes foi calculada como o percentual de indivíduos com ingestão abaixo do valor de EAR, isto é, com ingestão inferior à necessidade média estimada do micronutriente para cada sexo e grupo etário. A ingestão de sódio foi comparada ao nível de ingestão máximo tolerável (*Tolerable Upper Intake Level* – UL), o que permite estimar o percentual da população em risco de efeito adverso à saúde.

As análises foram estratificadas por sexo e região. Intervalos com 95% de confiança (IC95%) foram calculados para as médias e as prevalências de inadequação com base nos valores de erro-padrão estimados pela técnica de replicação *Balanced Repeated Replication* (BRR) utilizada no método NCI. Os IC95% foram utilizados para comparar as prevalências de inadequação segundo sexo e região.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (Protocolo nº 2258/2011).

RESULTADOS

Foram observadas elevadas prevalências de inadequação de vitamina E, vitamina D, cálcio e magnésio em idosos de ambos os sexos (Tabelas 1 e 2). Para esses micronutrientes, as prevalências de inadequação foram próximas ou acima de 80%. Destacam-se ainda as prevalências de inadequação de tiamina, vitamina C e piridoxina, em ambos os sexos, cujos valores situaram-se entre 37% e 57%, e de vitamina A, com percentuais situados entre 68% nas mulheres e 83% nos homens.

Prevalências de inadequação inferiores a 15% foram identificadas para fósforo, selênio, ferro e niacina, no sexo masculino (Tabela 1), e apenas para ferro e niacina no sexo feminino (Tabela 2). As prevalências de inadequação de magnésio, vitamina A, riboflavina e zinco foram superiores no sexo masculino, enquanto fósforo, niacina, ferro e cobre tiveram prevalências superiores no sexo feminino. Para os demais micronutrientes, não foram observadas diferenças significativas entre os sexos.

A Figura 1 exibe as prevalências de inadequação de vitaminas por região. Em todo o País, as vitaminas E, D e A apresentaram as maiores prevalências de

inadequação. Independentemente da região, a vitamina E foi o único nutriente a apresentar 100% de ingestão inadequada em ambos os sexos. Já a vitamina D obteve percentuais próximos de 100% em todas as regiões, exceto na região Norte, cujo percentual foi significativamente menor (89% nos homens e 92% nas mulheres). Para a vitamina A, observaram-se maiores percentuais nas regiões Norte (93% nos homens e 91% nas mulheres), Nordeste (89% nos homens e 76% nas mulheres) e Centro-Oeste (86% nos homens e 78% nas mulheres), com diferença significativa entre homens e mulheres apenas na região Nordeste. Outras vitaminas com prevalências de inadequação elevadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste foram piridoxina (49% a 60% nos homens e 56% a 65% nas mulheres), tiamina (47% a 53% nos homens e 50% a 61% nas mulheres) e vitamina C (40% a 60% nos homens e 37% a 43% nas mulheres), sem diferença significativa entre os sexos.

No que diz respeito aos minerais, cálcio foi o que apresentou as maiores prevalências de ingestão inadequada em todas as regiões, tanto em homens (84% a 98%) quanto em mulheres (94% a 98%). Nas cinco regiões de estudo não foram observadas diferenças significativas nas prevalências de inadequação de cálcio entre os sexos. Diferenças significativas foram observadas apenas entre mulheres das regiões Norte e Sudeste (Norte: 98%, IC95% 97,0;100,0 e Sudeste: 94%, IC95% 93,0;96,0). Magnésio foi o segundo mineral com maior prevalência de ingestão inadequada (77% a 88% nos homens e 69% a 82% nas mulheres), para o qual diferenças significativas ocorreram entre homens e mulheres das regiões Nordeste (homens: 86%, IC95% 82,3;90,3; mulheres: 79%, IC95% 76,5;80,6) e Sudeste (homens: 85%, IC95% 83,0;87,9; mulheres: 78%, IC95% 76,1;79,0), e entre mulheres das regiões Sul (82%, IC95% 80,0;84,0) e Sudeste (78%, IC95% 76,0;79,0) (Figura 2). Outros minerais com prevalências de inadequação elevadas foram zinco nos homens de todas as regiões (26% a 42%) e cobre nas mulheres das regiões Norte (56%), Nordeste (45%), Centro-Oeste (38%) e Sudeste (32%). Não foram observadas diferenças significativas na prevalência de inadequação de zinco segundo região. Já a prevalência de inadequação de cobre nas mulheres foi superior na região Nordeste (45%, IC95% 39,0;52,0) em comparação à região Sudeste (32%, IC95% 30,0;34,0).

Em relação ao sódio, 80% dos idosos do sexo masculino e 61% do sexo feminino apresentaram ingestão habitual acima do limite tolerável. A Figura 3 mostra esses percentuais segundo região. Os maiores percentuais de ingestão excessiva de sódio foram observados nas regiões Norte (64% para mulheres e 83% para homens), Sudeste (65% para mulheres e 82% para homens) e Centro-Oeste (61% para mulheres e 80% para homens), embora sem diferença significativa entre as regiões.

Tabela 1. Média, percentis de ingestão e prevalência de inadequação de vitaminas e minerais de idosos do sexo masculino. Brasil, 2008-2009.

Micronutrientes	Recomendação nutricional ^a	Média (IC95%)	Percentis de ingestão					Prevalência de inadequação (%) (IC95%)
			10	25	50	75	90	
Magnésio (mg)	350,0	250,9 (244,4;255,7)	144,1	183,8	237,9	303,8	373,9	86,1 (84,6;88,5)
Fósforo (mg)	580,0	984,1 (954,3;999,2)	568,5	720,1	929,5	1.188,1	1.468,5	11,1 (10,3;12,4)
Vitamina A (mcg) ^b	625,0	409,9 (394,4;428,7)	150,9	224,2	344,4	521,4	746,6	83,3 (81,6;85,4)
Tiamina (mg)	1,0	1,1 (1,1;1,2)	0,6	0,8	1,1	1,3	1,7	44,1 (42,1;45,5)
Riboflavina (mg)	1,1	1,6 (1,5;1,6)	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	21,5 (18,5;26,9)
Niacina (mg) ^c	12,0	26,5 (25,4;27,2)	15,0	19,3	25,1	32,2	39,8	3,6 (3,3;4,3)
Vitamina D (mcg)	10,0	3,1 (2,9;3,3)	1,2	1,7	2,6	4,0	5,7	98,8 (98,3;99,2)
Vitamina E (mcg) ^d	12,0	4,3 (4,1;4,4)	2,5	3,1	4,0	5,2	6,4	99,9(99,9;100,0)
Vitamina C (mg)	75,0	117,9 (108,2;137,0)	19,0	38,0	77,8	150,6	260,9	49,0 (39,3;53,4)
Ferro (mg)	6,0	11,2 (10,9;11,6)	6,2	8,1	10,7	13,8	17,0	8,8 (7,4;10,2)
Cálcio (mg) ^e	800	499,9 (447,8;552,0)	231,4	323,8	455,2	626,2	823,5	88,8 (86,5;91,0)
	1.000	501,7 (446,3;557,0)	231,2	322,5	453,4	628,6	832,4	97,6 (95,4;99,7)
Piridoxina (mg)	1,4	1,5 (1,4;1,5)	0,8	1,1	1,4	1,8	2,2	50,5 (45,6;53,3)
Zinco (mg)	9,4	11,1 (10,8;11,4)	6,3	8,0	10,5	13,5	16,8	39,1 (35,9;42,2)
Cobre (mg)	0,7	1,1 (1,0;1,2)	0,6	0,8	1,0	1,4	1,8	21,0 (16,8;24,6)
Sódio (mg)	2.300 ^f	3.232,0 (3145,0;3304,0)	1.960,0	2.457,0	3.111,0	3.875,0	4.660,0	-

^a segundo os valores de Necessidade Média Estimada (EAR), IOM (2000)

^b equivalentes de atividade de retinol

^c equivalentes de niacina

^d alfa-tocoferol total

^e valores de EAR segundo faixa etária (60-70 anos e 71 ou mais anos, respectivamente)

^f limite de ingestão máximo tolerável (UL)

DISCUSSÃO

O presente estudo encontrou elevados percentuais de ingestão inadequada para as vitaminas E, D, A,

piridoxina e tiamina, e para os minerais cálcio, magnésio, zinco e cobre, bem como elevado percentual de idosos com ingestão excessiva de sódio. Com exceção de vitamina D, cálcio e cobre, esses nutrientes também foram

Tabela 2. Média, percentis de ingestão e prevalência de inadequação de vitaminas e minerais de idosos do sexo feminino. Brasil, 2008-2009.

Micronutrientes	Recomendação nutricional ^a	Média (IC95%)	Percentis de ingestão					Prevalência de inadequação (%) (IC95%)
			10	25	50	75	90	
Magnésio (mg)	25,0	209,0 (206,8;213,0)	116,1	150,8	197,7	254,4	316,2	78,3 (76,9;79,2)
Fósforo (mg)	580,0	851,2 (834,3;878,7)	481,4	617,4	802,7	1.030,0	1.281,1	20,5 (18,4;21,4)
Vitamina A (mcg) ^b	500,0	443,7 (414,9;465,5)	162,8	243,8	374,2	563,2	806,8	67,9 (65,5;72,2)
Tiamina (mg)	0,9	1,0 (0,9;1,0)	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	46,9 (44,1;48,6)
Riboflavina (mg)	1,1	1,4 (1,4;1,5)	0,8	1,0	1,3	1,7	2,1	16,6 (14,8;18,2)
Niacina (mg) ^c	11,0	22,1 (21,7;22,9)	12,1	15,8	20,9	27,0	33,7	6,6 (5,4;7,7)
Vitamina D (mcg)	10,0	2,9 (2,8;3,1)	1,1	1,6	2,5	3,7	5,4	99,0 (98,5;99,4)
Vitamina E (mcg) ^d	12,0	3,6 (3,5;3,8)	1,9	2,6	3,4	4,4	5,6	100,0 (100,0;100,0)
Vitamina C (mg)	60,0	127,0 (117,2;140,3)	20,5	41,5	84,5	161,8	280,2	37,3 (31,0;41,0)
Ferro (mg)	5,0	9,0 (8,8;9,0)	4,7	6,3	8,5	11,1	13,9	12,8 (10,4;13,6)

Continua

Tabela 2. Continuação

Micronutrientes	Recomendação nutricional ^a	Média (IC95%)	Percentis de ingestão					Prevalência de inadequação (%) (IC95%)
			10	25	50	75	90	
Cálcio (mg)	1.000	476,6 (429,4;523,9)	217,5	305,2	433,6	599,9	789,8	96,5 (94,9;98,0)
Piridoxina (mg)	1,4	1,3 (1,2;1,4)	0,7	0,9	1,2	1,6	1,9	57,2 (52,1;60,5)
Zinco (mg)	6,8	9,0 (8,8;9,1)	4,9	6,4	8,4	10,9	13,7	30,5 (28,6;32,3)
Cobre (mg)	0,7	0,9 (0,9;1,0)	0,5	0,6	0,8	1,1	1,5	35,6 (31,8;38,4)
Sódio (mg)	2.300 ^e	2.679,0 (2630,0;2714,0)	1.557,0	1.996,0	2.568,0	3.237,0	3.939,0	-

^a segundo os valores de Necessidade Média Estimada (EAR), IOM (2000)

^b equivalentes de atividade de retinol

^c equivalentes de niacina

^d alfa-tocoferol total

^e limite de ingestão máximo tolerável (UL)

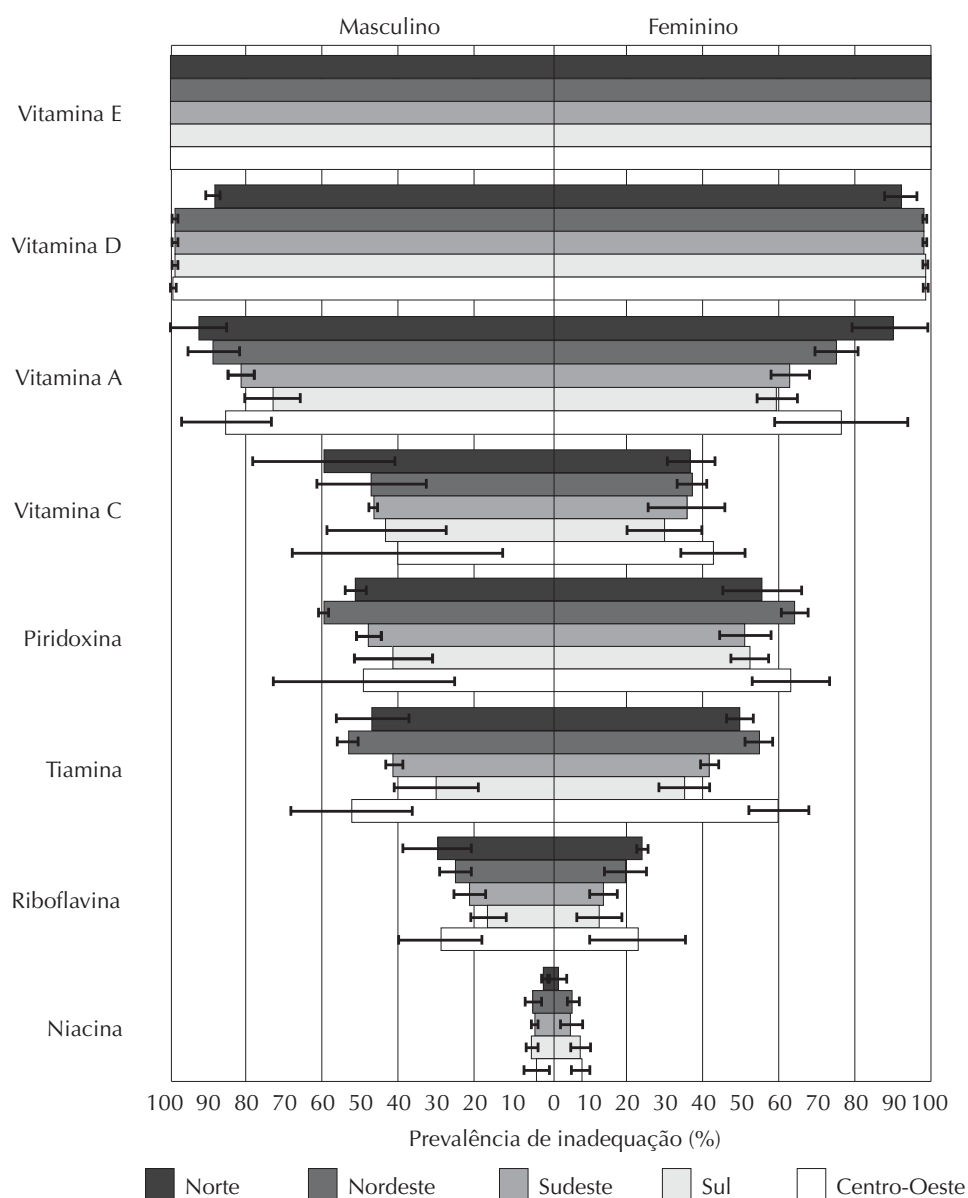


Figura 1. Prevalência de inadequação da ingestão de vitaminas em idosos por sexo e região. Brasil, 2008-2009.

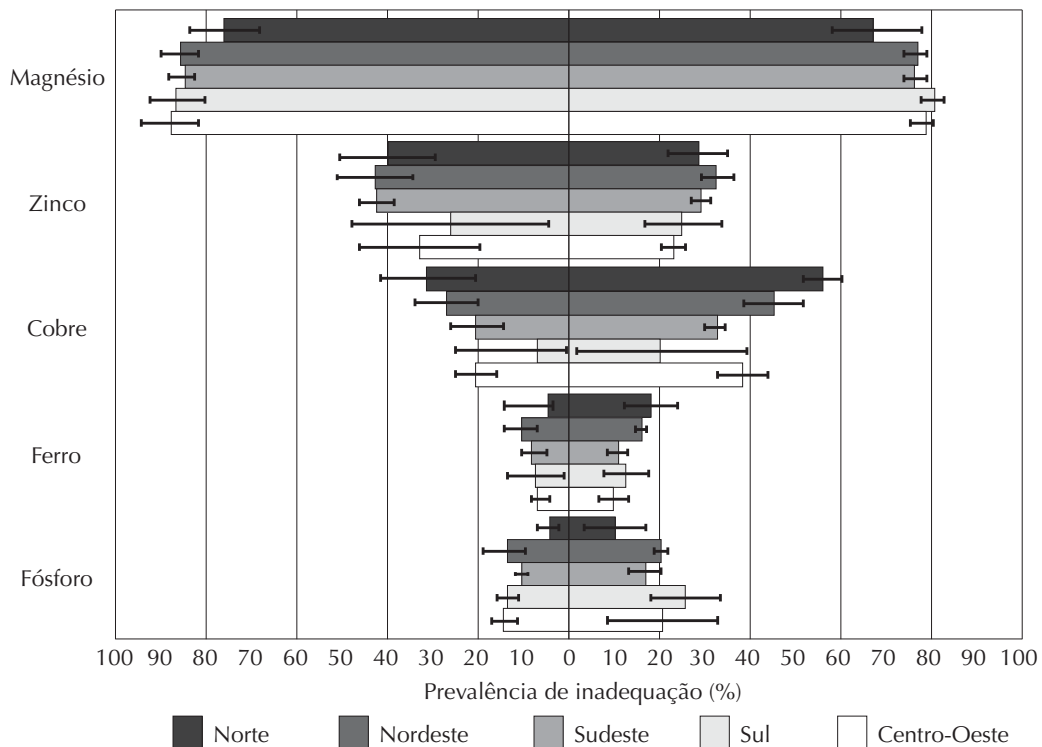


Figura 2. Prevalência de inadequação da ingestão de minerais de idosos por sexo e região. Brasil, 2008-2009.

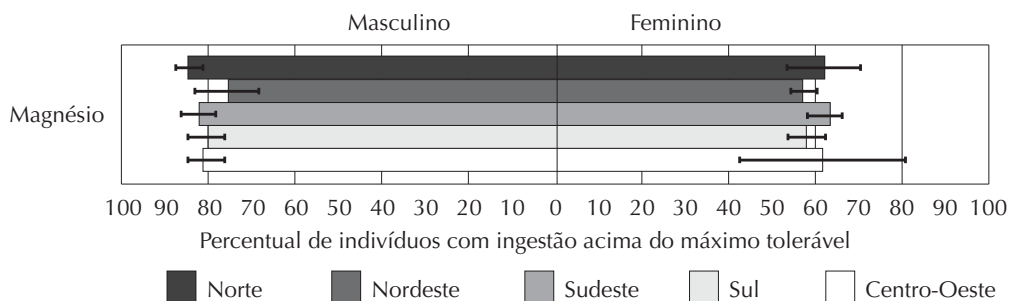


Figura 3. Percentual de idosos com ingestão habitual de sódio acima do limite de ingestão máximo tolerável por sexo e região. Brasil, 2008-2009.

os que apresentaram alta prevalência de inadequação na população norte-americana idosa avaliada no inquérito de saúde e nutrição, Nhanes (*National Health and Nutrition Examination Survey*) 2001-2002.¹⁵

Comparados com os americanos acima de 50 anos, os idosos brasileiros apresentaram prevalências de inadequação superiores, sobretudo para vitamina A, piridoxina, tiamina e cobre. Nos idosos brasileiros, a maior prevalência de inadequação de vitamina A foi de 83% para o sexo masculino, e de piridoxina, tiamina e cobre foi de 57%, 47% e 36% para o sexo feminino, respectivamente. Já para os americanos, a prevalência de inadequação de vitamina A no sexo masculino foi de 55%, e de piridoxina, tiamina e cobre no sexo feminino de 49%, 12% e 14%, respectivamente.

Devido aos valores de EAR de vitamina D e cálcio terem sido recentemente estabelecidos pelo Comitê de Nutrição do IOM,^{13,21} ainda não existem dados publicados a respeito da prevalência de inadequação desses micronutrientes em idosos de outros países. Contudo, com base nos dados do Nhanes 2005-2006,¹⁶ acredita-se que, para a população norte-americana, a prevalência de inadequação de vitamina D e cálcio também seja elevada, se considerarmos que menos de 6% dos americanos de 50 anos ou mais ultrapassaram os valores de ingestão adequada para vitamina D e menos de 24% para cálcio.

Na análise por região, verificou-se que a região Norte concentrou os menores percentuais de inadequação de vitamina D em ambos os sexos, enquanto a região Sudeste concentrou as menores prevalências de inadequação de magnésio e cobre no sexo feminino. Esses

resultados sugerem que o consumo de alimentos com elevado teor de micronutrientes por idosos brasileiros sofre importantes variações entre as regiões do País. Como exemplo, os menores percentuais de inadequação de vitamina D encontrados na região Norte podem ser explicados pelo maior consumo habitual de pescados, que excede em mais de duas vezes o consumo da região Nordeste e em mais de sete vezes o consumo das demais regiões.^b

O consumo insuficiente de micronutrientes pode ser decorrente da pouca variedade de alimentos que compõem a dieta habitual dos idosos brasileiros. Ao analisar os alimentos consumidos (dados não apresentados), constatou-se que arroz, feijão e carne bovina foram os que mais contribuíram para o valor energético total da dieta, seguidos de farinha de mandioca na região Norte, de cuscuz na região Nordeste, macarrão e pão de sal nas regiões Sul e Sudeste e de carne suína na região Centro-Oeste. Esses alimentos forneceram, em conjunto, cerca de 50% da energia total. Além disso, o consumo insuficiente de frutas, verduras e legumes, que representou cerca de um terço das recomendações preconizadas no Guia Alimentar para a População Brasileira^f (≥ 400 g/dia), pode também ter ocasionado o baixo consumo de micronutrientes e explicar as elevadas prevalências de inadequação aqui encontradas.^b

A implicação das elevadas prevalências de inadequação observadas neste estudo se dá à luz do atual perfil demográfico e epidemiológico da população brasileira, caracterizado pelo crescente número de adultos e idosos e pela elevada carga de doenças crônicas não transmissíveis relacionadas ao envelhecimento.¹⁴ Embora o envelhecimento populacional acarrete maior carga de doenças crônicas, estudos têm mostrado que elas não são consequências inexoráveis do envelhecimento^{19,20} e que podem ser prevenidas com a adoção de estilos de vida saudável, tais como a dieta. Nesse sentido, é crescente o número de evidências científicas que apontam o papel protetor dos nutrientes da dieta na etiologia e progressão das doenças crônicas, como os nutrientes antioxidantes (vitaminas C e E),^{2,13} os relacionados ao metabolismo ósseo (vitamina D, cálcio, magnésio e fósforo)^{5,18} e os envolvidos nas funções cognitivas (tiamina, riboflavina, niacina e piridoxina).⁶ A ingestão elevada de sódio nessa população é um potencial risco à saúde, visto sua relação

com aumento da pressão arterial. Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde,²⁵ 17,2% das mortes ocorridas nos países emergentes são atribuídas à hipertensão arterial, sendo esse o mais importante fator de risco cardiovascular conhecido.

O presente estudo possui algumas características metodológicas que devem ser consideradas. A análise da adequação da ingestão de nutrientes pelo método da EAR, como ponto de corte, permite quantificar o percentual de indivíduos na população com ingestão abaixo das recomendações para um determinado estágio de vida e sexo.⁸ Tais recomendações baseiam-se na necessidade média do nutriente estimada nas populações norte-americana e canadense e é apropriada apenas para indivíduos saudáveis.⁸ Considera-se que os valores recomendados de ingestão expressam as quantidades ideais de consumo para que um ou mais indicadores do estado nutricional do nutriente (e.g., níveis sanguíneos, reservas corporais) mantenham-se adequados. Desse modo, idosos com ingestão habitual insuficiente de um ou mais nutrientes podem ter a longo prazo um *pool* reduzido desses nutrientes no organismo, sem que, no entanto, haja manifestação clínica imediata da deficiência.

Outro importante aspecto consiste no ajuste da ingestão de nutrientes pela variância intrapessoal. O método NCI é, atualmente, um dos mais utilizados para remover a variância intrapessoal de nutrientes e alimentos quando estes são medidos pelos métodos de curto prazo, como o registro ou o recordatório alimentar.³ Apesar de fornecerem informações mais detalhadas sobre o consumo alimentar do que os métodos de longo prazo, os de curto prazo são incapazes de captar as variações do dia a dia, exigindo, portanto, o emprego de métodos de ajuste pela variância intrapessoal para o cálculo da prevalência de inadequação.^{22,24} Assim, o presente estudo preservou o rigor metodológico ao fazer uso de procedimentos estatísticos adequados para a estimativa da prevalência de inadequação.

A ingestão de vitaminas e minerais por idosos brasileiros encontra-se aquém dos valores recomendados. Ações diretas de incentivo à alimentação saudável que facilitem o acesso a alimentos fontes de micronutrientes, como cereais integrais, frutas e hortaliças, leites e derivados e pescados pela população idosa podem contribuir para reverter esse cenário.

REFERÊNCIAS

1. Brownie S. Why are elderly individuals at risk of nutritional deficiency? *Int J Nurs Pract.* 2006;12(2):110-8. DOI:10.1111/j.1440-172X.2006.00557.x
2. Carr AC, Zhu BZ, Frei B. Potential antiatherogenic mechanisms of ascorbate (vitamin C) and α -tocopherol (vitamin E). *Circ Res.* 2000;87(5):349-54. DOI:10.1161/01.RES.87.5.349
3. 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

^f Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília (DF); 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

- of the theory. *J Am Diet Assoc.* 2006;106(10):1640-50. DOI:10.1016/j.jada.2006.07.011
4. Gariballa S. Nutrition and older people: special considerations relating to nutrition and ageing. *Clin Med.* 2004;4(5):411-4.
 5. Gennari C. Calcium and vitamin D nutrition and bone disease of the elderly. *Pub Health Nutr.* 2001;4(2B):547-59.
 6. Huskisson E, Maggini S, Ruf M. The influence of micronutrients on cognitive function and performance. *J Inter Med Res.* 2007;35(1):1-19. DOI:10.1177/147323000703500101
 7. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington (DC): National Academy Press; 1997.
 8. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, Biotin, and choline. Washington (DC): National Academy Press; 1998.
 9. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes: applications in dietary assessment. Washington (DC): National Academy Press; 2000.
 10. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington (DC): National Academy Press; 2000.
 11. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington (DC): National Academy Press; 2001.
 12. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington (DC): National Academy Press; 2010.
 13. Kaliora AC, Dedoussis GVZ, Schmidt H. Dietary antioxidants in preventing atherogenesis. *Atherosclerosis.* 2006;187(1):1-17. DOI:10.1016/j.atherosclerosis.2005.11.001
 14. Lebrão ML, Laurenti R. Saúde, bem-estar e envelhecimento: o estudo SABE no Município de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol.* 2005;8(2):127-41. DOI:10.1590/S1415-790X2005000200005
 15. Moshfegh A, Goldman J, Cleveland L. What we eat in America, NHANES 2001-2002: usual nutrient intakes from food compared to dietary reference intakes. Washington (DC): USDA Agricultural Research Service; 2005 [citado 2011 out 23]. Disponível em: <http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/12355000/pdf/0102/usualintaketables2001-02.pdf>
 16. Moshfegh A, Goldman J, Cleveland L. What we eat in America, NHANES 2005-2006: usual nutrient intakes from food and water compared to 1997 dietary reference intakes for vitamin D, calcium, phosphorus, and magnesium. Washington (DC): USDA Agricultural Research Service; 2009 [citado 2011 out 23]. Disponível em: http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/12355000/pdf/0506/usual_nutrient_intake_vitD_ca_phos_mg_2005-06.pdf
 17. NCC. Nutrition Coordinating Center. Nutrition Data System For Research – NDS-R. Features. [acesso em 26 jan 2012]. Disponível em: <http://www.ncc.umn.edu/products/ndsfeatures.html>
 18. Palacios C. The role of nutrients in bone health, from A to Z. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2006;46(8):621-8. DOI:10.1080/10408390500466174
 19. Parahyba MI, Simões CCS. A prevalência de incapacidade funcional em idosos no Brasil. *Cien Saude Coletiva.* 2006;11(4):967-74. DOI:10.1590/S1413-81232006000400018
 20. Parahyba MI, Veras RP, Melzer D. Incapacidade funcional entre as mulheres idosas no Brasil. *Rev Saude Publica.* 2005;39(3):383-91. DOI:10.1590/S0034-89102005000300008
 21. Ross AC, Manson JE, Abrams AS, Aloia JF, Brannon PM, Clinton SK, et al. The 2011 Dietary Reference Intakes for calcium and vitamin D: what dietetics and practitioners need to know. *J Am Diet Assoc.* 2011;111:524-527.
 22. Subar AF, Dodd KW, Guenther PM, Kipnis V, Midthune D, McDowell M, et al. The food propensity questionnaire: concept, development, and validation for use as a covariate in a model to estimate usual food intake. *J Am Diet Assoc.* 2006;106(10):1556-63. DOI:10.1016/j.jada.2006.07.002
 23. Tabacchi G, Wijnhoven TMA, Branca F, Román-Viñas B, Ribas-Barba L, Ngo J, et al. How is the adequacy of micronutrient intake assessed across Europe? A systematic literature review. *Br J Nutr.* 2009;101(Suppl 2):S29-36. DOI:10.1017/S0007114509990560
 24. 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
 25. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva; 2009.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Artigo submetido ao processo de julgamento por pares adotado para qualquer outro manuscrito submetido a este periódico, com anonimato garantido entre autores e revisores. Editores e revisores declaram não haver conflito de interesses que pudesse afetar o processo de julgamento do artigo.