



ISSN 1415-5273

Volume 23 | Número 2

Março - Abril • 2010

Revista de Nutrição
Brazilian Journal of Nutrition

Editora Científica / Editor

Vânia Aparecida Leandro Merhi

Editora Adjunta / Assistant Editor

Silvana Mariana Srebernich

Editores Associados / Associate Editors

Alimentação e Ciências Sociais

Ligia Amparo da Silva Santos - Universidade Federal da Bahia
Rosa Wanda Diez Garcia - Universidade de São Paulo
Shirley Donizete Prado - Universidade Estadual do Rio de Janeiro

Avaliação Nutricional

Pedro Israel Cabral de Lira - Universidade Federal de Pernambuco
Regina Mara Fisberg - Universidade de São Paulo
Rosângela Alves Pereira - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Bioquímica Nutricional

Nadir do Nascimento Nogueira - Universidade Federal do Piauí
Teresa Helena Macedo da Costa - Universidade de Brasília

Dietética

Eliane Fialho de Oliveira - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Líliã Zago Ferreira dos Santos - Universidade Federal de São Paulo
Kênia Mara Baiocchi de Carvalho - Universidade de Brasília
Semíramis Martins Álvares Domene - Universidade Federal de São Paulo

Educação Nutricional

Inês Rugani de Castro - Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Epidemiologia e Estatística

Denise Petrucci Gigante - Universidade Federal de Pelotas

Micronutrientes

Jaime Amaya Farfán - Universidade Estadual de Campinas

Nutrição Clínica

Josefina Bressan - Universidade Federal de Viçosa
Lilian Cuppari - Universidade Federal de São Paulo

Nutrição Experimental

Alceu Afonso Jordão - Universidade de São Paulo
Maria Margareth Veloso Neves - Universidade Federal de Goiás
Raul Manhães de Castro - Universidade Federal de Pernambuco

Nutrição Materno-Infantil

Joel Alves Lamounier - Universidade Federal de Minas Gerais

Nutrição em Produção de Refeições

Daisy Blumenberg Wolkoff - Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Helena Maria Pinheiro Sant'Ana - Universidade Federal de Viçosa
Rossana Pacheco da Costa Proença - Universidade Federal de Santa Catarina

Políticas Públicas de Alimentação e Nutrição

Bethsáida de Abreu Soares Schmitz - Universidade de Brasília
Francisco de Assis G. de Vasconcelos - Universidade Federal de Santa Catarina
Patrícia Constante Jaime - Universidade de São Paulo

Saúde Coletiva

Haroldo da Silva Ferreira - Universidade Federal de Alagoas
Maria Angélica Tavares de Medeiros - Universidade Federal de São Paulo
Maria Teresa Anselmo Olinto - Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Editora Gerente / Manager Editor

Maria Cristina Matoso - Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Conselho Editorial / Editorial Board

Adriano Dias - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Alcides da Silva Diniz - Universidade Federal de Pernambuco
Alice Teles de Carvalho - Universidade Federal da Paraíba
Ana Lydia Sawaya - Universidade Federal de São Paulo
Ana Maria Segall Correa - Universidade Estadual de Campinas
Carlos A. Caramori - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Cephora Maria Sabarense - Universidade Federal de Juiz de Fora
César Gomes Victora - Universidade Federal de Pelotas
Cláudia Maria da Penha Oller do Nascimento - Universidade Federal de São Paulo
Dilina do Nascimento Marreiro - Universidade Federal de Piauí
Dirce Maria Lobo Marchioni - Universidade de São Paulo
Eliane Beraldi Ribeiro - Universidade Federal de São Paulo
Emília Addison Machado Moreira - Universidade Federal de Santa Catarina
Fernando Colugnati - Instituto de Pesquisas em Tecnologia e Inovação
Gilberto Kac - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Iná da Silva dos Santos - Universidade Federal de Pelotas
Iracema Santos Veloso - Universidade Federal da Bahia
Jean-Pierre Poulain - Universidade de Toulouse-Le-Mirail - France
Julio Sérgio Marchini - Universidade de São Paulo
Lúcia Kiyoko Ozaki Yuyama - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Marina Kiyomi Ito - Universidade de Brasília
Paula Garcia Chiarello - Universidade de São Paulo
Rosely Sichieri - Universidade Estadual do Rio de Janeiro
Tânia Lúcia Montenegro Stamford - Universidade Federal de Pernambuco
Thomas Prates Ong - Universidade de São Paulo
Walter Belik - Universidade Estadual de Campinas

Revista de Nutrição é continuação do título Revista de Nutrição da Puccamp, fundada em 1988. É uma publicação bimestral, de responsabilidade da Faculdade de Nutrição, Centro de Ciências da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Publica trabalhos da área de Nutrição e Alimentos.

Revista de Nutrição is former Revista de Nutrição da Puccamp, founded in 1988. It is a bimonthly publication every four months and it is of responsibility of the Faculdade de Nutrição, Centro de Ciências da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Campinas. It publishes works in the field of Nutrition and Food.

COLABORAÇÕES / CONTRIBUTIONS

Os manuscritos (quatro cópias) devem ser encaminhados ao Núcleo de Editoração SBI/CCV conforme as "Instruções aos Autores", publicadas no final de cada fascículo.

All manuscripts (four copies) should be sent to the Núcleo de Editoração SBI/CCV and should comply with the "Instructions for Authors", published in the end of each issue.

ASSINATURAS / SUBSCRIPTIONS

Pedidos de assinatura ou permuta devem ser encaminhados ao Núcleo de Editoração SBI/CCV.

E-mail: ccv.assinaturas@puc-campinas.edu.br

- Annual: ● Pessoas físicas: R\$100,00
● Institucional: R\$250,00

Subscription or exchange orders should be addressed to the Núcleo de Editoração SBI/CCV.

E-mail: ccv.assinaturas@puc-campinas.edu.br

- Annual: ● Individual rate: R\$100,00
● Institutional rate: R\$250,00

Exchange is accepted

CORRESPONDÊNCIA / CORRESPONDENCE

Toda a correspondência deve ser enviada à Revista de Nutrição no endereço abaixo:

All correspondence should be sent to Revista de Nutrição at the address below:

Núcleo de Editoração SBI/CCV - Campus II - Av. John Boyd Dunlop, s/n.
Prédio de Odontologia - Jd. Ipaussurama - 13060-904 Campinas, SP.
Fone/Fax: +55-19-3343-6875

E-mail: ccv.revistas@puc-campinas.edu.br

Web: <http://www.puc-campinas.edu.br/ccv>

<http://www.scielo.br/rn>

INDEXAÇÃO / INDEXING

A Revista de Nutrição é indexada nas Bases de Dados internacionais: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), CAB Abstract, Food Science and Technology Abstracts, Excerpta Medica, Chemical Abstract, SciELO, Popline, NISC, Latindex, Scopus, Web of Science.

Revista de Nutrição is indexed in the following international Databases: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), CAB Abstract, Food Science and Technology Abstracts, Excerpta Medica, Chemical Abstract, SciELO, Popline, NISC, Latindex, Scopus, Web of Science.

O Conselho Editorial não se responsabiliza por conceitos emitidos em artigos assinados.

The Board of Editors does not assume responsibility for concepts emitted in signed articles.

A eventual citação de produtos e marcas comerciais não expressa recomendação do seu uso pela Instituição.

The eventual citation of products and brands does not express recommendation of the Institution for their use.

Copyright © Revista de Nutrição

É permitida a reprodução parcial, desde que citada a fonte. A reprodução total depende da autorização da Revista.

Partial reproduction is permitted if the source is cited. Total reproduction depends on the authorization of the Revista de Nutrição.



ISSN 1415-5273

Revista de Nutrição

Brazilian Journal of Nutrition

Revista de Nutrição é associada à
Associação Brasileira de Editores Científicos



FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas e
Informação – SBI – PUC-Campinas

Revista de Nutrição = Brazilian Journal of Nutrition. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências da Vida. Faculdade de Nutrição. – Campinas, SP, v.16 n.1 (jan./mar. 2003-)

v.23 n.2 mar./abr. 2010

Semestral 1988-1998; Quadrimestral 1999-2002; Trimestral 2003-2004; Bimestral 2005-

Resumo em Português e Inglês.

Apresenta suplemento.

Continuação de Revista de Nutrição da PUCCAMP 1988-2001 v.1-v.14;

Revista de Nutrição = Journal of Nutrition 2002 v.15.

ISSN 0103-1627

ISSN 1415-5273

1. Nutrição – Periódicos. 2. Alimentos – Periódicos. I. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências da Vida. Faculdade de Nutrição.

CDD 612.3

Artigos Originais | Original Articles

- 179 Elaboração de questionário de frequência alimentar semiquantitativo para adolescentes da região metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil
Development of a semiquantitative food frequency questionnaire for adolescents from the Rio de Janeiro metropolitan area, Brazil
• Marina Campos Araujo, Gloria Valeria da Veiga, Rosely Sichieri, Rosangela Alves Pereira
- 191 Cantinas escolares de Florianópolis: existência e produtos comercializados após a instituição da Lei de Regulamentação
School canteens of Florianópolis: existence and foods for sale after the institution of the law of regulation
• Cristine Garcia Gabriel, Melina Valério dos Santos, Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos, Gladys Helena Gonçalves Milanez, Sanlina Barreto Hulse
- 201 Práticas alimentares no primeiro ano de vida de filhos de adolescentes
Adolescents' infant feeding practices in the first year of life
• Myrian Coelho Cunha da Cruz, João Aprígio Guerra de Almeida, Elyne Montenegro Engstrom
- 211 Estado nutricional de crianças com paralisia cerebral
Nutritional status of children with cerebral palsy
• Ana Lúcia Alves Caram, André Moreno Morcillo, Elizete Aparecida Lomazi da Costa Pinto
- 221 Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família
Anthropometric assessment and food intake of children younger than 5 years of age from a city in the semi-arid area of the Northeastern region of Brazil partially covered by the bolsa familia program
• Silvia Regina Dias Médici Saldiva, Luiz Fernando Ferraz Silva, Paulo Hilário Nascimento Saldiva
- 231 Avaliação da eficácia e do grau de adesão ao uso prolongado de fibra dietética no tratamento da constipação intestinal funcional
Evaluation of the efficacy and adherence to long-term use of dietary fiber in the treatment of functional intestinal constipation
• Wellington Monteiro Machado, Sílvia Maria Capelari
- 239 Associação entre excesso de peso e consumo de feijão em adultos
Association between overweight and intake of beans among adults
• Sara Araújo Silva, Priscilla de Nazaré Silva dos Santos, Erly Catarina Moura
- 251 Condicionamento físico aeróbio moderado promove redução no rápido ganho de peso de ratos adultos desnutridos nos períodos de gestação e lactação
Moderate aerobic physical conditioning reduces the fast weight gain of adult rats malnourished during pregnancy and lactation
• Tâmara Nunes de Araújo, Lícia Vasconcelos Carvalho de Queiroz, Kamilla Dinah Santos de Lira, Tiago José Bezerra de Mello Franca, Silvia Regina Arruda de Moraes

- 259 Prevenção do estresse oxidativo na síndrome de isquemia e reperfusão renal em ratos com suplementação nutricional com antioxidantes
Prevention of oxidative stress in renal ischemia-reperfusion syndrome in rats with nutritional antioxidant supplementation
• Sandro Percário

Revisão | Review

- 269 Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde
Chemical composition of nuts and edible seeds and their relation to nutrition and health
• Jullyana Borges Freitas, Maria Margareth Veloso Naves

Comunicação | Communication

- 281 Índices dietéticos para avaliação da qualidade de dietas
Dietetic indices for assessment of diet quality
• Ana Carolina Pinheiro Volp, Rita de Cássia Gonçalves Alfenas, Neuza Maria Brunoro Costa, Valéria Paula Rodrigues Minim, Paulo César Stringueta, Josefina Bressan
- 297 A educação nutricional nos programas oficiais de prevenção da deficiência da vitamina A no Brasil
Nutrition education in the official programs for preventing vitamin A deficiency in Brazil
• Lívia Penna Firme Rodrigues, Maria José Roncada
- 307 Instruções aos Autores
Instructions for Authors

Elaboração de questionário de frequência alimentar semiquantitativo para adolescentes da região metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil

Development of a semiquantitative food frequency questionnaire for adolescents from the Rio de Janeiro metropolitan area, Brazil

Marina Campos ARAUJO¹
Gloria Valeria da VEIGA¹
Rosely SICHIERI²
Rosângela Alves PEREIRA¹

RESUMO

Objetivo

Descrever a elaboração de um questionário de frequência alimentar para adolescentes do Rio de Janeiro, Brasil.

Métodos

Para seleção dos itens alimentares incluídos no questionário de frequência alimentar, utilizaram-se dados de três dias de registro alimentar obtidos em uma amostra de 430 estudantes, na faixa etária de 12 a 19 anos, da rede de ensino estadual de Niterói, Rio de Janeiro. Foram incluídos os itens alimentares mais citados nos registros e que contribuíram com 95% do consumo de energia e nutrientes dos registros alimentares. As porções de referência foram as mais frequentemente referidas nos registros do estudo de base. As opções de frequência foram definidas de forma diferenciada para os diversos itens do questionário.

Resultados

Nos registros foram listados 306 alimentos, dos quais 249 itens foram incluídos no questionário, isoladamente ou agrupados, compondo uma lista de 90 itens. Os 14 itens alimentares mais consumidos por adolescentes do Rio de Janeiro, nesse estudo e em estudo anterior, foram associados a oito opções de frequência de

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Av. Carlos Chagas Filho, 373, Bloco J, 2º andar, Cidade Universitária, 21941-902, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: R.A. PEREIRA. E-mails: <roapereira@ufrj.br>; <roapereira@gmail.com>.

² Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social, Departamento de Epidemiologia. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

consumo; 18 itens alimentares foram acoplados a sete opções de frequência e para 58 itens foram definidas cinco opções de frequência.

Conclusão

O estudo permitiu a elaboração do questionário de frequência alimentar para adolescentes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, o qual será submetido às análises de reprodutibilidade e validade. Este questionário representa um instrumento valioso para pesquisas epidemiológicas que investiguem o consumo alimentar de adolescentes.

Termos de indexação: Adolescente. Consumo de alimentos. Inquéritos sobre dietas. Questionários. Registro de dieta.

A B S T R A C T

Objective

The objective of this study was to describe the development of a food frequency questionnaire for adolescents from the Rio de Janeiro metropolitan area, Brazil.

Methods

The selection of food items included in the questionnaire was done by recording the foods consumed during 3 days by 430 students aged 12 to 19 years from the public schools of Niterói (RJ) Brasil. The most cited food items, which contributed to 95% of the total energy and nutrient intakes were included in the food frequency questionnaire list. For each item, the most frequent portion size referred to in the records was defined as the reference portion. The food frequency questionnaire presented different frequency options according to the kind of food.

Results

In the dietary records, 306 food items were cited. From those, 249 were included in the food frequency questionnaire, grouped or by themselves, forming a list with 90 items. The fourteen most cited items by the adolescents from Rio de Janeiro in this and in a previous study were associated with eight frequency options; 18 and 58 other food items were associated with seven and five frequency options respectively.

Conclusion

The study enabled the development of a food frequency questionnaire for adolescents from the Rio de Janeiro metropolitan area, which will eventually be submitted to reliability and validity analysis. This food frequency questionnaire represents a valuable tool for epidemiologic investigations of food intake among adolescents.

Indexing terms: Adolescent. Food intake. Diet surveys. Questionnaire. Diet records.

I N T R O D U Ç Ã O

A avaliação do consumo alimentar na fase da adolescência vem recebendo atenção, considerando, particularmente, proposições que associam hábitos alimentares inadequados em idades precoces ao desenvolvimento, na maturidade, de enfermidades como as doenças cardiovasculares, obesidade, câncer e osteoporose¹.

Especialistas da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS) ressaltam as dificuldades encontradas para estimar a ingestão alimentar de crianças e adolescentes,

assinalando que o método empregado para avaliar o consumo alimentar de crianças e adolescentes não deve propiciar a alteração dos hábitos alimentares usuais, seja capaz de avaliar o consumo usual e possa ser aplicado em grupos populacionais².

O Questionário de Frequência Alimentar (QFA) permite estimar o consumo de alimentos usual ao longo de um período e categorizar os indivíduos investigados segundo gradientes de consumo. Por se referir ao consumo pregresso, esse método não leva à alteração no padrão de consumo dos indivíduos e, dada a sua praticidade

e facilidade de aplicação, o QFA vem sendo amplamente utilizado em estudos epidemiológicos desenvolvidos em longa escala³.

O QFA é um instrumento que apresenta uma lista de alimentos ou preparações e categorias de frequência de consumo estabelecidas *a priori*. Quando a essa lista são acopladas porções padronizadas, o questionário é chamado de semi-quantitativo; nesse caso, a pergunta deve incluir a porção de referência e o consumo diário médio é estimado como um múltiplo dessa porção^{4,5}.

O desenvolvimento do QFA destinado a adolescentes tem sido alvo de outros estudos no Brasil, onde foram desenvolvidos dois questionários de frequência alimentar para adolescentes^{6,7}. Slater *et al.*⁶ validaram QFA semi-quantitativo com 76 itens para adolescentes de São Paulo; esse questionário foi elaborado a partir de estudo realizado com 200 adolescentes estudantes de uma instituição particular de ensino. Carvalho *et al.*⁷ desenvolveram QFA com 34 itens alimentares para avaliar o consumo alimentar de adolescentes de Teresina, Piauí.

Dada a ausência de QFA específico para adolescentes do Rio de Janeiro, o consumo alimentar nesse grupo tem sido analisado a partir da aplicação de QFA validado para população adulta do Rio de Janeiro⁸⁻¹⁰. Considera-se, entretanto, que o consumo dos adolescentes se diferencia do consumo familiar e que o desenvolvimento de instrumentos elaborados especificamente para esse grupo etário deve ser tratado como uma prioridade para o acompanhamento da situação alimentar dos adolescentes do Rio de Janeiro¹¹.

Este artigo descreve o processo aplicado na elaboração de QFA destinado a adolescentes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

MÉTODOS

Para selecionar os alimentos que compõem o QFA, utilizaram-se os dados de registro de alimentos obtidos em estudo transversal de base

escolar sobre fatores de risco para doenças cardiovasculares, realizado entre junho e dezembro de 2003, com adolescentes de 12 a 18,9 anos, estudantes da rede de ensino estadual da cidade de Niterói (RJ). Nesse estudo, foi selecionada amostra probabilística por conglomerados com dois estágios de seleção (escolas e turmas) estimada em 600 estudantes, dos quais 430 (72% da amostra necessária para o estudo) completaram três registros alimentares: dois dias durante a semana e um dia de final de semana.

Para definir os alimentos incluídos no QFA, todos os itens alimentares citados nos registros foram organizados em ordem decrescente de frequência. Em seguida, tratou-se de agrupar os itens similares, como por exemplo: biscoitos de amido de milho, de milho, de fécula de batata, de leite e de coco foram agrupados no item alimentar "biscoito doce simples". A categoria dos biscoitos foi completada com os biscoitos salgados e biscoitos recheados. Outro exemplo foi o item alimentar incluído no questionário, "carne de boi", que agrupou os seguintes alimentos citados nos registros: bife, carne assada, moída, ensopada, almôndega e espetinho de carne. Para compor a lista do questionário foram selecionados os itens referidos no mínimo 15 vezes nos registros.

Aplicou-se, paralelamente, a metodologia proposta por Block *et al.*¹². Para tanto, estimou-se o consumo total relatado em todos os registros alimentares de energia, proteína, glicídios, lipídeos, colesterol, vitamina A, vitamina C, ferro e cálcio. Em seguida, foi calculada a contribuição percentual de cada um dos alimentos relatados nos registros para o consumo total de energia e nutrientes. Finalmente, esses alimentos foram listados em ordem decrescente de contribuição percentual para o consumo de energia e nutrientes, estimando também a contribuição acumulada. Os alimentos que contribuíram para 95% do consumo total de energia, macronutrientes, colesterol, vitaminas A e C, ferro e cálcio foram selecionados para compor a lista do QFA.

Para determinar porções de referência dos itens alimentares incluídos no QFA, utilizaram-se

as “porções naturais” ou “típicas” de alimentos como: pão francês, banana, laranja, maçã, ovo, cachorro-quente, hambúrguer. Para alimentos cujo porcionamento não se dá de forma tão natural, como é o caso do arroz, feijão e carnes, foram consideradas as porções mais frequentemente referidas nos registros do estudo de base ou as medianas das distribuições das quantidades relatadas nos registros transformadas em medidas caseiras. As informações sobre medidas caseiras foram complementadas com aquelas mais citadas para servir alimentos em enquete sobre utensílios domésticos¹³.

Quanto às opções de frequência foram adotadas as utilizadas em QFA validado para adultos no Rio de Janeiro¹⁰ e considerando a proposta de questionário desenvolvido para adolescentes nos Estados Unidos por Rockett *et al.*¹⁴. Após pré-teste, o questionário foi definido no formato vertical e as opções de frequência foram organizadas de forma diferenciada para determinados itens do questionário.

O QFA é um instrumento elaborado para estimar o consumo alimentar usual médio ao longo de um período, que é definido como o período de referência. Neste QFA, o período de referência foram os seis meses precedentes à entrevista. Assim, o adolescente foi perguntado com que frequência cada alimento foi consumido, tipicamente, nos últimos seis meses. O anexo exemplifica a estrutura do QFA elaborado.

Em uma seção preliminar do QFA, foram integradas perguntas abordando informações sobre hábitos de alimentação, como o uso de açúcar, adoçante, azeite de oliva, tipo de leite usualmente consumido, consumo de frituras, pele de frango, gordura aparente das carnes, local de refeições, hábito de “beliscar” entre as refeições e uso de suplementos vitamínicos.

A pesquisa que gerou os dados para a elaboração do questionário foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, da Universidade

Federal do Rio de Janeiro, em 11/6/02 (Protocolo nº 041/02). A participação na pesquisa foi condicionada à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por responsável ou pelo indivíduo com idade igual ou maior de 18 anos.

RESULTADOS

Nos registros dos adolescentes de Niterói foram listados 306 alimentos, dos quais 249 itens foram agrupados em uma lista de 90 itens alimentares que compuseram o QFA. O alimento referido com maior frequência foi o arroz, com 1 207 citações, seguido do feijão, pão francês, leite, carne de boi, refrigerante, achocolatado, café e açúcar. Dentre os itens mais frequentemente referidos pelos adolescentes, observou-se a presença marcante de produtos industrializados e com alta densidade energética e baixo valor nutricional, destacando-se: refrigerante, achocolatado, açúcar, sucos industrializados, balas, biscoitos recheado e salgado, manteiga, margarina e salgados (Quadro 1).

Ao se cotejar a lista de itens alimentares elaborada por ordem de citação e a desenvolvida por contribuição percentual ao consumo de energia e nutrientes, observou-se que a primeira contemplava todos os itens que apresentaram contribuição substancial (95% do consumo estimado) para o consumo dos nutrientes investigados.

Sessenta e três alimentos foram mencionados menos de 15 vezes nos registros. Entre esses, foram mantidos no QFA: peixe enlatado, bebidas alcoólicas e refrigerantes de baixa caloria.

Para 14 itens alimentares - leite, café, pão francês, margarina, arroz, feijão, entre outros - que figuraram entre os alimentos mais consumidos entre adolescentes do Rio de Janeiro em estudo realizado em 1995-1996⁹, foram determinadas oito opções de frequência, que variaram de “menos de uma vez por mês ou nunca” a “quatro ou mais vezes ao dia”. Outros 18 itens foram associados a sete opções de frequência que variaram de “menos de uma vez por mês ou

Quadro 1. Itens alimentares selecionados para compor a lista de questionário de frequência alimentar elaborado para adolescentes do Rio de Janeiro e o número de citações nos registros alimentares de adolescentes de Niterói (RJ), 2003.

Itens alimentares	Citações (n)	Itens alimentares	Citações (n)	Itens alimentares	Citações (n)
Arroz	1 207	Biscoito doce simples	168	Chá ou mate	46
Feijão	1 020	Pão doce	152	Bolo com cobertura	45
Pão francês	773	Pipoca	151	Molhos	44
Leite	758	Molho de maionese	144	Visceras	43
Carne de boi	666	Tomate	142	Sopa industrializada	42
Refrigerante	582	Filé de frango	141	Aipim/inhame	41
Achocolatado	520	Suco natural	139	Beterraba	39
Café	506	Chocolate/bombom	106	Chuchu	38
Açúcar	496	Doce de fruta	105	Carne seca	38
Batata	493	Sanduíche	95	<i>Bacon</i>	35
Suco industrializado	456	Cenoura	92	Couve-flor ou brócolis	34
Bala	428	Peixe	86	Creme de leite	34
Biscoito recheado	393	Maçã	86	Abóbora	32
Queijo	360	Amendoim	85	Morango	32
Margarina	311	Iogurte	75	Polenta	29
Biscoito salgado	302	Panqueca	71	Lasanha	26
Manteiga	292	Laranja	70	Mamão	22
Presunto/mortadela	285	Mingau	69	Gelatina	22
Salgado	285	Pizza	68	<i>Nuggets</i>	21
Macarrão	283	Requeijão	68	Picolé	19
Bolo simples	269	Hambúrguer	63	Azeite de oliva	19
Linguiça/salsicha	252	Repolho/couve	62	Milho verde	18
Ovo	213	<i>Chips</i> (salgadinhos)	60	Molho de <i>catchup</i>	18
Frango	210	Porco	59	Quiabo	18
Alface/agrião	204	Sorvete	53	Complementos nutricionais	16
Banana	194	Cebola	50	Vinho	16
Pão de forma	191	Produtos à base de cereais	49	Abacaxi	15
Doce de leite	182	Cachorro-quente	48	Cerveja	15
Salgadinhos	174	Macarrão instantâneo	48	Goiaba	15
				Pepino	

nunca” a “duas ou mais vezes por dia”, por exemplo: achocolatado em pó, iogurte, pão doce, queijo, laranja, ovo, etc., e para 58 itens as cinco opções de frequências definidas variaram de “menos de uma vez por mês ou nunca” a “cinco ou mais vezes por semana” (Quadro 2).

Para aqueles alimentos que não apresentam porção “natural” ou “típica”, foram adotadas como porção de referência as porções medianas das distribuições das quantidades relatadas nos registros do estudo de base, as quais foram transformadas em medidas caseiras, como descrito no Quadro 3. Exemplificando: para o arroz a porção de referência adotada no QFA foi “uma colher de servir”, que corresponde à mediana das quantidades de arroz relatadas nos registros.

DISCUSSÃO

Elaborou-se QFA com 90 itens alimentares destinado a estimar o consumo de alimentos de adolescentes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, no qual a lista de alimentos e as respectivas porções de referência foram compiladas a partir de informações de registros alimentares de adolescentes da mesma área. O QFA proposto inclui os alimentos mais citados nos registros alimentares obtidos no estudo de base e aqueles que forneceram 95% do consumo de energia e nutrientes selecionados relatado nesses registros, incluindo também alimentos que possivelmente são discriminantes ou indicam tendências do consumo alimentar desse grupo.

Quadro 2. Opções de frequência associadas aos itens alimentares de QFA elaborado para adolescentes do Rio de Janeiro (RJ), 2003.

Itens alimentares	Opção de frequência do questionário
Leite; chá ou mate; café; pão de forma; pão francês; margarina; manteiga; feijão; arroz; refrigerante <i>light</i> ou dietético; refrigerante; suco de fruta natural; suco industrializado e bala	Menos de uma vez por mês ou nunca 1-3 vezes por mês 1 vez por semana 2-4 vezes por semana 5-6 vezes por semana 1 vez por dia 2-3 vezes por dia 4 ou mais vezes por dia
Achocolatado em pó; iogurte; produtos à base de cereais; sustagem e outros complementos em pó; mingau ou canjica; pão doce; biscoito <i>cream cracker</i> ou outro biscoito salgado; biscoito doce simples; biscoito recheado ou <i>wafer</i> ; requeijão; queijo; ovo ou omelete; laranja ou tangerina; banana; alface ou agrião; tomate; batata e salgados	Menos de uma vez por mês ou nunca 1-3 vezes por mês 1 vez por semana 2-4 vezes por semana 5-6 vezes por semana 1 vez por dia 2 ou mais vezes por dia
Pão de queijo; bolo simples; bolo com cobertura e/ou recheio; macarrão instantâneo; macarrão cozido; lasanha; panqueca, nhoque, torta salgada, empadão e outras massas; polenta, angu, cuscuz salgado; farinha de mandioca ou farofa; sopas industrializadas; frango; carne de porco; peixe enlatado; peito de frango; linguiça ou salsicha; carne de boi; fígado, dobradinha ou outra víscera; peixe; carne seca ou outra carne salgada; <i>bacon</i> ; presunto, mortadela, apresuntado, etc.; morango; abacaxi; maçã; goiaba; couve-flor ou brócolis; mamão; chuchu; repolho; quiabo; pepino; beterraba; cenoura; cebola; aipim ou inhame; milho verde; abóbora; sorvete ou picolé; doce de leite, pudim, leite condensado ou brigadeiro; pipoca; gelatina; chocolate ou bombom; cachorro-quente; doce de fruta; hambúrguer; amendoim, doce de leite ou paçoca; batata frita; batata <i>chips</i> ; pizza; <i>nuggets</i> ; sanduíche; molho de maionese ou outros molhos cremosos para salada; molho <i>catchup</i> ; outros molhos industrializados, como mostarda, molho branco, molho bolonhesa, etc.; creme de leite; cerveja; vinho e pinga, cachaça, uísque, conhaque, coquetéis com álcool e outras bebidas	Menos de uma vez por mês ou nunca 1-3 vezes por mês 1 vez por semana 2-4 vezes por semana 5 ou mais vezes por semana

Quadro 3. Porções de referência adotadas em QFA desenvolvido para adolescentes do Rio de Janeiro (RJ), 2003.

Itens alimentares	Porções de referência
Leite; chá ou mate; café	1 copo de requeijão ou uma xícara de café
Achocolatado; sustagem ou outros complementos similares em pó; polenta, angu ou cuscuz salgado; farinha de mandioca ou farofa; <i>bacon</i> ; cebola; doce de leite, pudim, leite condensado, ou brigadeiro; doce de fruta	1 colher de sopa
Iogurte	1 copo ou pote
Produtos à base de cereais	½ xícara ou 3 colheres de sopa
Mingau ou canjica; pipoca	1 prato fundo
Margarina; manteiga	1 ponta de faca ou uma colher de chá
Bolo simples ou com cobertura e/ou recheio; queijo	1 fatia ou pedaço médio
Requeijão	1 colher de sobremesa
Feijão	1 concha
Arroz; batata; abóbora	1 colher de servir
Macarrão cozido	1 pegador
Carne de boi; fígado, dobradinha ou outra víscera; carne seca ou outra carne salgada; alface; chuchu; repolho ou couve; quiabo; pepino; beterraba; cenoura; tomate	3 colheres de sopa
Refrigerante <i>light</i> ou dietético; refrigerante; suco de fruta natural; suco industrializado	1 copo de requeijão

O QFA deve ser específico para a população que se deseja estudar, uma vez que a lista dos alimentos deve ser baseada no consumo habitual dessa população. De acordo com Costa *et al.*¹⁵, a definição da lista de alimentos do QFA depende do que é planejado para a aplicação do QFA. Quando o objetivo é investigar a ingestão de um nutriente específico, a lista de alimentos deve incluir itens com elevado conteúdo desse nutriente que sejam parte do hábito alimentar da população estudada. Contudo, se o objetivo é descrever o consumo alimentar geral é importante que a lista seja constituída por um número abrangente de alimentos que sejam representativos do consumo habitual da população a ser investigada^{3,4}.

Na seleção dos itens alimentares para compor a lista do questionário pode-se partir de informações de tabelas de composição de alimentos, da orientação de especialistas em alimentos e nutrição, ou de dados de estudos anteriores que aplicaram registro ou recordatório de 24 horas na população que se deseja investigar³, selecionando aqueles mais informativos sobre o consumo alimentar do grupo em estudo, particularmente os que apresentam alta variabilidade interpessoal⁴.

Barbosa *et al.*¹¹ salientaram que o QFA é um instrumento apropriado para avaliar o consumo alimentar usual de adolescentes e o formato vertical tem sido considerado o mais adequado para a aplicação em crianças, idosos e populações com baixa escolaridade³; nesse caso as opções de frequência são apresentadas separadas para cada alimento, o que permite a designação de opções de frequência distintas para os itens alimentares.

Cade *et al.*⁵ assinalam que a inclusão de categorias de frequência e tamanhos das porções no QFA reduz o tempo de codificação, transcrição de erros e também o número de questionários a serem rejeitados, devido a respostas incompletas ou em branco. Esses autores apontam que as opções de frequência podem ser as mesmas para todos os alimentos do QFA ou podem variar de

acordo com o alimento analisado. A adoção de opções de frequência diferenciadas para os diversos itens do QFA justifica-se pelo fato de que há um número restrito de alimentos que são consumidos mais que do que duas vezes por dia, enquanto outros são consumidos diversas vezes no dia (por exemplo, açúcar e outro itens de adição, pães, biscoitos etc.). Assim, se o questionário apresentar opções de frequência de consumo "muitas vezes ao dia" uniformemente para todos os alimentos, pode haver tendência à superestimação do relato do consumo para aqueles itens que não são usualmente consumidos diversas vezes no dia⁵.

No Brasil, já foram desenvolvidos QFA para adultos do Rio de Janeiro¹⁰, Viçosa¹⁶ e Brasília¹⁷, adolescentes de Teresina⁷, trabalhadores de baixa renda de Goiânia¹⁸ e estudo de caso-controle sobre dieta e câncer de mama em mulheres de João Pessoa¹⁹. Particularmente no estado de São Paulo, foram desenvolvidos QFA para adolescentes⁶, crianças de dois a cinco anos de idade²⁰ e de cinco a dez anos de idade²¹, mulheres de ascendência japonesa²², adultos com excesso de peso²³, para estudo sobre a relação entre dieta e doenças crônicas²⁴ e dieta e câncer oral e de laringe²⁵. Esses questionários apresentavam listas de alimentos que incluíam de 21 a 127 itens.

Slater *et al.*⁶ desenvolveram e validaram um QFA semiquantitativo específico para avaliar o consumo alimentar de adolescentes de São Paulo. Similarmente ao relatado neste estudo, os autores elaboraram a lista de alimentos do QFA a partir de estudo no qual foram obtidos dois registros alimentares de 200 adolescentes, de ambos os sexos, de uma instituição particular de ensino de São Paulo. Os alimentos relatados nos registros foram agrupados de acordo com suas características físicas e valores nutricionais em 140 itens alimentares. A partir dessa lista foram identificados os alimentos que mais contribuíram para o consumo de energia e nutrientes, sendo definida uma lista final com 76 itens alimentares. Tal como no QFA desenvolvido para os adolescentes do Rio de Janeiro, o período de referência para a estimativa

do consumo usual de alimentos foram os seis meses precedentes à entrevista. Diferentemente do QFA elaborado para adolescentes do Rio de Janeiro, o QFA desenvolvido para adolescentes de São Paulo apresentava uma lista de alimentos mais reduzida, formato horizontal e não previa o emprego de opções de frequência de consumo diferenciadas para os diversos itens alimentares.

Carvalho *et al.*⁷ desenvolveram um QFA qualitativo com a finalidade de avaliar o consumo alimentar de adolescentes de Teresina, Piauí. O instrumento foi estruturado em três grupos: alimentos construtores, alimentos reguladores e alimentos energéticos. O QFA foi elaborado com 34 itens alimentares e o consumo dos alimentos foi quantificado somente pela frequência relatada pelos adolescentes.

No município do Rio de Janeiro, foi validado um QFA semiquantitativo destinado a avaliar o consumo habitual da população adulta no ano anterior ao seu preenchimento¹⁰. Esse instrumento inclui 81 itens alimentares e duas ou três porções de referência associadas aos itens alimentares. Embora venha sendo empregado em estudos com adolescentes^{8,9}, esse QFA não foi validado para esse grupo populacional e entre os alimentos listados não estão incluídos alguns dos que foram frequentemente citados no estudo que embasou a elaboração do presente questionário, como por exemplo: suco industrializado, *nuggets*, doce de fruta, amendoim, doce e paçoca de amendoim, molho de *catchup*, pão de queijo, entre outros.

Tais observações evidenciam a necessidade de elaboração de um instrumento específico para adolescentes do Rio de Janeiro, particularmente, levando em conta que a importância das práticas alimentares nas idades precoces vem sendo enfatizada tendo em vista a prevenção de agravos à saúde ao longo da vida, principalmente no caso de doenças crônicas não transmissíveis e transtornos alimentares^{26,27}.

Considerando que a elaboração da lista de alimentos do QFA aqui descrita foi fundamentada em estudo que analisou amostra repre-

sentativa de adolescentes, o instrumento proposto é um questionário que permitirá avaliar o consumo usual global de adolescentes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Esse QFA constitui um instrumento que poderá ser empregado para acompanhar a evolução do consumo de alimentos de adolescentes e a avaliação de propostas de intervenção voltadas para esse grupo na região de estudo.

Neste trabalho foram descritas as etapas iniciais do processo de construção desse QFA. O instrumento foi elaborado com base em dados obtidos em amostra representativa de adolescentes de um município da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e na sua definição foram empregados procedimentos bem definidos e consagrados na literatura. Esse instrumento, elaborado criteriosamente com base nas recomendações de especialistas, certamente será de utilidade para a pesquisa sobre saúde e nutrição de adolescentes. O processo de elaboração do questionário ainda inclui diversas etapas igualmente importantes para a obtenção de um instrumento válido ainda serão concretizadas. O QFA será ainda avaliado do ponto de vista da linguagem e da forma, e será acoplado a um conjunto de fotografias que poderão facilitar e melhorar a estimativa da quantidade consumida e torná-lo um instrumento autopreenchível e, também, será analisado quanto a sua confiabilidade e validade.

A G R A D E C I M E N T O S

Ao conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (processo nº 506336/2004-2) e à Dra. Vera Lúcia Chiara, pela colaboração na redação inicial do manuscrito.

C O L A B O R A D O R E S

M.C. ARAUJO participou na elaboração do instrumento, na análise e na interpretação dos dados e na redação do artigo. G.V. VEIGA foi responsável pela investigação que forneceu os dados de registro de alimentos que permitiram a elaboração do instru-

mento e contribuiu para a forma final do artigo. R. SICHIERI participou na concepção do projeto e contribuiu na análise dos dados. R.A. PEREIRA foi responsável pela concepção do projeto, pela elaboração do instrumento, pela análise e pela interpretação dos dados e pela redação do artigo.

REFERÊNCIAS

- Anding JD, Kubena KS, McIntosh WA, O'Brien B. Blood lipids, cardiovascular fitness, obesity, and blood pressure: the presence of potential coronary heart disease risk factors in adolescents. *J Am Diet Assoc.* 1996; 96(3):238-42. doi:10.1016/S0002-8223(96)00073-9.
- World Health Organization. Energy and protein requirements. Geneve: WHO; 1985. Technical Report Series, 724.
- Willett WC, editor. *Nutritional epidemiology*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.
- Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA, editores. *Inquéritos alimentares: métodos e bases científicos*. São Paulo: Manole; 2005.
- Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilization of food-frequency questionnaires: a review. *Public Health Nutr.* 2002; 5(4):567-87. doi:10.1079/PHN2001318.
- Slater B, Philippi ST, Fisberg RM, Latorre MRDO. Validation of a semi-quantitative adolescent food frequency questionnaire applied at a public school in São Paulo, Brazil. *Eur J Clin Nutr.* 2003; 57(5):629-35. doi: 10.1038/sj.ejcn.1601588.
- Carvalho CMRG, Nogueira AMT, Teles JBM, Paz SMR, Souza RML. Consumo alimentar de adolescentes matriculados em um colégio particular de Teresina, Piauí, Brasil. *Rev Nutr.* 2001; 14(2):85-93. doi: 10.1590/S1415-52732001000200001.
- Chiara VL, Sichieri R. Consumo alimentar em adolescentes. Questionário simplificado para avaliação de risco cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2001; 77(4):332-6. doi: 10.1590/S0066-782X2001001000003.
- Andrade RG, Pereira RA, Sichieri R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública.* 2003; 19(5):1485-95. doi: 10.1590/S0102-311X2003000500027.
- Sichieri R, Everhart JE. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res.* 1998; 18(10):1649-59. doi: 10.1016/S0271-5317(98)00151-1.
- Barbosa KBF, Rosado LEFPL, Franceschini SCC, Priore SE. Instrumentos de inquérito dietético utilizados na avaliação do consumo alimentar em adolescentes: comparação entre métodos. *Arc Latinoam Nutr.* 2007; 57(1):43-50.
- Block G, Hartman AM, Dresser CM, Carroll MD, Gannon J, Gardner L. A data-based approach to diet questionnaire design and testing. *Am J Epidemiol.* 1986; 124(3):453-69.
- Araújo MC, Melo LPC, Ribeiro RL. Enquete sobre utensílios mais utilizados para servir alimentos. Livro de resumos da XXVII Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Artística e Cultural da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2005. p.304.
- Rockett HRH, Breitenbach M, Frazier L, Witschi J, Wolf AM, Field AE, et al. Validation of a youth/adolescent food frequency questionnaire. *Prev Med.* 1997; 26(6):808-16.
- Costa AGV, Priore SE, Sabarense CM, Franceschini SCC. Questionário de frequência de consumo alimentar e recordatório de 24 horas: aspectos metodológicos para avaliação da ingestão de lipídeos. *Rev Nutr.* 2006; 19(5):631-41. doi: 10.1590/S1415-52732006000500002.
- Crispim SP. Validação relativa de um questionário semiquantitativo de frequência alimentar para avaliar a ingestão dietética de adultos - Viçosa - Minas Gerais [dissertação]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2004.
- Ribeiro AC, Sávio KEO, Rodrigues MLFC, Costa THM, Schmitz BAS. Validação de um questionário de frequência de consumo alimentar para população adulta. *Rev Nutr.* 2006; 19(5):553-62. doi: 10.1590/S1415-52732006000500003.
- Fornés NS, Stringhini MLF, Elias BM. Reproducibility and validity of a food-frequency questionnaire for use among low-income Brazilian workers. *Public Health Nutr.* 2003; 6(8):821-7. doi: 10.1079/PHN2003505.
- Lima FEL, Fisberg RM, Slater B. Desenvolvimento de um questionário quantitativo de frequência alimentar (QQFA) para um estudo caso-controle de dieta e câncer de mama em João Pessoa - PB. *Rev Bras Epidemiol.* 2003; 6(4):373-79. doi: 10.1590/S1415-790X2003000400011.
- Colluci ACA, Philippi ST, Slater B. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar de crianças de 2 a 5 anos de idade. *Rev Bras Epidemiol.* 2004; 7(4):393-401. doi: 10.1590/S1415-790X2004000400003.
- Fumagalli F, Monteiro JP, Sartorelli DS, Vieira MNCM, Bianchi MLP. Validation of a food

- frequency questionnaire for assessing dietary nutrients in Brazilian children 5 to 10 years of age. *Nutrition*. 2008; 24(5):427-32. doi: 10.1016/j.nut.2008.01.008.
22. Cardoso MA, Kida AA, Tomita LY, Stocco PR. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among women of Japanese ancestry living in Brazil. *Nutr Res*. 2001; 21(5):725-33. doi:10.1016/S0271-5317(01)00283-4.
23. Salvo VLMA, Gimeno SGA. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo de alimentos. *Rev Saúde Pública*. 2002; 36(4): 505-12. doi: 10.1590/S0034-89102002000400018.
24. Furlan-Viebig R, Pastor-Valero M. Desenvolvimento de um questionário de frequência alimentar para o estudo de dieta e doenças não transmissíveis. *Rev Saúde Pública*. 2004; 38(4):581-4. doi: 10.1590/S0034-89102004000400016.
25. Matarazzo HCZ, Marchioni DML, Figueiredo RAO, Slater B, Neto JE, Filho VW. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo alimentar utilizado em estudo caso-controle de câncer oral. *Rev Bras Epidemiol*. 2006; 9(3): 316-24. doi:10.1590/S1415-790X2006000300006.
26. Austin SB, Ziyadeh NJ, Forman S, Prokop LA, Keliher A, Jacobs D. Screening high school students for eating disorders: results of a national initiative. *Prev Chronic Dis*. 2008; 5(4):A114.
27. Lake AA, Mathers JC, Rugg-Gunn AJ, Adamson AJ. Longitudinal change in food habits between adolescence (11-12 years) and adulthood (32-33 years): the ASH30 Study. *J Public Health*. 2006; 28(1):10-16.

Recebido em: 13/3/2008

Versão final reapresentada em: 17/8/2009

Aprovado em: 11/11/2009

ANEXO

EXEMPLO DA ESTRUTURA DE QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR DESENVOLVIDO
PARA ADOLESCENTES DO RIO DE JANEIRO (RJ).

Com que frequência você comeu estes alimentos nos últimos 6 meses?

Primeiro Exemplo:

Por favor, tome a porção indicada como uma referência para relatar o seu consumo; por exemplo, se você tem o hábito de tomar ½ copo de leite duas vezes ao dia, então marque que toma um copo de leite uma vez ao dia (½ copo + ½ copo) como no exemplo ao lado:

Leite

- Um copo ou uma xícara
 menos de uma vez por mês ou nunca
 1-3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2-4 vezes por semana
 5-6 vezes por semana
 1 vez por dia
 2-3 vezes por dia
 4 ou mais vezes por dia

Segundo Exemplo:

Se você toma uma lata de refrigerante, duas a três vezes na semana, então você deve marcar como no exemplo ao lado:

Refrigerante

- Uma lata ou copo
 menos de uma vez por mês ou nunca
 1-3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2-4 vezes por semana
 5-6 vezes por semana
 1 vez por dia
 2-3 vezes por dia
 4 ou mais vezes por dia

Para cada alimento listado abaixo, marque a opção que melhor descreve o seu consumo médio da quantidade especificada durante os últimos 6 meses.

1) Leite (considere leite puro ou adicionado de café, chocolate ou similares)

- Um copo ou uma xícara
 menos de uma vez por mês ou nunca
 1-3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2-4 vezes por semana
 5-6 vezes por semana
 1 vez por dia
 2-3 vezes por dia
 4 ou mais vezes por dia

2) Chá ou mate

- Um copo ou uma xícara
 menos de uma vez por mês ou nunca
 1-3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2-4 vezes por semana
 5-6 vezes por semana
 1 vez por dia
 2-3 vezes por dia
 4 ou mais vezes por dia

3) Café

- Um copo ou uma xícara
 menos de uma vez por mês ou nunca
 1-3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2-4 vezes por semana
 5-6 vezes por semana
 1 vez por dia
 2-3 vezes por dia
 4 ou mais vezes por dia

4) Açoalado em pó (produtos como Toddy ou Nescau)

- 1 colher de sopa
 menos de uma vez por mês ou nunca
 1-3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2-4 vezes por semana
 5-6 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

5) Iogurte

- Um copo ou pote
 menos de uma vez por mês ou nunca
 1-3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2-4 vezes por semana
 5-6 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

6) Produtos à base de cereais (Neston, Mucilon, Farinha Láctea, sucrilhos e similares)

- ½ xícara ou 3 colheres de sopa
 menos de uma vez por mês ou nunca
 1-3 vezes por mês
 1 vez por semana
 2-4 vezes por semana
 5-6 vezes por semana
 1 vez por dia
 2 ou mais vezes por dia

Cantinas escolares de Florianópolis: existência e produtos comercializados após a instituição da Lei de Regulamentação¹

School canteens of Florianópolis: existence and foods for sale after the institution of the law of regulation

Cristine Garcia GABRIEL²

Melina Valério dos SANTOS²

Francisco de Assis Guedes de VASCONCELOS³

Gladys Helena Gonçalves MILANEZ⁴

Sanlina Barreto HULSE⁵

RESUMO

Objetivo

Realizar um diagnóstico da existência das cantinas em Florianópolis, verificando os alimentos e bebidas comercializados, após a instituição da Lei Estadual de Regulamentação das Cantinas.

Métodos

Questionário estruturado foi aplicado por telefone com os diretores ou responsáveis pelas cantinas do universo de escolas de ensino fundamental das redes municipal, estadual e particular de Florianópolis. Os dados foram processados e analisados utilizando-se o *software* SPSS versão 10.0.

Resultados

Das 117 instituições do município em 2006, 89,7% aceitaram participar. Dessas, 53,3% possuem cantina, sendo 31 particulares, 22 estaduais e apenas 3 municipais. Os principais motivos referidos para a ausência de cantinas nas escolas públicas consistiram na existência do Programa de Alimentação Escolar e nas exigências para sua adequação à Lei. Dentre os alimentos proibidos pela Lei, salienta-se que os salgados fritos e industrializados não são mais comercializados pelas escolas, e a maioria não comercializa mais refrigerantes (98,2%) e pipocas industrializadas (92,9%). Ressalta-se, também, que os sucos naturais e os salgados assados são comercializados por 75,0% e 98,2% das escolas, respectivamente. Por outro lado, 60,7% das escolas

¹ Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo: 402334/2005-1).

² Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição. Caixa Postal 476, Trindade, 88040-970, Florianópolis, SC, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: C.G.GABRIEL. E-mail: <cris_ntr@hotmail.com>.

³ Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição. Florianópolis, SC, Brasil.

⁴ Governo do Estado de Santa Catarina, Secretária Estadual de Educação. Florianópolis, SC, Brasil.

⁵ Prefeitura Municipal de Florianópolis, Secretaria Municipal de Educação. Florianópolis, SC, Brasil.

comercializam sucos artificiais. Ainda de acordo com a Lei, as cantinas deverão disponibilizar dois tipos de frutas sazonais. No entanto 60,7% dos estabelecimentos não disponibilizam frutas ou salada de frutas.

Conclusão

Itens proibidos pela Lei foram fortemente reduzidos ou retirados de comercialização, porém alimentos considerados inadequados continuam sendo comercializados em muitas escolas. A fiscalização desses estabelecimentos é necessária, juntamente com ações educativas destinadas aos proprietários das cantinas, escolares, pais e professores.

Termos de indexação: Cantina escolar. Lei das cantinas. Alimentação escolar.

A B S T R A C T

Objective

The objective of this study was to verify the existence of canteens in Florianópolis and the foods and beverages that they are selling after the institution of the State Law of Regulation of Canteens.

Methods

A structured questionnaire was administered by telephone to the school principals or the person in charge of the canteens in the elementary schools of Florianópolis. The data were processed and analyzed by the software SPSS 10.0.

Results

Of the 117 institutions of the municipality in 2006, 89.7% participated. Of these, 53.3% of these schools had canteens where 31 were private schools, 22 were state schools and only 3 were municipal schools. The main reasons for the absence of canteens in public schools were the existence of the School Food Program and the requirements imposed by this Law. Amongst the foods forbidden by this Law are fried and other commercial snacks. The majority of the schools do not sell soft drinks (98.2%) or commercial pop corns (92.9%). Natural juices and baked homemade snacks are sold by 75.0% and 98.2% of the schools, respectively. On the other hand, 60.7% of the schools sell artificially-flavored juices. The Law requires that the canteens sell two types of seasonal fruits, but 60.7% of them do not sell fruits or fruit salads.

Conclusion

Items prohibited by the Law were rarely or no longer sold; however, foods of low nutritional value are still being sold in many schools. It is necessary to inspect these establishments and provide nutritional education for canteen owners, students, parents and teachers.

Indexing terms: School canteen. Law of schools canteens. School feeding.

I N T R O D U Ç Ã O

No Brasil, sabe-se que o acesso aos alimentos no ambiente escolar pode ocorrer por meio de fontes diversas, sendo uma delas as cantinas escolares. Portaria da região metropolitana da Grande São Paulo define cantina escolar como uma dependência dentro do estabelecimento de ensino, destinada a fornecer serviços de alimentação a alunos, professores e demais funcionários, mediante pagamento¹.

O debate em torno da regulamentação ou da adoção de medidas que possam transformar as cantinas escolares e os serviços de alimentação

escolar em locais que garantam o fornecimento de alimentos saudáveis vem assumindo dimensão internacional. Inúmeros países estão construindo alternativas para o ambiente escolar, procurando intervir nos elevados números de casos de sobrepeso e obesidade infantil^{2,3}.

Em 4 de junho de 2001, foi aprovada em Florianópolis, Santa Catarina (SC), a Lei municipal nº 5.853, para as unidades educacionais públicas e privadas que atendem a educação básica⁴. Inédita no País até aquele momento, a Lei determina a proibição do comércio dos seguintes itens nas cantinas: bebidas alcoólicas; balas, pirulitos e

gomas de mascar; refrigerantes e sucos artificiais; salgadinhos industrializados; salgados fritos e pipocas industrializadas.

Com ampla divulgação na mídia nacional, a Lei nº 5.853⁴ foi estendida para todo o Estado de SC como Lei Estadual nº 12.061, em 18 de dezembro de 2001⁵. O artigo 1º da Lei Estadual determina que os serviços de lanches e bebidas nas unidades públicas e privadas da educação básica, localizadas no Estado de Santa Catarina, deverão obedecer a padrões de qualidade nutricional e de vida indispensáveis à saúde dos alunos. Além de também referir como expressamente proibida a comercialização dos itens citados pela Lei municipal nº 5.853, a Lei nº 12.061, ainda obriga as cantinas a oferecerem duas opções de frutas sazonais diariamente. Com essa Lei, as cantinas tornaram-se obrigadas a comercializar produtos considerados mais saudáveis^{5,6}.

A partir da criação da Lei de Regulamentação das Cantinas de Santa Catarina, estratégias semelhantes têm sido observadas em diferentes municípios e estados brasileiros, como no município do Rio de Janeiro⁷ - posteriormente estendida também para o Estado do Rio de Janeiro⁸, no município de Belo Horizonte (MG)⁹, no Estado do Paraná¹⁰, na Grande São Paulo¹, no Distrito Federal¹¹, no Município de Natal (RN)¹² e no município de Porto Alegre (RS)¹³.

Como ponto comum entre algumas medidas legislativas, ressalta-se que cinco proíbem a divulgação de propagandas dos alimentos proibidos no ambiente escolar^{7,8,9,11,12}. A Lei municipal de Porto Alegre também faz referências às propagandas, proibindo a exposição de cartazes publicitários que estimulem a aquisição e o consumo de balas, chicletes, salgadinhos e refrigerantes¹³. Três Leis referem-se à obrigatoriedade da presença de frutas na cantina escolar^{1,5,10}. Outro item importante é a presença obrigatória de mural ou material de comunicação visual para divulgação de informações relacionadas à alimentação e nutrição^{1,4,5,10}.

Essas medidas têm sido reconhecidas como importantes estratégias de promoção de hábitos

alimentares saudáveis, visando à prevenção de doenças causadas pela alimentação escolar inadequada¹⁴⁻¹⁶.

Ainda para reforçar as orientações citadas acima, o Ministério da Saúde (MS) lançou em 2004 os "Dez Passos para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas", como um conjunto de estratégias para propiciar a adesão da comunidade escolar a hábitos alimentares saudáveis e atitudes promotoras da saúde¹⁷.

Torna-se interessante mencionar também a emissão da Portaria Interministerial nº 1.010 de 8 de maio de 2006, pelos Ministros da Educação e da Saúde, que instituiu as diretrizes para a promoção da alimentação saudável nas escolas de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. A portaria traz alguns eixos prioritários, dentre os quais se destacam: restrição ao comércio e à promoção de alimentos e preparações com altos teores de gordura saturada, gordura trans, açúcar livre e sal e incentivo ao consumo de frutas, legumes e verduras¹⁸.

O objetivo deste artigo é realizar um diagnóstico sobre a existência das cantinas escolares no município de Florianópolis, Santa Catarina, verificando os alimentos e bebidas nelas comercializados.

MÉTODOS

Este foi um estudo de corte transversal, cuja coleta de dados foi realizada no período de junho a julho de 2006, tendo como população estudada o universo das escolas de ensino fundamental das redes municipal, estadual e particular do município de Florianópolis.

Junto ao censo escolar de 2006, realizado pelo Setor de Estatística da Secretaria de Estado da Educação, constatou-se um total de 117 escolas no município de Florianópolis vinculadas a dois tipos de administração: órgãos públicos e empresas privadas. Por se tratar de uma investigação de participação voluntária, a taxa de

adesão foi de 89,7% (105 escolas) do universo das instituições do município. As 12 instituições restantes não foram entrevistadas por insucesso das chamadas telefônicas (2 escolas), recusas por parte dos membros da coordenação escolar e/ou alegação de falta de interesse em participar da investigação (10 escolas).

O questionário utilizado para a obtenção dos dados foi constituído de quatro perguntas curtas e simples, que abordavam: (a) existência de cantina na escola, (b) motivos para a não existência de cantina, (c) responsável pela cantina e (d) venda informal de alimentos dentro da área escolar. Utilizando-se a definição de cantina escolar proposta pela Portaria da Grande São Paulo¹, optou-se que, para ser considerado como cantina, o estabelecimento de ensino deveria contar com uma dependência interna que fornecesse alimentação mediante pagamento. Além da existência de cantina, perguntou-se ao entrevistado se havia pontos de venda informal de alimentos dentro da área escolar, considerando-se que esses locais não se enquadravam na definição de cantina adotada¹.

Além disso, o questionário também apresentava uma lista com 16 alimentos ou grupos de alimentos e bebidas usualmente vendidos em cantinas escolares. O entrevistado deveria informar se os produtos da lista eram ou não comercializados pela cantina da escola. Contou-se com a assessoria de nutricionistas das Secretarias Municipal e Estadual de Educação, para a definição dessa listagem, que se baseou na relação de itens proibidos pela Lei de Regulamentação das Cantinas de Santa Catarina, englobando ainda itens referidos por outras medidas legislativas nacionais.

A aplicação dos questionários foi feita por meio de entrevistas realizadas por telefone com os diretores das escolas ou responsáveis pelas cantinas. Quando, ao primeiro contato com a escola, tais funcionários não estavam disponíveis ou as chamadas não eram atendidas, os entrevistadores retornavam a ligação (por no mínimo 10 vezes) durante o período de coleta de dados.

Ao participante fazia-se uma breve apresentação da pesquisa e seus objetivos antes da aplicação do questionário. Em se tratando de entrevistas por telefone, o termo de consentimento livre e esclarecido foi verbal, obtido por ocasião dos contatos telefônicos com os entrevistados. Antes do início da coleta de dados, foi enviada uma correspondência para cada instituição de ensino, explicando os objetivos e os procedimentos da pesquisa.

A equipe de entrevistadores foi composta por quatro acadêmicas do último ano do curso de graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A equipe foi treinada para a realização das entrevistas telefônicas, tendo sido realizado teste piloto em duas escolas de Florianópolis. Após o teste, o instrumento foi adaptado e corrigido, e foi aplicado no conjunto de instituições que aceitaram participar da investigação, incluindo-se, novamente, as duas escolas do teste piloto. Os dados foram processados e analisados de modo descritivo, utilizando-se o *software* SPSS versão 10.0.

Este estudo representa um subprojeto de uma pesquisa mais ampla, que teve por objetivo geral acompanhar o processo de implementação da Lei de Regulamentação das Cantinas sobre os hábitos alimentares e o estado nutricional dos alunos do ensino fundamental catarinense (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, processo nº 402334/2005-1). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética de Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal Santa Catarina (projeto nº 031/06).

RESULTADOS

Das 117 instituições escolares do município de Florianópolis com ensino fundamental em 2006, 105 (89,7%) aceitaram participar da presente pesquisa, sendo 33 municipais, 37 estaduais e 35 particulares.

Dentre as escolas participantes, 56 (53,3%) possuíam cantina, sendo 31 particulares

e 25 públicas. Somente 3 escolas municipais (9,1%) relataram possuir cantina, enquanto 22 escolas estaduais (59,5%) possuem esse estabelecimento. Nas particulares, a presença de cantina é mais marcante, havendo cantina em 31 (88,6%) instituições.

O principal motivo apontado pelos entrevistados das escolas públicas para a ausência de cantina foi a alimentação oferecida pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), aliada à instituição da Lei de Regulamentação das Cantinas de Santa Catarina. Do total de 45 escolas públicas sem cantina, 93,3% apresentou essa justificativa para a inexistência do estabelecimento em questão. Com relação às quatro escolas particulares que referiram não possuir cantina no ambiente escolar, três (75,0%) justificaram a inexistência pela adoção do sistema de “lanches coletivos” e a outra escola fez menção à Lei de Regulamentação das Cantinas como motivo de inexistência.

Quando questionados a respeito da responsabilidade pela cantina, a maioria dos entrevistados (60,7%) das 56 escolas que a possuíam revelou tratar-se de cantina terceirizada, enquanto

nas demais instituições de ensino as cantinas eram de responsabilidade da própria escola.

Embora 46,7% das escolas investigadas não possuíssem cantina, 26,7% relataram a existência de venda informal de alimentos dentro da área escolar. Na maioria dos casos (96,4%), esse tipo de comércio era realizado pelos alunos para arrecadação de fundos para formaturas.

A Tabela 1 apresenta os alimentos comercializados nas escolas, separadas por rede de ensino, conforme a presença ou ausência na cantina escolar.

Com relação a alguns dos itens proibidos pela Lei de Regulamentação das Cantinas de SC e por outras medidas nacionais, salienta-se que 100,0% dos entrevistados relataram ausência de salgados fritos e industrializados nas cantinas. A ausência de refrigerantes e de pipocas industrializadas foi referida por 98,2% e 92,9% dos entrevistados, respectivamente. Embora proibida pela Lei, mais da metade dos entrevistados (60,7%) relatou a comercialização de sucos artificiais nas cantinas, sendo as escolas particulares as que mais se referiram à venda dessas bebidas (67,7%).

Tabela 1. Alimentos e bebidas comercializados pelas cantinas escolares do município de Florianópolis (SC), 2006.

Alimentos	Rede	Pública municipal		Pública estadual		Particular		Total	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Balas, confeitos, doces e chocolates		1	33,3	2	9,1	12	38,7	15	26,8
Biscoitos salgados		-	-	7	31,8	22	71,0	29	51,8
Biscoitos doces		1	33,3	5	22,7	19	61,3	25	44,6
Bolos e tortas doces		1	33,3	13	59,1	25	80,6	39	69,6
Cachorro-quente		1	33,3	12	54,5	17	54,8	30	53,6
Frutas frescas ou saladas de frutas		-	-	3	13,6	19	61,3	22	39,3
Leite ou bebidas à base de leite		1	33,3	6	27,3	23	74,2	30	53,6
Picolé à base de frutas		1	33,3	3	13,6	7	22,6	11	19,6
Picolé artificial ou cremoso ou sorvete		-	-	4	18,2	7	22,6	11	19,6
Pipoca industrializada		-	-	2	9,1	2	26,5	4	7,1
Refrigerante		-	-	-	-	1	3,2	1	1,8
Salgados assados		3	100,0	21	95,5	31	100,0	55	98,2
Salgados fritos		-	-	-	-	-	-	-	-
Salgadinhos industrializados		-	-	-	-	-	-	-	-
Sanduíches*		3	100,0	12	54,5	28	90,3	43	76,8
Suco artificial		1	33,3	12	54,5	21	67,7	34	60,7
Suco natural de frutas		2	66,7	13	59,1	27	87,1	42	75,0

*Foram incluídos nesta categoria os sanduíches de modo geral, englobando os sanduíches naturais, e excluídos os que continham hambúrguer e/ou ovo.

A maioria dos entrevistados (73,2%) relatou ausência de balas, confeitos, doces e chocolates.

Com relação aos bolos e tortas, 69,6% dos entrevistados referiram a presença de tais alimentos. A maioria (80,4%) referiu ausência de picolés à base de frutas, artificiais, cremosos ou sorvetes. De acordo com os entrevistados, as escolas particulares também apresentaram maior disponibilidade de alimentos desse grupo e do anterior.

O oferecimento de cachorro-quente pelas cantinas foi referido por 53,6% dos entrevistados. Biscoitos salgados e doces foram referidos por 51,8% e 44,6% dos entrevistados, respectivamente.

Dentre os alimentos considerados mais saudáveis pelo Ministério da Saúde¹⁷, destaca-se que a presença de salgados assados foi citada por 98,2% entrevistados. Ainda, 75,0% dos participantes referiram a disponibilidade de sucos naturais; 76,8% de sanduíches e 53,6% de leites ou bebidas à base de leite. Os entrevistados das instituições particulares também relataram maior presença desses itens nas cantinas, quando comparadas às respostas obtidas nas escolas públicas.

Somente 39,3% dos entrevistados relataram a oferta de frutas ou saladas de frutas, sendo a disponibilidade dentro as escolas particulares superior (61,3% nas particulares vs 0% nas municipais e 13,6% nas estaduais).

DISCUSSÃO

A universalidade da escola como meio facilitador de acesso às crianças e adolescentes destaca seu papel nos esforços globais de combate aos problemas contemporâneos de saúde pública¹⁹.

Ressalta-se que a Lei de Regulamentação das Cantinas de Santa Catarina proíbe a comercialização de balas, pirulitos e gomas de mascar, não fazendo referências aos chocolates e/ou demais doces⁵. No entanto, outras medidas, como a Lei Estadual do Paraná¹⁰ e do Rio de Janeiro⁸

proíbem também a comercialização de chocolates, doces a base de goma e caramelo.

Os “Dez Passos para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas”¹⁷, reforçam que são considerados alimentos não saudáveis: balas; pirulitos; gomas de mascar; biscoitos, principalmente os recheados; refrigerantes; sucos artificiais ou adoçados; frituras como rissoles, pastéis e coxinhas; maionese; salgados com salsichas e presuntos/apresentados; salgadinhos de pacote; pipocas industrializadas e outros com o perfil acima descrito. Os alimentos proibidos pela Lei nº 12.061/2001⁵ estão de acordo com os citados pelo Ministério da Saúde¹⁷.

Embora fatores positivos tenham sido revelados neste estudo, a destacar a ausência de salgados fritos e industrializados e a quase total exclusão de refrigerantes e pipocas industrializadas nas cantinas das escolas públicas e privadas, alimentos saudáveis como as frutas frescas aparecem de forma discreta entre as cantinas públicas.

As escolas particulares destacaram-se pela maior comercialização de frutas frescas e saladas de frutas, leite ou produtos à base de leite, sanduíches e sucos naturais de frutas. A presença desses produtos ocorre em menor proporção nas cantinas das instituições públicas de ensino. Entretanto o destaque das escolas particulares não se deu somente pela maior ocorrência de opções mais saudáveis nas cantinas. Itens como bolos e tortas, sucos artificiais, balas, confeitos, doces e chocolates também apresentaram maior ocorrência nessas instituições.

Estudos anteriores revelaram que alguns alimentos de baixo valor nutricional oferecidos nas cantinas são, muitas vezes, preferidos pelos escolares em detrimento de alimentos saudáveis, o que pode contribuir para o consumo excessivo de gordura saturada e desenvolvimento de obesidade²⁰⁻²².

O documento resultante da II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, realizada em 2004, salienta que a cantina, como parte do ambiente escolar, poderia ser vista como

um espaço educativo importante para estimular o consumo de determinados alimentos, influenciando escolhas saudáveis em função do que está exposto à venda²³.

Promoções especiais que incentivem a aquisição de alimentos considerados saudáveis, como frutas frescas e sucos naturais, podem ser estratégias eficazes para estimular hábitos alimentares saudáveis entre os escolares. French²⁴, em estudo que avaliou o efeito dos preços nas escolhas alimentares de escolares adolescentes norte-americanos, constatou que uma redução nos preços das frutas comercializadas no ambiente escolar aumentou o seu consumo.

Destaca-se que, na maioria das escolas da América Latina, existem refeitórios e cantinas escolares, fazendo-se necessário avaliar o tipo de alimentos que se oferece aos alunos, procurando garantir, na oferta, opções para que possam escolher alimentos saudáveis²⁵.

As medidas legislativas nacionais trazem como meta prevenir os vários agravos à saúde relacionados com a alimentação inadequada. Louvadas as iniciativas das esferas estaduais e municipais, é necessário abordar essa questão em âmbito nacional a fim de estabelecer normas gerais e diretrizes para desencadear um conjunto de ações que visem à educação nutricional e à educação em saúde. A Portaria Interministerial 1.010 parece ser o primeiro passo para desenvolver ações nesse sentido¹⁸. Salienta-se que para a efetiva incorporação de hábitos saudáveis à comunidade escolar, é necessário que gestores, universidades e nutricionistas, dentre outros, apoiem tal medida com ações e orientações efetivas a curto, médio e longo prazo.

Este artigo destaca a importância de uma abordagem legislativa múltipla que possa confluir para uma única direção: impulsionar as escolas a oferecerem produtos mais saudáveis e as crianças a recriarem seus hábitos alimentares e influenciarem positivamente seus pais e familiares.

Apesar de se encontrarem medidas legislativas que regulamentam os alimentos que deve-

rão ser disponibilizados nas escolas, ressalta-se a necessidade da realização de pesquisas nacionais que considerem esse campo de estudo, tendo em vista que não foi encontrada nenhuma pesquisa nacional sobre esse tema.

A utilização de todos os espaços escolares para o desenvolvimento de atividades educativas em nutrição pode ser um meio eficaz para a promoção de hábitos alimentares saudáveis na comunidade escolar. Reforça-se, ainda, a importância do profissional nutricionista na conscientização de alunos e pais para a prática de hábitos alimentares saudáveis na escola. Sabe-se que a conscientização não é um processo imediato, exigindo tempo e dedicação. Assim, o desenvolvimento de medidas paralelas, como não ofertar produtos inadequados no ambiente escolar e oferecer opções variadas e atrativas, ajudaria as crianças e jovens a escolherem alimentos alternativos e desenvolverem hábitos alimentares saudáveis.

Recorda-se ainda que as 12 recusas encontradas (10,3% do universo de escolas do município em questão) podem ter refletido nos resultados encontrados, atentando-se para a importância da conscientização adequada dos atores envolvidos quanto à relevância de sua participação.

CONCLUSÃO

Embora fatores positivos tenham sido revelados neste estudo, itens proibidos e considerados de baixo valor nutricional continuam sendo comercializados em muitas escolas. Os dados encontrados atentam para a necessidade de as redes de ensino de Florianópolis adequarem-se à Lei.

Reconhece-se que o problema da obesidade em escolares não será resolvido apenas com a proibição de alimentos calóricos nas escolas ou com a limitação da publicidade. Faz-se necessária a ação conjunta de pais, professores, profissionais da saúde, proprietários de cantinas escolares, legisladores e publicitários, entre outros, para promover ambientes e estratégias propícias à promoção de

hábitos alimentares saudáveis, e para incentivar também a prática de exercícios físicos entre os escolares.

Além disso, ressalta-se que a fiscalização das cantinas escolares é necessária, juntamente com as ações educativas e estratégias direcionadas aos responsáveis pelas cantinas, visando qualificar o fornecimento de alimentos e, conseqüentemente, os hábitos alimentares.

Considera-se oportuno enfatizar que proprietários de cantinas escolares precisam ser capacitados e preparados para trabalhar com alimentação escolar, de modo que essas ações possibilitem uma conscientização e entendimento por parte deles acerca dos motivos pelos quais foram criadas medidas legislativas para regulamentar cantinas e estabelecimentos similares.

O presente estudo não verificou quais alimentos e bebidas são comercializados através da venda informal. Julga-se importante verificar se estes itens estão em conformidade com a Lei, uma vez que as escolas podem estar disponibilizando alimentos inadequados por meio desse tipo de comércio.

COLABORADORES

C.G. GABRIEL e M.V. SANTOS realizaram a coleta dos dados, o levantamento e a revisão da literatura e a redação do artigo. F.A.G. VASCONCELOS orientou o desenho metodológico da investigação e revisou o artigo. G.H.G. MILANEZ e S.B. HULSE participaram da discussão e da revisão crítica do artigo.

REFERÊNCIAS

1. São Paulo. Normas para funcionamento de cantinas escolares. Portaria Conjunta COGSP/CEI/DSE, de 23 de março de 2005. [acesso 2007 mar 5]. Disponível em: <http://dersv.sites.uol.com.br/port_conj_CEI_cantina.htm>.
2. Passos E, Magalhaes NP, Gonçalves NMEF, Moura VHV, Silva EB. Alimentação saudável nas escolas. *Rev Inf Legis [Internet]* 2006 [acesso 2007 out 8]; 43(170):323-28. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/web/cegraf/rii/Pdf/pdf_170/R170-23.pdf>.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Regulamentação da comercialização de alimentos em escolas no Brasil: experiências estaduais e municipais. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.
4. Santa Catarina. Lei n. 5853, de 4 de junho de 2001. Dispõe sobre os critérios de concessão de serviços de lanches e bebidas, nas unidades educacionais, localizadas no município de Florianópolis. 2001 [acesso 2007 ago 10]. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/leis2.pl>>.
5. Santa Catarina. Lei nº 12.061, de 18 de dezembro de 2001. Dispõe sobre critérios de concessão de serviços de lanches e bebidas nas unidades educacionais, localizadas no Estado de Santa Catarina. 2001. Diário Oficial do Estado de Santa Catarina. 2001 20 dez; n.16.810.
6. Santa Catarina. Secretaria de Estado da Educação e Inovação. Planejamento da alimentação escolar no município. Florianópolis: SED; 2003.
7. Rio de Janeiro. Decreto nº 21.217, de 1 de abril de 2002. Proíbe no âmbito das unidades escolares da rede municipal de ensino adquirir, confeccionar, distribuir e consumir os produtos que menciona. Diário Oficial do Município, p.9, de 2 abr 2002. [acesso 2007 mar 3]. Disponível em: <http://www2.rio.rj.gov.br/governo/vigilanciasanitaria/legislacao/decmunicipal21217_02.pdf>.
8. Rio de Janeiro. Lei nº 4.508, de 11 de janeiro de 2005. Proíbe a comercialização, aquisição, confecção e distribuição de produtos que colaborem para a obesidade infantil, em bares, cantinas e similares instalados em escolas públicas e privadas do Estado do Rio de Janeiro, na forma que menciona. Diário Oficial [Internet]. 2005 12 jan; [acesso 2007 mar 3]. Disponível em: <<http://www.see.rj.gov.br/coie/NOVIDADES/le0504508.pdf>>.
9. Belo Horizonte. Lei nº 8.650, de setembro de 2003. Dispõe sobre a proibição, em escola da rede pública municipal de ensino, de adquirir, confeccionar, distribuir e comercializar os produtos que menciona e dá outras providências. [acesso 2007 mar 3]. Disponível em: <<http://www.cmbh.mg.gov.br>>.
10. Paraná. Lei nº 14.855 de 19 de outubro de 2005. Dispõe sobre padrões técnicos de qualidade nutricional, a serem seguidos pelas lanchonetes e similares, instaladas nas escolas de ensino fundamental e médio, particulares e da rede pública. [acesso 2007 abr 8]. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/casacivil/legislacao.shtml>>.
11. Distrito Federal. Lei nº 3.695, de 8 de novembro de 2005. Dispõe sobre a promoção da alimentação saudável nas escolas da rede de ensino do Distrito Federal. Lex: Diário Oficial do Distrito Federal [Internet]. 2005 [acesso 2007 abr 5]. Disponível

- em:<<http://www.fibra.org.br/publico/setores/000/23/catalogo/1/11/106/agora%C3%A9lei-n%C2%BA07-05.pdf>>.
12. Natal. Lei nº 0245, de 16 de agosto de 2006. Dispõe sobre padrões técnicos de qualidade nutricional, a serem seguidos pelas lanchonetes e similares, instaladas nas escolas de ensino fundamental e médio, particulares e da rede pública e dá outras providências. Lex: Diário Oficial do Município [Internet]. 2006 [acesso 2007 abr 8]. Disponível em: <http://www.natal.rn.gov.br/dom/arquivos_anexos/dom_20060817.pdf>.
 13. Porto Alegre. Lei nº 10.167, de 24 de janeiro de 2007. Estabelece, no Município de Porto Alegre, normas para o controle da comercialização de produtos alimentícios e de bebidas nos bares e nas cantinas das escolas públicas e privadas e dá outras providências. [acesso 2007 abr 5]. Disponível em: <<http://www.mp.rs.gov.br/infancia/legislacao/legislacaooc/id3400.htm>>.
 14. Pilant VB. Position of the American Dietetic Association: local support for nutrition integrity in schools. *J Am Diet Assoc.* 2006; 106(1):122-33. doi: 10.1016/j.jada.2005.11.006.
 15. Austin SB, Fung T, Cohen-Bearak A, Wardle K, Cheung LW. Facilitating change in school health: a qualitative study of schools' experiences using the School Health Index. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2006 [cited 2007 Oct 2]; 3(2):A35. Available from: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1564114/pdf/PCD32A35.pdf>>.
 16. Temple NJ, Steyn NP, Myburgh NG, Nel JH. Food items consumed by students attending schools in different socioeconomic areas in Cape Town, South Africa. *Nutrition.* 2006; 22(3):252-8. doi: 10.1016/j.nut.2005.07.013.
 17. Brasil. Ministério da Saúde. Dez passos para a promoção da alimentação saudável nas escolas. Brasília; 2004 [acesso 2007 ago 18]. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/dez_passos_pas_escolas.pdf>.
 18. Brasil. Gabinete do Ministro. Portaria interministerial nº 1.010, de 8 de maio de 2006. Institui as diretrizes para a promoção da alimentação saudável nas escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. Brasília; 2006 [acesso 2007 jun 12]. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/sas/legislacao/portaria1010_08_05_06.pdf>.
 19. World Health Organization. Programmes and projects. Nutrition health topics. Nutrition-Friendly Schools Initiative. 2007 [cited 2007 Sept 3]. Available from: <http://www.who.int/nutrition/topics/nut_school_aged/en/index.html>.
 20. Story M, Kaphingst KM, French S. The role of schools in obesity prevention. *Spring* [Internet]. 2006 [cited 2007 Nov 2]; 16:109-42. Available from: <http://futureofchildren.org/futureofchildren/publications/docs/16_01_06.pdf>.
 21. Ochsenhofer K, Quintella LCM, Silva EC, Nascimento APB, Ruga GMNA, Philippi ST, *et al.* O papel da escola na formação da escolha alimentar: merenda escolar ou cantina? *Nutrire.* 2006; 31(1): 1-16.
 22. Mannino ML, Lee Y, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Birch LL. The quality of girls' diets declines and tracks across middle childhood. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2004; 1:1-11. doi: 10.1186/1479-5868-1-5.
 23. Brasil. Conferência Nacional de Segurança Alimentar. Alimentação e educação nutricional nas escolas e creches. Brasília; 2005 [acesso 2008 abr 20]. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/II_Conferencia_2versao.pdf>.
 24. French SA. Pricing effects on food choices. *J Nutr* [Internet]. 2003 [cited 2007 Oct 29]; 133(3): 841S-843S. Available from: <<http://jn.nutrition.org/cgi/reprint/133/3/841S>>.
 25. Ippolito-Shepherd J, Cerqueira MT, Ortega DP. Iniciativa Regional Escuelas Promotoras de la Salud en las Américas. IUHPE - Promotion & Education [Internet]. 2005 [cited 2007 Out 8]; 12 (3-4): 220-9. Available from: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd57/EPS_IUHPE.pdf>.

Recebido em: 16/6/2008
 Versão final reapresentada em: 2/4/2009
 Aprovado em: 6/10/2009

Práticas alimentares no primeiro ano de vida de filhos de adolescentes

Adolescents' infant feeding practices in the first year of life

Myrian Coelho Cunha da CRUZ¹
João Aprígio Guerra de ALMEIDA²
Elyne Montenegro ENGSTROM³

RESUMO

Objetivo

Estudar as práticas alimentares de menores de um ano, filhos de adolescentes, residentes no município de Volta Redonda (RJ).

Métodos

Estudo transversal com 1 014 crianças selecionadas aleatoriamente na Campanha de Multivacinação de 2006, com aplicação de questionário fechado (recordatório de 24h). Foram analisadas características das mães e de seus filhos. As prevalências de aleitamento materno, aleitamento materno exclusivo, aleitamento materno predominante, a oferta de outros leites, a alimentação no primeiro dia em casa, a alimentação complementar oportuna, a oferta de sólidos ou semi-sólidos, e o uso de chupetas e mamadeiras foram investigadas.

Resultados

As prevalências aleitamento materno, aleitamento materno exclusivo e aleitamento materno predominante foram 85,5%, 32,0% e 9,6%, respectivamente, sem diferenças entre filhos de adolescentes e adultas. A oferta de outros leites, entretanto, foi significativamente maior junto aos filhos de adultas (45,3%, contra 31,2% observados entre adolescentes). Maiores de seis meses, filhos de adolescentes, revelaram menor prevalência de aleitamento materno que os de adultas (49,2% e 66,0%, respectivamente), assim como maior frequência no uso de chupetas, com diferenças significativas. A alimentação complementar foi similar entre filhos de adolescentes e adultas, com predominância da oferta de sopas ou papas. Carne e feijão foram utilizados com mais frequência em sólidos.

Conclusão

Não foram observadas diferenças no aleitamento considerando a variável idade materna, adolescente ou não, antes de seis meses de vida e sim após esse período. Nos maiores de seis meses, chama também a atenção o

¹ Secretaria Municipal de Saúde de Volta Redonda. R. 566, n. 31, Nossa Senhora das Graças, 27295-390, Volta Redonda, RJ, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.C.C. CRUZ. E-mail: <myriancruz@hotmail.com>.

² Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Fernandes Figueira. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Centro de Saúde Escola Germano Sinval Faria. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

maior no uso de chupetas, assim como a oferta e as características da alimentação complementar de filhos de adolescentes. Estudos de natureza compreensiva mostram-se necessários.

Termos de indexação: Aleitamento materno. Alimentação complementar. Chupeta. Mamadeira. Mães adolescentes.

ABSTRACT

Objective

The objective of this work was to study the feeding practices of adolescent mothers' infants under one year of age living in the city of Volta Redonda (RJ).

Methods

This cross-sectional study included 1,014 infants selected randomly at the 2006 Multiple Vaccination Campaign. The 24-hour recall was used. Characteristics of the mothers and infants were analyzed. The prevalences of breastfeeding, exclusive and predominant breastfeeding and the use of other kinds of milk, in addition to the feeding practices in the first day at home and use of complementary foods, solid or semi-solid foods and pacifiers and bottles were investigated.

Results

The prevalences of breastfeeding and exclusive and predominant breastfeeding were 85.5%, 32.0% and 9.6%, respectively, with no differences between adolescents' and adults' children. Adult mothers were significantly more likely to offer other kinds of milk than adolescent mothers (45.3% and 31.2% respectively). Infants at six or more months of age of adolescent mothers were significantly less likely to be breastfed than those of adult mothers (49.2% and 66.0% respectively) and more likely to be given pacifiers. Adult and adolescent mothers presented similar complementary feeding practices, with soups and soft foods prevailing. Meat and beans were the most common solid foods given to the infants.

Conclusion

There are no differences in breastfeeding practices among mothers of different ages, whether adolescent or not, in the first six months of an infant's life but the practices do differ after this age. Among the six-month-old infants or older of adolescent mothers, the extensive use of pacifiers and the characteristics of the complementary foods deserve attention. Comprehensive studies are necessary.

Indexing terms: Breastfeeding. Complementary feeding. Pacifier. Bottle-feeding. Adolescent mothers.

INTRODUÇÃO

Os avanços do conhecimento científico comprovam, cada vez mais, a importância da amamentação na ecologia do desenvolvimento humano. O leite humano é uma substância biologicamente ativa, capaz de diminuir a incidência e/ou gravidade dos eventos mórbidos da primeira infância, de proteger contra o óbito infantil¹ além de reduzir os riscos de ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta². Seus nutrientes satisfazem às necessidades nutricionais do lactente, até o sexto mês de vida³. Tem a capacidade de preparar a criança para aceitar os novos alimentos, facilitando o estabelecimento de hábitos alimentares mais saudáveis em relação aos demonstrados por crianças não amamentadas⁴.

As práticas alimentares são construídas a partir de dimensões temporais, de saúde e de doença, de cuidado, afetivas, econômicas e de ritual de socialização, entrelaçadas em rede⁵. Os primeiros dois anos de vida da criança são caracterizados por crescimento acelerado e grande desenvolvimento psicomotor e neurológico. Logo, as deficiências nutricionais na primeira infância podem comprometer o padrão de crescimento, gerar atraso escolar e favorecer, futuramente, o surgimento de doenças crônicas⁶.

As recomendações sobre alimentação infantil resultam de um processo histórico, cujo eixo é a amamentação⁷. Os alimentos introduzidos na dieta infantil são reconhecidos, atualmente, como complementares ao leite humano e não mais como alimentos de desmame. A consistência

da alimentação complementar, relacionada à satisfação das demandas nutricionais específicas dessa fase da infância, tem sido destacada. Para o sétimo e o oitavo mês de vida, recomenda-se a oferta de purê ou papa, ao passo que, aos oito meses, as refeições deverão apresentar maior consistência⁸. Preparações peneiradas ou liquificadas são consideradas inadequadas^{9,10}. Essas orientações, assumidas pelo Ministério da Saúde, definem, como prática alimentar ideal para lactentes, o aleitamento materno exclusivo até o sexto mês e complementado, a partir de então, até os dois anos de vida ou mais⁹.

A cada década, observa-se, no Brasil, uma sensível redução na proporção de crianças com déficits antropométricos¹¹. No entanto maiores chances de déficits estaturais entre crianças brasileiras, filhas de adolescentes, foram evidenciadas¹². Apesar dos comprovados benefícios do aleitamento materno e dos esforços desenvolvidos no Brasil para sua prevalência, ela permanece baixa. A reanálise do estudo sobre a prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras, realizado em 1999, revelou queda acentuada na prevalência de aleitamento materno exclusivo¹³. Embora a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (2006) tenha evidenciado discreto aumento no aleitamento materno exclusivo entre menores de três meses, observou-se redução em sua prática entre crianças de quatro a seis meses¹⁴.

Nesse sentido, o presente estudo teve por objetivo analisar as práticas alimentares de lactentes, no primeiro ano de vida, residentes no município de Volta Redonda, Rio de Janeiro, assim como evidenciar as diferenças entre as aplicadas por mães adolescentes e adultas.

MÉTODOS

A pesquisa, do tipo transversal, voltou-se para a análise da prática alimentar dos lactentes menores de um ano, residentes no município de Volta Redonda. Para tal, foram utilizados os dados coletados em dias de Campanha Nacional de Multivacinação de 2006, de acordo com os pre-

ceitos metodológicos do “Projeto Amamentação e Municípios” (AMAMUNIC), do Instituto de Saúde de São Paulo¹⁵. A amostra probabilística por conglomerados (postos de vacinação) foi calculada com base no número de menores de um ano vacinados no ano anterior. Foram consideradas 1 014 entrevistas, contendo dados sobre idade materna, aleitamento e data completa do nascimento da criança, que correspondem a 35% dos 2 900 vacinados. O questionário, fechado, foi aplicado por universitários treinados e supervisionados por profissionais da Secretaria Municipal de Saúde. Os temas abordados nas entrevistas foram: alimentação das crianças nas 24 horas que antecederam a pesquisa; características do parto e nascimento; alimentação no primeiro dia em casa e características maternas.

Os aspectos biológicos e sociais das crianças e mães estudadas foram analisados por meio de variáveis, estruturadas em categorias. As idades das crianças compuseram dois grandes grupos: menor e maior ou igual a seis meses. Crianças nascidas com peso inferior a 2 500g foram consideradas com baixo peso, enquanto o tipo de parto foi classificado em normal (parto vaginal) e cesáreo ou fórceps. A paridade foi descrita em duas categorias: primeiro filho e segundo ou mais. Para a escolaridade materna foram criadas quatro categorias, construídas a partir da informação do último ano de estudo concluído: fundamental incompleto (até o sétimo ano); fundamental completo (que concluíram o oitavo ano); médio incompleto (até o segundo ano) e médio mais superior (concluíram o terceiro ano do ensino médio ou cursaram qualquer período do ensino superior). Foi investigado se a mãe da criança estudava ou não no momento da pesquisa e, em relação ao trabalho materno, se era doméstico (para as donas de casa), formal ou informal. A idade materna foi categorizada com base na cronologia, construindo dois grupos de mulheres/mães: até 19 anos completos (adolescentes) e com idades de 20 anos ou mais (adultas ou não adolescentes).

Os indicadores de aleitamento materno adotados foram os preconizados pela Organização

Mundial da Saúde (OMS)¹⁶, referentes a práticas alimentares: de crianças menores de seis meses: Aleitamento Materno Exclusivo (AME): nenhum outro alimento é oferecido à criança, além do leite materno; Aleitamento Materno Predominante (AMP): além do leite materno, a criança recebe água, chás ou sucos; Aleitamento Materno (AM): considera as crianças que receberam leite materno, acompanhado ou não de outros leites e/ou alimentos. De crianças amamentadas, com idades entre seis e nove meses: Alimentação Complementar Oportuna (ACO): oferta de alimentos sólidos ou semi-sólidos.

Outros indicadores: oferta de água (Água) e oferta de chás (Chá): verificada no primeiro dia em casa, após a alta hospitalar; oferta de outros leites (Outros leites): observada no primeiro dia em casa e entre crianças menores de 6 meses, amamentadas ou não; Alimentação Complementar (AC): oferta de alimentos sólidos ou semi-sólidos, a crianças com idades de seis a doze meses.

Foram consideradas somente as entrevistas cujos dados relativos à idade materna e ao tipo de aleitamento materno são conhecidos (n=1 014). Na presente amostra, 144 (14,2%) entrevistas são provenientes de filhos de adolescentes e 870 (85,8%) de adultas. Destas, 553 (54,5%) referem-se aos menores de 6 meses e 461 (45,5%) aos maiores de 6 meses. A descrição das práticas alimentares, no primeiro dia em casa, baseou-se nos dados levantados a partir de perguntas específicas aplicadas somente aos responsáveis por crianças menores de 4 meses (n=383).

O programa AMAMUNIC foi aplicado para a definição de alguns indicadores, enquanto o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS)-13.0 foi utilizado para as demais análises. O teste qui-quadrado, visando à comparação de proporções, foi aplicado na análise, com nível de significância estatística de 5%. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Centro Universitário de Volta Redonda (processo nº 009/2008).

RESULTADOS

As características biológicas e sociais das crianças pesquisadas e de suas mães são apresentadas na Tabela 1 e revelam não existirem diferenças significativas em relação à distribuição etária das crianças e ao peso ao nascer entre filhos de adolescentes e não adolescentes. No entanto, diferenças significativas foram encontradas em relação à prevalência de parto normal, maior entre adolescentes, embora a proporção de cesarianas nesse grupo seja considerada elevada (43,8%). Verificou-se que 17,6% das adolescentes tinham mais de um filho. Quanto à escolaridade materna, foi identificado que, no conjunto das entrevistadas, 25 mulheres/mães não sabiam ler e escrever. O ensino fundamental incompleto predominou entre as mulheres/mães adolescentes, enquanto a formação média e superior foi mais frequente entre as mulheres/mães adultas. Observou-se que 75,0% das adolescentes não eram estudantes no momento da pesquisa. O trabalho doméstico predominou entre todas as mães estudadas, especialmente no conjunto de adolescentes, com diferenças significativas entre os grupos.

A análise das práticas alimentares revela que as prevalências de aleitamento materno exclusivo aos 30 e 120 dias foram, respectivamente, 49,0% e 27,4% (resultados não apresentados em tabela). No primeiro ano de vida, a prevalência de aleitamento materno foi de 75,6%, não sendo significativas as diferenças entre adolescentes e adultas (Tabela 1).

Entre os menores de seis meses, as prevalências de AM, AME, AMP, do consumo de outros leites, assim como o uso de mamadeira e chupeta, está apresentada na Tabela 2. Entre filhos de adolescentes, as prevalências de AM, AME e AMP foram, respectivamente, de 90,4%, 36,1% e de 13,3%, sem diferença estatística significativa em relação aos filhos de adultas. Crianças, amamentadas ou não, cujas mães tinham mais de 20 anos, consumiram outros leites em maior proporção que os filhos de mulheres mais jovens, com diferenças

significativas. No primeiro semestre de vida, o uso de mamadeiras e chupetas foi semelhante entre filhos de adolescentes e adultas.

As práticas alimentares que ocorreram no primeiro dia em casa, após a alta hospitalar, estão apresentadas na Tabela 3. A oferta de leite materno foi proporcionalmente maior aos filhos de adolescentes em relação aos filhos de mulheres com mais de 20 anos, sem diferenças significativas. O uso de água e chás foi menor entre adolescentes, embora sem significância estatística. O consumo de outros leites, entretanto, foi maior entre filhos de adultas, com diferença estatística limítrofe ($p < 0,10$).

O perfil da amamentação, da oferta de outros leites e da alimentação complementar, entre maiores de seis meses, está apresentado na Tabela 4. Inversamente ao encontrado entre as crianças menores de 6 meses, a oferta de leite materno aos filhos de adolescentes foi significativamente menor, em relação aos filhos de mulheres adultas (49,2% e 66,0%, respectivamente; $p < 0,05$). Alimentos complementares foram menos consumidos por filhos de mulheres/mães/adolescentes do que por filhos de adultas, embora as diferenças estatísticas apresentem significância limítrofe ($p < 0,10$). Mamadeiras foram mais usadas por mães adolescentes do que

Tabela 1. Características do conjunto de crianças e mães estudadas e prevalência de aleitamento materno no primeiro ano, segundo as faixas etárias maternas. Volta Redonda (RJ), 2006.

Variável	<20 anos		≥20 anos		Total		p-valor*
	n	%	n	%	n	%	
<i>Faixa etária da criança (n=1014)</i>							
<6 meses	83	57,6	470	54,0	553	54,5	0,237
≥6 meses	61	42,4	400	46,0	461	45,5	
<i>Peso ao nascer (n=951)</i>							
<2 500g	10	7,5	66	8,1	76	8,0	0,485
≥2 500g	124	92,5	751	91,9	875	92,0	
<i>Tipo de parto (n=1010)</i>							
Normal	81	56,3	303	35,0	384	38,0	0,000
Cesárea/fórceps	63	43,8	563	65,0	626	62,0	
<i>Paridade (n=992)</i>							
Primeiro	117	82,4	373	43,9	490	49,4	0,000
Segundo/mais	25	17,6	477	56,1	502	50,6	
<i>Escolaridade materna (n=955)</i>							
Fundamental incompleto	55	40,4	186	22,7	241	25,2	0,000
Fundamental completo	34	25,0	103	12,6	137	14,3	
Médio incompleto	32	23,5	106	12,9	138	14,5	
Médio completo/superior	15	11,0	424	51,8	439	46,0	
<i>Estuda atualmente? (n=995)</i>							
Sim	35	25,0	106	12,4	141	14,2	0,000
Não	105	75	749	87,6	854	85,8	
<i>Trabalho materno (n=929)</i>							
Doméstico (dona de casa)	109	83,2	438	54,9	547	58,9	0,000
Formal	10	7,6	249	31,2	259	27,9	
Informal	12	9,2	111	13,9	123	13,2	
<i>Amamentada? (n=1014)</i>							
Sim	105	72,9	662	76,1	767	75,6	0,235
Não	39	27,1	208	23,9	247	24,4	

* Teste qui-quadrado.

por adultas, diferença sem significância estatística. Observou-se um maior uso de chupetas por filhos de adolescentes, com diferenças significativas estatisticamente frente às adultas. Junto às crianças com idades de seis a nove meses, a alimentação

complementar oportuna esteve presente entre 50,0% das crianças nos dois grupos (não exibido na tabela).

Quanto às características das refeições salgadas, observou-se o predomínio na oferta de

Tabela 2. Perfil de aleitamento materno das crianças menores de seis meses, segundo faixa etária materna. Volta Redonda (RJ), 2006.

Variável	<20 anos		≥20 anos		Total		p-valor*
	n	%	n	%	n	%	
<i>Aleitamento materno (n=553)</i>							
Sim	75	90,4	398	84,7	473	85,5	0,115
Não	8	9,6	72	15,3	80	14,5	
<i>Aleitamento materno exclusivo (n=553)</i>							
Sim	30	36,1	147	31,3	177	32,0	0,226
Não	53	63,9	323	68,7	376	68,0	
<i>Aleitamento materno predominante (n=553)</i>							
Sim	11	13,3	42	8,9	53	9,6	0,152
Não	72	86,7	428	91,1	500	90,4	
<i>Outros leites (n=523)</i>							
Sim	24	31,2	202	45,3	226	43,2	0,014
Não	53	68,8	244	54,7	297	56,8	
<i>Mamadeira (n=522)</i>							
Sim	37	47,4	197	44,4	234	44,8	0,352
Não	41	52,6	247	55,6	288	55,2	
<i>Chupeta (n=541)</i>							
Sim	39	47,6	215	46,8	254	47,0	0,499
Não	43	52,4	244	53,2	287	53,0	

* Teste qui-quadrado.

Tabela 3. Tipo de alimentação fornecida no primeiro dia em casa, aos lactentes menores de 4 meses, filhos de adolescentes e adultas. Volta Redonda (RJ), 2006.

Variável	<20 anos		≥20 anos		Total		p-valor*
	n	%	n	%	n	%	
<i>Aleitamento materno (n=362)</i>							
Sim	52	96,3	286	92,9	338	93,4	0,274
Não	2	3,7	22	7,1	24	6,6	
<i>Outro leite (n=350)</i>							
Sim	7	13,0	67	22,6	74	21,1	0,073
Não	47	87,0	229	77,4	276	78,9	
<i>Água (n=352)</i>							
Sim	2	3,7	20	6,7	22	6,2	0,314
Não	53	96,3	278	93,3	330	93,8	
<i>Chá (n=349)</i>							
Sim	3	5,7	31	10,5	34	9,7	0,206
Não	50	94,3	265	89,5	315	90,3	

* Teste qui-quadrado.

Tabela 4. Perfil da amamentação, da alimentação complementar e do uso de chupeta e mamadeira entre maiores de 6 meses, filhos de adolescentes e adultas. Volta Redonda (RJ), 2006.

Variável	<20 anos		≥20 anos		Total		p-valor*
	n	%	n	%	n	%	
<i>Aleitamento materno</i> (n=461)							
Sim	30	49,2	264	66,0	294	63,8	0,009
Não	31	50,8	136	34,0	167	36,2	
<i>AC</i> (n=461)							
Sim	28	45,9	228	57,0	256	55,5	0,069
Não	33	54,1	172	43,0	205	44,5	
<i>Mamadeira</i> (n=448)							
Sim	42	70,0	244	63,4	286	64,3	0,198
Não	18	30,0	141	36,6	159	35,7	
<i>Chupeta</i> (n=457)							
Sim	37	60,7	181	45,7	218	47,7	0,021
Não	24	39,3	215	54,3	239	52,3	

* Teste qui-quadrado.

sopas ou papas (79,5%). Preparações mais consistentes (comida) foram oferecidas a 53,2% das crianças, sem diferenças estatisticamente significativas entre filhos de adolescentes e adultas. A forma mais frequente de servir as sopas ou papas foi amassada (67,5%), seguida pela oferta em pedaços (16,2%) e liquidificada (11,7%). Carne e feijão, importantes fontes de proteínas e ferro, foram preferencialmente consumidos em refeições sólidas (comida), tanto por filhos de adolescentes, quanto por filhos de adultas.

DISCUSSÃO

O estudo em questão evidenciou que as práticas de AM e AME, no município de Volta Redonda, foram mais frequentes que as verificadas na região Sudeste e em todo o país. Entre crianças menores de seis meses, adolescentes e adultas amamentaram seus filhos de forma semelhante. No entanto, a proporção de crianças maiores de seis meses amamentadas foi menor entre filhos de adolescentes. O uso de chupetas mostrou-se mais frequente no conjunto de filhos de adolescentes no segundo semestre de vida.

A análise das prevalências do aleitamento materno exclusivo, em Volta Redonda, aos 30 e 120 dias (49,0% e 27,4%, respectivamente),

revela que elas foram superiores às encontradas no Brasil (47,5% e 17,5%, respectivamente) e no Sudeste (38,2% e 14,5%, respectivamente)¹³. Aos 120 dias, no entanto, foi inferior aos 61,2% verificados em Lins (SP)¹⁷. A prevalência média do aleitamento materno exclusivo aos 6 meses (de 32,0%) foi semelhante ao encontrado no estado de São Paulo. No entanto, entre menores de um ano, a prevalência de aleitamento de foi de 75,6%, superior à encontrada por Venâncio *et al.*¹⁸, em São Paulo. Tal situação assemelha-se às observações de Sena *et al.*¹⁹, ao constatarem, no Distrito Federal, elevada prevalência do aleitamento materno, a despeito do curto período de amamentação exclusiva.

Nos primeiros seis meses, as semelhanças nas prevalências de aleitamento materno, aleitamento materno exclusivo ou predominante, nos grupos de mães adolescentes e adultas, corrobora com os resultados encontrados por Vieira²⁰.

O aleitamento exclusivo no primeiro dia em casa é associado, positivamente, à continuidade do aleitamento exclusivo, ao passo que a oferta de outros leites, água e chás repercute negativamente no estabelecimento do aleitamento materno exclusivo²¹. No primeiro dia em casa, a oferta de leite materno foi maior aos filhos de adolescentes. Inversamente, a oferta de água,

chás e outros leites foi superior ao verificado junto aos filhos de mulheres adultas, com diferenças não significativas. Vale destacar as observações de Audi *et al.*²², em Itapira, que verificaram, no primeiro dia em casa, que adolescentes primíparas tiveram maior chance de amamentar exclusivamente. Ressaltam-se também as observações de Lamounier *et al.*²¹, ao verificarem nas adolescentes, no pós-parto em Belo Horizonte (MG), que a decisão de não amamentar esteve relacionada à não alfabetização, à gestação não desejada, ao uso de drogas na gestação, à insatisfação quanto ao sexo do filho e ao pensamento em abortar durante a gestação estudada. A gemelaridade, a condição de alto risco do bebê e o medo de ele ficar retido no berçário foram outras variáveis, associadas ao filho, com impacto negativo sobre a amamentação. Frota & Marcopito²³, em Montes Claros (MG), verificaram, aos seis meses de vida da criança, que o desmame foi maior no conjunto de mães adolescentes com vida conjugal e com atividade fora do lar após o parto²³.

As recomendações atuais sobre alimentação infantil destacam a continuidade da amamentação até os dois anos ou mais. No segundo semestre de vida, verifica-se, no entanto, a maior ocorrência de descontinuidade precoce do aleitamento materno entre adolescentes em relação às adultas, com diferenças significativas. Esses resultados reiteram os achados que apontam maiores riscos de desmame precoce dos filhos de adolescentes²⁴.

A prevalência média de aleitamento materno no período de seis a doze meses foi de 63,8%, enquanto que, no estado de São Paulo, foi de 50,0%²⁵.

Do primeiro para o segundo semestre de vida, observa-se uma redução de 45,6% nas prevalências de aleitamento materno de filhos de adolescentes. Com respeito aos filhos de maiores de 20 anos, a redução foi de 22,1%. Essa situação foi acompanhada pelo aumento na frequência no uso de mamadeiras pelos maiores de seis meses, sem diferenças entre filhos de adolescentes e adultas.

Chama a atenção o uso de chupetas por filhos de adolescentes no segundo semestre de vida, cujo comportamento mostrou-se significativamente maior nesse grupo em relação às não adolescentes. A associação do uso de chupeta nos primeiros meses e a interrupção precoce do aleitamento está descrita na literatura. Como justificativa para esse fato, tem sido apontada a confusão de bicos²⁶. O uso da chupeta, como um calmante para a criança e uma ajuda para a mãe, passados pelas gerações, e uma necessidade para os pais, foi identificado por Masson²⁷, a despeito dos conhecimentos sobre as contra-indicações de seu uso. Deve-se questionar os motivos para o aumento no seu uso por filhos de adolescentes nessa fase.

Katz²⁸ evidencia que as mães adolescentes, na experiência com amamentação, repetem mitos, crenças e valores presentes nas falas das mulheres em geral. Silva⁷ observa que a menor duração da amamentação das adolescentes pode ser explicada pela inexperiência, mas também pode indicar uma flutuação de valores sobre amamentação. As jovens mães podem estar captando primeiro e com mais rapidez as mudanças sociais frente às concepções sociais sobre aleitamento, em função de sua sensibilidade⁷. Durhand²⁹ chama a atenção para o fato de que o reconhecimento como *boa mãe* consiste em uma demanda maior para as adolescentes, uma vez que são socialmente consideradas despreparadas e imaturas para a amamentação. Vale serem ressaltadas, no entanto, as observações de Horta *et al.*³⁰ de que a duração da amamentação pelas mães adolescentes poderia estar relacionada à duração de sua amamentação quando crianças.

O período entre seis e nove meses marca a introdução de novos alimentos na dieta infantil. A prevalência de alimentação complementar oportuna foi semelhante à verificada no estado de São Paulo, de 48%²⁴. Quanto à consistência da alimentação complementar, ressalta-se, junto às crianças de 6 a 12 meses, o predomínio do consumo de sopas ou papas, preparações insuficientemente energeticamente, realidade semelhante à encontrada por Saldiva *et al.*²⁵, em São Paulo. Contrariamente, em Volta Redonda, a ingestão

de comida de panela foi proporcionalmente inferior à encontrada pelos autores. Merece ser destacado que o consumo de alimentos de baixa densidade energética pode comprometer o crescimento e o desenvolvimento infantil. Isso se verifica em função do eficiente mecanismo de auto-regulação da ingestão diária de energia das crianças pequenas¹⁰.

A oferta similar de alimentação complementar a filhos de adolescentes e não adolescentes corrobora Vieira *et al.*²⁰, inclusive quanto à maior disponibilidade de alimentos protéicos mais baratos aos filhos de adolescentes.

CONCLUSÃO

As prevalências de aleitamento materno aos 30 e 120 dias, assim como ao longo do primeiro ano de vida, podem ser consideradas elevadas no município, quando comparadas às médias nacionais. Entretanto o aleitamento materno exclusivo nos primeiros 6 meses permanece próxima à observada no país. Essa realidade evidencia a complexidade da amamentação no cotidiano feminino. A formulação das ações de promoção, proteção e apoio à sua prática devem considerá-la como um híbrido que se constrói entre o domínio da biologia e da sociedade, respeitando as especificidades locais. Nessa direção, salienta-se a importância da escuta às mães, no intuito de conhecer tudo aquilo que elas percebem como obstáculo à sua prática.

Os resultados revelam o quanto as práticas alimentares de filhos de adolescentes e adultas, no primeiro ano de vida, distanciam-se das recomendações oficiais, tanto no que se refere ao aleitamento materno, como no tocante à alimentação complementar. O predomínio na oferta de sopas ou papas pode ser caracterizado como preocupante em função dos riscos de ingestão insuficiente de energia pela criança. A menor adição de carne e feijão a essas preparações agrava a realidade, comprometendo a ingestão, em especial, de ferro e zinco. A fim de proporcionar segurança nutricional a essas crianças, recomenda-se maior atenção aos saberes que fundamentam a oferta de alimentos comple-

mentares, reconstruindo-os à luz dos conhecimentos atuais sobre o tema.

A variável idade materna, adolescente ou não, não possibilitou identificar diferenças na prática do aleitamento materno no primeiro semestre de vida, e sim após este período. A maternidade na adolescência não pode ser considerada, de forma generalizada, uma condição que se associe à interrupção precoce da amamentação, assim como ao desenvolvimento de práticas alimentares inadequadas. Os resultados, no entanto, sinalizam para a necessidade de ampliar a compreensão do processo decisório da mulher/adolescente quanto à alimentação de seu filho. Com esse olhar, será possível delinear estratégias que possibilitem responder às demandas que comprometem a alimentação saudável na infância.

AGRADECIMENTOS

Aos servidores da Secretaria Municipal de Saúde de Volta Redonda e aos acadêmicos dos cursos de Nutrição, Enfermagem e Medicina do Centro Universitário de Volta Redonda que participaram desta pesquisa.

COLABORADORES

M.C.C. CRUZ e J.A.G. ALMEIDA participaram na concepção e no desenho do estudo, nas análises e na interpretação dos resultados. E.M. ENGSTROM participou na seleção dos dados, na análises e na interpretação dos resultados.

REFERÊNCIAS

1. Vieira GO, Silva LR, Vieira TO. Alimentação infantil e morbidade por diarreia. *J Pediatr.* 2006; 79(5): 449-54. doi: 10.1590/S0021-75572003000500013.
2. Horta BL, Bahl R, Martines JC, Victora CG. Evidence of long-term effects of breastfeeding: systematic reviews and meta-analyses. Geneva: WHO; 2007.
3. Augusto RA, Souza JMP. Crescimento de crianças em aleitamento materno exclusivo no primeiro semestre de vida. *Rev Bras Crescimento Desenv Hum.* 2007; 17(2):1-11.

4. Vieira GO, Silva LR, Vieira TO, Almeida JAG, Cabral VA. Hábitos alimentares de crianças menores de 1 ano amamentadas e não amamentadas. *J Pediatr*. 2004; 80(5):411-6. doi: 10.1590/S0021-75572004000600013.
5. Rotenberg S, De Vargas S. Práticas alimentares e o cuidado da saúde: da alimentação da criança à alimentação da família. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2004; 4(1):85-94. doi: 10.1590/S1519-38292004000100008.
6. World Health Organization. Complementary feeding in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatrica*. 2006; (Suppl 450):27-37. doi: 10.1080/08035320500495456.
7. Silva AAM. Amamentação: fardo ou desejo? Estudo histórico-social dos saberes e práticas sobre aleitamento na sociedade brasileira [mestrado]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 1990.
8. World Health Organization. Complementary feeding: report of the global consultation of guiding principles for complementary feeding of the breastfed child. Geneva: WHO; 2002.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Guia alimentar para crianças menores de dois anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. Série A. Normas e Manuais Técnicos.
10. Monte CMG, Giugliani E. Recomendações para a alimentação complementar em crianças em aleitamento materno. *J Pediatr*. 2004; 80(5 Supl): S131-41.
11. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública*. 2003; 19(1):S181-91. doi: 10.1590/S0102-311X2003000700019.
12. Leite IC, Cruz MCC. Fatores de risco para déficits estaturais no segundo ano de vida: Brasil, PNDS, 1996. *Rev Bras Est Pop*. 2002; 19(1):131-40.
13. Sena MCF, Silva EF, Pereira MG. Prevalência do aleitamento materno nas capitais brasileiras. *Rev Assoc Med Bras*. 2007; 53(6):520-4. doi: 10.1590/S0104-42302007000600020.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa nacional sobre demografia e saúde da criança e da mulher. Brasília; 2006 [acesso 2008 jul 9]. Disponível em: <http://bvs.sms.saude.gov.br/bvs/pnds/saude_nutricional.php>.
15. Instituto de Saúde de São Paulo. Projeto amamentação e municípios. São Paulo; 2006 [acesso 2008 jul 9]. Disponível em: <www.isaude.sp.gov.br/ama mu/rio/amario.htm>.
16. World Health Organization. Indicators for assessing infant and young child feeding practices: conclusions of a consensus meeting held 6-8 November 2007. Washington (DC): WHO; 2008.
17. Silva AP, Souza N. Prevalência de aleitamento materno. *Rev Nutr*. 2005; 18(3):301-10. doi: 10.1590/S1415-52732005000300002.
18. Venâncio SI, Escuder MML, Kitoco P, Rea MF, Monteiro CA. Frequência e determinantes do aleitamento materno em municípios do Estado de São Paulo. *Rev Saúde Pública*. 2002; 36(3):313-8. doi: 10.1590/S0034-89102002000300009.
19. Sena MCF, Silva EF, Pereira MG. Prevalência do aleitamento materno no Distrito Federal, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2002; 18(3):613-21. doi: 10.1590/S0102-311X2002000300010.
20. Vieira MLF, Pinto e Silva JLC, Barros Filho AA. A amamentação e a alimentação complementar de filhos de mães adolescentes são diferentes das de filhos de mães adultas? *J Pediatr*. 2003; 79(4):317-24. doi: 10.1590/S0021-75572003000400009.
21. Lamounier JA, Cardoso AMJ, Abrantes MM, Silva AA, Faria JF, Diniz CM. Fatores associados com o aleitamento materno em mães adolescentes. *Rev Méd Minas Gerais*. 2003; 13(4 Supl 2):S27-S30.
22. Audi CAF, Corrêa MAS, Latorre MRDO, Pérez-Escamilla R. Factors associated with infant feeding practices after hospital discharge. *Rev Saúde Pública*. 2005; 39(3):406-12. doi: 10.1590/S0034-89102005000300011.
23. Frota DAL, Marcopito LF. Breastfeeding among teenage and adult mothers in Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2004; 38(1):85-92. doi: 10.1590/S0034-89102004000100012.
24. Chaves R, Lamounier JA, César CC. Factors associated with duration of breastfeeding. *J Pediatr*. 2007; 83(3):241-46.
25. Saldiva SRDM, Escuder MM, Mondini L, Levy RB, Venâncio SI. Feeding habits of children aged 6 to 12 months and associated maternal factors. *J Pediatr*. 2007; 83(1):53-8.
26. Contrim LC, Venâncio SI, Escuder MML. Uso de chupeta e amamentação em crianças menores de quatro meses no estado de São Paulo. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2002; 2(3):245-52. doi: 10.1590/S1519-38292008000400003.
27. Masson SC. Representações sociais de mães sobre a chupeta [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2002.
28. Katz RA. Adolescentes e maternidade: um destino, um problema, uma escolha? [dissertação]. Rio de Janeiro: Instituto Fernandes Figueira; 1999.
29. Durhand SB. Mães adolescentes: estudo das vivências de amamentação dos seus filhos [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2007.
30. Horta BL, Victora CG, Gigante DP, Santos J, Barros FC. Duração da amamentação em duas gerações. *Rev Saúde Pública*. 2007; 41(1):13-18. doi: 10.1590/S1519-38292008000400003.

Recebido em: 30/7/2008
 Versão final reapresentada em: 15/4/2009
 Aprovado em: 6/10/2009

Estado nutricional de crianças com paralisia cerebral

Nutritional status of children with cerebral palsy

Ana Lúcia Alves CARAM¹

André Moreno MORCILLO¹

Elizete Aparecida Lomazi da Costa PINTO¹

RESUMO

Objetivo

Avaliar o estado nutricional de 114 crianças com paralisia cerebral, entre 2 e 12,9 anos de idade.

Métodos

Estudo transversal incluindo crianças atendidas nos ambulatórios de gastropediatria, ortopedia e neuropediatria de um hospital terciário universitário. Os indicadores nutricionais antropométricos estudados foram: peso, altura, índice de massa corporal, área muscular e de gordura do braço.

Resultados

A frequência de comprometimento nutricional (Escore-Z \leq -2), de acordo com os indicadores antropométricos para a idade e a média com o desvio-padrão, foram: 50,9% para peso, com média de -2,19 (DP=2,48), 38,6% para altura, média: -1,66 (DP=1,50), 45,6% para índice de massa corporal, média: -1,74 (DP=2,75), 29,8% para área muscular do braço, média: -1,03 (DP=1,73) e 35,1% para área de gordura do braço, média: -1,15 (DP=1,41).

Conclusão

A desnutrição foi frequente em crianças com paralisia cerebral. As crianças com paralisia cerebral do tipo tetraparético apresentaram os indicadores antropométricos mais comprometidos: peso e índice de massa corporal, com 72,4% e 73,1% das crianças com Escore-Z \leq -2 respectivamente.

Termos de indexação: Avaliação nutricional. Crescimento. Desnutrição. Paralisia cerebral.

ABSTRACT

Objective

The aim of this study was to evaluate the nutritional status of 114 children aged 2 to 12.9 years with cerebral palsy.

¹ Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Departamento de Pediatria. Caixa Postal 6111, Cidade Universitária, 13083-970, Campinas, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: A.L.A. CARAM. E-mail: <anacaram@fcm.unicamp.br>.

Methods

This cross-sectional study included children treated at the gastropediatric, orthopedic and neuropsychiatric outpatient clinics of a tertiary university hospital. The studied anthropometric indicators were: weight, height, body mass index and mid-upper arm fat and muscle area.

Results

The rate of malnutrition (Z-score ≤ -2) according to the anthropometric indicators for age, mean and standard deviation (SD) were: 50.9% for weight, with a mean of -2.19 (SD=2.48), 38.6% for height, mean: -1.66 (SD=1.50), 45.6% for body mass index, mean: -1.74 (SD=2.75), 29.8% for mid-upper arm muscle area, mean: -1.03 (SD=1.73) and 35.1% for mid-upper arm fat area, mean: -1.15 (SD=1.41).

Conclusion

Malnutrition was common in children with cerebral palsy. The anthropometric indicators were worse in children with tetraparetic cerebral palsy: 72.4% and 73.1% of the children had Z-scores ≤ -2 for weight and body mass index, respectively.

Indexing terms: Nutritional assessment. Growth. Malnutrition. Cerebral palsy.

INTRODUÇÃO

As bases da atenção à saúde das crianças incluem a avaliação do estado nutricional e a identificação precoce de fatores de risco para desenvolvimento de deficiências nutricionais¹.

Portadores de Paralisia Cerebral (PC) são, reconhecidamente, pacientes com risco para comprometimento nutricional. Relatos na literatura internacional identificaram altas frequências de desnutrição, e os distúrbios da deglutição são apontados como um fator de risco associado ao agravamento nutricional²⁻⁷.

Avaliar o crescimento de crianças com paralisia cerebral é um desafio determinado por fatores como a incapacidade para assumir posição ortostática, restrições de movimento articular, desvios da coluna vertebral, contraturas musculares e baixo nível de cooperação. Ultrapassadas essas dificuldades técnicas, o profissional depara-se com o fato de que referências antropométricas para essa população são escassas e restritas².

A ocorrência estimada de pacientes com PC pode chegar a 7 crianças para cada mil nascidos vivos, em países subdesenvolvidos⁴. Esses pacientes têm sido encaminhados, com frequência crescente, aos ambulatórios de gastropediatria e nutrição, demandando diagnósticos e condutas relacionadas ao seu estado nutricional. Para amparar tais decisões, o presente trabalho pretende

avaliar os valores antropométricos e as variáveis relacionadas ao comprometimento nutricional de crianças com PC.

MÉTODOS

Estudo transversal incluiu 114 crianças com idades entre 2 a 12 anos, atendidas nos ambulatórios pediátricos de gastropediatria, ortopedia e neurologia infantil de um hospital terciário universitário. Os dados foram colhidos no período de junho de 2004 a janeiro de 2006. Foram incluídas crianças com o diagnóstico confirmado por neurologista, cujos pais concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram excluídas crianças com doenças metabólicas e síndromes genéticas.

Para cálculo do tamanho da amostra considerou-se proporção de população finita para estudo descritivo, priorizou-se a variável Escore-Z ≤ -2 e utilizaram-se dados do projeto-piloto realizado em 40 pacientes. O tamanho da população-alvo era de 160 pacientes com diagnóstico de PC, habitualmente atendidos no hospital. A proporção de indivíduos com a característica de interesse, Escore-Z ≤ -2 , no projeto piloto, foi de 45%. A diferença desejada entre proporção amostral e proporção populacional (erro amostral) foi de 0,05. Assim o cálculo da amostra foi de 113 crianças para esse estudo.

Para aferição das medidas antropométricas foram utilizados as seguintes técnicas e instrumentos:

- *Altura* (direta): a criança foi medida em um antropômetro vertical fixo, descalça e com os pés juntos, em posição ereta e olhando à frente, com braços ao longo do corpo e o dorso, as nádegas e a cabeça encostados no plano vertical do antropômetro.

- *Altura* (estimada): a obtenção da altura indireta foi utilizada quando havia impossibilidade em estabelecer a posição ortostática, segundo método desenvolvido por Stevenson². Utilizou-se um paquímetro ósseo, em centímetros, para medir a distância da altura do joelho ao calcanhar, com um ângulo de 90° entre a perna e a coxa do paciente.

- *Peso*: a criança foi pesada em uma balança eletrônica digital, com capacidade de 150kg, calibrada para zero, para obter peso em kg. A criança estava sem sapatos e com roupas leves. Sempre que necessário, a criança foi pesada no colo do responsável, e posteriormente, seu peso foi calculado pela diferença das duas pesagens.

- *Perímetro do Braço* (PB): o braço da criança foi posicionado em atitude de flexão. Com uma fita métrica inelástica, o ponto médio entre o processo acromial (ombro) da escápula e do olécrano (cotovelo) foi marcado com caneta hidrográfica. O perímetro do braço foi então mensurado com o membro pendente no ponto marcado.

- *Prega Cutânea Tricipital* (PCT): adipômetro Lange® foi aplicado suavemente no mesmo ponto utilizado para obtenção do PB e foi feita a medida da prega.

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado utilizando o peso e altura.

Os valores do *National Center for Health and Statistics* (NCHS)⁸ foram utilizados como referência de normalidade para comparação do peso, altura e IMC. Com o perímetro do braço e a prega cutânea tricipital, foram calculadas a Área Muscular do Braço (AMB) e a Área Gordurosa do Braço

(AGB); para esses indicadores a referência para comparação foi Frisancho⁹.

Os pacientes foram definidos como desnutridos quando o indicador antropométrico relacionado por idade, em Escore-Z, assumiu valor ≤ -2 .

As medidas antropométricas foram tomadas no lado direito da criança e considerada a média de três mensurações consecutivas.

A avaliação da classe social das famílias foi feita por método de pontuação, adaptado da ABEP¹⁰, no qual as famílias foram classificadas de maneira pertinente, dentro de uma das classes sociais A, B, C, D, e E.

A classificação do tipo de PC foi obtida do prontuário do paciente, conforme diagnóstico estabelecido pelo neurologista pediátrico que acompanhou o paciente no mesmo serviço de assistência médica.

As seguintes informações foram colhidas com o cuidador por meio de entrevista estruturada: número de internações, antecedente pessoal de pneumonia, habilidade para alimentar-se independentemente, dificuldade para deglutir (caracterizada como presença de sinais de aspiração, como: tosse, engasgo, respiração ruidosa ou cianose ao ingerir alimentos nas consistências líquida, pastosa ou sólida, de acordo com informação do cuidador e com frequência regular), orientação nutricional (ter recebido orientação nutricional, ministrada por nutricionista, independente do número de sessões).

As variáveis dependentes, medidas dos valores antropométricos, foram transformadas em Escore-Z e incluíram os seguintes indicadores: peso, altura, IMC, áreas muscular e gordurosa do braço, e foram relacionadas às seguintes variáveis independentes: idade, gênero, classe social, tipo de PC, número de internações, história de pneumonia, habilidade em alimentar-se independentemente, dificuldade em deglutir e orientação nutricional prévia.

Para registro e análise dos dados usou-se o programa Statistical Package for the Social

Sciences¹¹. Para comparação das médias empregou-se o teste *t* de Student ou análise de variância e para análise multivariada, a regressão linear múltipla, método *stepwise forward*, adotando-se o valor de $p < 0,05$ para inclusão de variáveis no modelo matemático. O nível de significância adotado foi de 5%.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (processo nº 283/2004).

RESULTADOS

A pesquisa incluiu 114 crianças com idade entre 2 a 12,9 anos, sendo 65 (57,0%) do sexo masculino. A classe social D foi a mais frequente (46,5%, $n=53$), seguida pela C (39,5%, $n=45$), B (12,3%, $n=14$) e a E (1,8%, $n=2$). O tipo dominante de PC foi o tetraparético (68,4%, $n=78$), na sequência o misto (13,2%, $n=15$), hemiparético (8,8%, $n=10$), diparético (7,0%, $n=8$) e atetóide (2,6%, $n=3$). O tipo atáxico só foi encontrado na forma mista.

Cento e três crianças (90,4%) tinham história de pelo menos uma internação. As crianças tetraparéticas apresentaram maior número de internações (103/114). História de pneumonia foi positiva em 67 crianças (58,8%).

Dificuldade em deglutir foi referida por 66 cuidadores (57,9%) e a referência de inabilidade para alimentar-se independentemente em 73 (64,0%) crianças. Considerando o período anterior ao estudo, desde o nascimento da criança, apenas

15 (13,2%) famílias tinham recebido orientação nutricional por nutricionista.

A maior frequência de desnutrição foi encontrada na relação peso/idade. Na sequência foram mais acometidas as medidas IMC, altura, AGB e AMB, conforme descrição a seguir.

Cinquenta e oito pacientes (50,9%) apresentaram valores inferiores a -2 no Escore-Z de peso para idade. Para o Escore-Z de altura para idade, 44 pacientes (38,6%) apresentaram valores inferiores ou iguais a -2. Valores descritivos para esses indicadores são apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Os valores dos Escores-Z do índice de massa corporal foram inferiores ou iguais a -2 em 52 crianças (45,6%). Os indivíduos com PC atetóide apresentaram média significativamente mais baixa. Na Tabela 3 são apresentados os valores de Escore-Z para IMC, AMB e AGB e respectivos valores de significância dos fatores relacionados ao estado nutricional.

Trinta e quatro pacientes (29,8%) apresentaram valores de Escore-Z da área muscular do braço ≤ -2 . Quarenta pacientes (35,1%) apresentaram valores de escore-Z de área gordurosa do braço inferiores ou iguais a -2. Os valores descritivos desses indicadores são apresentados na Tabela 3.

A análise multivariada, método *stepwise forward* pode ser observada na Tabela 4, onde são apresentados os fatores que influenciaram significativamente o estado nutricional das crianças com paralisia cerebral como: dificuldade para deglutir, relacionada com desnutrição identificada

Tabela 1. Valores descritivos dos indicadores antropométricos de 114 crianças com paralisia cerebral, apresentados em Escore-Z, referência NCHS. Campinas (SP), 2004-2006.

Indicadores nutricionais	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Peso	-2,19	2,48	-8,34	-2,12	2,90
Altura	-1,66	1,50	-6,77	-1,41	1,55
IMC	-1,74	2,75	-8,55	-1,36	2,76
AMB	-1,03	1,73	-4,93	-1,14	4,66
AGB	-1,15	1,41	-3,33	-1,41	4,67

IMC: índice de massa corporal; AMB: área muscular do braço; AGB: área de gordura do braço; NCHS: *National Center for Health and Statistics*.

Tabela 2. Fatores que interferiram no peso e na altura em relação à idade das 114 crianças com paralisia cerebral. Campinas (SP), 2004-2006.

Fatores estudados	Pacientes (n)	Escore-Z			
		Peso		Altura	
		Média	Desvio-Padrão	Média	Desvio-Padrão
<i>Tipo de paralisia cerebral**</i>					
Tetraparético	78	-2,31	2,36	-1,64	1,36
Diparético	8	-0,47	2,00	-1,50	0,90
Hemiparético	10	-0,73	3,57	-1,17	2,97
Atetóide	3	-3,55	2,87	-2,14	1,17
Misto	15	-3,21	1,62	-2,10	1,08
		$p=0,024$		$p=0,004$	
<i>Classe social**</i>					
B	14	-3,09	3,00	-1,81	1,43
C	45	-1,59	2,33	-1,43	1,45
D	53	-2,57	2,35	-1,88	1,52
E	2	0,44	1,19	-0,08	1,53
		$p=0,045$		$p=0,284$	
<i>Alimentação independente***</i>					
Sim	41	-0,74	2,10	-1,39	1,61
Não	73	-3,01	2,30	-1,82	1,42
		$p=0,001$		$p=0,06$	
<i>Dificuldade em deglutir líquido***</i>					
Sim	37	-3,68	2,34	-2,15	1,42
Não	77	-1,48	2,22	-1,43	1,48
		$p=0,001$		$p=0,012$	
<i>Dificuldade em deglutir sólido***</i>					
Sim	63	-3,30	2,23	-1,98	1,41
Não	51	-0,83	2,06	-1,27	1,53
		$p=0,001$		$p=0,004$	

Houve diferença significativa $p<0,05$ (**Análise de variância ou ***teste t Student).

em todos os indicadores antropométricos estudados, inabilidade em comer independentemente e história de pneumonia para o IMC, classe social para AMB e idade para AGB.

DISCUSSÃO

Os fatores associados ao potencial biológico de crescimento das crianças com sequelas de injúria cerebral e os padrões de crescimento determinados por esse potencial são incompletamente conhecidos². As razões do crescimento limitado nas crianças com PC provavelmente são multifatoriais e podem incluir fatores nutricionais, hormonais, osteomusculares e neurológicos^{2,12}.

O conjunto dos valores antropométricos, na amostra estudada, pode ser resumido na identificação de altas porcentagens de crianças apresentando comprometimento nutricional, em diferentes indicadores, padrão similar ao encontrado em estudos internacionais^{3,12-14}.

Mais da metade das crianças apresentou média de Escore-Z da medida peso/idade ≤ -2 . Em estudos internacionais que mensuraram os indicadores peso/idade e altura/idade, os valores encontrados foram reportados de diferentes maneiras. Stevenson⁵ encontrou 19% das crianças com peso/altura abaixo do percentil 50, Krick et al.¹² reportaram que 10% das crianças, na idade de 8 anos, apresentavam altura/idade inferior à

Tabela 3. Fatores que interferiram no índice de massa corporal, na área muscular e de gordura do braço em relação à idade das 114 crianças com paralisia cerebral. Campinas (SP), 2004-2006.

Escores Z Fatores estudados	Pacientes	IMC		AMB		AGB	
		Média	DP	Média	DP	Média	DP
<i>Tipo de paralisia cerebral**</i>							
Tetraparético	78	-2,07	2,87	-1,16	1,63	-1,30	1,27
Diparético	8	0,33	2,12	0,32	2,16	0,22	1,15
Hemiparético	10	0,35	2,13	-0,65	2,32	0,17	2,01
Atetóide	3	-2,83	2,70	-1,72	0,28	-2,08	1,15
Misto	15	-2,30	1,68	-1,17	1,53	-1,82	0,81
		$p=0,005$		$p=0,169$		$p<0,001$	
<i>Classe social**</i>							
B	14	-2,58	3,41	-1,76	1,83	-1,44	1,36
C	45	-1,36	2,76	-1,03	1,77	-0,83	1,66
D	53	-1,91	2,55	-0,94	1,39	-1,37	1,16
E	2	0,06	2,75	1,71	4,16	-0,63	1,70
		$p=0,373$		$p=0,052$		$p=0,266$	
<i>Alimentação independente***</i>							
Sim	41	0,01	2,01	-0,09	1,84	-0,31	1,56
Não	73	-2,72	2,63	-1,56	1,42	-1,62	1,07
		$p<0,001$		$p<0,001$		$p<0,001$	
<i>Dificuldade em deglutir líquido***</i>							
Sim	37	-3,37	2,86	-1,88	1,51	-1,82	0,98
Não	77	-0,95	2,34	-0,62	1,69	-0,83	1,48
		$p<0,001$		$p<0,001$		$p<0,001$	
<i>Dificuldade em deglutir sólido***</i>							
Sim	63	-2,98	2,54	-1,71	1,39	-1,82	0,91
Não	51	-0,21	2,20	-0,19	1,74	-0,33	1,50
		$p<0,001$		$p<0,001$		$p<0,001$	

DP: Desvio-padrão; N: número de pacientes; IMC: índice de massa corporal; AMB: área muscular do braço; AGB: área de gordura do braço. Houve diferença significativa $p<0,05$ (**Análise de variância ou ***teste t Student).

Tabela 4. Análise multivariada, método *stepwise*, das medidas antropométricas por idade em valores de Escore-Z. Campinas (SP), 2004-2006.

Variáveis (Escore-Z)	R ₂ ajustado (%)	Modelo
Peso ¹	27,2	$Y = -0,758 - 1,915 \times \text{DDS} - 1,164 \times \text{DDL}$
Altura ²	13,1	$Y = -1,640 + 1,728 \times \text{PCH} - 1,022 \times \text{DDP}$
IMC ³	31,9	$Y = 31,333 - 8,074 \times \text{DDS} - 7,3 \times \text{AI} + 4,37 \times \text{P}$
AMB ⁴	22,4	$Y = -0,240 - 1,518 \times \text{DDL} + 2,714 \times \text{CSE}$
AGB ⁵	31,8	$Y = 0,013 + 0,038 \times \text{DDS} - 0,002 \times \text{Idade}$

IMC: índice de massa corporal; AMB: área muscular do braço; AGB: área de gordura do braço; DDS: dificuldade em deglutir sólido; DDL: dificuldade em deglutir líquido; PCH: paralisia cerebral hemiparética; DDP: dificuldade em deglutir pastoso; AI: alimentar-se independente; P: presença de pneumonia; CSE: classe social E; R₂: coeficiente de determinação.

Y=modelo matemático, onde: ¹Y = Z peso; ²Y = Z altura (não incluídos os dois casos $Z < -5,5$); ³Y = (Z IMC) ^{1,5} + 10; ⁴Y = Z AMB; ⁵Y = 1/ (Z AGB + 10)².

referência NCHS, Samson-Fang & Stevenson¹⁴, identificaram valores da relação peso/altura inferiores ao percentil 10 em 45% das crianças, e Sullivan *et al.*¹⁵ identificaram comprometimento

nutricional, para essa medida, em 38% da casuística e, ainda, nos pacientes com comprometimento motor intenso, a desnutrição atingiu frequência de 49%.

Nos países em desenvolvimento, ao lado dos determinantes biológicos, devem ser considerados os fatores socioeconômicos que, muitas vezes, atuam prejudicando o crescimento de todas as crianças e, em particular, daquelas com necessidades específicas. Nesta pesquisa, a maioria das crianças pertencia à classe social D, na qual fatores ambientais associados a dificuldades sócioeconômicas atuam de maneira desfavorável no crescimento de crianças¹⁶. As crianças com PC do tipo tetraparético são caracterizadas por comprometimento motor grave, alta frequência de distúrbio de deglutição e maior número de ocorrências mórbidas^{6,17}. Esse tipo de PC foi o mais frequente na amostra estudada e, certamente, influenciou os resultados obtidos.

Muitas crianças avaliadas no presente estudo poderiam ter sido beneficiadas por investigação e manejo nutricional como parte de seus cuidados integrais desde idades precoces, porém poucas crianças receberam orientação nutricional ou qualquer recomendação nutricional especializada até o momento da presente avaliação. Muitas vezes, o pediatra é o primeiro profissional a entrar em contato com esses pacientes. Assim, é este profissional quem deve indicar, o mais oportunamente possível, a necessidade de acompanhamento multidisciplinar¹⁸.

Estudos internacionais relataram dados referentes ao acompanhamento longitudinal do estado nutricional de crianças com PC, obtidos antes e após a realização de gastrostomia como via alimentar alternativa¹⁹⁻²². A gastrostomia está associada com ganho de peso, diminuição das ocorrências de doenças pulmonares e das taxas de mortalidade²³⁻²⁵. É evidente a necessidade de identificar e conduzir distúrbios da deglutição, mesmo que, em muitos pacientes, o tratamento possa implicar administração dos alimentos por vias alternativas da via oral. Tais estudos, no entanto, não avaliaram a melhor oportunidade para início dessas intervenções, uma informação necessária para reprodução dos bons resultados em populações seguidas por gastroenterologistas, pediatras e nutricionistas. Estudos que identi-

quem o momento mais adequado para instalação de vias alimentares alternativas são necessários.

A associação de distúrbio da deglutição e prejuízo nutricional tem sido comprovada em pacientes neuropatas. Hung *et al.*²⁶ avaliaram 75 crianças com paralisia espástica e idade variando de 5 meses a 10 anos. Na análise multivariada, a desnutrição associou-se significativamente ao gênero feminino, distúrbio da deglutição, refeição com longa duração e limites na comunicação verbal²⁶. Vários estudos verificaram que a inabilidade em alimentar-se independentemente teve relação significativa com a desnutrição nas crianças com PC^{6,17,27-29}. Na presente pesquisa, a dificuldade em deglutir foi identificada em todos os tipos de PC, com exceção do diparético. Esse distúrbio associou-se à desnutrição para todas as relações antropométricas. O pediatra deveria estar atento para o diagnóstico precoce de dificuldades de deglutição em lactentes com diagnóstico ou histórico de fatores de risco para PC.

Os presentes resultados, provenientes de um estudo transversal, não podem ser generalizados ou servir como referência para a população brasileira. Contudo, considerando os dados epidemiológicos disponíveis⁴, será cada vez mais frequente a necessidade de identificar o estado nutricional de crianças com paralisia cerebral e de decidir as necessidades terapêuticas nessas crianças. Um desenho longitudinal conduzido em pacientes contemplados com atendimento multidisciplinar e iniciado precocemente na vida desses pacientes poderá ser mais adequado para estabelecer valores de referência. A metodologia utilizada na presente pesquisa para aquisição de dados antropométricos foi identificada como um método que pode ser aplicado com rapidez e baixo custo em crianças com PC.

CONCLUSÃO

A amostra de crianças com paralisia cerebral caracterizou-se por alta frequência de desnutrição. Peso, altura, IMC e avaliação de massa gordurosa e muscular mostraram valores signifi-

cantemente inferiores aos das tabelas de referência do NCHS. Escores-Z ≤ -2 para as relações peso/idade e IMC/idade foram observados em respectivamente 50,8% e 45,5% das crianças. Um terço das crianças apresentou desnutrição em outros parâmetros antropométricos, incluindo altura, prega cutânea tricipital, massa muscular e gordurosa do braço. O tipo tetraparético de PC foi o que apresentou maiores frequência e gravidade de comprometimento nutricional, com 72,4%, 73,1% e 75,6% de desnutridos respectivamente para peso, IMC e área gordurosa do braço.

A dificuldade em deglutir foi o fator que influenciou significativamente o estado nutricional das crianças, interferindo negativa e globalmente em todos os indicadores.

COLABORADORES

A.L.A. CARAM desenvolveu a pesquisa, coletou os dados e redigiu o artigo. A.M. MORCILLO co-orientou o projeto, fez a análise estatística e participou da redação do artigo. E.A.L.C. PINTO orientou o projeto como um todo e participou da redação do artigo.

REFERÊNCIAS

- Fajardo AP, Berger C, Ramos DD, Cunha J, Livi KL, Lenz MLM. A atenção à saúde da criança de zero a cinco anos de idade: protocolo. Porto Alegre: Secretaria Municipal da Saúde; 2004 [Internet]. [acesso 2008 maio 15]. Disponível em: <<http://www2.ghc.com.br/GepNet/protocolopmpoa.pdf>>.
- Stevenson RD. Beyond growth: gastrostomy feeding in children with cerebral palsy. *Develop Med Child Neurol.* 2005; 47(2):76. doi: 10.1017/s0012162205000150.
- Samson-Fang L, Fung E, Satallings VA, Conaway M, Worley G, Rosenbaum P, *et al.* Relationship of nutritional status to health and societal participation in children with cerebral palsy. *J Pediatr.* 2002; 141(5):637-43. doi: 10.1067/mpd.2002.12988.
- Piovesana AMSG, Val Filho JAC, Lima CLA, Fonseca MS, Mürer AP. Encefalopatia crônica: paralisia cerebral. *In:* Fonseca LF, Pianetti G, Xavier CC. *Compêndio de neurologia infantil.* Rio de Janeiro: Medsi; 2002. p.826-37.
- Stevenson RD. Use of segmental measures to estimate stature in children with cerebral palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995; 149(6):658-62.
- Sullivan PB, Juszcak E, Bachet AME, Thomas Ag, Lamert B, Vernon-Roberts A, *et al.* Impact of gastrostomy tube feeding on the quality of life of carers of children with cerebral palsy. *Develop Med Child Neurol.* 2004; 46(12):796-800. doi: 10.1017/S0012162204001392.
- Fung EB, Samson-Fang L, Stallings VA, Conaway M, Liptak G, Henderson RC. Feeding dysfunction is associated with poor and health status in children with cerebral palsy. *J Am Diet Assoc.* 2002; 102(3):361-73.
- National Center for Health Statistics. CDC growth charts. United States; 2000 [Internet]. [cited 2004 Feb]. Available from: <<http://www.cdc.gov/growthcharts/>>.
- Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutrition status. Ann Arbor: University of Michigan Press; 1993.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas. Critério de classificação econômica Brasil 2003. Disponível em: <www.abep.org>.
- Statistical Package for Social Sciences. SPSS for Windows, Rel. 11.0.1. 2001. versão 11.0. Chicago: SPSS; 2001.
- Krick J, Murphy-Miller P, Zeger S, Weight E. Pattern of growth in children with cerebral palsy. *J Am Diet Assoc.* 1996; 96(7):680-5.
- Silva Netto CR. Deglutição na criança, no adulto e no idoso: fundamentos para odontologia e fonoaudiologia. São Paulo: Lavise; 2003. p.176.
- Samson-Fang LJ, Stevenson RD. Identification in children with cerebral palsy: poor performance of weight-for height centiles. *Develop Med Child Neurol.* 2000; 42(3): 162-8. doi:10.1017/S001216220000293.
- Sullivan PB, Juszcak E, Lamert B, Rose M, Ford-Adams ME, Johnson A. Impact of feeding problems on nutrition intake and growth: Oxford Feeding Study II. *Develop Med Child Neurol.* 2002, 44(7): 461-7. doi: 10.1017/s0012162204001392.
- Gallo PR, Leone C, Amigo H. Fatores de risco ao retardo de crescimento estatural em crianças de baixo nível econômico e social de São Paulo, Brasil. *Arch Latinoam Nutr.* 2000, 50(2):121-6.
- Gangil A, Patwari AK, Aneja S, Ahuja B, Anand VK. Feeding problems in children with cerebral palsy. *Ind Pediatr.* 2001; 38(6):839-46.

18. Rotta NT. Paralisia cerebral, novas perspectivas terapêuticas. *J Pediatr (Rio de Janeiro)*. 2002; 78 (Supl.1):S48-S54.
19. Sleigh G, Brocklehurst P. Gastrostomy feeding in cerebral palsy: a systematic review. *Arch Dis Child*. 2004; 89(6):534-9. doi: 10.1136/adc.2002.021170.
20. Issacs D, Kilham HA, Somerville HM, O'loughlin EV, Tobin B. Nutrition in cerebral palsy. *J Paediatr Child Health*. 2004; 40(5-6):308-10.
21. Rogers B. Feeding method and health outcomes of children with cerebral palsy. *J Pediatr*. 2004; 145(2):S28-S32.
22. Sullivan PB, Juszczak E, Bachet AME, Lamert B, Vernon-Roberts A, Grant HW, *et al*. Gastrostomy tube feeding in children with cerebral palsy: a prospective, longitudinal study. *Develop Med Child Neurol*. 2005; 47(2):77-85. doi: 10.1017/S0012162205000162.
23. Strauss D, Shavelle R, Reynolds R, Rosenbloom L, Day S. Survival in cerebral palsy in the last 20 years: signs of improvement? *Dev Med Child Neurol*. 2007; 49(2):86-92.
24. Sullivan PB, Morrice JS, Vernon-Roberts A, Grant H, Eltumi M, Thomas AG. Does gastrostomy tube feeding in children with cerebral palsy increase the risk of respiratory morbidity? *Arch Dis Child*. 2006; 91(6):458-60. doi: 10.1136/adc.2005.084442.
25. Sullivan PB, Alder N, Bachlet AM, Grant H, Juszczak E, Henry J, *et al*. Gastrostomy feeding in cerebral palsy: too much of a good thing? *Dev Med Child Neurol*. 2006; 48(11):869. doi: 10.1017/S0012162206001927.
26. Hung JW, Hsu TJ, Wu PC, Leong CP. Risk factors of undernutrition in children with spastic cerebral palsy. *Chang Gung Med J*. 2003; 26(6):425-32.
27. Tawfik R, Dickson A, Clarke M, Thomas AG. Caregives' perceptions following gastrostomy in severely disabled children with feeding problems. *Develop Med Child Neurol*. 1997; 39(11):746-51.
28. Thomas AG, Akobeng AK. Technical aspects of feeding the disabled child. *Cur Opin Clin Nutr Metab Care*. 2000; 3(5):213-5.
29. Henderson RC, Grossberg RI, Matuszewski J, Menon N, Johnson J, Kecskemethy HH, *et al*. Growth and nutritional status in residential center versus home-living children and adolescents with quadriplegic cerebral palsy. *J Pediatr*. 2007; 151(2):161-6.

Recebido em: 11/6/2008

Versão final reapresentada em: 13/10/2009

Aprovado em: 11/11/2009

Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família

Anthropometric assessment and food intake of children younger than 5 years of age from a city in the semi-arid area of the Northeastern region of Brazil partially covered by the bolsa família program

Silvia Regina Dias Médici SALDIVA¹
Luiz Fernando Ferraz SILVA²
Paulo Hilário Nascimento SALDIVA²

RESUMO

Objetivo

Avaliar as condições de saúde e nutrição de crianças menores de cinco anos, e associar a qualidade do consumo alimentar aos beneficiários do Programa Bolsa Família de um município do semiárido brasileiro.

Métodos

Foram avaliadas 189 crianças, a partir de uma amostragem de 411 domicílios do município de João Câmara (RN). Foram realizadas medidas de peso e altura, e levantadas as condições socioeconômicas e determinação dos hábitos alimentares. Para o diagnóstico nutricional das crianças foram utilizados os indicadores Peso/Idade, Altura/Idade e Peso/Altura. Análises univariadas foram realizadas e modelos bivariados e multivariados de regressão logística foram construídos para testar a hipótese do estudo.

Resultados

O déficit de peso foi de 4,3% e o de altura de 9,9%, e o excesso de peso de 14,0%. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre o estado nutricional de crianças beneficiárias e não beneficiárias do Programa

¹ Secretaria do Estado da Saúde do Estado de São Paulo, Instituto de Saúde. R. Santo Antonio, 590 Bela Vista, 01314-000, São Paulo, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: S.R.D.M. SALDIVA. E-mail: <smsaldiva@isaude.sp.gov.br>.

² Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina. São Paulo, SP, Brasil.

Bolsa Família. Em ambos os grupos, os consumos de frutas, verduras e legumes foram baixos e semelhantes entre si. As crianças do programa bolsa família têm risco três vezes maior de consumir guloseimas (OR 3,06 - IC 1,35-6,95).

Conclusão

Os resultados do padrão de consumo alimentar dessa população apontam para uma situação de "risco alimentar e nutricional", e exigem uma intervenção por parte dos profissionais de saúde para a promoção da alimentação saudável.

Termos de indexação: Antropometria. Avaliação nutricional. Hábitos alimentares. Obesidade. Programas e políticas de alimentação e nutrição.

ABSTRACT

Objective

The objective of this study was to assess the health and nutritional status of children under five years of age and to associate the quality of the foods consumed with the Bolsa Família Program in a city located in the Brazilian semi-arid region.

Method

A total of 189 children from a sample of 411 households in the city of João Câmara (RN) were assessed. Weight and height were measured and socioeconomic and food habits were determined with the use of questionnaires. The nutritional status of the children was determined with the weight-for-age, height-for-age and weight-for-height indicators. Univariate analyses were done and bivariate and multivariate logistic regression models were constructed to test the hypothesis of the study.

Results

Of the studied children, 4.3% were underweight, 9.9% were stunted and 14.0% were overweight. The nutritional status of children whose families receive the Bolsa Família financial aid was not significantly different from those whose families do not receive the aid. In both groups, the consumption of fruits and non-starchy vegetables was low and similar. Children from families who receive the aid were 3 times more likely to eat junk food (OR 3.06 - CI 1.35-6.95).

Conclusion

The food intake patterns of this population indicate that they are at food and nutritional risk. Health professionals need to intervene in order to promote healthier eating habits.

Indexing terms: Anthropometry. Nutritional assessment. Food habits. Obesity. Nutrition programmes and policies.

INTRODUÇÃO

O perfil nutricional de uma população está relacionado ao padrão de alimentação, educação, saneamento e serviços básicos de saúde. Distúrbios nutricionais afetam as habilidades físicas e intelectuais da população e expõem os indivíduos a riscos de morbidade e mortalidade¹.

Os hábitos alimentares de pré-escolares podem ser uma fonte importante de informações, dada a relevância da composição da dieta na manutenção de um estado nutricional adequado. As carências nutricionais, como anemia ferropriva, deficiência de vitamina A e desnutrição, são fre-

quentes nessa faixa etária. Por outro lado, os hábitos inadequados contribuem para o desenvolvimento precoce de sobrepeso e obesidade em crianças, e podem, ainda, antecipar doenças da fase adulta, tais como hipertensão, diabetes tipo 2, doenças cardíacas, osteoporose e câncer².

Além do estudo dos hábitos alimentares, o uso das medidas antropométricas pode ser utilizado para se avaliar o estado nutricional e de saúde de uma população³. Nesse sentido, a antropometria tem sido reconhecida internacionalmente como um importante indicador do crescimento infantil, sendo uma técnica prática e imediatamente aplicável para o estudo do acom-

panhamento do crescimento durante os primeiros anos de vida⁴. Embora, idealmente, a avaliação nutricional deva associar as medidas antropométricas com parâmetros bioquímicos, em trabalhos de campo, onde um grande número de indivíduos é avaliado, a antropometria, isoladamente, pode ser uma estratégia satisfatória para o rastreamento de fatores de risco nutricionais⁴.

Observando-se o panorâmico histórico do nosso País, onde a problemática da fome e suas consequências perduraram durante décadas em uma parcela significativa da população⁵, o Programa Bolsa Família (PBF) (Lei nº 10.836/2004, Decreto nº 5.209 de 17/9/2004) foi instituído como um programa de transferência de renda destinado às famílias em situação de pobreza, com renda *per capita* de até R\$120,00 mensais, que associa à transferência do benefício financeiro o acesso aos direitos sociais básicos - saúde, alimentação, educação e assistência social⁶. Alguns autores, avaliando os programas brasileiros de garantia de renda mínima, apontam para vantagem da transferência monetária direta na diminuição dos custos administrativos do programa, na redução da incidência de fraudes e desvios de recursos, além de permitir a liberdade de escolha dos produtos por parte dos beneficiários, quando comparada à clássica modalidade de distribuição do benefício *in natura*⁷. Para investigar os possíveis benefícios de um programa de transferência de renda é recomendado avaliar o seu impacto sobre os hábitos alimentares e sobre o estado nutricional das crianças pertencentes às famílias beneficiárias.

Este trabalho tem como objetivo avaliar as condições de saúde e nutrição de crianças menores de cinco anos, e associar a qualidade do consumo alimentar aos beneficiários do Programa Bolsa Família de um município do semiárido do Brasil.

MÉTODOS

A Bandeira Científica é uma atividade organizada pelos acadêmicos da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, que

realiza expedições anuais a comunidades carentes de assistência médica, promovendo ações preventivas e curativas de saúde, bem como desenvolvendo pesquisas voltadas a dar suporte a políticas de saúde. Em 2005, o projeto Bandeira Científica desenvolveu suas atividades no município de João Câmara (RN), localizado no Estado do Rio Grande do Norte, região do semiárido Nordeste, a 74km da capital Natal. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁸, em 2000, 85,3% dos domicílios possuíam fossa rudimentar para o destino dos dejetos e 72,0% tinham abastecimento de água a partir da rede geral. O índice de analfabetismo entre a população adulta era de 59,3%. Em João Câmara, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) em 2000 era de 0,639, abaixo da média brasileira de 0,699⁸. Os dados demográficos de 2005⁹ revelaram uma população residente de cerca de 31 mil habitantes e densidade demográfica de 43,34 habitantes/km².

A presente investigação pode ser definida como um estudo transversal que empregou inquéritos domiciliares em dois períodos: 10 a 20 de dezembro de 2005 e 6 a 17 de fevereiro de 2006.

Para o cálculo do tamanho da amostra utilizaram-se informações sobre o número de crianças de 0-4 anos e número de domicílios por zona do município, obtidas do Censo Demográfico de 2000¹⁰, informações disponíveis no sistema SIDRA do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e a prevalência da desnutrição infantil (déficit altura/idade <-2DP) estimada a partir de modelos preditivos de Benício & Monteiro¹¹. Com esses dados, calculou-se, por meio do programa *Epi table* do Epi Info, o tamanho da amostra para todo o município e definiu-se, em seguida, a fração amostral para a população urbana, tornando a amostra autoponderada. Optou-se por amostragem sistemática dos domicílios e pelo estudo do total de crianças menores de cinco anos neles residentes.

O cálculo da amostra foi feito da seguinte forma:

Cálculo de número de domicílios amostrados

Número de crianças da amostra da zona urbana (n_h) = 195,3.

Número de crianças da zona urbana (N_h) = 2 136.

Número de domicílios da zona urbana ($N_{h(dom)}$) = 4 784.

Número médio de crianças por domicílio na zona urbana (m_h)= $\Rightarrow 2\ 136/4\ 784=0,45$.

Número de domicílios da amostra zona urbana ($n_{h(dom)}$)= $\Rightarrow n/m=195,3/0,45=434$.

Número de domicílios da amostra z.urbana + 25%= $\Rightarrow ndom+25%=542,5\Rightarrow 550$.

Foram visitados 509 domicílios, dos quais 80 encontravam-se fechados ou vazios; 18 apresentaram recusa, sendo, então, estudados 411 domicílios e 189 crianças menores de 5 anos.

Foram aplicados, por entrevistadores (estudantes de nutrição e de medicina), questionários estruturados contendo dados ambientais, socioeconômicos e relativos aos aspectos de saúde da criança, visando à obtenção das seguintes variáveis: escolaridade do chefe da família, ou responsável pelo cuidado da criança, participação no Programa Federal Bolsa Família, tratamento da água de beber; relato de morbidade nos últimos 15 dias na criança, tais como: diarreia, eliminação de vermes e doenças respiratórias: dor de garganta, dor de ouvido, coriza, tosses e chiado no peito.

Para avaliar o consumo alimentar dos menores de cinco anos optou-se por escolher uma criança de cada domicílio; em havendo mais de uma criança no domicílio, a mais velha era escolhida.

O Questionário de Frequência Alimentar (QFA) foi aplicado ao responsável pela criança, e era composto por informações sobre 23 alimentos consumidos na última semana. Os alimentos foram divididos em três grupos: Frutas, Legumes e Verduras (FLV), Feijão e Carnes (Fígado e outras vísceras, carne de boi, frango, carne de porco e peixes) e Guloseimas (refrigerantes, salgadinhos de pacote, bolachas/biscoitos, balas/doces/chocolates), utilizado por Castro *et al.*¹². Para a

análise do consumo alimentar, foram estudadas somente as crianças com idade igual ou superior a seis meses ($n=119$), em função do aleitamento materno exclusivo e ou dietas exclusivamente lácteas.

Para a transformação das categorias de frequência semanal em consumo diário, atribuiu-se a cada um dos alimentos um peso (S_n), de acordo com a categoria de frequência de consumo: $S_n = (1/7)[(a+b)/2]$, onde a e b são os números de dias da frequência de consumo na semana, adaptado de Fornés *et al.*¹³. Para as categorias de frequência "não consome" ou "raramente", atribuiu-se o valor zero. As demais categorias de frequência semanal são as seguintes: 1 a 2 vezes; 3 a 4 vezes; 5 a 6 vezes e diariamente, categoria à qual se atribui o peso máximo =1.

A somatória dos valores obtidos para cada alimento constituiu-se em escores de frequência de consumo nos grupos de alimentos estudados, podendo variar de zero a três para FLV, de zero a cinco para Feijão e Carnes e de zero a quatro para Guloseimas. A frequência de consumo desses grupos de alimentos foi expressa em duas categorias, representando a de menor frequência e a de maior frequência de consumo.

Os procedimentos adotados para as medidas de peso e altura foram homogêneos e próximos aos recomendados por Frisancho¹⁴, sendo registrados em duplicata sem arredondamentos, sendo a média calculada posteriormente.

As medidas de peso foram obtidas por meio de balanças eletrônicas portáteis marca Tanita, com capacidade para 150kg e precisão de 200 gramas. As crianças menores de dois anos de idade foram pesadas no colo da mãe, e depois foi descontado o peso da mãe do peso total obtido na balança. Para as medidas de altura (crianças maiores de dois anos), foram utilizados microestadiômetros da marca Dexter, com 200cm e precisão de milímetros, e para o comprimento (crianças menores de dois anos) infantômetro de madeira com escala em centímetros na lateral.

O diagnóstico nutricional das crianças foi realizado a partir dos indicadores antropométricos

Peso/Idade, Altura/Idade e Peso/Altura, segundo sexo, tomando-se como base o padrão de referência da Organização Mundial de Saúde (OMS)¹⁵ e empregando-se o programa Anthro v.2.0, 2006, da OMS. Os resultados foram expressos em Escores-Z. Foi considerada desnutrida a criança que apresentou *déficit* do indicador antropométrico (Peso/Idade ou Altura/Idade) menor do que -2 Desvio-Padrão (DP) da curva da população de referência e como sobrepeso/excesso de peso aquele com o indicador peso/altura maior do que +2DP da curva de população de referência¹⁶.

Foram realizadas análises univariadas por meio de medidas de associação (qui-quadrado), tendo como nível de significância de 0,05% entre variáveis dicotômicas, considerando como variável dependente beneficiário ou não do PBF e as seguintes variáveis preditivas: chefe da família empregado, anos de escolaridade do chefe de família (≤ 4 ou > 4 anos de estudo), água de beber tratada, doenças respiratórias, diarreia, verminose, baixo peso ao nascer. A mesma análise foi realizada entre a condição de pertencer ao PBF e os indicadores do estado nutricional: peso/idade (*déficit*, adequado e excesso de peso), peso/altura (*déficit*, adequado e excesso de peso) e altura/idade (*déficit* e adequado).

Com a finalidade de se verificar a associação entre o consumo dos principais grupos de alimentos (FLV, Feijão e Carnes e Guloseimas) e os beneficiários ou não do PBF, foram elaborados modelos de regressão logística (*forward stepwise*) com as variáveis independentes que apresentaram valores de p iguais ou inferiores a 0,20 nas análises univariadas.

Os dados foram digitados no programa Epi Info 2000 e as análises estatísticas foram efetuadas no programa SPSS 13.0.

O projeto Bandeira Científica foi aprovado pelo Comitê de Ética (protocolo nº 690/05) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo em 5/12/2005. As entrevistas e a coleta das medidas antropométricas só foram realizadas após o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ser lido e assinado pelos pais ou responsáveis da criança.

RESULTADOS

Em 164 crianças foi possível obter as informações desejadas. Dessas, 50,6% eram do sexo masculino e 39,6% com idade menor ou igual a 24 meses. Dentre elas 51,8% pertenciam a famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família, 61,3% dos chefes de família estavam empregados e, ainda, 45,1% dos chefes tiveram menos que 4 anos de estudo. O tratamento da água de beber estava adequado em 69,3% das crianças (Tabela 1).

As doenças do aparelho respiratório - dor de garganta, ouvido, coriza, tosse, chiado -, isoladamente ou em conjunto, foram relatadas em 62,3% da amostra. Nos últimos 12 meses ao inquérito, 11,8% das crianças foram internadas, e, destas, 84% o fizeram por diarreia.

Na avaliação do estado nutricional das crianças foram excluídas 24 crianças pelos seguintes motivos: 8 não possuíam medidas de peso e altura; em 11 não foram realizadas as medidas de comprimento/altura; 2 crianças exibiam valores de peso/idade acima de +3 Escores-Z; e, finalmente, 4 crianças possuíam valores de comprimento (altura)/idade abaixo de -4 Escores-Z.

A prevalência de desnutrição, segundo o indicador Peso/Idade, foi de 4,3%, enquanto 9,9% das crianças apresentaram *déficit* de comprimento/altura. O excesso de peso, de acordo, com o indicador Peso/Altura, foi detectado em 14,0%.

A Tabela 2 apresenta os resultados das análises bivariadas entre o estado nutricional das crianças, segundo os três indicadores estudados, e a condição de a família ser beneficiária ou não do PBF. Embora não estatisticamente significativa ($p=0,06$), há uma maior prevalência de excesso de peso pelo indicador peso/idade entre as crianças não beneficiárias (11,4%) do PBF, quando comparadas com aquelas acompanhadas pelo PBF (2,4%).

A análise do consumo alimentar das crianças com idade igual ou superior a 6 meses (resultados não apresentados em tabela) revelou que

Tabela 1. Características sócio-demográficas das famílias e de crianças menores de cinco anos, segundo inserção no Programa Bolsa Família no município de João Câmara (RN), 2005-2006.

Características	n	Beneficiárias do PBF		Não Beneficiárias do PBF		p
		n	%	n	%	
<i>Família</i>						
Chefe trabalha (n=100)*	163	56	65,9	44	56,4	0,21
Chefe com menos de 4 anos de estudo (n=65)	144	35	47,9	30	42,3	0,49
Domicílio com água de beber tratada (n=113)	163	54	63,5	59	75,6	0,09
<i>Crianças</i>						
Sexo feminino (n=81)	164	44	51,8	37	46,8	0,53
Maiores de 24 meses (n=99)	164	57	67,1	42	53,2	0,07
<i>Morbidades</i>						
Doenças respiratórias (n=99)	159	53	64,6	46	59,7	0,52
Diarreia (n=32)	159	17	20,7	17	19,5	0,84
Verminose (n=15)	159	8	9,8	7	9,1	0,89
Baixo peso ao nascer (n=4)	118	2	3,3	2	3,5	0,94

* (os valores entre parênteses representam o número positivo do evento estudado); PBF: programa bolsa família.

Tabela 2. Avaliação antropométrica de crianças menores de cinco anos beneficiárias ou não do Programa Bolsa Família no Município João Câmara (RN), 2005-2006.

Indicadores do estado nutricional	Beneficiárias do PBF		Não Beneficiárias do PBF		Total
	n	%	n	%	
<i>Déficit</i>					
Peso/Idade	3	3,5	4	5,1	7
Altura/Idade	7	8,2	9	11,8	16
Peso/Altura	0	0	1	1,3	1
<i>Adequado</i>					
Peso/Idade	80	94,1	66	83,5	146
Altura/Idade	78	91,8	67	88,2	145
Peso/Altura	74	87,1	66	83,5	140
<i>Excesso de peso</i>					
Peso/Idade	2	2,4	9	11,4	11
Peso/Altura	11	12,9	12	15,2	23

Valor de significância: Peso/Idade=0,06; Altura/Idade=0,445; Peso/Altura=0,527; PBF: programa bolsa família.

73,0% das crianças tiveram frequência de ingestão inferior a uma vez na última semana de verduras folhosas, 51,0% de legumes, 17,5% de frutas e 21,8% de feijão. Se considerar o conjunto de FLV e o de feijão/carnes, verifica-se que 31,0% e 25,0%, respectivamente, das crianças não consumiram esses grupos na última semana. Por outro lado, 46,4% das crianças consumiram mais de uma vez na semana guloseimas, sendo que cerca de 9,0% delas o fez todos os dias.

A associação entre consumo dos principais grupos de alimentos - frutas, legumes e verduras (FLV); Feijão/Carne e de Guloseimas - e crianças beneficiárias do PBF mostrou que o maior consumo de guloseimas está associado positivamente com as beneficiárias do PBF ($\chi^2= 9,1$ e $p= 0,002$) (Tabela 3).

Os resultados dos modelos de regressão logística, tendo como variável dependente indicador binário de consumo de guloseimas, e como

Tabela 3. Frequência do consumo de três grupos de alimentos praticados pelas crianças menores de 5 anos na última semana, de acordo com a condição de beneficiária ou não do Programa Bolsa Família no município de João Câmara (RN), 2005-2006.

Consumo alimentar*	Recebe bolsa família					p
	n	Sim		Não		
		Menor consumo	Maior consumo	Menor consumo	Maior consumo	
Frutas legumes e verduras	119	62,3	37,7	52,2	44,8	0,430
Feijão e carnes	119	46,8	53,2	50,9	49,1	0,650
Guloseimas**	119	37,7	62,3	65,5	34,5	0,002

*Foram consideradas somente crianças maiores que 6 meses de idade; **Guloseimas: biscoito doce, balas, chocolate, refrigerantes.

variáveis preditivas os indicadores categóricos de idade (<= ou > de 24 meses), chefe empregado, eliminação de vermes e beneficiário do PBF, mostraram que a criança beneficiária do PBF tem risco 3 vezes maior de consumir guloseimas (RR=3,12 (IC=1,40-6,91) e p=0,005).

DISCUSSÃO

O município de João Câmara (RN) foi escolhido para o desenvolvimento do projeto Bandeira Científica pelo baixo desempenho dos seus indicadores socioeconômicos, sociais e de saúde. Os resultados obtidos neste inquérito confirmam essa situação, uma vez que 45,0% das crianças residem com chefe de família de baixa escolaridade, e cerca de 40,0% deles não têm ocupação profissional. Pouco mais da metade (51,0%) das crianças eram beneficiárias do Programa Bolsa Família, e dessa forma, foi possível avaliar a influência do PBF nos hábitos alimentares desta população.

As condições socioeconômicas das famílias estudadas não diferem quanto ao fato de estarem ou não inscritas no programa e esses achados são semelhantes aos que foram encontrados no estudo sobre a situação nutricional das crianças do semiárido brasileiro, realizado em 2005, e conhecido como Chamada Nutricional (6,8% não inscritos e 4,8% inscritos)¹⁷.

Foi detectada uma prevalência de 9,9% de déficit de crescimento (baixa altura para idade), que identifica formas crônicas de desnutrição. Essa proporção é superior àquela encontrada na Cha-

mada Nutricional (6,6%)¹⁷. Embora a região Nordeste, nas últimas décadas, venha apresentando um declínio marcante da desnutrição, segundo os últimos inquéritos - 27,3%, em 1989¹⁸ e 17,9%, em 1996¹⁹, estes resultados mostraram que o município de João Câmara exibe ainda taxas elevadas de desnutrição infantil.

O excesso de peso expresso a partir do indicador de Peso/Altura foi encontrado em 14,0% das crianças avaliadas, sendo a proporção de crianças acima do peso maior que os resultados da Chamada Nutricional (9,6%) para o estado do Rio Grande do Norte¹⁷. Esse fenômeno, conhecido como transição nutricional, vem sendo descrito em todo o território nacional, predominantemente entre a população carente e de baixa escolaridade^{20,21}. Os achados do presente estudo reforçam esse conceito.

O consumo de FLV preconizado pela OMS²², e adotado pelo Ministério da Saúde é de pelo menos três porções diárias de verduras e legumes e três de frutas. A população estudada exibe um consumo baixo de FLV, dado que mais de 70,0% relataram frequência inferior a uma vez por semana de verduras folhosas, o mesmo acontecendo com 51,0% no tocante ao consumo de legumes e 17,5% no caso de frutas²³.

Em relação ao consumo de feijão, somente 58,0% das crianças o fazem diariamente. Esse resultado aponta para um problema, pois o feijão é considerado uma importante fonte de ferro, principalmente num contexto em que a deficiência de ferro é a carência nutricional específica mais prevalente, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. A OMS, em 2001, estimava

que metade das crianças menores de quatro anos de idade, residentes nos países em desenvolvimento, sofria de anemia ferropriva²⁴.

Outro aspecto identificado foi o consumo excessivo de guloseimas, uma vez que as crianças consumiram, mais de uma vez por semana, refrigerantes (35,0%), biscoitos doces (62,0%), balas/chocolates (42,5%) e salgadinhos de pacote (55,0%). Esse grupo, além de ter uma participação expressiva na alimentação, esteve associado positivamente com crianças que pertenciam às famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família.

Esses resultados corroboram os dados da última Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF/IBGE), a qual aponta para o aumento das despesas com bebidas e infusões, principalmente os refrigerantes, em detrimento dos gastos com frutas e hortaliças. A pesquisa mostra ainda que, em 30 anos, foi sendo reduzido o consumo de gêneros tradicionais como arroz, feijão, batata, e aumentando, por exemplo, o consumo *per capita* de refrigerante sabor guaraná, que saiu de pouco mais de um kg (1,7kg) por pessoa/ano para quase 8kg (7,7kg)²³.

A mudança dos hábitos alimentares da população brasileira é um fenômeno que vem acontecendo desde a década de 1970²⁵. De modo geral, as famílias com maior renda gastam mais com alimentos ricos em gorduras e açúcares e, talvez, seja esse o processo que esteja acontecendo com as famílias do PBF. Outro aspecto que deve ser considerado nesse cenário são os preços e a disponibilidade dos alimentos: as frutas e legumes são mais caros que o grupo dos açúcares. Um estudo no município de São Paulo mostrou que um por cento da diminuição de preço das frutas, legumes e verduras aumentaria em 0,2% sua participação no total calórico da dieta da população estudada²⁶.

Acredita-se, portanto, que é pertinente formular a hipótese de que as famílias do PBF, ao aumentarem a renda mensal, passam a consumir alimentos com baixo valor nutricional, tais como biscoitos doces, balas, doces e chocolates. Esses

achados sugerem que o PBF ampliaria os seus efeitos positivos se associados a um programa de educação alimentar. Uma alternativa seria incluir estratégias de promoção de alimentação saudável nas visitas semestrais de acompanhamento do estado nutricional a que são submetidas crianças menores de 10 anos pertencentes ao Programa Bolsa Família. Esse tipo de ação, embora simples, poderia representar um ganho em termos de políticas voltadas para a promoção da Saúde.

AGRADECIMENTOS

Aos patrocinadores e à diretoria acadêmica do Projeto Bandeira Científica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. A equipe do curso de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo e da Universidade Federal do Rio Grande do Norte que participaram da Bandeira Científica 2005, e ao Prefeito e Secretário de Saúde do município de João Câmara, assim como toda a população que nos recebeu de portas abertas.

COLABORADORES

S.R.D.M. SALDIVA, L.F.F. SILVIA e P.H.N. SALDIVA participaram no planejamento do estudo, no trabalho de campo, na análise dos dados e na redação do artigo.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global database on child growth and malnutrition. Geneva: WHO; 1997.
2. Lobstein T, Jackson-Leach R. Estimated burden of paediatric obesity and co-morbidities in Europe. Part 2. Numbers of children with indicators of obesity-related disease. *Int J Pediatr Obes.* 2006; 1(1):33-41. doi: 10.1080/17477160600586689.
3. Onis M, Blossner M, Borghi E, Morris R, Frongillo EA. Methodology for estimating regional and global trends of child malnutrition. *Int J Epidemiol.* 2004; 33(6):1260-70. doi: 10.1093/ije/dyh202.
4. Gorstein J, Akre J. The use of anthropometry to assess nutritional status. *World Health Stat Q.* 1988; 41(2):48-58.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003:

- antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2006.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de orientações sobre o bolsa família. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. Série A. Normas e Manuais Técnicos.
 7. Lavinhas L, Barbosa MLO. Combater a pobreza estimulando a frequência escolar: o estudo de caso do programa bolsa-escola do Recife. Dados. 2000; 43(3):447-77. doi: 10.1590/501-52582000000300002.
 8. World Health Organization. Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. [acesso 2007 ago 6]. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>>.
 9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2005. Estimativas, projeções e populações de 2005. [acesso 2007 jul 26]. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.
 10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2000. Censo demográfico de 2000. [acesso: 2005 nov 21]. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.
 11. Benicio MHD'A, Monteiro CA. Desnutrição infantil nos municípios brasileiros: risco de ocorrência. Brasília: USP; 1997.
 12. Castro IRR, Cardoso LO, Engstrom EM, Levy-Costa RB, Monteiro CA. Monitoramento de fatores de risco e proteção à saúde do adolescente: descrição de métodos e resultados iniciais da cidade do Rio de Janeiro. São Paulo: USP; 2004.
 13. Fornés NS, Martins IS, Velásquez-Mléndez, Latorre MRDO. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. Rev Saúde Pública. 2002; 36(1):12-8. doi: 10.590/S0034-89102002000100003.
 14. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Harbor: University of Michigan Press; 1990.
 15. World Health Organization. WHO Child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight for-weight and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO; 2006.
 16. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995. WHO Technical Report Series, 854.
 17. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Chamada nutricional: um estudo sobre a situação nutricional das crianças do semi-árido brasileiro. Cadernos de Estudo. 2006; 4.
 18. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. Pesquisa nacional de saúde e nutrição 1989. Brasília: INAN; 1989.
 19. Sociedade Civil Bem-Estar Familiar no Brasil. Pesquisa nacional sobre demografia e saúde 1996. Rio de Janeiro: UNICEF; 1997.
 20. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Situação mundial da infância 1998. Brasília: UNICEF; 1998.
 21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.
 22. Barreto SM, Pinheiro ARO, Sichieri R, Monteiro CA, Batista Filho M, Schimdt MI, *et al.* Análise da estratégia global para alimentação, atividade física e saúde, da Organização Mundial da Saúde. Brasília: OMS; 2005.
 23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: aquisição alimentar domiciliar *per capita* Brasil e grandes Regiões. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.
 24. World Health Organization. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization; 2001. Technical Report WHO/NHD/01.3.
 25. Monteiro CA, Mondini L, Costa RBL. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). Rev Saúde Pública. 2000; 34(3):251-8. doi: 10.1590/S0034-89102000000300007.
 26. Claro RM, Carmo HC, Machado FMS, Monteiro CA. Renda, preço dos alimentos e participação de frutas e hortaliças na dieta. Rev Saúde Pública. 2007; 41(4):557-64. doi: 10.1590/S0034-89102007000400009.

Recebido em: 19/4/2008
 Versão final reapresentada em: 2/3/2009
 Aprovado em: 16/6/2009

Avaliação da eficácia e do grau de adesão ao uso prolongado de fibra dietética no tratamento da constipação intestinal funcional¹

Evaluation of the efficacy and adherence to long-term use of dietary fiber in the treatment of functional intestinal constipation

Wellington Monteiro MACHADO²
Sílvia Maria CAPELARI³

RESUMO

Objetivo

Avaliar o grau de adesão e a eficácia da fibra dietética no tratamento da constipação intestinal funcional.

Métodos

Estudo clínico longitudinal, envolvendo 59 indivíduos, 54 mulheres e 5 homens, idade média de 46 anos (variação: 18-74 anos), com diagnóstico de constipação intestinal funcional. Após regularização do hábito intestinal, com a introdução de fibra dietética, era recomendado aos pacientes manter a dieta com fibra e retornar quatro meses depois, a fim de ser verificada a continuidade da eficácia e o grau de adesão ao seu uso. Associação entre adesão e eficácia foi pesquisada pelo teste exato de Fisher.

Resultados

Nove pacientes abandonaram o estudo e 50 continuaram. Destes, 32 mantiveram hábito intestinal satisfatório e a constipação recorreu em 18. Naqueles com manutenção do hábito intestinal, dezesseis mantiveram a ingestão de fibra recomendada, quatro aumentaram, nove reduziram e três interromperam. Nos casos com recorrência do sintoma, a quantidade de fibra foi mantida em três, aumentada em um, diminuída em três e suspensa em onze. Foi encontrada associação estatisticamente significativa entre adesão e eficácia ($p=0,008$).

¹ Artigo elaborado a partir da dissertação de S.M. CAPELARI, intitulada “Estudo do efeito da fibra dietética conforme o tipo de sintoma da constipação”. Universidade Metodista de Piracicaba; 2007.

² Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina de Botucatu, Departamento de Clínica Médica. Rubião Jr, s/n., 18618-000, Botucatu, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: W.M. MACHADO. E-mail: <wmachado@fmb.unesp.br>.

³ Universidade Metodista de Piracicaba, Curso de Nutrição. Piracicaba, SP, Brasil.

Conclusão

A eficácia da fibra dietética mostrou-se moderada, ocorrendo benefício em 64% dos casos. A perda de adesão foi grande, mais da metade dos indivíduos avaliados (52%). Tais resultados sugerem a necessidade de novas estratégias, visando garantir maior fidelidade à terapêutica com fibra e com isto melhorar seus resultados no tratamento da constipação intestinal.

Termos de indexação: Constipação intestinal. Fibras na dieta. Eficácia da dieta com fibra. Hábitos alimentares.

ABSTRACT

Objective

The objective of this study was to evaluate the adherence to and efficacy of dietary fiber in the treatment of functional constipation.

Methods

This is a longitudinal clinical study involving 59 subjects, 54 women and 5 men, aged 18 to 74 years, mean age of 46 years, with functional constipation. Once the bowel movements became regular with the use of dietary fiber, subjects were instructed to maintain the fiber-rich diet for four months in order to determine if the efficacy continued over time and the degree of adherence to its use. The association between adherence and efficacy was investigated by the Fisher's exact test.

Results

Although nine individuals abandoned the study, 50 returned. From these, 32 sustained normal bowel movements and 18 had recurrence of the constipation. In the first group, 16 continued consuming the same amount of fiber, four increased, nine reduced and three stopped taking it. In the group with recurrence, three maintained the same amount of fiber, one increased, three reduced and eleven stopped taking it. There was a significant statistical association between adherence and efficacy ($p=0.008$).

Conclusion

The long-term efficacy of dietary fiber for the treatment of constipation was moderate (64%) and treatment drop-out rate was high (52%). These results suggest the need of new strategies that promote greater fidelity to fiber therapy, thereby improving the efficacy of constipation treatment.

Indexing terms: Dietary fiber. Constipation. Dietary fiber efficacy. Food habits.

INTRODUÇÃO

Constipação intestinal é uma condição frequente, acometendo elevado número de indivíduos, num percentual que varia, de acordo com os locais e tipos de inquéritos, entre 2% a 27% da população^{1,2}. Na maioria das vezes, sua etiologia não é clara, recebendo a classificação de constipação funcional (CF). Em outras, contudo, existe uma causa subjacente, orgânica, à qual é secundária. Embora usualmente não represente risco à vida, a constipação funcional pode provocar grande desconforto nos portadores e repercutir negativamente na sua qualidade de vida e no seu desempenho pessoal^{3,4}. O tratamento é comumente baseado em dieta rica em Fibra Dietética (FD), podendo ser suplementado pelo uso de

substâncias laxativas⁵⁻⁷. As fibras mais frequentemente recomendadas são as insolúveis, cujo sucesso parece estar na dependência direta do uso ininterrupto de cotas diárias elevadas⁸⁻¹⁰.

A obtenção da adesão dos constipados ao uso continuado de fibra não é, contudo, de fácil consecução. Os motivos são variados, indo desde o sabor insípido de produtos como farelo de trigo, até a ocorrência de efeitos desconfortáveis como distensão abdominal, plenitude e flatulência⁷⁻¹⁰. Além disso, há a concorrência vantajosa dos laxantes e supositórios, produtos fáceis de ingerir ou aplicar, de baixo custo e cujos efeitos são imediatos.

A eficácia do uso de fibra dietética na prevenção de doenças crônicas, particularmente

cardiovasculares^{11,12}, pólipos e câncer do cólon¹³⁻¹⁶ tem sido estudada extensivamente. Um dos itens considerados importantes no êxito do tratamento é representado pelo grau de adesão à prescrição. Para consegui-lo, numerosas estratégias têm sido propostas, visando estimular ou garantir a manutenção da fidelidade ao uso continuado da dieta¹⁷⁻²⁰. As estratégias preveem entrevistas prolongadas com os indivíduos estudados, treinamento no preparo dos alimentos apropriados, cardápios bem definidos, contatos pessoais frequentes da equipe responsável com os indivíduos envolvidos, visando ao reforço dos compromissos assumidos, intervenções comportamentais e, por fim, dosagem de biomarcadores no sangue ou na urina, capazes de confirmar o consumo regular dos alimentos prescritos^{11, 21-23}.

Surpreendentemente, embora utilizada em larga escala no tratamento da CF, a avaliação da eficácia prolongada da dieta rica em fibra não tem merecido muitos estudos. Igualmente, têm sido escassas as investigações a respeito do grau de adesão dos usuários a essa modalidade terapêutica. Ambas, eficácia duradoura e grau de adesão são, no entanto, parâmetros importantes no julgamento do efeito das fibras na constipação e, portanto, necessitam ser conhecidos com maior precisão. Só o domínio aprofundado e consistente do tema permitirá conclusões sobre a real efetividade e os tipos de dificuldades a serem enfrentadas pelos praticantes dessa opção terapêutica.

Este trabalho tem por fim averiguar a estabilidade da eficácia de uma dieta rica em fibra dietética no tratamento da constipação funcional e caracterizar o grau de adesão dos usuários a esse tipo de abordagem.

MÉTODOS

Para este estudo clínico longitudinal em dois momentos, foram recrutados 59 indivíduos adultos, com diagnóstico de constipação funcional, definida de acordo com as recomendações estabelecidas pelo Consenso de Roma II²⁴, relativas às desordens funcionais digestivas. O grupo era

constituído de 54 mulheres e 5 homens, com idade média de 46 anos (variação de 18-74 anos). Sob a orientação de uma nutricionista, foram todos incluídos num programa de uso de quantidades crescentes de fibra, predominantemente derivada do farelo de trigo. A fibra dietética era ofertada em doses diárias, aumentadas 4g/d quinzenalmente, até atingir um valor julgado suficiente pelo paciente e pela nutricionista assistente na restauração de um Hábito Intestinal (HI) satisfatório. Embora parcialmente subjetiva, a noção de hábito intestinal satisfatório foi escolhida como parâmetro de desfecho do tratamento, por ser capaz de traduzir a recuperação do bem estar intestinal de cada indivíduo, independente de ele se basear em frequência evacuatória ou nas outras variadas sensações desencadeadas pela defecação, tais como evacuação incompleta, esforço exagerado de expulsão das fezes, ressecamento do material fecal²⁴. Quando atingido o grau de satisfação, no qual o paciente afirmava que o sintoma que o importunava havia cessado, a situação era considerada como êxito terapêutico. Nesse momento, após minuciosa e esclarecedora entrevista, eram instruídos a não abandonar a dieta, mantendo-a nos moldes que assegurara seu sucesso até então, os pacientes recebiam alta temporária do ambulatório, com consulta agendada para quatro meses depois, encerrando assim uma primeira fase de abordagem. Ao retornarem no prazo estipulado, cumpriam a segunda fase da abordagem, na qual eram submetidos a nova e cuidadosa entrevista, onde, baseada em um questionário semiestruturado (Anexo), era avaliada a permanência da eficácia da dieta e verificado o grau de adesão ao seu uso.

Para efeito deste trabalho, foi definido como eficácia a manutenção de um HI satisfatório após quatro meses contínuos de tratamento. Foi julgado como perda de adesão a redução ou suspensão da quantidade diária de fibra dietética, definida ao fim da primeira fase de tratamento como a dose apropriada para a normalização do Hábito Intestinal.

Foi investigado a existência de associação entre adesão e eficácia por intermédio do teste

exato de Fisher e calculada a razão de risco referente à eficácia em função da perda ou manutenção da adesão à dieta. O nível de significância estatística aceito foi de $p < 0,05$.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas de Botucatu (protocolo nº 1099) sendo obrigatório, para dele participar, a assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

Dos 59 indivíduos incluídos, nove não regressaram ao fim dos quatro meses. Esse grupo era constituído de um homem e oito mulheres, com idade média de 50,5 anos (variação de 34-71 anos), distinguindo-se dos que permaneceram em acompanhamento, pela média de idade mais alta e menor proporção de mulheres.

Dos 50 que retornaram, 4 eram homens e 46 mulheres, idade média de 45,8 anos (variação de 18-74 anos). Desse total, 32 mantiveram hábito intestinal satisfatório e 18 apresentaram recorrência da constipação. Dos que conservaram o hábito intestinal normal, 16 mantiveram o consumo de fibra na quantidade recomendada, quatro aumentaram, nove reduziram e três abandonaram seu uso. Naqueles com recorrência do sintoma, o consumo de fibra foi mantido na dose indicada em três, aumentou em um, diminuiu em três e foi interrompido em 11 (Tabela 1). A partir desses dados e adotada a análise por protocolo, o índice de eficácia obtido foi de 64% e o de perda de adesão de 52%. A associação entre essas duas variáveis foi estatisticamente significativa ($p=0,008$) e a razão de risco, referente à ocorrência de hábito

intestinal insatisfatório, foi 3 vezes maior para o grupo que não aderiu ao uso de fibra dietética (Tabela 2).

Na entrevista de retorno, os pacientes em que foi constatada inobservância ao esquema dietético preconizado foram questionados sobre as razões desse comportamento, sendo apresentadas como justificativas: desprazer com a ingestão da dieta, piora ou surgimento de sintomas abdominais associados ao consumo da fibra dietética, indiferença às orientações traçadas pelo profissional assistente e quadros de ansiedade originados pela ocorrência de irregularidade do hábito intestinal.

DISCUSSÃO

Dos indivíduos recrutados para o estudo, 15,2% o abandonaram. Possuíam características demográficas discretamente diferentes daqueles que permaneceram, impossibilitando que conclusões aplicadas a esses últimos pudessem a eles ser estendidas.

Analisando o grupo que permaneceu no estudo e julgando o grau de eficácia terapêutica da fibra dietética, por um período de tempo de média duração, os resultados mostraram saldo moderadamente favorável, uma vez que somente 32 dos 50 indivíduos acompanhados preservaram o hábito intestinal ao longo do período de observação. A maior taxa de sucesso ocorreu entre os que mantiveram o consumo de fibra dietética, o que está de acordo com o achado de associação significativa ($p=0,008$) entre adesão e eficácia da fibra dietética. Em alguns casos, no entanto, apesar da redução ou suspensão da fibra dietética,

Tabela 1. Dados demográficos e consumo de fibra dietética, após quatro meses de tratamento, de indivíduos com recorrência ou controle adequado da constipação. Botucatu (SP), 2007.

Constipação	Idade média/ano (faixa etária)		Sexo		Consumo de fibra (%)								
					Aumentou		Diminuiu		Manteve		Suspendeu		
					n	%	n	%	n	%	n	%	
Recorrente	18	36	44,6 (18-70)	1	17	1	5,6	3	16,7	3	16,7	11	61,1
Controlada	32	64	32,6 (18-74)	3	29	4	12,5	9	28,1	16	50,0	3	9,4

Tabela 2. Associação entre eficácia e adesão ao uso de Fibra Dietética no tratamento da constipação. Botucatu (SP), 2007.

Adesão	Eficácia				Total	
	Não		Sim		n	%
	n	%	n	%		
Não	14	53,8	12	46,2	26	100,0
Sim	4	16,6	20	83,3	24	100,0
Total	18	36,0	32	64,0	50	100,0

Teste exato de Fisher: $p=0,008$.

foi observado um bom desempenho intestinal. É provável que tal desfecho se deva, em parte, à mudança de estilo de vida e adoção de uma dieta melhor balanceada, implementados espontaneamente pelos pacientes, influenciados pelo trabalho de orientação educacional e nutricional recebidos durante a fase inicial do estudo.

Nos 18 pacientes, nos quais a eficácia da fibra dietética se mostrou insuficiente, a razão principal foi a interrupção completa ou parcial do seu consumo, traduzindo, provavelmente, mais uma perda de adesão do que propriamente ineficácia da terapia prescrita. A razão de risco, aplicada à casuística, demonstrou que a falta de adesão associa-se à acentuada queda da eficácia. Em alguns dos pacientes, contudo, apesar do rigoroso cumprimento das doses recomendadas e, até mesmo, do aumento da quantidade ingerida, houve recorrência da constipação, tornando patente a inefetividade das fibras em alguns casos.

Com relação ao aspecto adesão, um fato importante a merecer comentário foi a taxa de abandono do acompanhamento após a primeira fase. Considerar, no entanto, o abandono como uma forma de perda de adesão é questionável, já que são desconhecidos os motivos que levaram os indivíduos a desistirem do estudo. Razões podem, no entanto, ser presumidas, tais como o desaparecimento do sintoma, induzindo ao sentimento de desnecessidade de novas consultas. Outra hipótese a ser cogitada é a da prática da automedicação, hábito bem difundido entre nós e com muitos adeptos, sobretudo quando se trata de afecção corriqueira e de baixo risco, como a

constipação intestinal. Embora razoáveis, essas, bem como outras suposições, necessitariam de confirmação para terem validade, o que é inexequível no presente contexto.

Do total de 50 indivíduos estudados, a maioria perdeu a adesão, seja por redução ou abandono completo da dieta prescrita. Entre as variadas justificativas referidas, a mais relevante foi a intolerância ao uso continuado da fibra dietética, o que não é surpresa, se levado em conta a monotonia do uso diário do farelo de trigo, seu aspecto e sabor pouco atrativos. Adicionalmente, efeitos característicos das fibras, como flatulência e distensão, podem contribuir para reforçar a oposição ao seu uso sistemático⁷⁻⁹. Outro motivo alegado foi a resistência-negligência ao cumprimento de regras ou normas estabelecidas. Esse é um comportamento não raro entre alguns pacientes e do conhecimento de qualquer profissional de saúde^{25,26}, não sendo, portanto, surpreendente que ocorra com a prescrição de rotinas dietéticas. Por fim, quadros de ansiedade também foram apontados como motivo de ruptura da adesão. A ansiedade pode ocorrer em razão do próprio perfil emocional descrito em pacientes constipados²⁷, assim como pela percepção alterada apresentada por parte deles diante do quadro de constipação, em que ela é vista como potencial fonte de produtos tóxicos, derivados das fezes retidas no cólon por tempo prolongado²⁸. Para tais indivíduos, a constipação interfere no seu bem estar geral e deve ser corrigida preferencialmente por medidas de efeito imediato, tipo drogas laxativas, e não por intermédio de produtos de ação gradual como alimentos ricos em fibra dietética^{6,7,27,28}.

Dos 26 indivíduos com adesão comprometida, 14 apresentaram recorrência da constipação, enquanto os demais mantiveram o hábito intestinal normal. Essa última situação é curiosa, e explicações para ela são semelhantes às já descritas anteriormente em relação à eficácia, em que, apesar da redução ou supressão do consumo de fibra dietética, alguns pacientes conservaram normal o funcionamento intestinal.

Um outro ponto relevante refere-se à escolha do intervalo de quatro meses como prazo adequado para avaliação da adesão e eficácia da fibra dietética. A opção deste estudo, foi determinada com o fim de garantir um período de análise suficientemente longo, no caso 16 semanas, mas não tão extenso que favorecesse a evasão dos indivíduos sob observação. É bem conhecida a tendência dos pacientes em desconsiderar progressivamente o cumprimento das prescrições médicas à medida que se alarga o intervalo das consultas, assim como a dificuldade de alguns em frequentar serviços de saúde com assiduidade. O período de quatro meses pareceu adequado, neste estudo para garantir não só maior fidelidade aos retornos, como também um monitoramento adequado da evolução do tratamento. Ademais, a literatura internacional tem utilizado grande variedade de duração de intervalos no acompanhamento de programas relativos à adesão e à eficácia de dietas. Assim, enquanto alguns protocolos requerem anos para atingir seus objetivos, como os dedicados ao estudo da prevenção de pólipos intestinais^{13,15}, em outros intervalos menores são utilizados, medidos em meses²⁹ e mesmo em semanas de duração³⁰.

CONCLUSÃO

A dieta baseada em fibra dietética mostrou moderado grau de eficácia no tratamento da constipação funcional, quando aplicada por período de tempo prolongado. A baixa adesão, observada em mais da metade dos pacientes, foi um importante fator contribuinte para esse desfecho.

Considerando a elevada prevalência da constipação funcional e a necessidade de boas opções terapêuticas, justifica-se um redobrado esforço para melhorar os índices de adesão e eficácia da fibra dietética. Para tanto, novas estratégias devem ser desenvolvidas, visando garantir maior fidelidade ao consumo prolongado da dieta com fibra.

COLABORADORES

W.M. MACHADO concebeu o projeto, o planejamento, a análise dos dados e a redação do texto final. S.M. CAPELARI concebeu o delineamento metodológico, a coleta e a análise dos dados e a redação do texto final.

REFERÊNCIAS

1. Garrigues V, Galvez C, Ortiz V, Ponce M, Nos P, Ponce J. Prevalence of constipation: agreement among several criteria and evaluation of the diagnostic accuracy of qualifying symptoms and self-reported definition in a population-based survey in Spain. *Am J Epidemiol.* 2004; 159(5): 520-6.
2. Pare P, Ferrazzi S, Thompson WG, Irvine EJ, Rance L. An epidemiological survey of constipation in Canada: definitions, rates, demographics, and predictors of health care seeking. *Am J Gastroenterol.* 2001; 96(11):3130-7.
3. Glia A, Lindberg G. Quality of life in patients with different types of functional constipation. *Scand J Gastroenterol.* 1997; 32(11):1083-9.
4. Wald A, Scarpignato C, Kamm MA, Mueller-Lissner A, Helfrich I, Schwijt C, et al. The burden of constipation on quality of life: results of a multinational survey. *Aliment Pharmacol Ther.* 2007; 26(2):227-36 doi: 10.1111/j.1365-2036.2007.03376.x.
5. Locke III GR, Pemberton JH, Phillips SF. AGA technical review on constipation. *Gastroenterology.* 2000; 119(6):1766-78.
6. Ramkumar D, Rao SSC. Efficacy and safety of traditional medical therapies for chronic constipation: a systematic review. *Am J Gastroenterol.* 2005; 100(4):936-71. doi:10.1111/j.1572-0241.2005.40925.
7. Schiller LR. Review article: the therapy of constipation. *Aliment Pharmacol Ther.* 2001; 15(6):749-63. doi: 10.1046/j.1365-2036.2001.00982.x.
8. Voderholzer WA, Schatke W, Muhldorfer BE, Klauser AG, Birkner B, Muller-Lissner SA. Clinical response to dietary fiber treatment of chronic constipation. *Am J Gastroenterol.* 1997; 92(1): 95-8.
9. Kritchevsky D. Dietary fiber. *Ann Rev Nutr.* 1988; 8:301-28.
10. Jenkins DJA, Peterson RD, Thorne MJ, Ferguson PW. Wheat fiber and laxation: dose response and

- equilibrium time. *Am J Gastroenterol.* 1987; 82(12): 1259-63.
11. Gleason JA, Bourdet KL, Koehn K, Holay S, Schafer EJ. Cardiovascular risk reduction and dietary compliance with a home-delivered diet and lifestyle modification program. *J Am Diet Assoc.* 2002; 102(10):1445-51.
 12. Solá R, Godás G, Ribalta J, Valvé JC, Girona J, Anguera A, *et al.* Effects of soluble fiber (*Plantago ovata* husk) on plasma lipids, lipoproteins, and apolipoproteins in men with ischemic heart disease. *Am J Clin Nutr.* 2007; 85(4):1157-63.
 13. Alberts DS, Martinez ME, Roe DJ, Guillen-Rodriguez JM, Marshall JR, van Leeuwen JB, *et al.* Lack of effect of a high-fiber cereal supplement on the recurrence of colorectal adenomas. *N Engl J Med.* 2000; 342(16):1156-62.
 14. Lanza E, Schatzkin A, Daston C, Corle D, Freedman L, Ballard-Barbash R, *et al.* Implementation of a 4-y, high-fiber, high-fruit-and-vegetable, low-fat dietary intervention: results of dietary changes in the Polyp Prevention Trial. *Am J Clin Nutr.* 2001; 74(3):387-401.
 15. Schatzkin A, Lanza E, Corle D, Lance P, Iber F. Lack of effect of a low-fat, high-fiber diet on the recurrence of colorectal adenomas. *N Engl J Med.* 2000; 342(16):1149-55.
 16. Larsson SC, Giovanucci E, Bergkvist L, Wolk A. Whole grain consumption and risk of colorectal cancer: a population-based cohort of 60,000 women. *Br J Cancer.* 2005; 92(9):1803-7. doi: 10.1038/sj.bjc.6602543.
 17. Brownell KD, Cohen LR. Adherence to dietary regimens 1: an overview of research. *Behav Med.* 1995; 20(4):149-54.
 18. Glanz K. Compliance with dietary regimens: Its magnitude, measurement, and determinants. *Prev Med.* 1980; 9(6):787-804.
 19. Jeffery RW, Bjornson-Benson WM, Rosenthal BS, Lindquist RA, Kurth CL, Johnson SL. Correlates of weight loss and its maintenance over two years of follow-up among middle-aged men. *Prev Med.* 1984; 13(2):155-68.
 20. Brownell KD, Cohen LR. Adherence to dietary regimens 2: components of effective interventions. *Behav Med.* 1995; 20(4):155-64.
 21. Bernstein MA, Nelson ME, Tucker KL, Layne J, Johnson E, Nuernberger A, *et al.* A home-based nutrition intervention to increase consumption of fruits, vegetables, and calcium-rich foods in community dwelling elders. *J Am Diet Assoc.* 2002; 102(10):1421-7.
 22. Ammerman AS, Lindquist CH, Lohr KN, Hersey J. The efficacy of behavioral interventions to modify dietary fat and fruit and vegetable intake: a review of the evidence. *Prev Med.* 2002; 35(1):25-41. doi:10.1006/pmed.2002.1028.
 23. Lanza E, Schatzkin A, Ballard-Barbash R, Clifford DC, Paskett E. The polyp prevention trial II: dietary intervention program and participant baseline dietary characteristics. *Cancer Epidemiol, Biomarkers and Prev.* 1996; 5(5):385-92.
 24. Thompson WG, Longstreth GF, Drossman DA, Heaton KW, Irvine EJ, Mueller-Lissner SA. Functional bowel disorders and functional abdominal pain. *Gut.* 1999; 45(2):1143-7.
 25. Kane S. Just a spoonful of sugar helps the medicine go down. If only it was that simple! nonadherence in inflammatory bowel disease. *Am J Gastroenterol.* 2007; 102(7):1427-8. doi: 10.1111/j.15720241.2007.01213.x.
 26. Graham DY, Lew GM, Malaty HM, Evans DG, Evans DJ Jr, Klein PD, *et al.* Factors influencing the eradication of *Helicobacter pylori* with triple therapy. *Gastroenterology.* 1992; 102(2):493-6.
 27. Mason HJ, Serrano-Ikkos E, Kamm MA. Psychological morbidity in women with idiopathic constipation. *Am J Gastroenterol.* 2000; 95(10): 2852-7. doi:10.1111/j.1572-0241.2000.02313.x.
 28. Muller-Lissner SA, Kamm MA, Scarpignato C, Wald A. Myths and misconceptions about chronic constipation. *Am J Gastroenterol.* 2005; 100(1): 232-42. doi:10.1111/j.1572-0241.2005.40885.x.
 29. Richards A, Kattelman KK, Ren C. Motivating 18- to 24-year-olds to increase their fruit and vegetable consumption. *J Am Diet Assoc.* 2006; 106(9):1405-11. doi:10.1016/j.jada.2006.06.005.
 30. Chan AO, Leung G, Tong T, Wong NYH. Increasing dietary fiber intake in terms of kiwifruit improves constipation in Chinese patients. *World J Gastroenterol.* 2007; 13(35):4771-5.

Recebido em: 20/4/2008
 Versão final reapresentada em: 25/11/2008
 Aprovado em: 16/6/2009

ANEXO

PROTOCOLO DE RETORNO DO TRATAMENTO DA CONSTIPAÇÃO

Nome: _____ RG: _____

Data: _____

* Fonte e quantidade de fibra que utilizou: _____

A) Adequação à dieta anterior: () respondeu () suspendeu () não respondeu

B) Resposta às medidas terapêuticas: () melhorou () piorou () inalterado

C) Por que melhorou?

D) Por que piorou?

E) Uso de laxantes:

() aumentou () diminuiu () inalterado () não usou

F) Quantidade aproximada de líquido consumido diariamente? _____

G) A observância do paciente às medidas recomendadas foi:

() satisfatória () irregular () ignorou

H) Comentários e conclusões sobre a consulta e o próximo passo a ser dado como conduta

Associação entre excesso de peso e consumo de feijão em adultos

Association between overweight and intake of beans among adults

Sara Araújo SILVA¹

Priscilla de Nazaré Silva dos SANTOS¹

Erly Catarina MOURA¹

RESUMO

Objetivo

Avaliar associação entre excesso de peso e consumo de feijão em adultos.

Métodos

O estudo constou de indivíduos adultos (≥ 18 anos), moradores em Belém (PA), em 2005. A amostragem foi realizada por sorteio de residências com telefone fixo e de um morador adulto de cada casa sorteada. A variável desfecho foi excesso de peso, a variável explanatória consumo de feijão e as variáveis de controle foram idade, escolaridade e situação conjugal, além de atividade física no lazer e hábitos alimentares de risco. A análise dos dados foi feita pelo teste do qui-quadrado e por regressão logística.

Resultados

Foram avaliados 2 352 indivíduos (39,8% do sexo masculino). O excesso de peso atingiu mais os homens, 49,3%, do que as mulheres, 34,0% ($p < 0,001$). A prevalência de excesso de peso apresentou associação direta com idade em ambos os sexos e com escolaridade para homens, para as mulheres a associação com a escolaridade foi inversa. A variável referente ao consumo alimentar que melhor se associou com excesso de peso foi o consumo de feijão. Após ajuste para as demais variáveis, o risco de excesso de peso foi cerca de 1,4 vez maior para os homens que consomem feijão menos do que cinco vezes na semana, porém o inverso para as mulheres.

Conclusão

Os resultados indicam a necessidade de estudos mais controlados para melhor entendimento da associação entre consumo de feijão e excesso de peso.

Termos de indexação: Adultos. Consumo de feijão. Excesso de peso. Hábitos alimentares.

¹ Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade de Nutrição. Av. Generalíssimo Deodoro, 1, Umarizal, 66050-060, Belém, PA, Brasil Correspondência para/Correspondence to: S.A. SILVA. E-mail: <silvanut@gmail.com>.

ABSTRACT

Objective

The objective of this study was to assess the association between overweight and intake of beans in adults.

Methods

The study population was 2,352 adults (≥ 18 years of age) living in Belém (PA), Brazil, in 2005. Sampling was done by randomly selecting households with a telephone landline and then selecting an adult in the household. The dependent variable was overweight, the explanatory variable was intake of beans and the confounding variables were age, education level, marital status, leisure-time physical activity and risky food habits. The data were analyzed by the chi-square test and logistic regression.

Results

A total of 2,352 individuals were assessed where 39.8% were males. The prevalence of overweight was higher in men (49.3%) than in women (34.0%, $p < 0.001$). Overweight was directly associated with age in both genders and with education level in men. In women, overweight was inversely associated with education level. The food behavior variable that best associated with overweight was intake of beans. After adjustment for the other variables, the risk of overweight was approximately 1.4 times greater in men who ate beans less than five times per week, but the inverse was true for women.

Conclusion

The data show that better controlled studies are needed to understand the association between intake of beans and excess weight.

Indexing terms: Adults. Intake of beans. Overweight. Food habits.

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de um bilhão de pessoas no mundo apresentam excesso de peso e esse número poderá chegar a 1,5 bilhão no ano de 2015, o que significa um aumento de 50%, se a tendência atual de crescimento persistir, o que conseqüentemente acarretará maior risco de doenças cardiovasculares¹.

No Brasil, dados de 2006² mostram que 43,0% da população adulta das capitais apresentam excesso de peso, atingindo mais os homens (47,3%) do que as mulheres (38,8%). Esse valor configura um aumento de 6,2% em homens e 7,2% em mulheres quando comparados aos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada em 2002 e 2003³, o que acarretará maior risco para as doenças crônicas não-transmissíveis, que representam, por sua vez, quase 50% dos óbitos atuais⁴.

Vários estudos demonstram associação entre aumento de peso e determinados comportamentos alimentares, como, por exemplo, o con-

sumo excessivo de refrigerantes⁵ ou de bebidas alcoólicas⁶. No Brasil⁷, observou-se que a dieta tradicional do brasileiro, baseada no arroz e no feijão como alimentos majoritários, associa-se a menor risco de excesso de peso em adultos. Todavia a situação torna-se mais preocupante pela constatação da mudança do hábito alimentar do brasileiro, caracterizada pela redução do consumo relativo de energias provenientes de cereais, feijão, raízes e tubérculos entre 1960 e 1980⁸, e crescente participação relativa de energias provenientes de açúcar refinado e refrigerantes entre 1988 e 1996⁹. Recentemente, a Pesquisa Mundial da Saúde mostrou que 41% dos brasileiros adultos relataram consumir diariamente frutas, enquanto que menos de um terço (30%) referiram o consumo diário de hortaliças¹⁰.

Levy-Costa *et al.*¹¹, em estudo sobre distribuição e evolução da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil entre os anos de 1974 e 2003, verificaram declínio no consumo de alimentos básicos e tradicionais da dieta do brasileiro, como o arroz e o feijão; aumento no consumo de produtos industrializados, como biscoitos e refri-

gerantes; consumo excessivo de açúcar; insuficiente de frutas e hortaliças e aumento sistemático de gorduras em geral, resultados que apontam para tendências desfavoráveis do padrão alimentar, sobretudo do ponto de vista do excesso de peso.

Visto que o consumo alimentar está intimamente relacionado com a prevalência do excesso de peso, o presente estudo pretende avaliar a associação entre excesso de peso e consumo de feijão em adultos residentes na cidade de Belém (PA).

MÉTODOS

Este estudo é parte de um projeto multicêntrico - Sistema de Monitoramento de Fatores de Risco para Doenças Crônicas Não-Transmissíveis por meio de Entrevistas Telefônicas (SIMTEL) - que foi desenvolvido em cinco macro-regiões brasileiras, sendo a cidade de Belém (PA) selecionada para representar a região Norte. Trata-se de um estudo transversal realizado junto à população com 18 ou mais anos de idade, residente em moradias com pelo menos um telefone fixo em 2005.

Para estimar a frequência de qualquer fator com coeficiente de confiança de 95% e erro máximo de cerca de dois pontos percentuais, um mínimo de 2 mil entrevistas foram estipuladas. Em Belém, foram chamados 3 500 números de telefone, sendo 2 918 considerados elegíveis, isto é, potencialmente residenciais. Foram concluídas 2 620 entrevistas, resultando numa taxa de sucesso de 89,9%, com uma taxa de recusa de 7,0%. Maiores detalhes metodológicos podem ser vistos em Monteiro *et al.*¹².

Para este estudo, foram excluídos os indivíduos que não informaram peso e/ou altura e as mulheres grávidas, constituindo uma amostra de 2 352 entrevistas.

A entrevista foi realizada por telefone, com o auxílio de um questionário eletrônico que permitia a leitura das questões e o registro imediato das respostas. As questões abordavam: a) caracte-

rísticas demográficas e socioeconômicas dos indivíduos; b) características do padrão de alimentação (por exemplo: frequência do consumo de feijão, frutas e hortaliças e de alimentos fonte de gordura saturada e de bebidas alcoólicas), c) características indicativas da composição corporal (peso e altura recordados) e d) atividade física no lazer, entre outros.

Excesso de peso foi considerado variável desfecho e consumo de feijão variável explanatória. As demais variáveis independentes (idade, escolaridade, situação conjugal) foram consideradas de confusão. Adicionalmente, foram consideradas atividade física no lazer e hábitos alimentares de risco, como baixo consumo de frutas, legumes e verduras, alto consumo de refrigerante e de bebidas alcoólicas e consumo de alimentos com gorduras saturadas.

Excesso de peso foi classificado conforme o Índice de Massa Corporal (IMC) em presente ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) ou ausente ($IMC < 25 \text{ kg/m}^2$), segundo a recomendação da Organização Mundial de Saúde¹³, de acordo à auto-referência ao peso e altura atuais.

O consumo de feijão foi classificado em três categorias: \geq cinco dias por semana, três a quatro dias por semana e \leq dois dias por semana, em resposta à questão: "Em quantos dias da semana o(a) sr(a) come feijão?"

Para atividade física no lazer, foram levantadas as seguintes questões: "O(a) sr(a) faz ou pratica algum tipo de exercício físico ou esporte? Qual o tipo principal de exercício físico ou esporte que o(a) sr(a) pratica? Quantos dias por semana o(a) sr(a) costuma praticar esporte ou exercício? No dia em que o(a) sr(a) pratica exercício ou esporte, quanto tempo dura essa atividade?" Considerou-se atividade física, no lazer, o indivíduo que relatou praticar atividade vigorosa pelo menos 20 minutos por dia, em pelo menos três dias da semana ou atividade moderada ou leve em pelo menos 30 minutos por dia em pelo menos cinco dias da semana¹⁴.

Foi considerado hábito alimentar de risco: baixo consumo de frutas, legumes e verduras (< 5

dias por semana), alto consumo de refrigerante (≥ 3 dias por semana) e de bebidas alcoólicas (>1 dose por dia para mulher no último mês e >2 para homem), e hábito de consumo de alimentos com gorduras saturadas (leite integral e carne com gordura ou frango com pele). Para compor a variável baixo consumo de frutas, legumes e verduras, utilizou-se a combinação da resposta negativa para esses alimentos na forma in natura ou cozida, conforme as questões: "O(a) sr(a) costuma comer frutas todos ou quase todos os dias? O(a) sr(a) costuma comer saladas cruas todos ou quase todos os dias? O(a) sr(a) costuma comer verduras e legumes cozidos todos ou quase todos os dias?". As demais variáveis referentes a hábitos alimentares de risco foram possíveis pelas questões: "Em quantos dias da semana o(a) sr(a) toma refrigerante? Com que frequência o(a) sr(a) costuma ingerir alguma bebida alcoólica? Num único dia o sr (para homem) chega a tomar mais do que duas latas de cerveja ou mais do que duas taças de vinho ou mais do que duas doses de qualquer outra bebida alcoólica? ou Num único dia a sra chega a tomar mais do que uma lata de cerveja, ou mais do que uma taça de vinho, ou mais do que uma dose de qualquer outra bebida alcoólica? O(a) sr(a) costuma tomar leite? Quando o(a) sr(a) toma leite, que tipo de leite costuma tomar? O(a) sr(a) costuma comer carne vermelha, por exemplo boi, porco, cabrito? Quando o(a) sr(a) come carne vermelha com gordura, o(a) sr(a) costuma tirar o excesso de gordura ou comer com a gordura? O(a) sr(a) costuma comer frango? Quando o(a) sr(a) come frango com pele, o(a) sr(a) costuma tirar a pele ou comer com a pele?". Não se considerou o tamanho das porções, mas sim o hábito como marcador de consumo inadequado.

A idade foi categorizada em seis grupos etários: 18-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64 ou ≥ 65 anos; a escolaridade em quatro grupos: 0-4, 5-8, 9-11 ou ≥ 12 anos de estudo; a situação conjugal estável em dois grupos: não (sem companheiro) ou sim (com companheiro).

Para verificar diferença entre os sexos e associação entre excesso de peso e as demais

variáveis, foi utilizado o teste do qui-quadrado. As variáveis associadas com excesso de peso, ao nível $p < 0,05$, foram selecionadas para análise multivariada, por regressão logística, considerando-se o consumo de feijão (≥ 5 , 3 a 4 ou ≤ 2 dias por semana) como variável explanatória e as demais variáveis como de confusão, sendo as variáveis com $0,05 \leq p < 0,20$ utilizadas para ajuste do modelo com a finalidade de aumentar a robustez do estudo.

Adicionalmente, teste de associação pelo qui-quadrado foi realizado para avaliar as frequências de consumo de feijão (≥ 5 , 3 a 4 ou ≤ 2 dias por semana) com as demais variáveis, bem como regressão logística para identificar os preditores do consumo de feijão ≥ 5 dias por semana.

Os dados foram analisados separadamente para cada sexo, considerando-se intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5%, com o auxílio do programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 13.0.

Neste estudo, por se tratar de entrevista por telefone, o consentimento livre e esclarecido foi substituído pelo consentimento verbal obtido por ocasião dos contatos telefônicos com os entrevistados, sendo esclarecidas a possibilidade de desistir de participar do estudo a qualquer momento, a inexistência de riscos ou danos à saúde e a garantia do sigilo das informações obtidas, a serem utilizadas apenas para fins de pesquisa. Este estudo faz parte do projeto "SIMTEL: Cinco cidades: implantação, avaliação e resultados de um sistema municipal de monitoramento de fatores de risco nutricionais para doenças crônicas não transmissíveis a partir de entrevistas telefônicas em cinco municípios brasileiros", que foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (protocolo nº 1225).

RESULTADOS

O estudo compreendeu 2 352 indivíduos (39,8% do sexo masculino e 60,2% do feminino).

A Tabela 1 mostra que não houve diferença entre os sexos quanto à escolaridade e à situação conjugal, todavia observou-se maior percentual de homens mais jovens comparativamente às mulheres. O excesso de peso foi maior para os homens, assim como a prática de atividade física no lazer, o hábito de baixo consumo de frutas e hortaliças, de alto consumo de refrigerante, de bebida alcoólica e carne com gordura ou frango com pele. As mulheres apresentaram maior frequência de baixo consumo de feijão.

A Tabela 2 mostra que o excesso de peso, nos homens, foi maior para: os mais velhos, os de maior escolaridade, os com situação conjugal estável, os que consomem menos feijão, os que não têm hábito de consumir leite integral e carne com gordura ou frango com pele. Entre as mulheres, a associação do excesso de peso deu-se diretamente com a idade e inversamente com anos de estudo. Foi maior para as mulheres com união conjugal estável, para as que consumiram menos feijão e para as que não têm hábito de consumir

Tabela 1. Distribuição da população adulta (≥ 18 anos) com telefone, segundo características sociodemográficas, excesso de peso, atividade física no lazer e características do consumo alimentar por sexo. Belém (PA), 2005.

Características	Masculino (n=936)			Feminino (n=1 416)			p
	%	IC	95%	%	IC	95%	
<i>Idade (anos)</i>							<0,010
18 a 24,99	23,0	(20,3 - 25,8)		15,6	(13,8 - 17,6)		
25 a 34,99	25,9	(23,1 - 28,8)		24,6	(22,4 - 26,9)		
35 a 44,99	21,8	(19,2 - 24,6)		23,0	(20,8 - 25,3)		
45 a 54,99	12,7	(10,7 - 15,1)		17,2	(15,3 - 19,3)		
55 a 64,99	8,7	(7,0 - 10,7)		10,8	(9,3 - 12,6)		
≥ 65	8,0	(6,4 - 10,0)		8,8	(7,4 - 10,5)		
<i>Anos de estudo</i>							0,350
0 a 4	10,1	(8,3 - 12,3)		10,4	(8,9 - 12,1)		
5 a 8	19,1	(16,7 - 21,8)		16,5	(14,6 - 18,5)		
9 a 11	48,0	(44,7 - 51,2)		50,8	(48,2 - 53,5)		
≥ 12	22,8	(20,1 - 25,6)		22,3	(20,2 - 24,6)		
<i>Situação conjugal estável</i>							0,060
Não	41,0	(37,9 - 44,3)		37,2	(34,7 - 39,8)		
Sim	59,0	(55,7 - 62,1)		62,8	(60,2 - 65,3)		
<i>Excesso de peso</i>							<0,010
Não	50,7	(47,5 - 54,0)		66,0	(63,4 - 68,4)		
Sim	49,3	(46,0 - 52,5)		34,0	(31,6 - 36,6)		
<i>Atividade física no lazer</i>							<0,010
Não	42,9	(39,8-46,2)		64,1	(61,6-66,6)		
Sim	57,1	(53,8-60,2)		35,9	(33,4-38,4)		
<i>Consumo de feijão (dias por semana)</i>							<0,010
≥ 5	52,5	(49,2 - 55,7)		32,7	(30,3 - 35,2)		
3 a 4	21,0	(18,5 - 23,8)		24,2	(22,0 - 26,6)		
≤ 2	26,5	(23,7 - 29,5)		43,1	(40,5 - 45,7)		
<i>Consumo de frutas e hortaliças <5 dias por semana</i>	84,9	(82,4 - 87,1)		77,5	(75,2 - 79,6)		<0,010
<i>Consumo de refrigerante ≥ 3 dias por semana</i>	42,4	(39,2 - 45,7)		24,2	(22,0 - 26,6)		<0,010
<i>Consumo de bebida alcoólica >2 doses por dia para homem e >1 para mulher</i>	42,8	(39,7 - 46,1)		11,9	(10,3 - 13,8)		<0,010
<i>Hábito de consumo de leite integral</i>	67,4	(64,3 - 70,4)		64,4	(61,8 - 66,9)		0,133
<i>Hábito de consumo de carne com gordura ou frango com pele</i>	39,6	(36,5 - 42,9)		21,5	(19,4 - 23,7)		<0,010

Fonte: Simtel².

leite integral. Embora, para mulheres, consumo de feijão e de leite integral apresentem associação com excesso de peso ($p < 0,01$), a significância para o consumo de feijão foi muito maior ($p = 0,00003$) do que para leite (0,006). Assim, tanto para homens como para mulheres, o consumo de feijão

foi a variável de consumo alimentar que melhor se associou com excesso de peso.

As variáveis que se associaram com excesso de peso ao nível de $p < 0,20$ foram incluídas no modelo de regressão logística para o cálculo das razões de chance de excesso de peso (Tabelas 3

Tabela 2. Prevalência de excesso de peso na população adulta (≥ 18 anos) com telefone, segundo características sociodemográficas, atividade física no lazer e de consumo alimentar. Belém (PA), 2005.

Características	Masculino		Feminino	
	%	<i>p</i>	%	<i>p</i>
<i>Idade (anos)</i>		<0,010		<0,010
18 a 24,99	27,4		10,9	
25 a 34,99	46,3		24,4	
35 a 44,99	61,8		37,2	
45 a 54,99	61,3		41,8	
55 a 64,99	64,2		57,5	
≥ 65	52,0		49,6	
<i>Anos de estudo</i>		<0,010		<0,010
0 a 4	56,8		51,0	
5 a 8	53,1		39,9	
9 a 11	41,6		31,5	
≥ 12	58,7		27,5	
<i>Situação conjugal estável</i>		<0,010		<0,010
Não	35,2		25,2	
Sim	59,1		39,3	
<i>Atividade física no lazer</i>		0,047		0,477
Não	46,2		62,9	
Sim	53,8		37,1	
<i>Consumo de feijão (dias por semana)</i>		<0,010		<0,010
≥ 5	44,4		27,69	
3 a 4	51,8		31,2	
≤ 2	56,9		40,5	
<i>Consumo de frutas e hortaliças <5 dias por semana</i>		0,935		0,320
Não	48,9		36,4	
Sim	49,3		33,4	
<i>Consumo de refrigerante ≥ 3 dias por semana</i>		0,323		0,053
Sim	51,1		29,7	
Não	47,9		35,4	
<i>Consumo de bebida alcoólica >2 doses por dia para homem e >1 para mulher</i>		0,055		0,662
Não	46,5		34,2	
Sim	52,9		32,5	
<i>Hábito de consumo de leite integral</i>		0,028		<0,010
Não	54,4		38,7	
Sim	46,8		31,5	
<i>Hábito de consumo de carne com gordura ou frango com pele</i>		0,036		0,454
Não	52,0		34,5	
Sim	45,0		32,2	

Fonte: Simtel².

e 4). Para os homens, compuseram o modelo: idade, escolaridade, situação conjugal estável, atividade física no lazer, consumo de feijão, hábito de consumo de leite integral e de carne com excesso de gordura, mas, após ajuste para todas as variáveis, permaneceu apenas situação conjugal estável e consumo de feijão. Homens com situação conjugal estável têm 1,6 vezes mais chance de terem excesso de peso do que aqueles sem situação conjugal estável, mesmo após ajuste para idade; e aqueles com baixo consumo de feijão (≤ 2 dias por semana) têm 1,4 vez mais chance de terem excesso de peso do que os com alto consu-

mo (≥ 5 dias por semana). Para as mulheres, compuseram o modelo: idade, escolaridade, situação conjugal estável, consumo de feijão e hábito de consumo de leite integral, tendo permanecido, após ajuste para todas as variáveis, no modelo idade, escolaridade e consumo de feijão. Mulheres entre 25 e 44 anos de idade têm menor chance de excesso de peso do que as demais, assim como aquelas com consumo de feijão menor do que cinco dias por semana. Mulheres com escolaridade entre cinco e oito anos de estudo têm quase o dobro de chance de excesso de peso do que as demais.

Tabela 3. Razão de chance (*Odds Ratio* - OR) de excesso de peso em homens (≥ 18 anos) com telefone, segundo características sociodemográficas, atividade física no lazer e de consumo alimentar. Belém (PA), 2005.

Características	OR ¹	IC 95%	<i>p</i>	OR ²	IC 95%	<i>p</i>
<i>Idade (anos)</i>			<0,01			0,08
18 a 24,99	1,0			1,0		
25 a 34,99	2,3	(1,54-3,37)		1,9	(1,27-2,9)	
35 a 44,99	4,3	(2,83-6,45)		3,0	(1,86-4,9)	
45 a 54,99	4,2	(2,61-6,75)		2,7	(1,49-4,7)	
55 a 64,99	4,7	(2,75-8,17)		2,9	(1,55-5,5)	
≥ 65	2,9	(1,66-4,93)		1,7	(0,90-3,2)	
<i>Anos de estudo</i>			0,93			<0,01
0 a 4	1,0					
5 a 8	0,9	(0,52-1,42)				
9 a 11	0,5	(0,35-0,85)				
≥ 12	1,1	(0,66-1,76)				
<i>Situação conjugal estável</i>			<0,01			0,27
Não	1,0			1,0		
Sim	2,7	(2,03-3,48)		1,6	(1,12-2,3)	
<i>Atividade física no lazer</i>			0,05			0,03
Não	1,0			1,0		
Sim	0,8	(0,59-1,00)		0,9	(0,68-1,2)	
<i>Consumo de feijão (dias por semana)</i>			<0,01			
≥ 5	1,0			1,0		
3 a 4	1,3	(0,97-1,87)		1,4	(1,00-2,0)	
≤ 2	1,7	(1,21-2,25)		1,4	(1,03-2,0)	
<i>Hábito de consumo de leite integral</i>			0,03			
Não	1,0			1,0		
Sim	0,8	(0,56-0,97)		0,8	(0,59-1,1)	
<i>Hábito de consumo de carne com gordura ou frango com pele</i>			0,04			0,17
Não	1,0			1,0		
Sim	0,8	(0,58-0,98)		0,8	(0,61-1,1)	

OR¹: *Odds ratio* bruto; OR²: *Odds ratio* ajustado

FONTE: SIMTEL².

Tabela 4. Razão de chance (*Odds Ratio* - OR) de excesso de peso em mulheres (≥ 18 anos) com telefone, segundo características sociodemográficas, atividade física no lazer e de consumo alimentar. Belém (PA), 2005.

Características	OR ¹	IC 95%	<i>p</i>	OR ²	IC 95%	<i>p</i>
<i>Idade (anos)</i>			<0,01			<0,01
18 a 24,99	1,0			1,0		
25 a 34,99	2,7	(1,63-4,33)		0,2	(1,10-0,32)	
35 a 44,99	4,9	(3,01-7,87)		0,4	(0,27-0,70)	
45 a 54,99	5,9	(3,60-9,67)		0,8	(0,48-1,20)	
55 a 64,99	11,1	(6,53-18,9)		0,9	(0,56-1,41)	
≥ 65	8,1	(4,66-14,0)		1,5	(0,91-2,41)	
<i>Anos de estudo</i>			<0,01			0,04
0 a 4	1,0					
5 a 8	0,6	(0,42-0,97)		1,0	(1,23-3,08)	
9 a 11	0,4	(0,31-0,63)		2,0	(0,93-2,04)	
≥ 12	0,4	(0,24-0,55)		1,4	(0,96-1,78)	
<i>Situação conjugal estável</i>			<0,01			0,06
Não	1,0			1,0		
Sim	1,9	(1,51-2,43)		0,8	(0,67-1,15)	
<i>Consumo de feijão (dias por semana)</i>			<0,01			<0,01
≥ 5	1,0			1,0		
3 a 4	1,2	(0,87-1,61)		0,6	(0,44-0,77)	
≤ 2	1,8	(1,37-2,31)		0,7	(0,55-0,99)	
<i>Hábito de consumo de leite integral</i>			<0,01			<0,16
Não	1,0			1,0		
Sim	0,7	(0,58-0,91)		1,2	(0,96-1,57)	

OR¹: *Odds ratio bruto*; OR²: *Odds ratio ajustado*FONTE: SIMTEL².

Com a análise multivariada, demonstrou-se que o risco do excesso de peso aumenta com a redução do consumo de feijão para ambos os sexos. Para homens após ajuste para idade, escolaridade, situação conjugal estável, atividade física no lazer, hábito de consumo de leite integral e de carne com excesso de gordura o risco de excesso de peso é cerca de 1,4 vez maior entre os que consomem feijão menos do que cinco vezes na semana. Para mulheres, ajustado para idade, escolaridade, situação conjugal estável, hábito de consumo de leite integral, é aproximadamente 0,3 vez menor para as que consomem feijão menos do que três vezes por semana.

A Tabela 5 mostra que o consumo de feijão é maior para os homens mais jovens, sem situação conjugal estável, sem excesso de peso, com hábito de consumo de leite integral e de carne com

excesso de gordura. Para as mulheres, foi maior entre as mais jovens, com baixa escolaridade, sem excesso de peso, insuficientemente ativas no lazer, sem consumo de bebidas alcoólicas e com hábito de consumo de leite integral. A análise por regressão logística, incluindo todas as variáveis acima, mostra que, para os homens, apenas o não excesso de peso se manteve associado com o alto consumo de feijão (≥ 5 dias por semana); e, para as mulheres, todas as variáveis foram mantidas (dados não mostrados).

DISCUSSÃO

O excesso de peso atinge cerca de um bilhão de adultos no mundo e corresponde a um fator de risco relevante para o surgimento de doenças crônicas¹. Inquéritos nacionais recentes apontam para o aumento do excesso de peso na

Tabela 5. Distribuição (%) de indivíduos (≥18 anos) com telefone conforme frequência de consumo de feijão, segundo características sociodemográficas, excesso de peso, atividade física no lazer e demais variáveis de consumo alimentar por sexo. Belém (PA), 2005.

Características	Consumo de feijão (dias por semana)							
	Homens (%)				Mulheres (%)			
	≥5	3 a 4	≤2	p	≥5	3 a 4	≤2	p
<i>Idade (anos)</i>								
	<0,01				<0,01			
18 a 24,99	54,9	26,9	18,1		40,3	24,0	35,7	
25 a 34,99	56,2	20,6	23,1		31,0	30,5	38,5	
35 a 44,99	52,0	21,6	26,5		31,7	23,1	45,2	
45 a 54,99	52,1	17,6	30,3		33,2	19,3	47,5	
55 a 64,99	46,9	14,8	38,3		27,5	22,2	50,3	
≥65	41,3	16,0	42,7		32,0	22,4	45,6	
<i>Anos de estudo</i>								
	0,10				<0,01			
0 a 4	51,6	17,9	30,5		42,2	19,7	38,1	
5 a 8	52,0	21,8	26,3		36,1	21,9	42,1	
9 a 11	54,3	23,2	22,5		33,8	24,0	42,2	
≥12	49,3	17,4	33,3		23,4	28,5	48,1	
<i>Situação conjugal estável</i>								
	0,03				0,10			
Não	56,5	21,4	22,1		29,2	25,8	45,0	
Sim	49,6	20,8	29,5		34,8	23,3	42,0	
<i>Excesso de peso</i>								
	<0,01				<0,01			
Não	57,5	20,0	22,5		35,9	25,3	38,9	
Sim	47,3	22,1	30,6		26,6	22,2	51,2	
<i>Atividade física no lazer</i>								
	0,06				0,03			
Não	48,5	21,4	30,1		35,1	23,7	41,2	
Sim	55,4	20,8	23,8		28,3	25,2	46,5	
<i>Consumo de frutas e hortaliças <5 dias por semana</i>								
	0,63				0,42			
Não	50,4	19,9	29,8		35,7	22,9	41,4	
Sim	52,8	21,3	25,9		31,8	24,6	43,6	
<i>Consumo de refrigerante ≥3 dias por semana</i>								
	0,55				0,80			
Sim	51,4	22,3	26,3		32,1	23,3	44,6	
Não	53,9	19,4	26,7		32,9	24,5	42,6	
<i>Consumo de bebida alcoólica >2 doses por dia para homem e >1 para mulher</i>								
	0,22				0,03			
Não	50,5	20,9	28,6		33,8	24,3	41,9	
Sim	55,1	21,2	23,7		24,9	23,7	51,5	
<i>Hábito de consumo de leite integral</i>								
	<0,01				<0,01			
Não	47,2	19,0	33,8		26,0	23,4	50,6	
Sim	55,0	22,0	23,0		36,4	24,7	38,9	
<i>Hábito de consumo de carne com gordura ou frango com pele</i>								
	0,03				0,48			
Não	49,7	20,7	29,6		31,9	24,6	43,4	
Sim	56,6	21,6	21,8		35,5	22,7	41,8	

Fonte: Simtel².

população brasileira. Em Belém, o estudo do Instituto Nacional do Câncer (INCA)¹⁵ - mostrou uma prevalência de excesso de peso de 39,5% em homens e 30,6% em mulheres. Dados de 2006²

apontam em Belém 47,8% e 30,9% de excesso de peso, respectivamente em homens e mulheres, mostrando um claro aumento para os homens. Nossos dados revelam 49,3% de excesso de peso

para os homens e 34,0% para as mulheres, valores semelhantes aos de 2006, considerando-se o intervalo de confiança.

Neste estudo, a prevalência de excesso de peso foi obtida pelo cálculo de peso e altura referidos pelo entrevistado, procedimento usualmente adotado em inquéritos epidemiológicos. Segundo Peixoto *et al.*¹⁶, em estudo sobre a validade do peso e da altura autorreferidos realizado na cidade de Goiânia, observou-se alta concordância entre as medidas de peso reportado e aferido e entre altura reportada e referida em inquérito de base populacional, permitindo sua utilização em estudos de prevalência e monitoramento. O estudo aponta que os dados podem ser coletados por meio de entrevistas frente a frente, envio de questionários pelo correio ou entrevistas por telefone; procedimentos que permitem avaliar e acompanhar ao longo do tempo amostras representativas da população, com menor custo e simplificação do trabalho de campo. Em inquérito realizado por entrevistas telefônicas para monitorar fatores de risco para doenças crônicas, Monteiro *et al.*¹⁷ indicaram confiabilidade das estimativas obtidas, maior agilidade e menor custo quando comparadas a levantamentos com coleta de dados em domicílio, apontando esse método como uma promissora alternativa para a obtenção de informações sobre fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em nosso meio, além de terem validado inquérito para estimativa do padrão alimentar¹⁷.

Gigante *et al.*¹⁸, analisando dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição de 1989, observaram que a ocorrência de obesidade aumenta diretamente com a idade em ambos os sexos. O estudo do INCA¹⁵ revela maior prevalência de excesso de peso nos indivíduos com mais de 50 anos, comparativamente aos mais jovens. Neste estudo, o aumento do excesso de peso também esteve associado com o aumento da idade em homens e mulheres, observando-se aumento até 64 anos de idade e ligeira queda a partir daí, igualmente aos dados obtidos pelo sistema nacional de vigilância de fatores de risco

e proteção para doenças crônicas não transmissíveis por entrevista telefônica Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel)².

Quanto à escolaridade, nossos dados apontam queda da prevalência de excesso de peso com o aumento da escolaridade em ambos os sexos, porém com aumento na faixa de maior escolaridade no sexo masculino, semelhante aos dados do VIGITEL². Em estudo de base populacional realizado em 2003, em São Leopoldo (RS), com mulheres, também foi identificada a escolaridade como variável de proteção para o excesso de peso¹⁹.

Embora os homens apresentem mais excesso de peso do que as mulheres, eles também são mais ativos no lazer, consomem mais feijão, bebidas alcoólicas, refrigerantes, carne com gordura ou frango com pele, além de menor consumo de frutas, verduras e legumes. Todavia essas variáveis estão inter-relacionadas. Daí, a necessidade da análise bivariada (excesso de peso *versus* demais variáveis) para seleção das variáveis possivelmente explanatórias do excesso de peso, que serão utilizadas na análise multivariada, para identificar, de fato, aquelas relacionadas ao excesso de peso.

Além da idade e da escolaridade, observamos associação entre excesso de peso e estado marital estável, mas que se mantém, após ajuste, apenas para os homens, mostrando-se como fator de confundimento para as mulheres, uma vez que também há a interferência da idade. Entre as variáveis de consumo alimentar, associaram-se com excesso de peso, o menor consumo de feijão e o não consumo de leite integral em ambos os sexos e o não consumo de carne com gordura ou frango com pele no sexo masculino, sendo o consumo de feijão o mais significativo.

Por se tratar de estudo transversal, tanto desfecho como variável explanatória são medidas ao mesmo tempo, de modo que as associações entre excesso de peso e não consumo de leite integral e não consumo de carne com gordura ou frango com pele podem ser consideradas como

causalidade reversa, isto é, indivíduos com excesso de peso passam a ter mais cuidado com a dieta na busca de um estado nutricional adequado, assim como a prática do exercício físico no lazer.

Neste estudo, o risco de excesso de peso em homens foi cerca de 40% maior naqueles com consumo de feijão menor do que cinco vezes na semana e em mulheres foi cerca de 30% menor naquelas com consumo menor do que três vezes na semana.

Após controle das variáveis sociodemográficas, fica evidente o papel de proteção do feijão para o melhor estado nutricional dos homens, ainda que também se associe com o hábito de consumo de leite integral e de carne com excesso de gordura. O papel protetor do consumo de feijão em relação ao excesso de peso foi constatado por Sichieri⁷, ao analisar a dieta brasileira. O consumo de feijão tem sido associado a um hábito alimentar mais sadio, sendo recomendado o consumo de pelo menos uma porção ao dia, conforme o Guia Alimentar para a População Brasileira²⁰. Em estudo realizado em São Paulo sobre consumo de alimentos de risco e proteção para doenças cardiovasculares²¹, aplicando-se questionário de frequência alimentar, observou-se que o consumo diário de feijão atingiu 55,8% da população estudada. No conjunto, o consumo de alimentos de risco (alimentos e/ou preparações fontes de gorduras saturadas e/ou colesterol e/ou ácidos graxos trans e/ou sódio e/ou glicídios, como carnes, ovos, leite e derivados, doces, frituras e massas) foi estatisticamente maior entre indivíduos de menor escolaridade.

Este estudo limita-se à população com telefone fixo em sua residência, mas permite análise de associação, embora não seja o modelo adequado para se avaliar causalidade e efeito, por se tratar de estudo transversal, isto é, as variáveis são coletadas simultaneamente. Nesse sentido, novos estudos mais controlados, que avaliem causa-efeito, são necessários para melhor entendimento da associação entre consumo de feijão e excesso de peso.

COLABORADORES

S.A. SILVA e P.N.S. SANTOS participaram da coleta de dados e da redação do artigo. E.C. MOURA idealizou o estudo, orientou a análise de dados e revisou o artigo.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. Geneva: WHO; 2002.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: primeiros resultados: Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.
4. Malta DC, Cezário AC, Moura L, Morais Neto OL, Silva Jr JB. Construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do sistema único de saúde. *Epidemiol Serv Saúde*. 2006; 15:47-64.
5. Schulze MB, Manson JE, Ludwig DS, Colditz GA, Stampfer MJ, Willet WC, *et al.* Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *Jama*. 2004; 292(8):927-34.
6. Arif AA, Rohrer JE. Patterns of alcohol drinking and its association with obesity: data from the third national health and nutrition examination survey 1988-1994. *BMC Public Health*. 2005; 5:126. doi:10.1186/1471-2458-5-126.
7. Sichieri R. Dietary patterns and their associations with obesity In the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obes Res*. 2002; 10(1):42-9.
8. Mondini L, Monteiro CA. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962-1988). *Rev Saúde Pública*. 1994; 28 (6): 433-9. doi: 10.1590/S0034-8910199400060007.
9. Monteiro CA, Mondini L, Costa RBL. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Rev Saúde Pública*. 2000; 34(3): 251-8. doi: 10.1590/S0034-8910200000030007.
10. Jaime PC, Monteiro CA. Fruit and vegetable intake by Brazilian adults, 2003. *Cad Saúde Pública*. 2005; 21 (Sup):S19-S24. doi: 10.1590/S0102-311X2005000700003.

11. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saúde Pública*. 2005; 39(4):530-40. doi: 10.1590/S0034-89102005000400003.
12. Monteiro CA, Moura EC, Jaime PC, Lucca A, Florindo AA, Figueiredo ICR, *et al.* Monitoramento de fatores de risco para doenças crônicas por meio de entrevistas telefônicas: métodos e resultados no Município de São Paulo. *Rev Saúde Pública*. 2005; 39(1):47-57. doi: 10.1590/S0034-89102005000100007.
13. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of antropometry. Geneva: WHO;1995. WHO Technical Report, Series 854.
14. Monteiro CA, Florindo AA, Claro RM, Moura EC. Validade de indicadores de atividade física e sedentarismo obtidos por inquérito telefônico. *Rev Saúde Pública*. 2008; 42(4):575-81. doi: 10.1590/S0034-89102008000400001.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis: Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003. Rio de Janeiro: INCA; 2004.
16. Peixoto MRG, Benício MHA, Jardim PCBV. Validade do peso e da altura auto-referidos: estudo de Goiânia. *Rev Saúde Pública*. 2006; 40(6):1065-72. doi: 10.1590/S0034-89102006000700015.
17. Monteiro CA, Moura EC, Jaime PC, Claro RC. Validade de indicadores do consumo de alimentos e bebidas obtidos por inquérito telefônico. *Rev Saúde Pública*. 2008; 42(4):582-89. doi: 10.1590/S0034-89102008000400002.
18. Gigante DP, Barros FC, Post CLA, Olinto MTA. Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. *Rev Saúde Pública*. 1997, 31(3):236-46. doi: 10.1590/S0034-89101997000300004.
19. Teichmann L, Olinto MTA, Costa JSD, Ziegler D. Fatores de risco associados ao sobrepeso e a obesidade em mulheres de São Leopoldo, RS. *Rev Bras Epidemiol*. 2006; 9(3):360-73. doi: 10.1590/S1415-790X2006000300010.
20. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para população brasileira: Promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
21. Neumann AICP, Shirassu MM, Fisberg RM. Consumo de alimentos de risco e proteção para doenças cardiovasculares entre funcionários públicos. *Rev Nutr*. 2006; 19(1):19-28. doi: 10.1590/S1415-52732006000100002.

Recebido em: 29/7/2008
Versão final reapresentada em: 29/4/2009
Aprovado em: 6/10/2009

Condicionamento físico aeróbio moderado promove redução no rápido ganho de peso de ratos adultos desnutridos nos períodos de gestação e lactação¹

Moderate aerobic physical conditioning reduces the fast weight gain of adult rats malnourished during pregnancy and lactation

Tâmara Nunes de ARAÚJO²

Lícia Vasconcelos Carvalho de QUEIROZ³

Kamilla Dinah Santos de LIRA⁴

Tiago José Bezerra de Mello FRANCA²

Sílvia Regina Arruda de MORAES⁵

RESUMO

Objetivo

Foram avaliados os efeitos do condicionamento físico aeróbio moderado sobre o peso corporal e o ganho de peso de animais submetidos à desnutrição na gestação e lactação e alimentados com dieta normoprotéica após o desmame.

Métodos

Ratos machos *Wistar* foram gerados e amamentados por nutrizas alimentadas com dieta normoprotéica (caseína 17%) e dieta hipoprotéica (caseína 8%), formando os grupos Nutridos (n=18) e Desnutridos (n=17) inicialmente e, após o desmame, foram alimentados com dieta normoprotéica padrão do biotério (Labina®, Purina). Aos 60

¹ Artigo elaborado a partir da dissertação de T.N. ARAÚJO, intitulada “Efeitos do treinamento físico aeróbio moderado sobre o crescimento corporal e desenvolvimento cardíaco de ratos adultos submetidos à desnutrição protéica na gestação e lactação”. Universidade Federal de Pernambuco; 2008. Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

² Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Patologia. *Campus* Universitário, s/n., Cidade Universitária, 50670-420, Recife, PE, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: T.N. ARAÚJO. E-mail: <tnaraujo@hotmail.com>.

³ Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Neurociências. Recife, PE, Brasil.

⁴ Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Fisioterapia. Recife, PE, Brasil.

⁵ Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Anatomia. Recife, PE, Brasil.

dias de vida, os animais foram subdivididos em quatro grupos: Nutrido Sedentário (n=9), Nutrido Condicionado (n=7), Desnutrido na Gestação e Lactação Sedentário (n=8) e Desnutrido na Gestação e Lactação Condicionado (n=9). O condicionamento físico aeróbio moderado foi realizado em esteira elétrica durante 8 semanas, 5 dias/semana, 60min/dia e os animais sofreram eutanásia após o término do protocolo. Realizaram-se as análises do peso corporal (g) e do ganho de peso corporal (%).

Resultados

Observou-se menor peso corporal nos grupos Desnutrido na Gestação e Lactação Sedentário (247,00: 134,00 - 335,00) e Desnutrido na Gestação e Lactação Condicionado (245,00: 166,00 - 324,50) comparados respectivamente, aos grupos Nutrido Sedentário (303,75: 176,00 - 372,00) e Nutrido Condicionado (290,25: 190,00 - 372,00) ($p<0,05$). O ganho de peso mostrou-se maior nos animais do grupo Desnutrido na Gestação e Lactação Sedentário (35,40: -6,20 - 77,10) comparado ao Nutrido Sedentário (24,30: -7,50 - 44,30) ($p<0,05$) e comparado ao Desnutrido na Gestação e Lactação Condicionado (20,50: -2,30 - 59,00) ($p<0,05$).

Conclusão

O condicionamento físico aeróbio moderado exerceu um efeito benéfico por ter reduzido o rápido ganho de peso (*catch up*) dos animais adultos desnutridos na gestação e lactação e alimentados com dieta normoprotéica após o desmame.

Termos de indexação: Desnutrição protéica. Ganho de peso. Condicionamento físico aeróbio moderado. Gestação. Lactação.

ABSTRACT

Objective

The objective of this study was to assess the effects of moderate aerobic physical conditioning on the body weight and weight gain of rats whose mothers were fed a low protein diet during gestation and lactation.

Methods

Male Wistar rats were bred from dams fed a normal- (17% casein) or low-protein (8% casein) diet, constituting the initial nourished (n=18) and malnourished (n=17) groups. After weaning, they were fed the standard diet of the laboratory, with normal protein content (Labina®, Purina). At the age of 60 days, the animals were divided into four groups: inactive and well nourished (n=9), active and well nourished (n=7), inactive and malnourished from conception until weaning (n=8) and active and malnourished from conception until weaning (n=9). Moderate aerobic physical conditioning was done on a treadmill for 8 weeks, 5 days per week, 60 minutes per day. All animals were killed after this training period. Body weight (g) and weight gain (%) were analyzed.

Results

Lower body weights were seen in animals that were inactive and malnourished from conception until weaning (247.00: 134.00 - 335.00) and active and malnourished from conception until weaning (245.00: 166.00 - 324.50) when compared with the animals that were inactive and well nourished (303.75: 176.00 - 372.00) and active and well nourished (290.25: 190.00 - 372.00) ($p<0.05$). Weight gain was higher in the animals from the inactive and malnourished group (35.40: -6.20 - 77.10) in comparison with the inactive and well nourished group (24.30: -7.50 - 44.30) ($p<0.05$) and the active and malnourished group (20.50: -2.30 - 59.00) ($p<0.05$).

Conclusion

Moderate aerobic physical conditioning had a beneficial effect on the animals that were malnourished during their mothers' gestation and lactation as it reduced their rapid weight gain.

Indexing terms: *Proteic malnutrition. Weight gain. Moderate aerobic physical conditioning. Pregnancy. Lactation.*

INTRODUÇÃO

Os períodos intrauterino e neonatal exercem uma maior influência sobre o crescimento e as condições de saúde pós-natal do indivíduo. A desnutrição, ocorrendo nesses períodos, ocasiona efeitos deletérios no crescimento corpóreo demonstrado por baixo peso e baixa estatura¹⁻⁴. Diversas espécies, incluindo a espécie humana, são capazes de adaptar-se à desnutrição a partir de modificações que incluem redução no metabolismo fetal, redistribuição do fluxo sanguíneo e mudanças na produção de hormônios fetais e placentários que controlam o crescimento⁵⁻⁷. A desnutrição protéica materna na gestação e lactação resulta na redução permanente do peso corporal dos filhotes, mesmo após recuperação nutricional^{8,9} e pode favorecer o desenvolvimento de doenças na idade adulta^{7,8,10-12}. O mecanismo pelo qual a desnutrição precoce programa doenças na idade adulta tem sido bastante investigado e parece estar relacionado ao rápido ganho de peso corporal na infância, a partir da recuperação nutricional¹³. Esse *catch up* de peso parece estar associado ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas a partir da sobrecarga de órgãos como pâncreas e fígado^{11,14,15}.

O exercício físico é preconizado, atualmente, como hábito de vida diária pelo seu efeito de bem-estar, preventivo e terapêutico e tem sido associado a vários benefícios metabólicos, cardiovasculares e neurovegetativos¹⁶ com redução na morbidade e mortalidade e melhora na capacidade funcional global¹⁷. De acordo com a literatura, o exercício físico pode trazer benefícios ao processo de recuperação nutricional¹⁸, pois promove importantes ajustes fisiológicos em vias de regulação do metabolismo lipídico, favorecendo menor armazenamento de gorduras na região central e o controle dos lipídeos plasmáticos¹⁹. Desta forma, o presente estudo avaliou os efeitos do condicionamento físico aeróbico moderado no controle do rápido ganho de peso de animais adultos, que receberam dieta normoprotéica, após sofrerem desnutrição, nos períodos de gestação e lactação.

MÉTODOS

Utilizamos 35 ratos machos, albinos, *Wistar*, provenientes do biotério do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco. Os animais foram mantidos a uma temperatura de Média (M)=23°, Desvio-Padrão (DP)=1C, em ciclo claro/escuro invertido de 12h, com livre acesso a água e a ração. Os animais foram obtidos acasalando-se fêmeas primíparas adultas (n=17) com um macho adulto da mesma linhagem. O estado de prenhez foi determinado por meio da observação da presença de espermatozoides na secreção vaginal²⁰. Após a confirmação da prenhez, as ratas foram alojadas individualmente e distribuídas aleatoriamente, por meio de sorteio, em dois grupos nutricionais: grupo Nutrido (N, n=9), que recebeu dieta normoprotéica e isocalórica (caseína 17%); e grupo Desnutrido (D, n=8) que recebeu dieta hipoprotéica e isocalórica (caseína 8%) *ad libitum*. A composição da dieta à base de caseína está de acordo com Reevers *et al.*²¹. Durante a lactação, as mães permaneceram recebendo dieta à base de caseína de acordo com seu grupo experimental. No 21º dia os filhotes foram desmamados e alimentados com dieta padrão do biotério (52% de carboidratos, 21% de proteínas e 4% de lipídeos - Labina®). O peso corporal (g) dos filhotes foi registrado diariamente durante todo o experimento (Balança Marte, modelo AS-1000, com sensibilidade 0,01g) e o ganho de peso (%) dos animais foi calculado por meio da fórmula: (peso de um dia x 100/peso do dia 1) - 100²².

Aos 60 dias de idade, os animais de cada grupo experimental foram distribuídos, por meio de sorteio, em Nutrido Sedentário (NS, n=9), Nutrido Condicionado (NC, n=7), Desnutrido na Gestação e Lactação Sedentário (DGL-S, n=8) e Desnutrido na Gestação e Lactação Condicionado (DGL-C, n=9). O programa de condicionamento físico foi realizado em esteira ergométrica (Insight®, Porto Alegre, Brasil) durante 8 semanas, 5 dias/semana, 60 minutos/dia, com uma intensidade de 70% do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2\text{máx}}$)²³. A primeira semana do treinamento foi dedicada

à adaptação dos animais ao exercício. A partir da segunda semana, o protocolo foi dividido em quatro estágios progressivos: período de aquecimento (5min); zona intermediária (20min); zona de treinamento (30min); e período de resfriamento (5min). A velocidade da corrida foi determinada pelo consumo de oxigênio, variando progressivamente até que fosse alcançado o consumo de 70% da $VO_{2máx}$.

A comparação, entre os grupos foi realizada no programa *Sigma Stat* e utilizado o teste de Mann-Whitney para comparação entre dois grupos e Kruskal-Wallis com pós-teste de Dunn's para quatro grupos. Os resultados foram expressos em Mediana, valores mínimo e máximo. A significância estatística foi considerada admitindo-se um nível de 5% em todos os casos ($p < 0,05$).

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética em Experimentação Animal do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco (protocolo nº 009077/2006-61) e seguiu as normas sugeridas pelo Comitê Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA).

RESULTADOS

Os animais desnutridos (D) apresentaram o peso corporal (g) (6,50: 5,00 - 10,00) e o ganho

de peso (25,00: -16,70 - 66,70) igual aos animais do grupo nutrido (N) (7,00: 4,00 - 12,00) e (23,10: -11,11 - 100,00) ($p > 0,05$) do 1º ao 4º dia de vida. A partir do 5º dia até o 21º dia de vida o peso corporal (13,00: 5,00 - 23,50) e o ganho de peso (133,30: -16,70 - 300,00) foram menores nos animais desnutridos em relação aos nutridos (22,00: 4,50 - 46,50) e (251,90: 20,00 - 675,00) ($p < 0,05$) (Figuras 1A e B).

Após o desmame (22º ao 60º dia), o peso corporal dos filhotes do grupo DGL (89,50: 12,50 - 214,50) manteve-se menor que o do grupo N (136,50: 17,00 - 284,00) ($p < 0,05$) (Figura 2A). Porém o rápido ganho de peso corporal dos animais do grupo DGL (424,50: 44,00 - 1164,00) assumiu valores crescentes e diferentes estatisticamente dos animais do grupo N (322,6: 30,30 - 914,30) ($p < 0,05$) a partir do 5º dia da oferta de dieta normoprotéica (Figura 2B).

A partir do 60º dia de vida, os animais dos grupos DGL-S (247,00: 134,00 - 335,00) e DGL-C (245,00: 166,00 - 324,50) continuaram apresentando peso corporal menor, quando comparados, respectivamente, aos animais dos grupos NS (303,75: 176,00 - 372,00) e NC (290,25: 190,00 - 372,00), ($p < 0,05$), (Figura 3). Quanto ao ganho de peso, nesse mesmo período, os animais do grupo DGL-S (35,40: -6,20 - 77,10) apresentaram maior ganho de peso que os animais

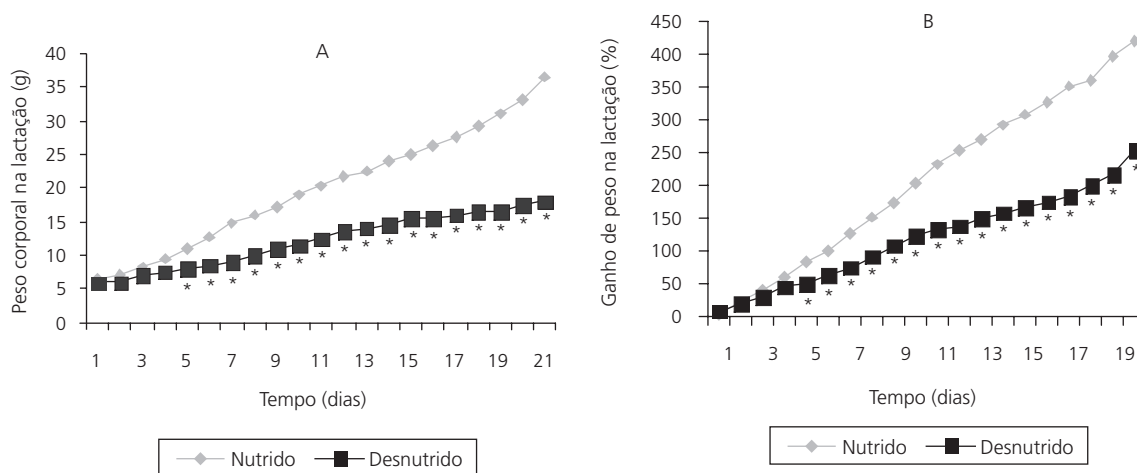


Figura 1. Peso corporal (g) e ganho de peso (%) dos filhotes nutridos (n=18) e desnutridos (n=17) durante a lactação. Recife (PE), 2008.

Nota: * indica peso corporal (A) e ganho de peso (B) menores nos animais desnutridos do 5º ao 21º dias ($p < 0,05$) (Mann-Whitney).

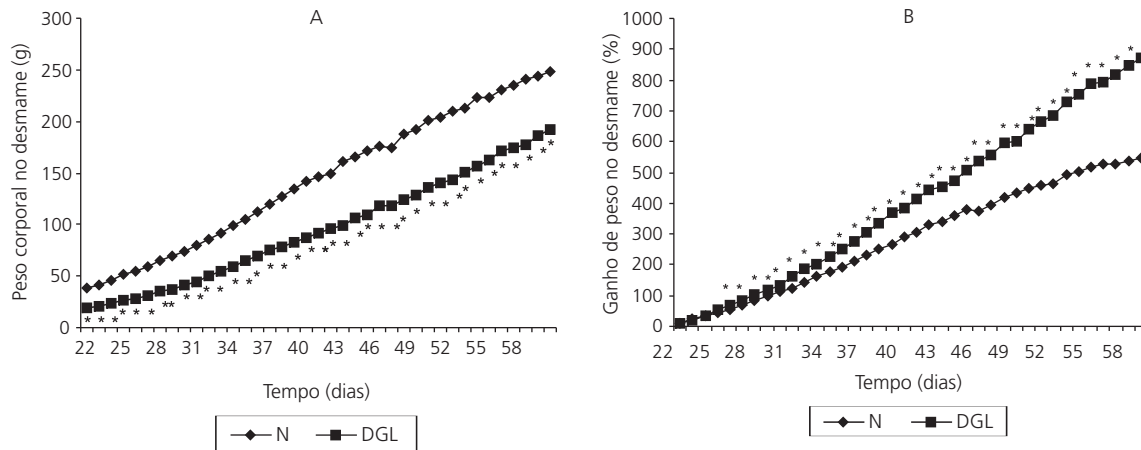


Figura 2. Peso corporal (g) e ganho de peso (%) dos filhotes nutridos (n=18) e desnutridos na gestação e lactação (n=17) no período pós-desmame (dieta normoprotéica) até o início do período de treinamento físico (60 dias). Recife (PE), 2008.

Nota: * indica em A, peso corporal menor nos animais do grupo desnutrido na gestação e lactação ($p < 0,05$) e em B, ganho de peso corporal nos animais do grupo desnutrido na gestação e lactação maior a partir do 5º dia de oferta da dieta normoprotéica ($p < 0,05$), (Mann-Whitney). N: nutrição; DGL: desnutrição na gestação e lactação.

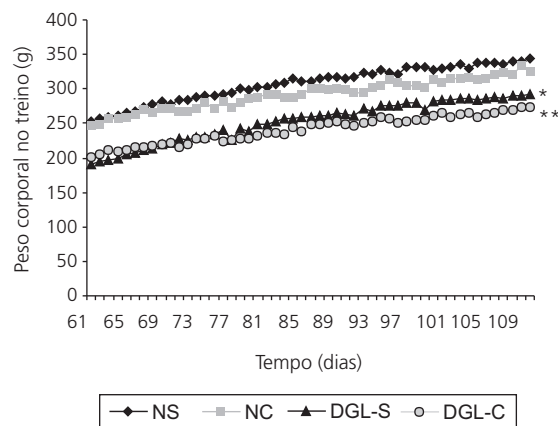


Figura 3. Evolução do peso corporal (g) dos animais dos grupos NC (n=7), NS (n=9), DGL-S (n=8) e DGL-C (n=9) a partir do 60º dia de vida até o 112º. Recife (PE), 2008.

Nota: * diferença em relação ao NS ($p < 0,05$) e ** diferença em relação ao NC ($p < 0,05$) (Kruskal-Wallis com Dunn).

NS: nutrido sedentário, NC: nutrido condicionado, DGL-S: desnutrido na gestação e lactação sedentário, DGL-C: desnutrido na gestação e lactação condicionado.

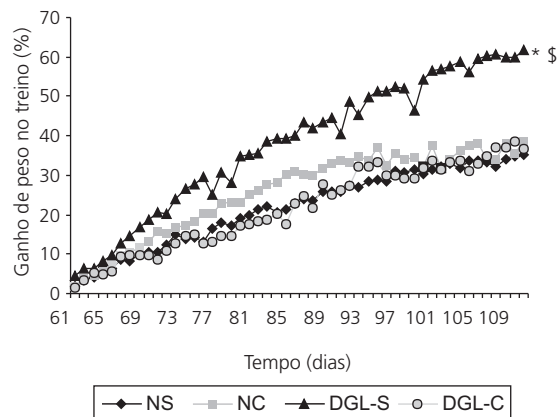


Figura 4. Evolução do ganho de peso corporal (%) dos animais dos grupos NC (n=7), NS (n=9), DGL-S (n=8) e DGL-C (n=9) a partir do 60º dia de vida até o 112º. Recife (PE), 2008.

Nota: * indica diferença em relação ao NS ($p < 0,05$) e \$ indica diferença em relação ao DGL-C ($p < 0,05$). (Kruskal-Wallis com Dunn).

NS: nutrido sedentário, NC: nutrido condicionado, DGL-S: desnutrido na gestação e lactação sedentário, DGL-C: desnutrido na gestação e lactação condicionado.

do grupo NS (24,30: -7,50 - 44,30) ($p < 0,05$). Observou-se, entretanto, semelhança entre os grupos DGL-C (20,50: -2,30 - 59,00) e NC (22,70: -1,31 - 70,64) em relação ao ganho de peso ($p > 0,05$) (Figura 4).

Comparando-se os animais dos grupos DGL-S (35,40: -6,20 - 77,10) e DGL-C (20,50: -2,30 - 59,00), observou-se um menor ganho de peso nos que realizaram o treinamento físico ($p < 0,05$) (Figura 4).

DISCUSSÃO

Estudos têm demonstrado o efeito permanente do déficit de peso corpóreo promovido pela agressão nutricional quando aplicada durante a gestação e aleitamento^{2,24,25} ou somente no período de aleitamento^{26,27}. Essas adaptações do organismo à desnutrição podem ser metabólicas e endócrinas. Com relação às primeiras, ocorre redução da taxa de metabolismo e aumento do catabolismo de seus próprios substratos para o fornecimento de energia, enquanto as endócrinas promovem redução na concentração de glicose, na insulina fetal e no fator de crescimento semelhante à insulina (IGF), que são importantes mediadores para o crescimento fetal. Essas adaptações ocorreriam para permitir a sobrevivência, entretanto acarretam retardo no crescimento e estão associadas com baixo peso ao nascer²⁸. Conforme a hipótese da influência fenotípica proposta por Hales & Barker em 1992, tais mudanças predispoem à obesidade, doenças metabólicas e cardíacas, principalmente naqueles que foram pequenos ao nascer e tornaram-se acima do peso na infância^{29,30}.

No presente estudo os animais desnutridos na gestação e lactação permaneceram com o déficit no peso corporal até o final do experimento. Entretanto demonstraram, após a instituição da alimentação com dieta padrão do biotério, rápido ganho de peso corporal até a idade avaliada, mais elevado do que o dos animais nutridos. Essas observações estão de acordo com os achados de Bayol *et al.*²² que também observaram maior ganho de peso nos animais que foram desnutridos na gestação e recuperados a partir da lactação comparados aos animais nutridos. O rápido ganho de peso está relacionado ao aumento no índice de massa corporal, no percentual de gordura corporal, na massa gorda total e no acúmulo de gordura central, os quais estão correlacionados com marcadores metabólicos para riscos de doenças na idade adulta e predisposição à obesidade¹³. De acordo com Lucas *et al.*³¹, bebês que nasceram com baixo peso

foram programados para uma dieta pobre em nutrientes e são postos em risco quando a ingestão alimentar excede os níveis para o qual seu organismo foi programado. Esse rápido *catch up* de peso também tem sido observado em estudos com animais^{8,24}.

Os efeitos deletérios do *catch up* de peso parecem estar associados à sobrecarga de órgãos como pâncreas e fígado após a recuperação da dieta. Considerando o desenvolvimento de alterações estruturais (como redução no número de células) e funcionais nesses órgãos, em consequência à desnutrição protéica, a recuperação da dieta aumenta excessivamente o trabalho das células remanescentes para a manutenção da homeostase, elevando o risco para o desenvolvimento de diabetes, obesidade e hipertensão arterial, associadas à morte prematura nos animais^{6,8,15}.

Embora haja um consenso na literatura de que o condicionamento físico é benéfico à saúde^{32,33}, nos animais com histórico de desnutrição prévia ainda se tenta verificar a existência de seus benefícios sobre os diversos sistemas corporais. Entretanto, as adaptações fisiológicas induzidas pelo exercício dependem da intensidade, duração e frequência do esforço²³.

Após o protocolo de Condicionamento Físico, os animais que foram desnutridos precocemente permaneceram com peso corporal menor que os dos grupos nutridos. Esse déficit, no peso corporal, também foi observado por Porto *et al.*²⁷ utilizando o mesmo tipo de dieta aplicada apenas no período de lactação e por Rocha *et al.*³⁴ em animais desnutridos aos 40 dias de vida. Entretanto, quanto ao ganho de peso, observou-se uma semelhança entre os animais desnutridos condicionados e os nutridos condicionados e uma redução nos desnutridos condicionados quando comparados aos desnutridos sedentários, confirmando os achados de Santhiago *et al.*³⁵, que também avaliaram esse mesmo parâmetro, em animais previamente desnutridos e alimentados posteriormente com dieta normoprotéica, utilizando corrida em esteira por 4 semanas, e idade de 60 dias.

Dessa forma, considerando os efeitos a longo prazo induzidos pelo rápido *catch up* de peso previamente descritos, acreditamos que o condicionamento físico aeróbio moderado beneficiou os animais precocemente desnutridos por permitir o controle da velocidade e da intensidade do ganho de peso corporal, equiparando os valores desses parâmetros ao dos ratos do grupo normonutrido.

COLABORADORES

T.N. ARAÚJO e L.V.C. QUEIROZ participaram da elaboração do projeto de pesquisa, da elaboração da metodologia, dos cuidados com os animais e do protocolo de treino, da coleta de dados, da tabulação, da discussão dos resultados, do estudo estatístico e da redação do artigo. K.D.S. LIRA e T.J.B.M. FRANCA participaram dos cuidados dos animais, do treino físico e da coleta de dados. S.R.A. MORAES participou da elaboração do projeto de pesquisa, da elaboração da metodologia, da discussão dos resultados e da redação do artigo.

REFERÊNCIAS

- Teodósio NR, Lago ES, Romani SAM, Guedes RCA. A regional basic diet from northeast Brazil as a dietary model of experimental malnutrition. *Arch Latinoam Nutr.* 1990; 60(4):533-47.
- Marín MC, Tomás ME, Serres C, Mercuri O. Protein-energy malnutrition during gestation and lactation in rats affects growth rate, brain development and essential fatty acid metabolism. *J Nutr.* 1995; 125: 1017-24.
- Passos MCF, Ramos CF, Teixeira, CV, Moura EG. Comportamento alimentar de ratos adultos submetidos à restrição protéica cujas mães sofreram desnutrição durante a lactação. *Rev Nutr.* 2001; 14:7-11. doi: 10.1590/S1415-52732001000400002.
- Sawaya AL. Desnutrição: consequências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. *Estud Av.* 2006; 20(58):147-58. doi: 10.1590/S0103-40142006000300016.
- Barker DJP. The malnourished baby and infant. *Br Med Bull.* 2001; 60:69-88.
- Lumbers ER, Yan Yu Z, Gibson KJ. The selfish brain and the Barker Hypothesis. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2001; 28:942-47. doi: 10.1046/j.1440-1681.2001.03554.x.
- Gallagher EAL. The effect of low protein diet in pregnancy on the development of brain metabolism in rat offspring. *J Physiol.* 2005; 586(pt2):553-58.
- Ozanne SE. Metabolic programming in animals. *Br Med Bull.* 2001; 60:143-52. doi: 10.1093/bmb/60.1.143.
- Passos MCF, Ramos CF, Moura EG. Short and long term effects of malnutrition in rats during lactation on the body weight of offspring. *Nutr Res.* 2000; 20:1603-12. doi: 10.1016/S0271-5317(00)00246-3.
- Barker DJP. Maternal nutrition, fetal nutrition, and disease in later life. *Nutrition.* 1997; 13(9):807-13. doi:10.1016/S0899-9007(97)00193-7.
- Godfrey KM, Barker DJP. Fetal programming and adult health. *Public Health Nutr.* 2001; 4(2B): 611-24. doi:10.1079/PHN2001145.
- Moura EG, Passos MC. Neonatal programming of body weight regulation and energetic metabolism. *Biosci Rep.* 2005; 25(3/4):251-67. doi: 10.1007/s10540-005-2888-3.
- Ong KKL, Ahmed ML, Emmett PM, Preece MA, Dunger DB. Association between postnatal catch up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. *BMJ.* 2000; 320(7240):967-71. doi: 10.1136/bmj.320.7240.967.
- Barker DJP, Clark PM. Fetal undernutrition and disease in later life. *J Reprod Fertil.* 1997; 2:105-12. doi: 10.1530/ror.0.0020105.
- Osmond C, Barker DJP. Fetal, infant and childhood growth are predictors of coronary heart disease, diabetes and hypertension in adult men and women. *Environ Health Perspect.* 2000; 108(Suppl 3):545-53.
- Medeiros A, Oliveira EM, Cianolla R, Casarini DE, Negrão CE, Brum PC. Swimming training increases cardiac vagal activity and induces cardiac hypertrophy in rats. *Braz J Med Biol Res.* 2004; 37:1909-17. doi: 10.1590/S0100-879X2004001200018.
- Bean JF, Vora A, Frontera WR. Benefits of exercise for community-dwelling older adults. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; 85(Suppl 3):s31-s42. doi: 10.1016/j.apmr.2004.03.010.
- Torun B, Viteri FE. Influence of exercise on linear growth. *Eur J Clin Nutr.* 1994; 48(Suppl 1):S186-S190.
- Cheik NC, Guerra RLF, Viana FP, Rossi EA, Carlos IZ, Vendramini R, *et al.* Efeitos de diferentes frequências de exercícios físicos na prevenção de dislipidemias e obesidade em ratos normo e hipercolesterolêmicos. *Rev Bras Educ Fis Esp.* 2006; 20(2): 121-9.

20. Marcondes FK, Bianchi FJ, Tanno AP. Determination of the estrous cycle phases of rats: some helpful considerations. *Braz J Biol.* 2002; 62(4A):609-14. doi: 10.1590/S1519-69842002000400008.
21. Reeves PG, Nielsen FH, Fahey GC. AIN-93 purified diets for laboratory rodents, final report of the American Institute of Nutrition Ad Hoc Writing Committee on the Reformulations of AIN-76A. *J Nutr.* 1993; 123(11):1939-51.
22. Bayol S, Jones D, Goldspink G, Stickland NC. The influence of undernutrition during gestation on skeletal muscle cellularity and on the expression of genes that control muscle growth. *Br J Nutr.* 2004; 91(3):331-39. doi: 10.1079/BJN20031070.
23. Leandro CG, Levada CA, Hirabara SM, Manhães-de-Castro R, Castro CB, Curi R, *et al.* Program of moderate physical training for wistar rats based on maximal oxygen consumption. *J Strength Cond Res.* 2007; 21(3):38-43.
24. Bieswal F, Ahn MT, Reusens B, Holvoet P, Raes M, Rees WD, *et al.* The Importance of catch-up after early malnutrition for the programming of obesity in male rat. *Obesity.* 2006; 14(8):1330-43. doi: 10.1038/oby.2006.151.
25. Souza SL, Orozco-Solis R, Grit I, Manhães-de-Castro R, Jiménez FB. Perinatal protein restriction reduces the inhibitory action of serotonin on food intake. *Eur J Neurosci.* 2008; 27:1400-08. doi: 10.1111/j.1460-9568.2008.06105.x.
26. Fioretto JR, Queiroz SS, Padovani CR, Matsubara LS, Okoshi K, Matsubara BB. Ventricular remodeling and diastolic myocardial dysfunction in rats submitted to protein-calorie malnutrition. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2002; 282(4):1327-33. doi: 10.1152/ajpheart.00431.2001.
27. Porto SMMS, Araújo FRG, Melo JF, Silva RR, Silva KMF, Castro CMMB. Cinética do perfil leucocitário do sangue, antes e após treinamento físico moderado, em ratos adultos desnutridos no período neonatal. *An Fac Méd Univ Fed Pernamb.* 2006; 51(1):59-65.
28. Barker DJP. In utero programming of chronic disease. *Clin Sci.* 1998; 95(2):115-28.
29. Langley-Evans SC, Gardner DS, Welham SJM. Intrauterine Programming of Cardiovascular Disease by Maternal Nutritional Status. *Nutrition.* 1998; 14(1):39-47. doi: 10.1016/S0899-9007(97)00391-2.
30. Hales CN, Barker DJP. The Thrifty phenotype hypothesis. *Br Med Bull.* 2001; 60(1):5-20. doi: 10.1093/bmb/60.1.5.
31. Lucas A, Fewtrell MS, Cole TJ. Fetal origins of adult disease: the hypothesis revisited. *BMJ.* 1999; 319(7204):245-49.
32. Medeiros A, Gianolla RM, Kalil LM. Efeito do treinamento físico com natação sobre o sistema cardiovascular de ratos normotensos. *Rev Paul Educ Fis.* 2000; 14(1):7-15.
33. Roberts CK, NG C, Hama S. Effect of a short-term diet and exercise intervention on inflammatory/anti-inflammatory properties of HDL in overweight/obese men with cardiovascular risk factors. *J Appl Physiol.* 2006; 101(6):1727-32.
34. Rocha R, Simões GC, Porto M, Mello MAR. Desnutrição protéico-calórica e crescimento corporal. influência do exercício na recuperação nutricional de ratos. *Aliment Nutr.* 1997; 8(1):7-16.
35. Santhiago V, Silva ASR, Gobatto CA, Mello MAR. Treinamento físico durante a recuperação nutricional não afeta o metabolismo muscular da glicose de ratos. *Rev Bras Med Esporte.* 2006; 12(2):76-80. doi: 10.1590/S1517-86922006000200004.

Recebido em: 2/6/2008
 Versão final reapresentada em: 29/4/2009
 Aprovado em: 25/9/2009

Prevenção do estresse oxidativo na síndrome de isquemia e reperfusão renal em ratos com suplementação nutricional com antioxidantes

Prevention of oxidative stress in renal ischemia-reperfusion syndrome in rats with nutritional antioxidant supplementation

Sandro PERCÁRIO¹

RESUMO

Objetivo

Verificar o potencial efeito protetor de suplementação com vitaminas antioxidantes em um modelo de síndrome de isquemia-reperfusão renal em ratos.

Métodos

Foram utilizados 29 ratos Wistar, divididos em três grupos: Grupo I e II (n=10 cada), submetidos a indução do estresse oxidativo pela aplicação de 60 minutos de isquemia renal, seguidos de 10 minutos de reperfusão; adicionalmente, os animais do Grupo II foram pré-tratados por doze dias com vitaminas antioxidantes (vitamina C 11,43mg/kg e vitamina E 28,57mg/kg) antes da submissão à isquemia; Grupo III (n=9), correspondendo aos animais Sham, que foram manipulados de forma equivalente aos outros grupos, porém sem indução do estresse oxidativo e sem suplementação antioxidante. Findo isso, as amostras de sangue e os rins foram colhidos para avaliação dos níveis do malondialdeído, do ácido úrico e da capacidade antioxidante total.

Resultados

Para o malondialdeído e ácido úrico do Grupo I foi observado um aumento estatisticamente significativo ($p<0,01$) em relação ao Grupo III, o qual não apresentou diferença em relação ao Grupo II. Para os níveis de capacidade antioxidante total, foi encontrada uma diminuição nos animais do Grupo I em relação aos Grupos II e III ($p<0,01$).

¹ Universidade Federal do Pará, Núcleo de Medicina Tropical, Laboratório de Estresse Oxidativo. Av. Generalíssimo Deodoro, 92, 66055-240, Belém, PA, Brasil. E-mail: <percario@ufpa.br>.

Conclusão

Esses dados confirmam não apenas a efetiva participação do estresse oxidativo neste modelo de síndrome de isquemia e reperfusão renal em ratos, como também que o uso de vitaminas antioxidantes, associadas à dieta, pode proteger os animais das alterações oxidativas.

Termos de indexação: Antioxidantes. Estresse oxidativo. Radicais livres. Síndrome de esquiemia. Transplante de rins. Traumatismo por reperfusão. Vitaminas.

ABSTRACT

Objective

The objective of this study was to verify the potential protective effect of antioxidant vitamin supplementation in a model of renal ischemic-reperfusion injury in rats.

Methods

Twenty-nine Wistar rats were divided into three groups: groups I and II (n=10 each), were submitted to 60 minutes of renal ischemia, followed by 10 minutes of reperfusion; additionally, animals of group II were treated for twelve days with antioxidant vitamins (vitamin C 11.43mg/kg and vitamin E 28.5 mg/kg) before being submitted to ischemia; In group III (n=9), the animals were treated like the other groups but not submitted to ischemic-reperfusion injury and not given antioxidant supplements. Subsequently, blood samples and the kidneys were collected for assessment of malondialdehyde, uric acid and total antioxidant capacity.

Results

The malondialdehyde and uric acid of group I was significantly higher than those of group III ($p<0.01$), which in turn did not differ from group II. The levels of total antioxidant capacity of the animals of group I was lower than those of groups II and III ($p<0.01$).

Conclusion

These data confirmed the effective participation of oxidative stress in this model of renal ischemia-reperfusion syndrome in rats and showed that the use of antioxidant supplementation can protect the animals from oxidative changes.

Indexing terms: Antioxidants. Oxidative stress. Free radicals. Reperfusion injury. Vitamins.

INTRODUÇÃO

O transplante renal é o transplante de órgão vascularizado realizado com maior frequência, há mais tempo e do qual se tem maior experiência no Brasil¹. É o tratamento de escolha para os pacientes com insuficiência renal crônica terminal que não apresentam contraindicação por ser, das formas de substituição da função renal, a que oferece a melhor reabilitação com o menor custo social²⁻⁴.

Pacientes aguardando novos rins são mantidos em hemodiálise, o que pode causar alterações oxidativas pela ativação de fagócitos e pela depleção de antioxidantes plasmáticos⁵.

Apesar dos recentes conhecimentos da sua base molecular⁶, a rejeição é um dos maiores

problemas do transplante renal. Esforços consideráveis têm sido feitos para correlacionar a morfologia do enxerto com a evolução clínica da rejeição. Entretanto, estudos histológicos de uma biópsia renal nunca conseguem fornecer mais do que uma "foto instantânea" e com um foco limitado de um processo sistêmico complexo e de evolução contínua, que também está sendo modificado pela imunossupressão⁷.

Na rejeição renal, frequentemente o órgão é infiltrado por células fagocitárias. Assim é possível que as Espécies Reativas Tóxicas do Oxigênio (ERO), produzidas por essas células⁵, contribuam para a disfunção do órgão por meio do processo chamado "estresse oxidativo"^{5,8,9}.

Adicionalmente, o processo isquêmico no rim é caracterizado por diminuição do fluxo

sanguíneo renal, decréscimo da filtração glomerular e diminuição do coeficiente de ultrafiltração renal, além da disfunção tubular secundária à obstrução e dano do epitélio tubular¹⁰. A conjunção desses fatores oferece as condições necessárias para a instalação da Síndrome de Isquemia-Reperusão (SIR), que é uma causa importante da disfunção orgânica em transplante renal^{11,12}.

Os mecanismos propostos para explicar a lesão secundária à SIR são diversos: liberação de ERO durante a reoxigenação tecidual; acumulação leucocitária; e subsequente liberação de ERO adicionais e enzimas líticas¹¹.

A SIR é um mecanismo importante de dano oxidativo, na qual a hipóxia cria condições ideais para a produção de radicais livres após a reoxigenação. O tempo de isquemia e a intensidade da reoxigenação determinarão o grau de lesão, comprometendo principalmente a membrana celular; porém seus efeitos lesivos também podem acontecer ao nível dos ácidos nucleicos, assim como das proteínas e outros constituintes da célula⁵.

O mecanismo de ação dos fenômenos que se desenvolvem na SIR está exposto na Figura 1 e inicia-se com a instalação de um processo isquêmico, com interrupção da fosforilação oxidativa e, conseqüentemente, redução a níveis mínimos da quantidade de Adenosina Trifosfato (ATP). Diante dessa condição, para a manutenção do metabolismo basal da célula, o ATP de reserva celular é degradado em Adenosina Difosfato (ADP) e Adenosina Monofosfato (AMP), transformando-se esse último, consecutivamente, em adenosina, inosina e hipoxantina. Os nucleotídeos (ATP, ADP, AMP) são impermeáveis às células, enquanto os nucleosídeos (adenosina e inosina) e a base hipoxantina são permeáveis, saindo da célula e esgotando suas reservas. No período de reperusão, durante a reoxigenação, quando deveria haver ressíntese do ATP, a depleção celular dessas últimas substâncias impede esse processo¹³.

Paralelamente, existe um sistema enzimático constituído pela xantina-desidrogenase e xantina-oxidase, envolvido neste processo. Por

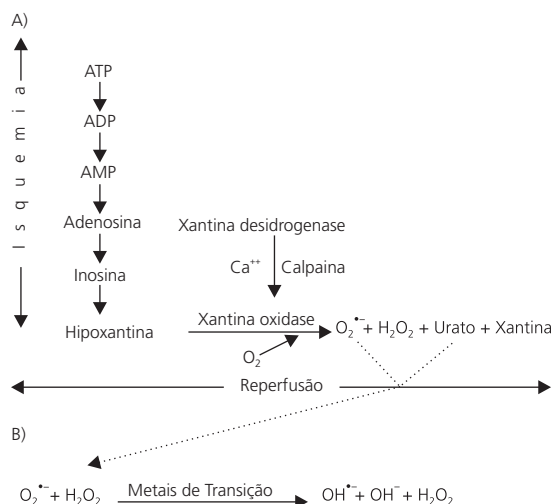


Figura 1. Mecanismo da síndrome de isquemia-reperusão¹⁴.

Nota: ADP: Adenosina difosfato; ATP: Adenosina trifosfato; AMP: Adenosina monofosfato.

ocasião da isquemia, devido à descompartmentalização do cálcio (Ca²⁺) intracelular, ocorre ativação de proteases, as quais convertem a xantina-desidrogenase em xantina-oxidase. Essa última enzima, durante a reperusão, transforma a hipoxantina em ácido úrico e nesse processo são gerados radicais ânion superóxido (O₂^{•-}) e o peróxido de hidrogênio (H₂O₂)¹³. Esses últimos se combinam na reação de Haber-Weiss para produzir o radical livre hidroxila (OH[•]), potencializando o dano oxidativo, uma vez que esse radical é cerca de 1 milhão de vezes mais reativo que seus precursores (Figura 1)¹⁴.

Os radicais O₂^{•-} e seus produtos de redução, o H₂O₂ e, principalmente o radical OH[•], são alguns dos responsáveis pela lesão celular, promovendo a peroxidação lipídica, com lesão das mitocôndrias, lisossomos e da própria membrana celular, levando à morte das células. No rim, tais alterações são responsáveis por um aumento da permeabilidade tubular com perda das funções de transporte, bem como redução da fosforilação oxidativa mitocondrial e liberação inapropriada de enzimas líticas lisossômicas, que acelerariam o processo de degradação celular, com conseqüente diminuição da função renal¹⁰⁻¹¹.

Aliado ao dano direto, agravando o processo, o aumento precoce da produção de radicais livres na isquemia-reperfusão compromete seletivamente a transdução do sinal para a via da produção e liberação do NO. A pequena quantidade de óxido nítrico (NO) produzida reage rapidamente na presença de altas concentrações de $O_2^{\bullet-}$ formando o radical livre peroxinitrito (ONOO^{*}). Na ausência de NO, plaquetas e neutrófilos aderem à superfície da célula endotelial, que se torna ativada e libera fatores vasoativos (serotonina, ADP, tromboxane, etc.), enzimas hidrolíticas (elastase e colagenase) e citocinas¹⁵. Isso resulta em lesão endotelial adicional e acelera o recrutamento e ativação de neutrófilos e plaquetas adicionais. As plaquetas e neutrófilos acumulados ocluem o vaso e o tecido dependente que se torna, uma vez mais isquêmico, gerando um ciclo vicioso de produção de radicais livres¹⁶.

Algumas evidências, como a geração de produtos de peroxidação lipídica, possivelmente derivados da ação dos radicais livres na membrana lipídica, a proteção de lesão isquêmica por substâncias varredoras (sequestradoras) de radicais livres como a enzima Superóxido Dismutase (SOD), glutathione reduzida, vitamina E, desferoxamina, dimetiluréia, manitol, bem como a mimetização de alguns aspectos da lesão isquêmica em organelas renais expostas a radicais livres, reforçam a sugestão do envolvimento de radicais livres na lesão isquêmica renal¹⁷⁻¹⁹.

Os mecanismos da injúria isquêmica são comuns para todos os órgãos sólidos, mas existem algumas características específicas para cada órgão. As consequências da injúria de isquemia-reperfusão dependem da duração da isquemia, temperatura e da natureza do órgão¹².

A insuficiência renal assume importância no transplante renal. O processo de captação e preservação do órgão determina graus variáveis de isquemia do rim a ser transplantado, o que traz consequências deletérias, tais como uma menor sobrevida e comprometimento da função do órgão, após ser transplantado. Dessa forma, inevitavelmente, todo enxerto de órgão sólido é subme-

tido a algum grau de injúria tissular decorrente da isquemia-reperfusão²⁰.

Segundo Southard *et al.*²¹, dentre as medidas preventivas dessa lesão, está a composição das diferentes soluções de preservação do órgão. Esses mesmos pesquisadores introduziram uma solução de preservação que tem atraído muito interesse por ser tão ou mais eficaz para a preservação renal do que outras. Ela difere fundamentalmente das outras pela presença dos antioxidantes alopurinol e glutathione.

A SIR é um fenômeno complexo, que contribui para a mortalidade e morbidade dos transplantes clínicos de órgãos sólidos. Embora a introdução de melhores soluções de preservação na prática clínica tenha reduzido a severidade das lesões isquêmicas, a injúria da isquemia-reperfusão ainda permanece como um dos maiores problemas dos transplantes²². Várias estratégias e recursos são utilizados pelas células para prevenir ou diminuir a injúria celular causada pelo estresse oxidativo. Esses mecanismos de defesa antioxidantes celulares têm por finalidade prevenir a formação de radicais livres, converter espécies oxidantes tóxicas em menos tóxicas, preservar a compartimentalização celular - que é vital para as estruturas celulares - ou promover o reparo do dano causado pelos radicais livres²³. Dessa forma, é possível que a suplementação nutricional com substâncias antioxidantes possa minimizar o dano oxidativo decorrente da SIR em indivíduos submetidos a transplantes renais.

Diante do exposto, este estudo pretendeu verificar o potencial efeito protetor de dieta rica em vitaminas antioxidantes em um modelo de isquemia e reperfusão renal aguda em ratos.

MÉTODOS

Foram utilizados 29 ratos Wistar, machos, adultos, com pesos entre 200 e 250g, os quais foram divididos em três grupos:

- Grupo I (n=10), submetidos a 60 minutos de isquemia renal, seguidos de 10 minutos de reperfusão;

- Grupo II (n=10), no qual os animais foram pré-tratados por 12 dias com antioxidantes antes da submissão ao período de 60 minutos de isquemia renal e 10 minutos de reperfusão;

- Grupo III (n=9), é o grupo Sham, no qual os animais foram submetidos à eutanásia imediatamente após o período de manipulação equivalente ao grupo submetido à reperfusão aguda.

Os animais foram mantidos em biotério durante o período do experimento, com ração (Purina Labina; Nestlé Purina *PetCare Company*) e água *ad libitum*, controle de ruídos e da temperatura ambiente, ciclo escuro-claro de 12h cada, atendendo-se às observações preconizadas pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA). O estudo foi autorizado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Fundação UNIRG, conforme parecer emitido em 22 de novembro de 2005.

Para administração da solução de vitaminas, os animais do Grupo II foram pré-tratados com vitamina C associada ao Trolox, um análogo sintético da vitamina E. Essas vitaminas foram diluídas em água destilada nas seguintes doses: 28,57mg/kg peso do animal de vitamina C (*L-ascorbic acid*; *aldrich A92902*), e 6,64mg/kg peso do animal de Trolox (*Aldrich 238813*), equivalente a 11,43mg/kg de vitamina E. Foi utilizado o Trolox, análogo hidrossolúvel da vitamina E, com finalidade de permitir a solubilização e a administração conjunta das vitaminas aos animais por gavagem. Os níveis dessas vitaminas presentes na ração oferecida aos animais eram desprezíveis, conforme informação oferecida pelo seu fabricante (vitamina E 82,0mg/kg de ração e vitamina C <0,5mg/kg de ração). Optou-se pela suplementação pelo período de doze dias anteriores à indução do estresse oxidativo nos animais, de forma a garantir não apenas que as eventuais diferenças nos níveis desses antioxidantes entre os animais fossem minimizadas, bem como que houvesse um nível elevado desses antioxidantes no momento da ocorrência da SIR. A suplementação com antioxidantes (vitamina C e Trolox) foi realizada com base na dose terapêutica utilizada em humanos (2g de vitamina C e 800mg de vitamina E diárias

para um indivíduo de 70kg), administrada de forma proporcional ao peso dos animais e diretamente ao estômago dos animais (gavagem), de forma a se assemelhar aos procedimentos terapêuticos aplicados em humanos.

No indução da isquemia renal, os animais foram submetidos à anestesia com hidrato de cloral (400mg/kg peso; i.p.). Foi realizada uma laparotomia xifo-umbilical para exposição da cavidade peritoneal, sendo afastadas as vísceras móveis para exposição dos vasos renais, os quais foram dissecados, permitindo a nefrectomia do rim contra lateral e, após isso, as vísceras foram afastadas para a exposição do rim esquerdo, onde foi feita a dissecação dos vasos renais, o isolamento da artéria renal esquerda e a colocação de uma presilha metálica nessa artéria. Após o período de 60 minutos, a presilha foi retirada e o animal foi submetido à reperfusão de 10 minutos, sendo posteriormente submetido à eutanásia e a coleta de amostras de sangue por punção intracardiaca. Adicionalmente, os rins esquerdos dos animais dos Grupos I e II foram retirados.

Os animais do Grupo III foram submetidos à exposição da cavidade peritoneal, seguida da retirada do rim esquerdo e coleta de amostra de sangue, após o período de manipulação equivalente aos grupos submetidos à isquemia e reperfusão aguda, sem que houvesse a isquemia da artéria renal esquerda.

Foram avaliados os níveis plasmáticos e renais do Malondialdeído (MDA), que é um indicador da peroxidação lipídica, do Ácido Úrico (AU) e níveis plasmáticos da Capacidade Antioxidante Total (TAC).

O preparo das amostras deu-se da seguinte forma:

- Plasma: foi obtido pela centrifugação do sangue total coletado com heparina sódica em 2500rpm por 15 minutos.

- Homogeneizado de rim: os rins foram pesados e colocados em solução tampão salina fosfato PBS, na proporção 1:10 (m:m), dentro do béquer em que foram pesados. Em seguida, os rins foram homogeneizados por um disruptor de células ultrassônico.

A dosagem do MDA foi realizada segundo o método de Khon & Liversedge²⁴, modificado por Percário *et al.*²⁵.

A capacidade antioxidante total foi avaliada utilizando o *Kit Total Antioxidant Status* (Randox Laboratories Ltd., NX2332), e a dosagem de ácido úrico foi realizada utilizando o *Kit Ácido Úrico UOD-ANA* (Labtest, Cat. 51-4/30).

Após a verificação de eventuais pontos discrepantes pelo método do intervalo interquartil, foi feita uma análise estatística a fim de comparar os grupos ao grupo controle, utilizando o teste *t*-Student não paramétrico, além do uso do teste *t*-Student paramétrico para comparação intragrupo. Foi considerado um nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$) para todas as análises.

RESULTADOS

Os valores de MDA, TAC e AU estão apresentados na Tabela 1. Para as amostras plasmáticas não houve diferenças significativas entre os grupos para o MDA. Para as amostras renais do Grupo I foi observado um aumento ($p < 0,01$) em relação ao Grupo III. Já para o Grupo II, não houve diferença estatisticamente significativa em relação ao Grupo III, porém é menor que o Grupo I ($p < 0,01$).

Para os níveis plasmáticos de TAC foi encontrada uma diminuição nos animais do Grupo I em relação ao Grupo III ($p < 0,01$) e em relação ao Grupo II não houve diferença estatisticamente significativa em relação ao Grupo III.

Para o AU foi observado um comportamento semelhante ao do MDA, onde não houve

diferença estatisticamente significativa entre os grupos para amostras plasmáticas, enquanto para os níveis renais, no Grupo I, foi observado um aumento estatisticamente significativo em comparação ao Grupo III ($p < 0,01$), e no Grupo II não foi observada diferença estatisticamente significativa em relação ao Grupo III, porém é estatisticamente menor que o Grupo I ($p < 0,01$).

DISCUSSÃO

O transplante renal é realizado com bastante frequência e é um tratamento que pode aumentar as chances de sobrevivência de pacientes que necessitam de novos órgãos. Uma vez que existe forte sugestão do envolvimento dos radicais livres nos mecanismos de rejeição de enxertos renais, a realização de estudos com suplementação de antioxidantes poderá contribuir para elucidar os mecanismos da rejeição do órgão pelo receptor, podendo contribuir para o desenvolvimento de técnicas de transplantes capazes de aumentar as taxas de sobrevivência. Dessa forma, estudamos um modelo animal de síndrome de isquemia e reperfusão renal, a qual é um mecanismo importante associado ao transplante renal em que ocorre maciça produção de radicais livres.

As dosagens foram realizadas no plasma e no rim dos animais para verificar a repercussão à distância do dano causado pela síndrome de isquemia e reperfusão, com vistas a verificar uma eventual possibilidade prognóstica das dosagens plasmáticas em humanos. No entanto os valores de MDA e AU não diferiram entre os grupos para as amostras plasmáticas, comportamento diverso

Tabela 1. Valores dos níveis plasmáticos e renais para malondialdeído, capacidade antioxidante total e ácido úrico. Gurupi (TO), 2006.

Grupo	n	MDA (ng/mL)				TAC (mmol/L)		AU (mg/dL)			
		Plasma		Rim		Plasma		Plasma		Rim	
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
I (Isquemia)	10	1 211,0	790,0	2 749,0	358,0 ^b	0,9	0,4 ^b	2,7	0,9	13,0	1,5 ^b
II (Vitamina)	10	844,0	791,0 ^a	1 755,0	409,0 ^{c,d}	1,4	0,3 ^{c,d}	2,6	1,0 ^a	10,8	1,5 ^{c,d}
III (Sham)	9	857,0	879,0 ^a	1 178,0	776,0 ^c	1,5	0,3 ^{c,d}	2,5	0,4 ^a	9,6	1,6 ^c

^a: não significativa x Grupo I; ^b: $p < 0,01$ x Grupo III; ^c: $p < 0,01$ x Grupo I; ^d: não significativa x Grupo III.

MDA: malondialdeído; PAC: capacidade antioxidante total; AU: ácido úrico; M: média; DP: desvio-padrão.

daquele apresentado pelas amostras de tecido renal. Esse fato sugere que não ocorra repercussão sistêmica das alterações locais nesse modelo, ou ainda que a grande variabilidade de comportamentos apresentados individualmente pelos animais estudados possa ter mascarado esta repercussão.

Paralelamente, o emprego de método para avaliação laboratorial de MDA por método fotométrico sem separação preparativa por Cromatografia Líquida de Alta Performance (HPLC) pode ter comprometido a análise dos resultados em amostras de plasma, em virtude de sua baixa especificidade. Para as amostras de tecido renal, as diferenças encontradas entre os grupos sugerem que o emprego do método tenha sido adequado, a despeito de sua baixa especificidade.

Realizou-se a dosagem de AU para verificar se a produção de radicais livres decorria da síndrome de isquemia e reperfusão, uma vez que o AU é subproduto dessa síndrome. Dessa forma, os valores significativamente elevados de AU no tecido renal apresentados pelos animais do Grupo I confirmam que a produção de radicais livres possa ser consequência da síndrome de isquemia e reperfusão, uma vez que o AU é um dos subprodutos da SIR.

Em relação às dosagens de MDA, não foram visualizadas diferenças entre os grupos para as amostras de plasma. Por outro lado, nas amostras de tecido renal, no Grupo I pôde-se observar um aumento significativo em relação ao Grupo III, sugerindo que o processo isquêmico-reperfusional ao qual os animais do Grupo I foram submetidos resultou, de fato, na elevação dos níveis de radicais livres e, conseqüentemente, no envolvimento do estresse oxidativo. Para o Grupo II, os valores não apresentaram diferenças estatísticas em relação ao Grupo III, sugerindo que a suplementação de vitaminas antioxidantes tenha reduzido o estresse oxidativo nesses animais.

Por outro lado, para visualizar o comportamento das defesas antioxidantes existentes nos animais frente à agressão oxidativa imposta pela síndrome de isquemia e reperfusão, realizaram-

-se as dosagens de TAC. Os valores de TAC encontrados nas amostras provenientes de animais do grupo submetido à isquemia-reperfusão (Grupo I) eram menores que os apresentados pelo Grupo III, sugerindo que houve o consumo das defesas antioxidantes frente à agressão oxidativa. A suplementação dos animais com vitaminas antioxidantes (Grupo II), entretanto, parece ter protegido o organismo do estresse oxidativo conseqüente do processo de isquemia-reperfusão ao qual os ratos foram submetidos, uma vez que a capacidade antioxidante do plasma não sofreu redução, mantendo-se nos níveis dos animais do grupo não submetido à reperfusão, o Grupo III.

Analisando-se coletivamente os resultados de MDA e AU obtidos nas amostras de tecido renal, observa-se um comportamento congruente para os grupos analisados, com aumento de ambos os parâmetros nas amostras oriundas do Grupo I em relação aos outros dois grupos que não apresentaram diferenças entre si. Esse dado era esperado, uma vez que o aumento dos níveis de AU confirma a participação da síndrome de isquemia e reperfusão no processo e, conseqüentemente, a produção de radicais livres, os quais são capazes de causar peroxidação lipídica e o aumento dos níveis de MDA. Por outro lado, apesar da não existência de diferenças para esses parâmetros nas amostras plasmáticas, ocorreu diminuição do TAC no plasma dos animais submetidos à isquemia e não suplementados (Grupo I), demonstrando o consumo das defesas antioxidantes sistêmicas para mitigar o dano oxidativo imposto pela síndrome de isquemia e reperfusão aos animais. Esse foi o único parâmetro analisado que apresentou repercussão sistêmica, de forma que sua análise em indivíduos transplantados poderia constituir-se em avaliação preditiva de risco para rejeição do enxerto. Entretanto são requeridos mais estudos para confirmação dessa sugestão.

Os dados apresentados neste estudo estão em concordância com a grande maioria dos estudos apresentados na literatura, nos quais o uso de antioxidantes preveniu as alterações oxidativas em modelos experimentais de síndrome de

isquemia e reperfusão renal. Nesse sentido, em ratos submetidos à SIR renal, o uso dos antioxidantes silimarina²⁶, beta-glucana²⁷, proantocianidina²⁸, melatonina²⁹, ácido ascórbico^{30,31}, alfa tocoferol^{29,32,33} e resveratrol³⁴ promoveram diminuição dos níveis renais de MDA, bem como aumento de marcadores da defesa antioxidante, tais como a glutatona reduzida (GSH). O mesmo comportamento foi observado em modelos de SIR renal em coelhos^{30,35} e em cães³⁶.

Por outro lado, alguns estudos apontam que o uso de antioxidantes não promove alterações nos marcadores oxidativos, questionando o benefício da suplementação antioxidante em modelos experimentais da SIR. Nesse caso enquadra-se o estudo de Kotscher *et al.*³⁷ que não encontrou diferenças nos níveis plasmáticos de MDA, TAC ou GSH em porcos suplementados com ácido ascórbico, alfa tocoferol, N-acetilcisteína e selênio e submetidos a transplante renal. Acreditamos que esses resultados possam decorrer de dois fatores que contribuíram para o possível mascaramento dos resultados: a quantidade administrada dos antioxidantes ter sido insuficiente para promover alterações detectáveis, uma vez que foram empregadas doses de apenas 2,5mg/kg de peso do animal de alfa tocoferol, bastante inferiores às empregadas no presente estudo, ou ao fato de as análises terem sido realizadas exclusivamente em amostras plasmáticas e, portanto, não refletindo as alterações locais do tecido renal.

Diante do exposto, este estudo reforça a sugestão do potencial benefício da suplementação antioxidante em pacientes a serem submetidos a transplantes; no entanto estudos adicionais são necessários para o entendimento das vias bioquímicas oxidativas envolvidas, notadamente o papel do óxido nítrico, podendo contribuir com a melhoria da qualidade de vida dos pacientes submetidos a transplantes renais.

Esses achados confirmam a efetiva participação do estresse oxidativo neste modelo de síndrome de isquemia e reperfusão renal em ratos e que o uso de antioxidantes associados à dieta pode proteger os animais das alterações oxidativas associadas.

REFERÊNCIAS

1. Bambirra EA, Paulino UHM, Tafuri WL, Pereira FEL, Bogliolo L. Noções de imunopatologia. *In*: Brasileiro Filho G, Pereira EL, Pitella JEH, Bambirra EA, Barbosa AJF, editores. Patologia geral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1993.
2. Manfro RC, Gonçalves LFS. Monitorização do transplante renal. *In*: Cruz J, Barros RT, Sesso RCC, David Neto E, Suassuna JHR, Heilberg IP, *et al.*, editores. Atualidades em nefrologia. 3ª ed. São Paulo: Sarvier; 1994.
3. Goldani JC, Bruno RM, Messias AA, Losekann A. Seleção, avaliação e preparo do receptor. *In*: Neumann J, Abbud Filho M, Garcia, UO. Transplante de órgãos e tecidos. São Paulo: Sarvier; 1997.
4. Bakker CF, Naji A, Markmann JF, Brayman KL. Transplante renal. *In*: Bakker CF, Naji A, Markmann JF, Brayman K. As Bases biológicas da prática cirúrgica moderna. 15ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999.
5. Halliwell B, Gutteridge JMC. Free radicals in biology and medicine. 3rd ed. Oxford: Clarendon Press; 1999.
6. Dedeoglu O, Feld LG. Decreased urinary excretion of nitric oxide in acute rejection episodes in pediatric renal allograft recipients. *Ann Meet Transplant Physicians*. 1996; 62(12):1936-8.
7. Curtis JJ. Tratamento da insuficiência renal. *In*: Benetti JC, Plum F editores. Tratado de medicina interna. 20ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997.
8. McGrath LT, Treacy R, McClean E, Brown JH. Oxidative stress in cyclosporin and azathioprine treated renal transplant patients. *Clin Chimica Acta*. 1997; 264(1):1-12. doi: 10.1016/S0009-8981(97)00088-0.
9. Fellstrom B. Nonimmune factors for chronic renal allograft dysfunction. *Transplantation*. 2001; 71 (11 Suppl.):S10-S16.
10. Ernani LR, Teloken C, Souto CAV, Rhoden C, Lucas ML, Bello-Klein A. Effects of L-arginine and L-name on renal ischemia-reperfusion in rats. *Braz J Urol*. 2001; 27(1):78-83.
11. Boneventre JV. Mechanisms of ischemic acute renal failure. *Kidney Int*. 1993; 43(5):1160-78. doi: 10.1038/kl.1993.163.
12. Duska D, Hoff U, Park JK, Qun Y, Schneider W, Luft FC, *et al.* Ischemia-reperfusion injury in renal transplantation is independent of the immunologic background. *Kidney Int*. 2000; 58(5):2166-177. doi: 10.1111/j.1523-1755.2000.00390-x.
13. Seguro AC. Lesão celular na isquemia renal. *In*: Cruz J, Barros RT, Sesso RCC, David Neto E,

- Suassuna JHR, Heilberg IP, *et al.*, editores. Atualidades em nefrologia 3ª ed. São Paulo: Sarvier; 1994.
14. Percário S. Alterações oxidativas e da defesa antioxidante no broncoespasmo agudo induzido em cobaias [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2000.
 15. Moncada S, Palmer RMJ, Higgs EA. Nitric oxide: physiology, pathophysiology, and pharmacology. *Pharmacol Rev.* 1991; 43(2):109-42.
 16. Evora PRB, Pearson PJ, Seccombe JF, Schaft HV. Lesão de isquemia-reperfusão: aspectos fisiopatológicos e a importância da função endotelial. *Arq Bras Cardiol.* 1996; 66(4):239.
 17. Nogueira Jr A, Santos OR. Patogenia e clínica das afecções renais. In: Nogueira Jr A Santos OR. Doença dos rins. São Paulo: Fundo Editorial BYK; 1998.
 18. Land W, Zweier JL. Prevention of reperfusion-induced, free radical-mediated acute endothelial injury by superoxide dismutases as an effective tool to delay/prevent chronic allograft failure: a review. *Transplant Proc.* 1997; 29(6):2567-8. doi: 10.1016/S0041-1345(97)00509-5.
 19. Laranja SMR, Boim MA, Schor N. IRA Isquêmica: Necrose tubular aguda In: Boim MA, Santos OFP, Schor N. Insuficiência renal aguda: fisiopatologia, clínica e tratamento. São Paulo: Sarvier; 1997.
 20. Azuma H, Nadeau K, Takad M, Mackenzie HS, Tilney NL. Cellular and molecular predictors of chronic renal dysfunction after initial ischemia/reperfusion injury of a single kidney. *Transplantation.* 1997; 64(2):190-7.
 21. Southard JH, Van TMG, Ametani MS, Vreugdenhil PK, Lindell SL, Pienaar BL, *et al.* Important components of the UW solution. *Transplantation.* 1990; 49(2):251-7.
 22. Torras J, Cruzado JM, Grinyo JM. Ischemia and reperfusion injury in transplantation. *Transplant Proc.* 1999; 31(6):2217-8. doi: 10.1016/S0041-1345(99)00312-7.
 23. Shah SU. The role of reactive oxygen metabolites in glomerular disease. *Annu Rev Physiol.* 1995; 57:245-62. doi: 10.1146/annurev.ph.57.030195.001333.
 24. Kohn HI, Liversedge M. On a new aerobic metabolite whose production by brain is inhibited by apomorphine, emetine, ergotamine, epinephrine, and menadione. *J Pharmacol Experimen Ther.* 1944; 82(3):292-300.
 25. Percário S, Vital ACC, Jablonka F. Dosagem do malondialdeído. *Newslab.* 1994; 2(6):46-50.
 26. Turgut F, Bayrak O, Catal F, Bayrak R, Atmaca AF, Koc A, *et al.* Antioxidant and protective effects of silymarin on ischemia and reperfusion injury in the kidney tissues of rats. *Int Urol Nephrol.* 2008; 40(2):453-60. doi: 10.1007/S11255-008-9365-4.
 27. Bayrak O, Turgut F, Karatas OF, Cimentepe E, Catal F, Atis O, *et al.* Oral beta-glucan protects kidney against ischemia/reperfusion injury in rats. *Am J Nephrol.* 2008; 28(2):190-6. doi: 10.1159/000110087.
 28. Yanarates O, Guven A, Sizian A, Uysal B, Akgul O, Ozcan A, *et al.* Ameliorative effects of proanthocyanidin on renal ischemia/reperfusion injury. *Ren Fail.* 2008; 30(9):931-8. doi: 10.180/08860220802359410.
 29. Aktoz T, Aydogdu N, Alagol B, Yalcin O, Huseyinova G, Atakan IH. The protective effects of melatonin and vitamin E against renal ischemia-reperfusion injury in rats. *Ren Fail.* 2007; 29(5):535-42. doi: 10.180/08860220701391738.
 30. Kirpatovskii VI, Golod EA, Nadtochii ON, Obukhova TV. Effects of alpha-tocopherol on partial functions of the ischemic kidney. *Urologia.* 2006; (5):80-4.
 31. Korkmaz A, Kolankaya D. The protective effects of ascorbic acid against renal ischemia-reperfusion injury in male rats. *Ren Fail.* 2009; 31(1):36-43. doi: 10.180/0886022080254627.
 32. Uysal F, Girgin FK, Tuzun S, Aldemir S, Sozmen EY. Effect of vitamin E on antioxidant enzymes and nitric oxide in ischemia-reperfused kidney injury. *Biochem Mol Biol Int.* 1998; 44(6):1255-63. doi: 10.180/15216549800202352.
 33. Shimizu MHM, Araujo M, Borges SMM, Tolosa EMC, Seguro AC. *Exper Gerontol.* 2004; 39(5):825-30. doi: 10.1016/j.exger.2004.02.009.
 34. Sener G, Tugtepe H, Yuksel M, Cetinel N, Yegen BC. Resveratrol improves ischemia/reperfusion-induced oxidative renal injury in rats. *Arch Med Res.* 2006; 37(7):822-9. doi:10.1016/j.arcmed.2006.04.003.
 35. Rah DK, Han HS, Baek HS, Hyon SH, Park BY, Park JC. Protection of rabbit kidney from ischemia/reperfusion injury by green tea polyphenol pretreatment. *Arch Pharm Res.* 2007; 30(11):1447-54. doi: 10.1016/BF02977370.
 36. Lee JI, Son HY, Kim MC. Attenuation of ischemia-reperfusion injury by ascorbic acid in the canine renal transplantation. *J Vet Sci.* 2006; 7(4):375-9.
 37. Kuntscher V, Treska V, Racek J, Trefil L, Hes O. Does the administration of antioxidants as scavengers of reactive oxygen species in kidney transplantation really have sense? *Bratisl Lek Listy.* 2007; 108(9):385-7.

Recebido em: 15/4/2008
 Versão final reapresentada em: 22/7/2009
 Aprovado em: 11/11/2009

Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde¹

Chemical composition of nuts and edible seeds and their relation to nutrition and health

Jullyana Borges FREITAS²

Maria Margareth Veloso NAVES³

RESUMO

Esta revisão sistemática compara a composição química em nutrientes e outros compostos bioativos entre diferentes nozes e sementes comestíveis, relacionando-a com a nutrição e saúde. Foi realizada pesquisa bibliográfica nas bases *Biological Abstracts*, *CAB Abstracts*, *Food Science and Technology Abstracts*, *Medline* e *Lilacs* segundo os critérios de seleção: artigos de pesquisa original publicados nos últimos cinco anos em periódicos nacionais ou internacionais das áreas de Ciência de Alimentos, Medicina I e Medicina II, indexados no *Institute for Scientific Information*. Os artigos foram analisados conforme critérios de qualidade pré-estabelecidos. Nozes verdadeiras (amêndoas, avelãs, castanhas, castanhas-de-caju, castanhas-do-pará, macadâmias, nozes e pistaches) e sementes comestíveis (amendoim e amêndoa de baru) são boas fontes de lipídeos e proteínas. As frações lipídicas são compostas especialmente pelos ácidos graxos oléico (C18:1) e linoléico (C18:2), com destaque para a relação ω -6: ω -3 da macadâmia, noz, castanha e amêndoa de baru, perfil favorável à redução do risco de doenças cardiovasculares. As proteínas apresentam perfil de aminoácidos que atende grande parte das necessidades de escolares, contendo teores mais elevados de sulfurados que as leguminosas como feijões. Essas nozes e sementes comestíveis também são boas fontes de fitoesteróis, especialmente de β -sitosterol; de minerais, sobretudo cálcio, ferro, zinco, selênio e potássio; de tocoferóis, com ênfase para o α -tocoferol, e de fibras alimentares insolúveis. Esses alimentos contêm alta densidade de nutrientes e de substâncias bioativas que potencializam seus efeitos benéficos à saúde e, portanto, o estudo e o consumo deles devem ser estimulados.

Termos de indexação: Ácidos graxos. Aminoácidos. Minerais. Nozes. Nutrição. Semente comestíveis. Tocoferóis. Valor nutricional.

¹ Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e projeto financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa (processo nº 481669/2008-6).

² Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Goiânia, GO, Brasil.

³ Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição. R. 227, Quadra 68, Setor Leste Universitário, 74605-080, Goiânia, GO, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.M.V. NAVES. E-mail: <mnaves@fanut.ufg.br>.

ABSTRACT

This systematic review compares the chemical composition among different types of nuts and edible seeds with regard to nutrients and other bioactive compounds and relates this composition to nutrition and health. This literature review was based on Biological Abstracts, CAB Abstracts, Food Science and Technology Abstracts, Medline and Lilacs, in accordance with the following selection criteria: original research articles published in the last five years in Brazilian or international journals in the fields of Food Science, Medicine I and Medicine II, indexed in the Institute for Scientific Information. The articles were analyzed according to pre-established quality criteria. True nuts (almonds, hazelnuts, chestnuts, cashew nuts, Brazil nuts, macadamia nuts, walnuts and pistachios) and edible seeds (peanuts and baru almonds) are good sources of lipids and proteins. The lipid fractions are composed especially of oleic (C18:1) and linoleic (C18:2) fatty acids, with emphasis on the ω -6 to ω -3 relation in macadamia, walnut, chestnut and baru almond, whose profiles favor the reduction of cardiovascular disease risk. Their proteins present an amino acid profile that meets the requirements of school children and contain more sulfur-containing amino acids than legumes such as beans. These nuts and edible seeds are also good sources of phytoesters, mainly β -sitosterol; minerals, particularly calcium, iron, zinc, selenium and potassium; tocopherols, especially α -tocopherol; and insoluble fiber. These nutrient-dense foods contain bioactive substances that maximize their beneficial health effects and, for this reason, their study and consumption should be encouraged.

Indexing terms: Fatty acids. Amino acids. Minerals. Nuts. Tocopherols. Nutritive value.

INTRODUÇÃO

As nozes verdadeiras são frutas secas, espessas e muitas vezes contêm espinhos que recobrem sua semente¹. As mais conhecidas são: amêndoa, pecã, castanha-do-pará, castanha-de-caju, pistache, avelã, macadâmia, noz e castanha². Além das nozes verdadeiras, existem muitas sementes comestíveis com características semelhantes a elas, mas com classificação botânica diferente. É o caso do amendoim, semente comestível de uma leguminosa herbácea, cujo pericarpo é espesso e seco¹. Outro exemplo de semente comestível é a amêndoa de baru (*Dipteryx alata* Vog.), proveniente do fruto do barueiro, leguminosa arbórea lenhosa nativa do Cerrado. O baru é classificado como um fruto do tipo drupa, isto é, que possui uma polpa fibrosa com um centro endurecido contendo uma única semente comestível^{1,3}.

As nozes verdadeiras e as sementes comestíveis, como o amendoim e a amêndoa de baru, contêm teores elevados de lipídeos (cerca de 40% a 60%) e de proteínas (8% a 20%)^{2,4,5}, com exceção da castanha, que possui em torno de 6% de proteínas e apenas 2 a 3% de lipídeos^{6,7}. Em relação à qualidade protéica, esses alimentos apresentam, de forma geral, um perfil de ami-

noácidos essenciais que atende a maior parte das necessidades de escolares e de adultos, com exceção dos aminoácidos lisina e dos sulfurados (metionina e cisteína)^{2,4,8}.

Além disso, as nozes verdadeiras e as sementes comestíveis são fontes de outros nutrientes e substâncias com propriedades de alegação de saúde, também denominados funcionais ou compostos biologicamente ativos. Dentre eles, destacam-se o perfil de ácidos graxos, contendo, sobretudo os ácidos oléico (C 18:1) e linoléico (C 18:2)² e a relação ω -6: ω -3 da macadâmia², noz², castanha⁹ e da amêndoa de baru^{4,10}; o conteúdo considerável de fitoesteróis, com 100 a 200 mg de β -sitosterol por 100 gramas de óleo^{11,12}; os altos teores de vitamina E e de selênio¹³⁻¹⁵ e, em alguns casos, de fibra alimentar, especialmente de fibras insolúveis^{2,16}. O consumo elevado desses fitoquímicos está associado com a redução do risco de doenças cardiovasculares e de alguns tipos de câncer, como de próstata, esôfago, estômago, cólon e reto^{17,18}.

Assim, o objetivo desta revisão sistemática é comparar a composição química em nutrientes e outros compostos bioativos entre diferentes nozes e sementes comestíveis, relacionando-a com a nutrição e saúde.

MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica foi realizada em cinco bases de dados, *Biological Abstracts*, *CAB Abstracts*, *Food Science and Technology Abstracts*, *Medline* e *Lilacs*, no período de janeiro a novembro de 2008. A busca foi conduzida no módulo avançado, por meio da combinação de palavras-chave com os limites: artigos de periódicos, publicados após o ano de 2002. Dos resumos recuperados, foram selecionados os relativos a pesquisas originais, publicadas, em sua maioria, em periódicos indexados no *Institute for Scientific Information* (ISI). Entretanto, a maior parte do material bibliográfico relativo à amêndoa de baru não atendeu a alguns dos critérios de seleção, pela escassez de informações nutricionais sobre esse fruto do Cerrado na literatura. Nas bases *Biological Abstracts*, *CAB Abstracts* e *Food Science and Technology Abstracts* foram usadas as palavras-chave *nut*, *composition*, *amino acids* e *chestnuts*. Na base de dados *Medline* foram utilizadas as palavras-chave *glutamine*, *human*, *health*, *nut*, *cardiovascular*, *disease* e *selenium*. Na base de dados *Lilacs* foram usadas as palavras-chave *glutamina* e *rato*. Além das bases de resumos, foi realizada busca direta em periódicos *on line* (*Cancer Detection and Prevention*, *The Journal of Nutritional Biochemistry*, e *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*), por meio das palavras-chave *sterols*, *cholesterol* e *cancer*.

Os artigos científicos selecionados foram submetidos a avaliação e análise crítica, mediante o uso de uma planilha contendo dez critérios (avaliação geral: clareza, objetividade, lógica, consistência, coerência e coesão; título; resumo; introdução; material e tipo de estudo; métodos; resultados; discussão; conclusão e referências). Os artigos avaliados com nota 7,0 ou superior foram incorporados à presente revisão. Seu conteúdo foi sintetizado por tópicos em uma planilha-resumo, na qual eram registrados os dados de cada pesquisa revisada, como título, objetivo, tipo de estudo, metodologia, resultados principais, conclusão geral, informação de maior interesse e sua utilidade para a presente revisão. Foi dada prioridade

de citação aos artigos que, além de atenderem aos pré-requisitos de seleção, obtiveram maiores notas na análise crítica e apresentaram conteúdo relevante. A amostra objeto desta revisão compreendeu 40 artigos científicos, sendo 38 artigos originais (23 observacionais [19 descritivos e 4 analíticos] e 15 experimentais), 1 meta-análise e 1 artigo de revisão. Além de artigos científicos, foram pesquisados materiais bibliográficos como livros e publicações técnico-científicas, que foram selecionados de acordo com a pertinência e relevância, dando-se preferência aos reconhecidos internacionalmente.

COMPOSIÇÃO EM NUTRIENTES

Composição centesimal: fonte de energia, lipídeos e proteínas.

As nozes verdadeiras, o amendoim e a amêndoa de baru apresentam quantidades consideráveis de lipídeos e proteínas, e, em decorrência disso, constituem boas fontes energéticas (Tabela 1). A relação entre proteínas e lipídeos das nozes e sementes com cerca de 60% de lipídeos é de 1:4, e naquelas que apresentam cerca de 40% de lipídeos, essa relação é reduzida de 1:2. Porém, a castanha é uma exceção, pois apresenta em torno de 6% de proteínas e apenas 2% de lipídeos - relação de 3:1 (Tabela 1). Sendo assim, embora a castanha seja considerada uma noz verdadeira, segundo sua classificação botânica, o amendoim e a amêndoa de baru apresentam composição química mais similar às nozes, o que justifica o estudo em conjunto dessas sementes.

Em relação à composição protéica, há variação na literatura quanto ao fator de conversão de nitrogênio em proteína usado para quantificar a concentração de proteínas nas nozes e sementes comestíveis. Em alguns estudos, foram usados fatores de conversão específicos, sendo para a amêndoa, de 5,18; a avelã e demais nozes, de 5,30; e para o amendoim e a castanha-do-pará, de 5,46^{2,15}. Em outros relatos, foi usado o fator

Tabela 1. Composição centesimal aproximada e valor energético de nozes verdadeiras e de sementes comestíveis.

Noz/Semente comestível (Fonte referência nº)	Componentes (g.100g ⁻¹)*							Valor energético****
	Umidade	Lípídeos	Proteína	Nitrogênio	Carboidratos**	Fibra alimentar***	Cinzas	
Amêndoa (2,19)	9,51	45,93	21,41	3,75	20,67	-	2,48	581,69
Amendoim (2,20)	6,20	44,57	24,03	3,95	12,01	11,30	1,89	545,29
Avelã (2,12,16,21,22)	4,32	63,18	14,77	2,59	2,57	12,88	2,28	637,98
Amêndoa de baru (4,5,10,23,24)	4,83	41,04	26,22	4,20	10,95	13,90	3,06	518,04
Castanha (6,7)	53,82	2,52	6,60	1,31	34,75	-	2,31	188,08
Castanha-de-caju (2,13)	4,39	42,06	18,81	3,55	32,08	-	2,66	582,10
Castanha-do-pará (2,13,15)	3,10	64,94	14,11	2,62	6,27	8,02	3,56	665,98
Macadâmia (2)	2,10	66,16	8,40	1,58	22,18	-	1,16	717,76
Noz (2,11)	3,94	65,07	13,81	2,55	15,23	-	1,95	701,79
Pecã (2,13)	7,40	62,14	7,50	1,42	21,08	-	1,88	673,58
Pistache (2,13,25,26)	5,74	45,83	19,80	3,74	25,42	-	3,21	593,35

*Valores se referem à média de dados da literatura (número de observações corresponde ao número de referências);

**Valores calculados por diferença. Nos casos em que não há dados de fibra alimentar, os valores correspondem aos carboidratos totais;

***Fibra alimentar total (solúvel e insolúvel);

****Valor energético calculado considerando-se os fatores de conversão de Atwater de 4, 4 e 9 para proteína, carboidrato e lipídeo, respectivamente²⁷.

6,25 para todos os tipos de nozes analisadas^{19,22}. Segundo a *Food and Agriculture Organization*²⁸, o fator de conversão para a maioria das nozes e sementes comestíveis é de 5,30. Assim, o uso do fator 6,25 pode superestimar a quantidade de proteína desses alimentos. Por causa dessa divergência, optou-se por apresentar na Tabela 1, além do teor protéico descrito na literatura, o respectivo percentual de nitrogênio, para permitir uma comparação mais precisa entre as fontes protéicas.

Outro fato que merece ser mencionado, é que existem variações significativas na composição centesimal de diferentes cultivares de nozes verdadeiras, como no caso de castanhas⁷, avelãs¹² e pistache²⁵. Essa variação pode ser explicada pelas diferenças de clima, solo, práticas agrícolas e características genéticas das sementes analisadas. Sendo assim, dados sobre o teor de nutrientes desses alimentos precisam ser obtidos levando-se em consideração variáveis como procedência geográfica, condições ambientais e caracterização varietal das nozes e sementes comestíveis²⁹.

Perfil de aminoácidos e qualidade protéica: atende grande parte das necessidades de escolares e adultos.

Além da quantidade de proteínas, a qualidade protéica das nozes e sementes comestíveis deve ser investigada por se tratar de aspecto relevante para a nutrição humana, incluindo a avaliação da biodisponibilidade de seus aminoácidos essenciais⁸.

De forma geral, proteínas de nozes e de sementes comestíveis atendem a grande parte das necessidades de aminoácidos essenciais de escolares e de indivíduos adultos, com exceção dos aminoácidos lisina, metionina e cisteína (Tabela 2), que estão deficientes em alguns desses alimentos, em comparação aos padrões mais recentes da *World Health Organization* (WHO)⁸ e do Instituto de Medicina dos EUA³⁰⁻³¹. No caso da proteína da amêndoa de baru, Togashi & Sgarbieri⁴ constataram deficiência considerável em aminoácidos sulfurados, perfil que corresponde a apenas 35% das necessidades, segundo o padrão WHO⁸, e que se assemelha ao de proteínas de leguminosas, como o feijão²⁸. Todavia, estudo recente sobre o teor de aminoácidos de amêndoas de baru, oriundas de diferentes plantas da região Sudeste do Estado de Goiás, revelou um conteúdo de aminoácidos que corresponde em média a 92% das necessidades de sulfurados²⁴, e que é, portanto,

similar ao de outras nozes e sementes comestíveis e superior ao de feijões. Essas diferenças podem ser explicadas por variações genéticas e pela procedência das sementes analisadas, o que denota a biodiversidade dos frutos do Cerrado.

Além dos aminoácidos essenciais, destaca-se o conteúdo de glutamina desses alimentos (Tabela 2), por ser considerado um aminoácido condicionalmente essencial para indivíduos catabólicos, como desnutridos, queimados, em pós-operatório, entre outros. A importância da glutamina nessas condições especiais deve-se às suas funções no organismo, dentre quais: precursora da síntese de nucleotídeos, substrato para a gliconeogênese hepática, além de ser fonte energética importante para as células do epitélio gastrointestinal, linfócitos, fibroblastos e reticulócitos^{32,33}. Nesse sentido, estudos têm confirmado que a suplementação com glutamina, em ratos imunodeprimidos³² ou submetidos à ressecção intestinal³³, melhora a resposta imunológica e estimula as funções da mucosa intestinal, respectivamente. Em humanos, foi constatada a eficácia do uso de

glutamina em aumentar a sobrevivência de pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva durante seis meses, recebendo nutrição parenteral enriquecida com 2,5% de glutamina³⁴.

Assim, o consumo dessas nozes e sementes comestíveis contribui para suprir as necessidades de aminoácidos essenciais, e pode auxiliar na recuperação da saúde de indivíduos com grandes complicações nutricionais.

Perfil de ácidos graxos: favorável à saúde.

Quanto à composição em ácidos graxos, o óleo de nozes e sementes comestíveis é composto principalmente pelos ácidos graxos oléico (C18:1) e linoléico (C18:2) (Tabela 3). Essa composição em ácidos graxos mono e poliinsaturado é importante para a saúde, uma vez que esses ácidos contribuem para a redução das frações de Lipoproteína de Baixa Densidade (LDL) e de Muito Baixa Densidade (VLDL), responsáveis pelo aumento do colesterol sérico¹⁷. O efeito benéfico do consumo de nozes e sementes comestíveis sobre o perfil sérico lipídico tem sido confirmado em diversos

Tabela 2. Composição em aminoácidos de nozes verdadeiras e de sementes comestíveis em comparação ao padrão WHO/FAO/UNU* de aminoácidos essenciais.

Nozes e sementes comestíveis	Aminoácido (mg.g ⁻¹ de proteína)															
	Essencial								Não-essencial							
	His	Ile	Leu	Lys	Met + Cys	Phe + Tyr	Thr	Trp	Val	Asp	Glu	Ala	Arg	Gly	Pro	Ser
Amêndoa	29,7	37,9	71,9	30,6	11,1	76,7	26,0	7,0	44,1	-	-	48,5	100,9	68,8	50,9	36,7
Amendoim	25,4	34,5	70,3	38,8	16,4	87,8	22,1	7,3	39,5	-	-	45,8	110,4	64,3	58,1	48,1
Avelã	26,5	36,9	74,0	29,3	24,2	73,6	29,5	9,8	46,6	-	-	51,2	125,1	47,3	48,1	46,9
Amêndoa de baru	23,4	37,5	77,8	48,4	22,0	77,2	44,9	20,2	51,8	101,6	216,8	46,1	85,6	47,2	55,3	44,1
Castanha	57,0	58,6	93,1	79,3	9,1	74,2	41,4	-	70,7	175,9	131,0	103,4	93,1	67,2	43,1	51,7
Castanha-de-caju	26,8	41,5	80,0	45,9	28,1	72,6	32,2	13,1	56,5	-	-	44,4	98,4	45,5	53,7	52,1
Castanha-do-pará	30,2	31,5	82,4	37,4	95,9	71,8	26,4	10,1	49,2	101,1	250,1	43,0	151,0	52,4	49,8	46,2
Macadâmia	24,5	32,6	65,5	41,0	29,9	76,5	28,1	5,9	43,1	-	-	45,1	125,3	48,7	67,7	43,0
Noz	24,3	40,0	77,6	27,1	21,9	80,4	30,0	5,5	46,1	-	-	46,9	138,0	48,9	55,0	53,3
Pecã	28,0	40,8	75,1	31,7	29,7	81,0	29,0	4,7	47,2	-	-	50,6	124,5	47,3	55,0	52,1
Pistache	23,8	41,0	75,6	46,4	24,1	73,2	29,7	7,8	56,9	-	-	47,8	91,5	49,3	55,3	62,5
Padrão Escolar	16	31	61	48	24	41	25	6,6	40	-	-	-	-	-	-	-
FAO/WHO Adulto	15	30	59	45	22	38	23	6	39	-	-	-	-	-	-	-

*Para crianças em idade escolar e adultos⁸.

Valores sombreados correspondem aos aminoácidos que, em geral, em nozes e sementes comestíveis, estão em quantidades limitantes em relação às necessidades de crianças em idade escolar.

Fonte: Venkatachalam & Sathe², exceto para amêndoa de baru²⁴, castanha³⁰ e castanha-do-pará^{2,15} (valores médios).

trabalhos. Estudos constataram um efeito positivo no perfil sérico lipídico de pacientes com hiperlipidemia moderada que consumiram 40g a 75g/dia de amêndoas e nozes durante um mês^{17,35}. Além disso, em indivíduos adultos normolipidêmicos, o consumo de cerca de 100g de amendoim por sete meses alterou positivamente o perfil sérico lipídico dos voluntários³⁶. Por outro lado, em pesquisa mais recente com suplementação de 45g de castanha-do-pará durante quinze dias, não foi observado qualquer efeito no perfil lipídico de adultos saudáveis³⁷, o que pode estar relacionado com o perfil de ácidos graxos da castanha-do-pará, que apresenta teor mais elevado de ácidos graxos saturados em relação às demais nozes (Tabela 3).

Além disso, a *Organizacion Mundial de la Salude*³⁸ recomenda que a relação ω -6: ω -3 da dieta seja de 5:1 a 10:1, visto que a alta ingestão de ácido graxo linoléico, associada ao baixo consumo de ácido graxo linolênico, contribui para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Assim, dentre as nozes e sementes comestíveis

estudadas nesta revisão, a macadâmia possui a melhor proporção de ácidos graxos ω -6/ ω -3, seguida pela noz, castanha e amêndoa de baru (Tabela 3). Isto reforça a importância da especificação dos nutrientes e demais compostos bioativos presentes em nozes e sementes comestíveis, e de estudos dos seus efeitos sobre a nutrição e saúde de humanos.

Conteúdo em minerais: recomendável no combate às carências nutricionais e hipertensão arterial.

As nozes e sementes comestíveis também apresentam teor considerável de diversos minerais (Tabela 4). Destaca-se, dentre os minerais, a composição em ferro, cálcio, zinco e selênio, pela importância dos dois primeiros na prevenção de carências nutricionais de relevância em saúde coletiva, e pelas funções enzimáticas e reguladoras do zinco e do selênio, como parte do sistema de defesa antioxidante do organismo³⁹⁻⁴².

Estudos constataram teores elevados de selênio em amêndoas¹⁴, avelãs^{14,16}, pistache¹⁴, e,

Tabela 3. Composição em ácidos graxos de nozes verdadeiras e sementes comestíveis.

Ácidos graxos (g.100g ⁻¹ de lipídeos)	Nozes e sementes comestíveis*										
	Amêndoa (2,19)*	Amendoim (20)	Avelã (2,12,16,21,22)	Amêndoa de baru (4-10)	Castanha (9)	Castanha-de-caju (2,13)	Castanha-do-pará (2,13)	Macadâmia (2)	Noz (2,11)	Pecã (2,13)	Pistache (2,25)
Sat**	9,19	14,81	8,25	18,77	15,81	20,66	25,47	16,09	9,81	7,33	14,60
Palmitico C16:0	7,43	7,20	5,57	7,39	14,46	10,32	14,31	8,88	7,15	5,09	12,61
Esteárico C18:0	1,70	1,84	2,50	4,62	0,89	9,02	10,64	4,26	2,55	2,02	1,42
Araquídico C20:0	0,06	1,19	0,14	1,10	0,26	0,80	0,40	2,95	0,07	0,06	0,35
Behênico C22:0	-	2,85	0,03	2,64	0,10	0,39	0,12	-	0,04	0,16	0,22
Lignocérico C24:0	-	1,73	0,01	3,02	0,10	0,13	-	-	-	-	0,00
Mono**	65,89	43,93	80,62	51,07	29,19	59,33	29,03	58,51	16,30	54,26	56,28
Oléico C18:1	65,89	42,48	80,52	48,37	28,60	59,20	28,92	58,51	16,14	53,65	55,98
Gadoléico C20:1	0,00	1,45	0,10	2,70	0,59	0,13	0,11	0,00	0,16	0,61	0,30
Poli**	23,95	37,81	10,57	32,35	52,20	19,12	44,31	4,39	72,79	37,95	27,11
Linoléico C18:2	23,85	37,52	10,43	30,13	45,65	18,84	44,12	1,81	60,23	37,00	26,55
Linolênico C18:3	0,10	0,29	0,14	2,22	6,55	0,28	0,19	2,58	12,56	0,95	0,56
ω-6/ω-3***	238,50	129,38	74,50	13,57	6,97	67,29	232,21	0,70	4,80	38,95	47,41

*Números entre parênteses correspondem à fonte bibliográfica (nº da referência) dos dados. No caso de duas ou mais fontes, os valores constituem média dos dados encontrados na literatura.

Valores sombreados: destaque para os teores elevados de C 18:1 e C 18:2 nesses alimentos.

**Sat: total de ácidos graxos saturados; Mono: total de ácidos graxos monoinsaturados; Poli: total de ácidos graxos poliinsaturados.

***Relação dos ácidos graxos linoléico (ω -6) e linolênico (ω -3).

sobretudo, na castanha-do-pará (Tabela 4)¹⁵. Em adultos saudáveis, foi observado que a concentração do selênio plasmático aumentou significativamente após o consumo de 45g de castanhas-do-pará por dia³⁷, durante duas semanas. De forma similar, o consumo de 100µg de selênio/dia (duas unidades de castanhas-do-pará), durante três meses, foi eficiente tanto quanto a selenometionina na elevação plasmática do selênio e da glutathione peroxidase, em indivíduos saudáveis. Nesse mesmo estudo, constatou-se, ainda, que a atividade da glutathione peroxidase foi maior no grupo que ingeriu castanha-do-pará, em relação aos demais grupos, o que reforça o potencial antioxidante dessa noz⁴³.

Além desses minerais, é importante ressaltar o alto teor de potássio e a reduzida concentração de sódio nas nozes verdadeiras e sementes comestíveis (Tabela 4), cuja composição pode favorecer o controle hidroeletrólítico e da pressão arterial, contribuindo assim para a manutenção da saúde⁴⁴.

CONTEÚDO EM SUBSTÂNCIAS COM PROPRIEDADES DE ALEGAÇÃO DE SAÚDE

Composição em esteróis: saúde cardiovascular e possível proteção contra câncer.

As nozes e sementes comestíveis contêm teores consideráveis de fitoesteróis, sendo o β-sitosterol o componente principal, presente na concentração aproximada de 120mg.100g⁻¹, em óleo de nozes, avelãs e pistache^{11-13,26} e, em média, 380mg.100g⁻¹, em óleo de amendoim⁴⁵. Entretanto, pesquisas sobre a composição de fitoesteróis desses alimentos são escassas na literatura. A investigação do tema é relevante, pois os fitoesteróis apresentam estrutura química similar ao colesterol, e por isso, podem inibir sua absorção intestinal e reduzir a fração LDL e o colesterol total plasmáticos^{46, 47}. Esse efeito dos fitoesteróis sobre o perfil sérico lipídico foi evidenciado em meta-análise de 41 estudos que investigaram a eficácia do uso de fitoesteróis na redução do LDL-colesterol sanguíneo. A partir dessa meta-análise, foi possível concluir que a ingestão de 2g de fitoesteróis/dia reduz o LDL em 10%, e quando esse consumo é associado a uma dieta baixa em gordura saturada e colesterol, essa redução pode atingir 20%⁴⁸.

Além dessa atividade, estudos epidemiológicos e experimentais sugerem que os fitoesteróis podem reduzir o risco de cânceres de cólon, mama e próstata. Os possíveis mecanismos de proteção dos fitoesteróis apontados na literatura incluem sua ação benéfica sobre a estrutura, fluidez e funções enzimáticas das membranas celulares, além do estímulo à apoptose e à função imune celular,

Tabela 4. Composição em minerais de nozes verdadeiras e sementes comestíveis.

Minerais (mg100g ⁻¹)	Nozes e sementes comestíveis*						
	Amêndoa (14)*	Amendoim (20)	Avelã (14,16,22)	Amêndoa de baru (10,23,24)	Castanha (30)	Castanha-do-pará (15)	Pistache (14,25)
Ca	-	83,22	189,70	120,40	44,75	-	-
Fe	-	2,48	4,59	4,85	7,35	-	-
Zn	-	3,50	2,42	3,66	1,99	-	-
Mg	-	199,25	174,75	-	74,59	-	141,60
K	-	584,20	812,00	819,00	754,50	-	724,63
Na	-	25,88	2,87	3,30	1,72	-	11,71
Cu	-	1,18	1,95	1,26	1,88	-	1,34
P	-	390,90	321,35	337,50	123,62	-	-
Mn	-	-	4,44	7,02	5,34	-	141,06
Se(µg.100g ⁻¹)	52,00	-	90,00	-	-	204,00	85,00

*Números entre parênteses correspondem à fonte bibliográfica (nº da referência) dos dados. No caso de duas ou mais fontes, os valores constituem média dos dados encontrados na literatura.

e inibição de metástase^{49,50}. Awad *et al.*⁴⁹ observaram maior efeito protetor do β -sitosterol contra câncer de mama em comparação ao campesterol, o que evidencia a importância da especificação dos diferentes tipos de fitoesteróis existentes nos alimentos. Ressalta-se que a interação entre fitoesteróis e outros fitoquímicos dietéticos, como tocoferóis e demais antioxidantes naturais, tem sido associada com a redução do risco de desenvolvimento de câncer¹⁸. Assim, é recomendável o consumo de alimentos que contêm quantidades significativas desses compostos, como é o caso das nozes e sementes comestíveis.

Conteúdo em tocoferóis: ação antioxidante.

As nozes e sementes comestíveis também são boas fontes de vitamina E para a alimentação humana (Tabela 5), com destaque para o α -tocoferol. A vitamina E é parte do sistema de defesa antioxidante do organismo, desempenhando diversas ações, como inibição da oxidação lipídica e proteção contra o estresse oxidativo. Pode agir, ainda, como substância protetora contra alguns tipos de cânceres, como o de próstata e de esôfago^{18,51-52}.

Associada ao conteúdo em tocoferóis, a composição em selênio^{14,53} e zinco⁵⁴ das nozes verdadeiras e sementes comestíveis (Tabela 4) reforça o potencial antioxidante desses alimentos.

Conteúdo em fibras alimentares: saúde do intestino.

A avelã, o amendoim, a amêndoa de baru e a castanha-do-pará são boas fontes de fibras

alimentares (Tabela 1), presentes nas concentrações média de 14% na amêndoa de baru^{4,23,24}, 10% na avelã¹⁶ e de 5% na castanha-do-pará¹⁵, com predominância de fibras insolúveis. Esses teores consideráveis de fibras insolúveis, cujo consumo está associado ao aumento do bolo fecal e à prevenção de problemas entéricos, valorizam ainda mais esses alimentos na promoção da saúde⁵⁵.

Ingestão de nozes e sementes comestíveis: prevenção de câncer.

De acordo com resultados preliminares do estudo de coorte denominado *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC), a ingestão diária de cerca de 15g de nozes e sementes está associada ao menor risco de câncer de cólon em mulheres⁵⁶. Os autores do estudo citado sugerem a realização de outras pesquisas para definir os níveis de ingestão que poderiam assegurar esse efeito protetor em diversos tipos de câncer. O possível efeito protetor das nozes contra alguns cânceres (próstata, esôfago, estômago, cólon e reto) está associado aos teores significativos de diversos compostos bioativos existentes nesses alimentos, descritos na presente revisão¹⁸. Além disso, existem evidências de que o consumo de substâncias antioxidantes, presentes em nozes e sementes comestíveis, reduz o risco de câncer de próstata¹⁸. Deve-se investigar, portanto, a composição desses alimentos em nutrientes e em outras substâncias biologicamente ativas, considerando as diversas variedades e os diferentes locais de procedência, assim como seus efeitos sobre a saúde.

Tabela 5. Composição em tocoferóis de nozes verdadeiras e sementes comestíveis.

Tocoferóis (mg.100g ¹ de óleo)	Nozes e sementes comestíveis*						
	Amêndoa (45) ^a	Avelã (16,22)	Castanha-de-caju (13)	Castanha-do-pará (13)	Noz (51)	Pecã (13)	Pistache (13,26)
α -tocoferol	15,80	31,47	3,60	82,90	1,21	12,80	14,55
β -tocoferol	0,83	1,15	-	-	0,10	-	0,32
γ -tocoferol	8,32	2,63	57,20	116,20	22,65	168,50	144,48
δ -tocoferol	4,77	0,98	-	-	1,23	-	0,83

*Números entre parênteses correspondem à fonte bibliográfica (nº da referência) dos dados. No caso de duas ou mais fontes, os valores constituem média dos dados encontrados na literatura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- As nozes verdadeiras e as sementes comestíveis regionais têm composição química inter e intraespecífica variável, inclusive em macronutrientes, tais como lipídeos e proteínas, o que confirma a biodiversidade desses alimentos.

- As nozes e sementes apresentam melhor perfil de aminoácidos em comparação a leguminosas como o feijão, e perfil de ácidos graxos benéfico ao organismo, destacando-se a macadâmia, noz, castanha e amêndoa de baru.

- Esses alimentos possuem outros compostos químicos como fitoesteróis, selênio e tocoferóis que potencializam sua ação antioxidante, inibitória de estresse oxidativo.

- Considerando as propriedades nutricionais e as alegações de saúde, estudos sobre o tema e o consumo de nozes e sementes comestíveis devem ser estimulados.

COLABORADORES

J.B. FREITAS contribuiu substancialmente na revisão da literatura, na análise e na síntese dos dados e na redação do trabalho. M.M.V. NAVES orientou a concepção do trabalho (ideia e planejamento) e contribuiu na redação e na revisão crítica do manuscrito.

REFERÊNCIAS

- Judd WS, Campbell CS, Kellogg EA, Stevens PF, Donoghue MJ. Taxonomic evidence: structural and biochemical characters. In: Judd WS, Campbell CS, Kellogg EA, Stevens PF, Donoghue MJ. Plant systematics: a phylogenetic approach. 2nd ed. Massachusetts: Sunderland; 2002. p.55-104.
- Venkatachalam M, Sathe SK. Chemical composition of selected edible nut seeds. J Agric Food Chem. 2006; 54(13):4705-14. doi: 10.1021/jf0606959.
- Lorenzi H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4a ed. São Paulo: Instituto Plantarum; 2002.
- Togashi M, Sgarbieri VC. Caracterização química parcial do fruto do baru (*Dipteryx alata*, Vog.). Ciênc Tecnol Aliment. 1994; 14(1):85-95.
- Togashi M, Sgarbieri VC. Avaliação nutricional da proteína e do óleo de sementes de baru (*Dipteryx alata*, Vog.). Ciênc Tecnol Aliment. 1995; 15(1): 66-9.
- Míguez JM, Bernárdez MM, Queijeiro JMG. Composition of varieties of chestnuts from Galicia (Spain). Food Chem. 2003; 84(3):401-4. doi: 10.1016/S0308-8146(03)00249-8.
- Pereira-Lorenzo S, Ramos-Cabrera AM, Díaz-Hernández MB, Ciordia-Ara M, Ríos-Mesa D. Chemical composition of chestnut cultivars from Spain. Scientia Horticulturae. 2006; 107(3):306-14. doi: 10.1016/j.scienta.2005.08.008.
- World Health Organization. Report of a Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. Protein and amino acid requirements in human nutrition. Geneva: WHO; 2007. WHO Technical Report Series, n. 935.
- Borges OP, Carvalho, JS, Correia PR, Silva AP. Lipid and fatty acid profiles of *Castanea sativa* Mill. Chestnuts of 17 native Portuguese cultivars. J Food Compos Anal. 2007; 20(2):80-9. doi: 10.1016/j.jfca.2006.07.008.
- Vallilo MI, Tavares M, Aued S. Composição química da polpa e da semente do fruto do cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.)- caracterização do óleo da semente. Rev Inst Florest. 1990; 2(2):115-25.
- Amaral JS, Casal S, Pereira JA, Seabra RM, Oliveira BPP. Determination of sterol and fatty acid compositions, oxidative stability, and nutritional value of six walnut (*Juglans regia* L.) cultivars grown in Portugal. J Agric Food Chem. 2003; 51(26): 7698-702. doi: 10.1021/jf030451d.
- Amaral JS, Casal S, Citová I, Santos, A, Seabra RM, Oliveira BPP. Characterization of several hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars based in chemical, fatty acid and sterol composition. Eur Food Res Technol. 2006; 222(3-4):274-80. doi: 10.1007/s00217-005-0068-0.
- Ryan E, Galvin K, O'Connor TP, Maguire, AR, O'Brien NM. Fatty acid profile, tocopherol, squalene and phytosterol content of brazil, pecan, pine, pistachio and cashew nuts. Int J Food Sci Nutr. 2006; 54 (3-4):219-28. doi: 10.1080/09637480600768077.
- Dugo G, La Pera L, Lo Turco V, Mavrogeni E, Alfa M. Determination of selenium in nuts by cathodic tripping potentiometry (CSP). J Agric Food Chem. 2003; 51(13):3722-5. doi: 10.1021/jf021256m.
- Souza ML, Menezes HC. Processamentos de amêndoa e torta de castanha-do-brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. Ciênc Tecnol Aliment. 2004; 24(1):120-8. doi: 10.1590/S0101-20612004000100022.
- Alasalvar C, Shahidi F, Liyanapathirana CM, Ohshima T. Turkish tumbled hazelnut (*Corylus*

- avellana* L.). 1. Compositional characteristics. *J Agric Food Chem.* 2003; 51(13):3790-6. doi: 10.1021/jf0212385.
17. Jenkins DJ, Kendall CW, Marchie A, Parker TL, Connelly PW, Qian W, *et al.* Dose response of almonds on coronary heart disease risk factors: blood lipids, oxidized low-density lipoproteins, lipoprotein(a), homocysteine, and pulmonary nitric oxide. A randomized, controlled, crossover trial. *Circulation.* 2002; 106(11):1327-32. doi: 10.1161/01.CIR.0000028421.91733.20.
 18. World Cancer Research Fund. Food, nutrition, physical activity, and prevention of cancer: a global perspective. Washington (DC): AICR; 2007.
 19. Askin MA, Balta MF, Tekintas FE, Kazankaya A, Balta F. Fatty acid composition affected by kernel weight in almond [*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb.] genetic resources. *J Food Compos Anal.* 2007; 20(1):7-12. doi:10.1016/j.jfca.2006.06.005.
 20. Jonnala RS, Dunford NT, Chenault K. Nutritional composition of genetically modified peanut varieties. *J Food Sci.* 2005; 70(4):254-6. doi: 10.1111/j.1365-2621.2005.tb07198.x.
 21. Balta MF, Yarılgaç T, Aşkin MA, Kuçuk M, Balta F, Özrenk K. Determination of fatty acid compositions, oil contents and some quality traits of hazelnut genetic resources grown in eastern Anatolia of Turkey. *J Food Compos Anal.* 2006; 19(6-7):681-6. doi:10.1016/j.jfca.2005.10.007.
 22. Köksal AI, Artik N, A, Şimşek A, Güneş N. Nutrient composition of hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties cultivated in Turkey. *Food Chem.* 2006; 99(3):509-15. doi:10.1016/j.foodchem.2005.08.013.
 23. Takemoto E, Okada IA, Garbelotti ML, Tavares M, Aued-Pimentel S. Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do município de Pirenópolis, Estado de Goiás. *Rev Inst Adolfo Lutz.* 2001; 60(2):113-7.
 24. Fernandes DC, Freitas JB, Czedler LP, Naves MMV. Nutritional composition and protein value of the baru (*Dipteryx alata* Vog.) almond from the Brazilian Savanna. *J Sci Food Agric.* 2010; 90 (10):1650-5. doi: 10.1002/jsfa.3997.
 25. Küçüköner E, Yurt B. Some chemical characteristics of *Pistacia vera* varieties produced in Turkey. *Eur Food Res Technol.* 2003; 217(4):308-10. doi: 10.1007/s00217-003-0763-7.
 26. Matthäus B, Özcan MM. Quantitation of fatty acids, sterols, and tocopherols in turpentine (*Pistacia terebinthus* Chia) growing wild in Turkey. *J Agric Food Chem.* 2006; 54(20):7667-71. doi: 10.1021/jf060990t.
 27. Merrill AL, Watt BK. Energy value of foods: basis and derivation. Washington (DC): United States Department of Agriculture; 1973. Agriculture Handbook, n.74.
 28. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Amino-acid content of foods and biological data on proteins. Rome: FAO; 1970. FAO Nutritional Studies, n.24.
 29. Toledo A, Burlingame B. Biodiversity and nutrition: a common bath toward global food security and sustainable development. *J Food Compos Anal.* 2006; 19(6-7):477-83. doi:10.1016/j.jfca.2006.05.001.
 30. Borges O, Gonçalves B, Carvalho JLS, Correia P, Silva AP. Nutritional quality of chestnut (*Castanea sativa* Mill.) cultivars from Portugal. *Food Chem.* 2008; 106(3):976-84. doi: 10.1016/j.foodchem.2007.07.011.
 31. Institute of Medicine. Dietary references intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington (DC): USA National Academies; 2005. p.589-768.
 32. Motta Neto R, Guimarães SB, Silva SL, Cruz JN, Dias T, Vasconcelos PRL. Glutamine or whey-protein supplementation on alloxan-induced diabetic rats. Effects on CD4+ and CD8+ lymphocytes. *Acta Cir Bras.* 2007; 22(3):215-9. doi: 10.1590/S0102-86502007000300010.
 33. Ribeiro SR, Pinto Júnior PE, Miranda AC, Bromberg SH, Lopasso FP, Irya k. Weight loss and morphometric study of intestinal mucosa in rats after massive intestinal resection. Influence of a glutamine-enriched diet. *Rev Hosp Clin.* 2004; 59(6):349-56. doi: 10.1590/S0041-87812004000600007.
 34. Griffiths RD, Jones C, Palmer, TEA. Six-month outcome of critically ill patients given glutamine-supplemented parenteral nutrition. *Nutrition.* 1997; 13(4):295-302. doi: 10.1016/S0899-9007(97)00017-8.
 35. Ros E, Núñez I, Pérez-Heras A, Serra M, Gilibert R, Casals E, *et al.* A walnut diet improves endothelial function in hypercholesterolemic subjects: a randomized crossover trial. *Circulation.* 2004; 109(13):1609-14. doi: 10.1161/01.CIR.0000124477.91474.FF.
 36. Alper CM, Mattes RD. Peanut consumption improves indices of cardiovascular disease risk in healthy adults. *J Am Coll Nutr.* 2003; 22(2):133-41.
 37. Strunz CC, Oliveira TV, Vinagre JCM, Lima A, Cozzolino S, Maranhão RC. Brazil nut ingestion increased plasma selenium but had minimal effects on lipids, apolipoproteins, and high-density lipoprotein function in human subjects. *Nutr Res.*

- 2008; 28(3):151-5. doi:10.1016/j.nutres.2008.01.004.
38. Organización Mundial de la Salud. Informe de una consulta mixta de expertos OMS/FAO. Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Ginebra: OMS; 2003. OMS Serie de Informes Técnicos, n. 916.
39. Silva AGH, Cozzolino SMF. Cálcio. *In*: Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. Barueri: Manole; 2007. p.456-81.
40. Henriques GS, Cozzolino SMF. Ferro. *In*: Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. Barueri: Manole; 2007. p.508-32.
41. Yuyama LKO, Yonekura L, Aguiar JPL, Rodrigues MLCF, Cozzolino SMF. Zinco. *In*: Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. Barueri: Manole; 2007. p.549-74.
42. Gonzaga IB, Martens A, Cozzolino SMF. Selênio. *In*: Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. Barueri: Manole; 2007. p. 575-613.
43. Thomson CD, Chisholm A, McLachlan SK, Campbell JM. Brazil nuts: an effective way to improve selenium status. *Am J Clin Nutr.* 2008; 87(2):379-84.
44. Mann J. Cardiovascular diseases. *In*: Mann J, Truswell S, editors. Essentials of human nutrition. New York: Oxford University Press; 2002. p.298-334.
45. Jonnala RS, Dunford NT, Dashiell KE. Tocopherol, phytosterol and phospholipid compositions of new high oleic peanut cultivars. *J Food Compos Anal.* 2006; 19(6-7):601-5. doi:10.1016/j.jfca.2006.01.005.
46. Nissinen MJ, Gylling H, Miettinen TA. Effects of plant stanol esters supplied in a fat free milieu by pastilles on cholesterol metabolism in colectomized human subjects. *Nutr Metabol Cardio Dis.* 2006; 16(6):426-35. doi: 10.1016/j.numecd.2005.07.005.
47. Takeshita M, Katsuragi Y, Kusuhara M, Higashi K, Miyajima E, Mizuno K, *et al.* Phytosterols dissolved in diacylglycerol oil reinforce the cholesterol-lowering effect of low-dose pravastatin treatment. *Nutr Metabol Cardio Dis.* 2008; 20(1):1-9. doi: 10.1016/j.numecd.2007.05.009.
48. Katan MB, Grundy SM, Jones P. Efficacy and safety of plant stanols and sterols in the management of blood cholesterol levels. *Mayo Clin Proc.* 2003; 78(8):965-78. doi: 10.4065/78.8.965.
49. Awad AB, Williams H, Fink CS. Effect of phytosterols on cholesterol metabolism and MAP kinase in MDA-MB 231 human breast cancer cells. *J Nutr Biochem.* 2003; 14(2):111-9. doi:10.1016/S0955-2863(02)00274-7.
50. Bennani H, Drissi A, Giton F, Kheuang L, Fiet J, Adlouni A. Antiproliferative effect of polyphenols and sterols of virgin argan oil on human prostate cancer cell lines. *Cancer Detec Prev.* 2007; 31(1): 64-9. doi:10.1016/j.cdp.2006.09.006.
51. Amaral JS, Alves MR, Seabra RM, Oliveira BPP. Vitamin E compositions of walnuts (*Juglans regia* L.): a 3-year comparative study of different cultivars. *J Agric Food Chem.* 2005; 53(13):5467-72. doi: 10.1021/jf050342u.
52. Cahoon EB, Hall SE, Ripp KG, Ganzke TS, Hitz WD, Coughlan SJ. Metabolic redesign of vitamin E biosynthesis in plants for tocotrienol production and increased antioxidant content. *Nat Biotechnol.* 2003; 21(9):1082-7. doi: 10.1038/nbt853.
53. Thomson C. Trace elements: selenium. *In*: Mann J, Truswell S, editors. Essentials of human nutrition. New York: Oxford University Press; 2002. p.172-81.
54. Samman S. Trace elements: zinc. *In*: Mann J, Truswell S, editors. Essentials of human nutrition. New York: Oxford University Press; 2002. p.159-64.
55. Brand-Miller J. Carbohydrates. *In*: Mann J, Truswell S, editors. Essentials of human nutrition. New York: Oxford University Press; 2002. p.11-29.
56. Jenab M, Ferrari P, Slimani N, Norat T, Casagrande C, Overad K, *et al.* Association of nut and seed intake with colorectal cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Cancer Epidemiol Biomark Prev.* 2004; 13(10):1595-603.

Recebido em: 12/5/2008
Aprovado em: 22/4/2009

Índices dietéticos para avaliação da qualidade de dietas

Dietetic indices for assessment of diet quality

Ana Carolina Pinheiro VOLP¹
Rita de Cássia Gonçalves ALFENAS²
Neuza Maria Brunoro COSTA²
Valéria Paula Rodrigues MINIM¹
Paulo César STRINGUETA¹
Josefina BRESSAN²

RESUMO

A relação entre dieta e saúde pode ser avaliada pelo nível de alguns componentes do alimento (nutrientes), tipos de alimento, grupo ou grupos de alimentos e padrões alimentares. A associação entre estes parâmetros e várias doenças crônicas pode ser analisada por meio da adoção de instrumentos dietéticos de avaliação global de dietas e, para tanto, vários índices têm sido propostos. Este trabalho tem como objetivo descrever os diferentes índices para avaliação da qualidade de dietas, incluindo o Índice de Nutrientes, Escore da Variedade da Dieta, Escore da Diversidade da Dieta, Índice de Qualidade da Dieta, Índice de Alimentação Saudável, Índice de Qualidade da Dieta Revisado, Índice de Alimentação Saudável Alternativo, Contagem de Alimentos Recomendados e Escore da Dieta Mediterrânea Alternativo, bem como suas derivações. Esses índices apresentam uma evolução do conceito de qualidade, enfatizando as propriedades funcionais dos fatores dietéticos relacionados à redução do risco das doenças mais prevalentes na atualidade.

Termos de indexação: Avaliação nutricional. Consumo alimentar. Dieta. Nutrição em saúde pública. Qualidade da dieta.

ABSTRACT

The relation between diet and health can be evaluated by the level of some food components (nutrients), kinds of food, group or food groups and eating patterns. The association between these parameters and some chronic diseases can be examined by dietary instruments of global diet assessments and some indices have been considered for this end. The aim of this work was to describe the different indices for assessing diet

¹ Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Tecnologia de Alimentos. Av. P.H. Rolfs, s/n., Campus Universitário, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: A.C.P. VOLP. E-mail: <anavolp@gmail.com>.

² Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Nutrição e Saúde. Viçosa, MG, Brasil.

quality, including the Index of Nutrients, Dietary Variety Score, Dietary Diversity Score, Diet Quality Index, Healthy Eating Index, Diet Quality Index Revised, Alternative Healthy Eating Index, Recommended Food Score, Alternative Mediterranean Diet Score, as well as their derivations. These indices show an improvement in the concept of quality, emphasizing the functional properties of food components related to risk reduction of the most prevalent diseases nowadays.

Indexing terms: Food consumption. Nutrition assessment. Diet. Nutrition public health. Diet quality.

INTRODUÇÃO

A relação entre dieta e saúde pode ser avaliada pelo nível de alguns componentes do alimento (nutrientes), tipos de alimento, grupo ou grupos de alimentos e padrões alimentares. Até recentemente, o estudo dos componentes dos alimentos, particularmente os nutrientes, apresentava o enfoque dominante na epidemiologia nutricional. Nessa abordagem são mostradas nítidas vantagens. Se o desenvolvimento das doenças apresenta na sua causa a relação com a ingestão de nutrientes, a análise desses componentes será o enfoque de maior poder em identificar estes efeitos¹.

A associação entre nutrientes, alimentos e várias doenças crônicas pode ser analisada por instrumentos dietéticos de avaliação global de dietas. Vários índices têm sido propostos para tal análise, primeiramente para avaliar e guiar a ingestão da dieta individual e, em segundo lugar, para avaliar e guiar a ingestão da dieta de populações e, assim, promover a saúde por meio de programas de educação nutricional e prevenir doenças².

O Índice Dietético, método de análise de indivíduos, é usado para determinar a qualidade da dieta, por meio de um ou mais parâmetros, como: ingestão adequada de nutrientes, número de porções consumidas de cada grupo de alimentos (leite e substitutos, carnes, cereais, frutas e hortaliças) e quantidade de diferentes gêneros alimentícios presentes na dieta³. Na avaliação da qualidade global da dieta, muitos índices têm sido propostos⁴⁻⁶. O Índice de Nutrientes⁷ (IN) foi indicado pela necessidade de se reduzir o número de indicadores do estado nutricional sem comprometer a exatidão do diagnóstico. É usado para

avaliar a dieta e examinar a relação desses indicadores com os demais micronutrientes^{2,7}.

O Escore da Variedade da Dieta⁸ (EVD) foi desenvolvido considerando-se que a escolha de alimentos variados dentro dos grupos e entre os grupos pode contribuir para uma melhora na alimentação, uma vez que os nutrientes são obtidos em quantidades ideais para assegurar a saúde^{8,9}. O Índice de Qualidade da Dieta³ (IQD) tem sido usado para avaliar o grau de conformidade com uma dieta saudável e se baseia na importância de determinados nutrientes e nas recomendações de dieta da *Diet and Health*¹⁰. Outra medida de qualidade de dieta é o Escore da Diversidade da Dieta¹¹ (EDD), que se baseia no número dos maiores grupos de alimentos (lácteos, carnes, grãos, frutas e hortaliças/verduras) consumidos diariamente por participantes do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES-II)^{11,12}. O Índice de Alimentação Saudável¹³ (IAS) desenvolvido pelo Departamento de Agricultura dos EUA, baseou-se no *Dietary Guidelines For Americans*¹⁴ e no *The Food Guide Pyramid*^{13,15}. O Índice de Qualidade da Dieta Revisado¹⁶ (IQD-R) pautou-se em guias similares do *National Research Council*, incluindo também dois nutrientes (ferro e cálcio)¹⁶. A Contagem (Escore) de Alimentos Recomendados¹⁷ (CAR) foi feita a partir de alimentos indicados pelos guias de ingestão atual. Mais tarde, o IAS foi revisado de acordo com a maioria das recentes evidências científicas que privilegiam itens saudáveis dos grupos de alimentos que compõem a pirâmide alimentar¹⁸. Esse índice, denominado Índice de Alimentação Saudável Alternativo¹⁸ (IAS-A), foi desenvolvido para ser um recurso mais robusto que o IAS original ou a CAR na predição de riscos de doenças cardiovasculares e incidência global de outras doenças crônicas⁵. Índices de

mortalidade de pessoas com doenças crônicas severas são relativamente baixos na região Mediterrânea e, certamente, a dieta regional tradicional muito contribuiu para tal resultado, ou seja, para esse risco baixo⁹. Trichopoulos *et al.*²⁰ desenvolveram uma escala para quantificar a qualidade da dieta da população grega e Fung *et al.*⁵ adaptaram-na e denominaram-na de Escore da Dieta Mediterrânea Alternativo⁵ (EDM-A), para ser usada com um questionário de frequência de alimentos, desenvolvido nos EUA.

Este trabalho tem como objetivo comparar os diferentes índices para avaliação da qualidade de dietas.

MÉTODOS

Foi realizada uma revisão da literatura de forma exaustiva e sistemática, sem restrição de data e somente com fontes primárias indexadas nas bases de dados *SciELO*, *PubMed*, *Medline*, *Lilacs*, *Dedalus* e *ISI Web of Knowledge*. As palavras-chave utilizadas foram: *diet(ary) quality*, *diet(ary) patterns*, *diet score*, *diet quality index*, *food groups* e *mediterranean diet*. Em seguida, as referências citadas foram revisadas, estabelecendo-se uma evolução cronológica do tema em questão.

Índices propostos para a avaliação da dieta

O conceito de qualidade da dieta evoluiu com o passar dos anos. Nos primórdios da Nutrição, maior importância era atribuída à prevenção da deficiência de nutrientes. As dietas que supriam as recomendações para energia e para os nutrientes essenciais conhecidos até então eram consideradas adequadas. Com o reconhecimento da importância de associação de fatores dietéticos à prevenção de doenças crônicas, características dietéticas associadas à redução do risco dessas doenças foram incluídas na qualidade da dieta².

Nas últimas décadas, vários índices dietéticos foram estabelecidos a partir de guias dieté-

uticos, em especial aquele recomendado para americanos e a pirâmide de alimentos²¹. Os diversos índices apresentados a seguir possuem algumas características nas quais se podem observar não apenas uma evolução do conceito de qualidade, com a diminuição da preocupação em atingir a adequação para inúmeros nutrientes, como também o aumento do interesse em incluir fatores dietéticos ligados à prevenção das doenças mais prevalentes na atualidade².

Índice de nutrientes

O índice de nutrientes foi desenvolvido por Jenkins & Guthrie⁷, a partir de um estudo em que se processava o registro de alimentos consumidos durante 3 dias, por uma amostra composta por 3 318 pessoas adultas, participantes do *Nationwide Food Consumption Survey* (NFCS), entre 1977 e 1978⁷. Devido à quantidade crescente de nutrientes importantes a serem analisados, segundo recomendações dietéticas para os americanos, verificou-se a necessidade de redução do número de indicadores do estado nutricional, sem comprometer a exatidão do diagnóstico. Assim, o objetivo desse estudo foi identificar um menor número de nutrientes, geralmente adotados para avaliar a qualidade da dieta, e examinar sua relação com a ingestão de outros micronutrientes².

A ingestão de 15 nutrientes foi avaliada pela análise da frequência de consumo dos alimentos listados. De posse dos valores encontrados para esses nutrientes, os autores puderam estimar se a ingestão dos demais era adequada. Os nutrientes foram organizados em 4 grupos. O grupo 1 era composto por alimentos fonte de proteínas, pressupondo-se que também forneciam vitamina B₆, ferro, niacina e zinco. O grupo 2 era formado por leite e seus derivados, indicando a ocorrência de ingestão de cálcio, riboflavina, fósforo, vitamina B₁₂ e magnésio. O grupo 3 era constituído de frutas e hortaliças, relacionando-as ao consumo de folato, de vitamina A e vitamina C. O grupo 4, os cereais, pressupondo-se o consumo da tiamina,

além dos carboidratos^{2,7}. Nesse estudo, verificou-se que a combinação da ingestão de 4 nutrientes - ferro, vitamina B₆, cálcio e vitamina A - assegurava ingestão comparável de outros 6 nutrientes adicionais, ou seja, magnésio, fósforo, vitamina C, riboflavina, vitamina B₁₂ e tiamina, em mais de 90% dos registros dos participantes do NFCS⁷.

Uma das vantagens do IN é considerar válida a avaliação global da dieta pela análise do consumo de nutrientes selecionados. É importante frisar ainda que a qualidade da dieta está relacionada à restrição da ingestão de algumas substâncias, dentre elas sódio, colesterol e gordura saturada, além da ingestão adequada de fibras e outros nutrientes (vitaminas e minerais)² e não nutrientes (pigmentos naturais com função bioativa), todos eles não considerados no IN. Dessa forma, pelo fato de esse índice não avaliar tais fatores, a análise dietética fica incompleta².

Escore da variedade da dieta

O escore da variedade da dieta foi desenvolvido por Krebs-Smith *et al.*⁸, a partir do reconhecimento de que a escolha de alimentos variados dentro dos grupos de alimentos e entre eles pode contribuir para melhorar a qualidade da alimentação, uma vez que favorece a ingestão adequada de vitaminas, minerais e outros micronutrientes necessários à promoção da saúde⁸.

Para avaliar a variedade de alimentos da dieta, Krebs-Smith *et al.*⁸ analisaram a adequação nutricional de acordo com o aspecto da qualidade da dieta, que foi medida pelo *Mean Adequacy Ratio* (MAR), um índice que permite identificar a proporção de ingestão recomendada para 11 nutrientes. A amostra desse estudo compreendeu 3 701 pessoas participantes do *Nationwide Food Consumption Survey* (NFCS), entre 1977 e 1978. Os dados foram coletados a partir de registros de 3 dias. As variáveis foram definidas assim: variedade global, variedade entre os 5 grupos (leite e produtos lácteos, grãos, frutas, hortaliças/verduras e carne e produtos cárneos) e dentro desses 5

grupos. Para avaliar a variedade global, cada vez que um alimento diferente era mencionado nesses 3 dias, acrescentava-se 1 ponto. Na determinação da variedade entre os grupos, o escore era determinado para cada dia de ingestão alimentar (valores de 1 a 5) e a média era calculada. Para avaliar a variedade dentro os grupos, cada vez que um alimento diferente dentro do grupo era mencionado, acrescia-se 1 ponto. Nesse estudo, a variedade entre os grupos foi o item responsável pelo aumento dos valores do MAR. Assim, a variedade pôde ser mais bem definida por viabilizar a inclusão de alimentos a partir de cada um dos maiores grupos⁸. Cabe ressaltar que, nessa época, o banco de dados do *Nationwide Food Consumption Survey* 1977-78 continha 7 vitaminas e 4 minerais, a saber: vitamina A, vitamina C, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B₆, vitamina B₁₂, cálcio, fósforo, magnésio e ferro²².

No estudo de Drewnowski *et al.*²¹, o grupo populacional analisado era constituído de 24 jovens entre 20 e 30 anos e 24 adultos com idade entre 60 e 75 anos, sendo 24 homens e 24 mulheres. Os dados foram coletados a partir de um recordatório de 24 horas e de um registro de alimentos de 14 dias consecutivos, totalizando 15 dias. O EVD foi definido como o número de diferentes itens de alimentos consumidos em determinado período²¹. Geralmente, o número de alimentos individuais consumidos durante um período de 3 dias serve como referência-padrão para esse tipo de análise²¹⁻²³. Nesse estudo, os participantes consumiram em média 16 diferentes alimentos durante 1 dia, 31 alimentos durante 3 dias e 64 alimentos durante 15 dias. O número de alimentos durante 15 dias variou entre 37 e 83²¹. Cabe ressaltar que a pontuação do IAS (outro índice que será discutido mais adiante), para garantir pontuação máxima no item variedade, considera que uma pessoa deva consumir 16 diferentes alimentos durante 3 dias¹³.

Seu objetivo foi desenvolver uma nova medida de variedade da dieta e incorporá-la a outras relacionadas à qualidade da dieta, já que as avaliações dietéticas até então atribuíam enfo-

que excessivo para a quantidade energética e de nutrientes ingeridos e pouco destaque à variedade da dieta escolhida^{2,21}. Ainda, elevados valores de EVD estavam associados ao aumento na ingestão de vitaminas C e à redução na ingestão de sódio, açúcar e gordura saturada²¹. Dietas variadas, entretanto, não demandam necessariamente ser pobres ou ricas em energia, gordura total, gordura saturada, sal ou açúcar. Dessa forma, esse estudo já indica a importância na moderação de dietas para obter maior pontuação quando avaliada a qualidade global de dietas consumidas.

Dentre as vantagens desse estudo, é interessante mencionar que, apesar de a amostra utilizada ser menor em comparação com a dos demais trabalhos apresentados, ele se destaca pela distinta abordagem da análise por nutrientes, isto é, pela variedade de nutrientes. Essa variedade é indubitavelmente um importante indicador da qualidade da dieta, pois uma alimentação com maior número de itens possibilita maior adequação dos nutrientes. Dentre as desvantagens do EVD, pode-se considerar que o consumo de distintos alimentos não significa que foram consumidos itens representativos da totalidade dos grupos e que, analisando-se a dieta somente por meio do escore da variedade da dieta, podem ser obtidos resultados que não refletem a realidade. O EVD conta, ainda, com todos os alimentos consumidos, incluindo condimentos. Adotado isoladamente, pode dar uma falsa impressão favorável da qualidade da dieta. No entanto, alto EDD reflete um consumo de alimentos de diversos grupos².

Score da diversidade da dieta

O escore da diversidade da dieta foi desenvolvido por Drewnowski *et al.*¹¹, por meio de estudo conduzido entre 1988 e 1989 por membros do *Institut Scientifique et Technique de L'alimentation*, em Paris, França. Para a amostra do estudo, foram selecionados 837 adultos (361 homens e 476 mulheres). O método histórico dietético, no qual os investigadores questionavam sobre hábitos alimentares adotados com frequência

nos últimos 6 meses, foi usado na avaliação da dieta. Esse escore quantifica o número de grupos de alimentos consumidos diariamente pela amostra da população (leite e derivados, carne, cereais, frutas e hortaliças)^{2,11}.

Os escores das dietas de cada participante são calculados considerando-se uma lista predefinida de 73 alimentos distribuídos nos grupos supracitados. O escore máximo é 5, sendo atribuído 1 ponto para cada grupo de alimento consumido. Alimentos consumidos em menores quantidades do que aquelas estabelecidas não são pontuados. A quantidade mínima para os dos grupos da carne, frutas e hortaliças/verduras é de 30g. Para o grupo do leite e derivados, 15g para alimentos sólidos e 30g para alimentos líquidos. Para os alimentos do grupo dos cereais, 15g. Nesse estudo, não foi analisada a ingestão de bebidas alcoólicas, gorduras e doces¹¹.

Os autores do referido estudo ressaltam que os critérios foram diretamente comparados aos adotados para a construção de um instrumento prévio para avaliação de Diversidade de Dieta (DD)^{11,12}. Enquanto esse instrumento prévio era avaliado com base em um único recordatório de 24 horas, o outro reflete a ingestão habitual de alimentos dos participantes (com base no método da história dietética)¹¹.

Uma das desvantagens do EDD é a não consideração em suas análises da ingestão de gorduras (óleos, margarinas, patês/pastas), bebidas alcoólicas, refrigerantes, doces, chocolates, sódio e colesterol^{2,11}. Assim, apesar de o escore fornecer a qualidade da dieta em relação às recomendações para os cinco grupos alimentares da Pirâmide¹⁵, ele fornece informações menos seguras sobre os indicadores dietéticos, como a ingestão de gordura, gordura saturada, colesterol, carboidrato e sacarose, que podem afetar o resultado final da avaliação da dieta². Na verdade, grande variedade de alimentos não necessariamente resulta em um padrão alimentar pobre em gorduras, colesterol e açúcares¹¹. Outra limitação desse método refere-se ao fato de que somente as

variáveis ingestão energética e variedade da dieta modificam o EDD, pois baixos escores do EDD estão associados a pouca variedade e menor ingestão energética¹¹.

Vários estudos têm reconhecido a importância da diversidade, qualidade e variedade da dieta^{11,21}. O *The Food Guide Pyramid*¹⁵ e o *Dietary Guidelines For Americans*¹⁴, do Departamento de Agricultura dos EUA, também vêm destacando, há muito tempo, a importância do consumo de uma dieta variada. O EDD e o EVD, apesar de não possibilitarem uma visão da ingestão adequada de nutrientes, apresentam resultados que podem fornecer uma boa indicação da adequação nutricional da dieta em estudos nutricionais, quando utilizados de forma combinada².

Índice de qualidade da dieta

O índice de qualidade da dieta foi desenvolvido pioneiramente por Patterson *et al.*³, com o objetivo de criar um instrumento de medida da qualidade global da dieta que refletisse um gradiente de risco para muitas doenças crônicas relacionadas à alimentação. Pretendia-se, também, com tal instrumento, viabilizar a identificação de pessoas com dieta de alta qualidade, baseando-se na possibilidade de alcance das necessidades nutricionais, além de diminuir a ingestão de gordura total e saturada^{2,3}. Esse índice baseia-se na importância de determinados nutrientes e nas recomendações de dieta da *Diet and Health*¹⁰.

Foram estudados 5 484 indivíduos americanos, com idade superior a 21 anos, participantes do *Nationwide Food Consumption Survey*, entre 1987 e 1988^{3,22}. Esses indivíduos realizaram o registro de três dias da dieta (1 recordatório de 24 horas e 2 registros de alimentos consumidos em dias distintos), com o objetivo de captar melhor o padrão básico da dieta e também de limitar a variação entre indivíduos³.

O IQD incorporou um esquema no qual três elementos da dieta (gordura total, gordura satu-

rada e colesterol) receberam maior destaque quando comparados aos demais nutrientes. O quarto componente referia-se ao número de porções de frutas e hortaliças, enquanto o quinto indicava o número de porções de cereais e leguminosas. Os três últimos elementos analisaram a ingestão de proteína, sódio e cálcio. A pontuação (escore) foi estratificada em três níveis e, dessa forma, indivíduos que tiveram consumo adequado de cada indicador receberam nota zero, enquanto aqueles com ingestão muito diferente das consideradas adequadas receberam dois pontos. A pontuação final era a soma de oito indicadores, totalizando um mínimo de zero (dieta excelente) e um máximo de 16 (dieta péssima) (Quadro 1). Os resultados do estudo mostraram que o IQD identificava a qualidade global da alimentação por incorporar vários fatores da dieta^{2,3}.

Uma consideração a ser feita é que os autores não incluíram no IQD³ as duas últimas recomendações, ou seja, ingestão de flúor e de suplementos, da *Diet and Health*¹⁰, pois não as julgaram suficientemente importantes para a prevenção de doenças crônicas. Ainda, a recomendação para balancear a ingestão alimentar com atividade física foi excluída, pois, segundo os autores, o peso corporal é reflexo da quantidade da dieta, atividade física e, provavelmente, de outros fatores causais como eficiência metabólica e hereditariedade. Por fim, o álcool foi excluído do IQD, porque os autores consideraram que o excesso de consumo alcoólico e o alcoolismo são frequentemente considerados como uso de substâncias de abuso psicoativas e não de deslize dietético³.

Dentre as vantagens do IQD, tem-se que sua avaliação é feita de modo a obter uma visão global da qualidade da dieta. Dentre suas desvantagens, inclui-se o fato de o método de distribuição de pontos poder gerar dificuldades na interpretação dos resultados. Essas dificuldades decorrem do fato de a dieta adequada receber pontuação igual ou próxima a zero, enquanto à inadequada seria atribuída maior quantidade de pontos².

Quadro 1. Componentes do índice de qualidade da dieta.

Recomendação*	Escore**	Ingestão
Reduzir gordura total para 30% ou menos das calorias	0	≤30%
	1	30-40%
	2	>40%
Reduzir ácidos graxos saturados para menos de 10% das calorias	0	≤10%
	1	10-13%
	2	>13%
Reduzir colesterol para menos de 300mg/dia	0	≤300mg
	1	300-400mg
	2	>400mg
Comer 5 ou mais porções diárias de uma combinação de hortaliças/verduras e frutas	0	5 ou + porções
	1	3-4 porções
	2	0-2 porções
Aumentar ingestão de amidos e outros carboidratos complexos, comendo 6 ou mais porções diárias de pães, cereais e leguminosas	0	6 ou + porções
	1	4-5 porções
	2	0-3 porções
Manter a ingestão protéica em níveis moderados (níveis menores que o dobro da RDA)	0	≤100% RDA
	1	100-150% RDA
	2	>150% RDA
Limitar ingestão diária total de sódio para 6g (2400mg) ou menos	0	≤2400mg
	1	2400-3400mg
	2	>3400mg
Manter ingestão adequada de cálcio (níveis aproximados da RDA)	0	≥ RDA
	1	2/3 RDA
	2	<2/3 RDA
Pontuação mínima (Dieta excelente)	0	
Pontuação máxima (Dieta péssima)	16	

*Recomendações baseadas no *Diet and Health*¹⁰. ** Escores 0, 1 e 2 são somados através das oito recomendações para encontrar o IQD do indivíduo avaliado.

Fonte: Patterson *et al.*³.

Índice de alimentação saudável

O índice de alimentação saudável foi desenvolvido por Kennedy *et al.*¹³, em estudo cujo objetivo era construir um índice de qualidade global da dieta que incorporasse, em uma única medida, as necessidades nutricionais e os guias dietéticos para consumidores norte-americanos^{13,24}.

O estudo em que se adotou o IAS envolveu a participação de uma amostra da população, com pelo menos dois anos de idade, incluindo 3 997 pessoas em 1989 e 3 466 pessoas em 1990, participantes do *Continuing Survey of Food Intake by Individuals* (CSFII). Esse estudo foi considerado

a partir de informações disponíveis até a sua publicação, incluindo o *The Food Guide Pyramid*¹⁵ e o *Dietary Guidelines for Americans*¹⁴ do Departamento de Agricultura dos EUA²⁴.

É considerado um instrumento de medida simples e sumária da qualidade da dieta, que pode ser usado para monitorar as mudanças nos padrões de consumo e também é reconhecido como instrumento útil na educação nutricional e na melhoria da saúde²⁵. As informações dietéticas são analisadas em um recordatório de 24 horas (componentes 1, 2, 3, 4 e 5) e em um registro de dois dias de alimentos (componentes 6, 7, 8 e 9). O componente 10 é analisado com as informações obtidas tanto do recordatório de 24 horas como do registro de dois dias de alimentos²⁴.

O IAS é constituído por 10 componentes, que se baseiam em distintos aspectos de uma dieta saudável. Para cada componente há uma pontuação, que varia de zero a 10 e, dessa forma, o índice varia de zero a 100. Os componentes de 1 a 5 medem a dieta conforme as recomendações de porções da Pirâmide de Alimentos para os 5 grupos principais: cereais, hortaliças, frutas, leite e carnes. O componente 6 é baseado no consumo de gordura como uma percentagem da quantidade de energia total fornecida pela dieta. O componente 7 baseia-se no consumo de gordura saturada como uma quantidade total de energia fornecida pela dieta. Os componentes 8 e 9 estão baseados na ingestão de colesterol e sódio. O componente 10, na variedade da dieta de uma pessoa^{2,24-26} (Quadro 2). Posteriormente, o IAS foi modificado por McCullough *et al.*²⁷, utilizando-se como método de Inquérito Dietético um Questionário de Frequência (IAS-f). A diferença entre os dois é que no IAS-original a pontuação para os componentes 6 a 10 é contínua e, para o IAS-f, ela é contínua somente para os componentes 9 e 10. Os componentes gordura total, gordura saturada e colesterol recebem pontuação fixa para

valores predefinidos a seguir: baixos, moderados e elevados^{24,27}. De acordo com Basiotis *et al.*²⁸, quando o IAS for 80, o escore é considerado satisfatório. Escores que variam entre 51 e 80 demonstram a necessidade de melhorar a qualidade da dieta, enquanto os menores que 51 indicam qualidade da dieta insatisfatória²⁸.

No Brasil, Fisberg *et al.*²⁹ encontraram um valor médio do IAS de 51,5, com 12% dos indivíduos apresentando dieta “saudável”; 74%, em dietas “necessitando modificações” e 14%, em dieta “inadequada”²⁹. Em estudo brasileiro, porém somente com adolescentes, Godoy *et al.*³⁰ detectaram que 4% apresentaram dieta “saudável”, 68% dieta “necessitando modificações” e 28% dieta “inadequada”, tendo o sexo masculino apresentado maior pontuação para os componentes do IAS cereais, hortaliças, leguminosas e variedade da dieta. Os autores concluíram que a maioria dos adolescentes estudados não segue as recomendações dietéticas preconizadas, fato que pode comprometer a saúde futura desses indivíduos.

Um importante aspecto a ser considerado quando se utiliza o IAS é a possibilidade de avaliar

Quadro 2. Componentes do índice de alimentação saudável.

Componentes	Faixa de escore	Critério para o escore perfeito 10 ¹	Critério para o mínimo escore de 0
Grãos	0-10	6-11 porções ²	0 porções
Hortaliças/verduras	0-10	3-5 porções ²	0 porções
Frutas	0-10	2-4 porções ²	0 porções
Leite	0-10	2-3 porções ^{2,3}	0 porções
Carne	0-10	2-3 porções ²	0 porções
Gordura total	0-10	30% ou menos de energia proveniente de gordura	45% ou mais de energia proveniente de gordura
Gordura saturada	0-10	Menos de 10% de energia de gordura saturada	15% ou mais de energia de gordura saturada
Colesterol	0-10	Menos de 300mg	Maior ou igual a 450mg
Sódio	0-10	Menos de 2400mg	Maior ou igual a 4800mg
Variedade	0-10	16 tipos diferentes de alimentos consumidos durante 3 dias	6 ou menos itens alimentares consumidos durante 3 dias

¹Indivíduos que consomem um número de porções entre pontos de corte mínimo e máximo pontuam de forma proporcional (Se um indivíduo precisa de 8 porções de grãos e consome 4, ele deve marcar um escore de 5 na categoria/componente “grãos”). ²Depende da ingestão energética recomendada do número recomendado de porções ao dia da necessidade energética preconizada no *The Food Guide Pyramid*^{13,15}.

³ O número necessário de porções do grupo do leite é 3 para gestante, lactante, jovens e adultos jovens menores de 24 anos.

Fonte: Kennedy *et al.*²⁴

o grau com que se correlaciona com outras medidas convencionais de qualidade da dieta. Quando se avalia a relação entre a *Renommeded Dietary Allowances* (RDA) para energia e outros nutrientes-chave com as categorias do IAS, para a maioria dos nutrientes acontece um decréscimo na porcentagem que não atinge 75,0% da RDA, enquanto os escores do IAS aumentam. Por exemplo, somente 47,0% (53,0% não atingem a RDA) das pessoas com escore do IAS de 50 ou menos apresentam ingestão de vitamina C que supera 75,0% da RDA. Esse quadro modifica quando pessoas com escore entre 71 e 80 e acima de 80 do IAS aumentam para aproximadamente 91,0% (9,3% falha) e 99,0% (1,4% falha) em atingir 75,0% da RDA. Dessa forma, quanto maior o escore do IAS, mais é aumentada a ingestão de nutrientes, conseqüentemente²⁴.

O IAS correlaciona-se positivamente, ainda, com os seguintes nutrientes: energia, proteína, vitamina A, E, C, B₆, B₁₂, tiamina, riboflavina, niacina, folato, cálcio, fósforo, magnésio, ferro e zinco. Apesar de o índice não ser constituído por componentes que sejam definidos diretamente em termos de nutrientes, essa correlação mostra que o índice reflete claramente o suprimento das exigências nutricionais. Outro aspecto importante é que a correlação entre o IAS e energia é modesta ($r=0,21$). Esse resultado indica que o consumo de grande quantidade de energia não aumenta o escore do IAS²⁴. Em estudo elaborado por Fisberg *et al.*²⁹, a análise do coeficiente de correlação entre os escores do IAS apresentou associação inversa estatisticamente significativa ($p<0,05$) com a porcentagem de gordura total, a porcentagem de gordura saturada, o colesterol e o sódio. Apresentaram associação positiva estatisticamente significativa em relação ao IAS o retinol e a fibra.

Dentre as vantagens do IAS tem-se que o método se baseia nas mais recentes recomendações dietéticas publicadas. Assim, é possível obter informações para classificar a dieta como excelente ou péssima, de maneira resumida e simples. O IAS ainda permite estudar a qualidade

total da dieta de indivíduos e não somente de componentes isolados. O Departamento de Agricultura dos EUA utiliza o IAS como um método para monitorar padrões dietéticos da população, uma vez que tal índice comporta tanto as recomendações da Pirâmide Alimentar quanto dos Guias Alimentares²⁴. Uma restrição do IAS é que esse índice não faz menção do consumo de álcool, que poderia ser outro importante fator na análise da dieta².

Índice de qualidade da dieta revisado

O Índice de qualidade da dieta revisado foi revisado por Haines *et al.*¹⁶, os quais o denominaram de IQD-R. O IQD original foi revisto, pois havia uma necessidade de refletir mais sobre os guias dietéticos da época, de incorporar melhores métodos de estimativa de porções de alimentos, bem como desenvolver e incorporar medidas de variedade dietética e moderação. O escore do IQD original foi também revertido e expandido para uma escala de 100 pontos, a fim de facilitar a interpretação realizada por investigadores¹⁶.

Essa revisão foi necessária, pois as recomendações dietéticas passaram por expressivas mudanças. Surgiram o *The Food Guide Pyramid*¹⁵, o *Dietary Guidelines for Americans*¹⁴ e as primeiras *Dietary Reference Intakes* (DRI)³¹. Dessa forma, foi possível refletir sobre as recomendações dietéticas existentes até então, e avaliar os critérios nutricionais nos quais o índice se baseia. Ele também visa adotar um método de medidas de porções de frutas, hortaliças e cereais, de modo mais consistente em relação à separação destes alimentos em ingredientes antes que as porções sejam avaliadas. Assim, este método muito auxilia na contagem da contribuição dos ingredientes, quando provenientes de alimentos misturados^{2,16}.

A dieta foi analisada a partir da média de dois recordatórios de 24 horas de cada indivíduo ($n=3\ 202$ pessoas), com intervalo de 10 dias entre eles. Dados de consumo foram obtidos de pessoas acima de 18 anos, que participaram do *Continuing Survey of Food Intake by Individuals*, de 1994¹⁶.

Três novos conceitos são considerados na distribuição de recomendações de macronutrientes: variação, moderação e proporcionalidade. A proporcionalidade refere-se à recomendação para o maior consumo de alimentos integrantes de determinados grupos e menor quantidade de outros. A moderação trata do princípio de limitar o consumo de certos constituintes de alguns alimentos, como gorduras, sódio e açúcar, cujo excesso representa risco para a saúde. A variedade reflete o consumo de alimentos pertencentes aos 5 grupos considerados principais. Nesse estudo existem 10 variáveis (porcentagem de energia fornecida por gorduras totais, porcentagem de energia fornecida por gorduras saturadas, colesterol, porções de ingestão de frutas, hortaliças, cereais, cálcio, ferro, diversidade e moderação). Cada variável adquire pontuação entre zero e 10, sendo os maiores valores atribuídos ao consumo ideal. Por fim, o escore máximo possível será 100^{2,16}. Posteriormente, o IQD-R baseado na metodologia proposta por Haines *et al.*¹⁶, foi validado por meio de um questionário de frequência, desenvolvido por Newby *et al.*³², demonstrando considerável reprodutibilidade e validade.

O motivo para a manutenção do cálcio, em vez da inclusão de alimentos lácteos como componente, é que muitas pessoas usam produtos fontes de cálcio que não são alimentos lácteos, por causa da intolerância à lactose ou por assim preferirem. Além disso, o motivo para a inclusão do ferro como componente do IQD-R é que os autores julgaram que a medição direta desse mineral contribui mais para explicar a variação da qualidade da dieta do que a inclusão de fatores como a carne ou proteínas¹⁶. O IQD-R fornece resultados mais globais, já que novos indicadores foram incluídos na análise. Esse índice proporciona uma conclusão mais abrangente por avaliar aspectos distintos e compactá-los em um só resultado. Assim, o IQD-R capta com sucesso a qualidade global da dieta, uma vez que reflete a variação de componentes individuais nos quais o índice é baseado e inclui o consumo de substâncias como fibras e vitaminas, que não são variáveis que integram o índice. O uso de medidas simples da

dieta, como a porcentagem de energia fornecida pelas gorduras, não explica, totalmente, a sua complexidade, como o IQD-R viabiliza².

Uma observação a ser feita é que, atualmente, as recomendações para diversos nutrientes são baseadas no seu consumo em determinada amostra da população. Isso, no entanto, não implica que as recomendações para tais nutrientes satisfaçam as necessidades nutricionais de um indivíduo. O IQD-R avalia a dieta baseando-se, algumas vezes, no consumo bruto de determinados nutrientes, como o cálcio. Esse mineral, segundo as novas Ingestões Dietéticas de Referência tem como parâmetro de referência a Ingestão Adequada, a qual não deve ser utilizada para avaliar a adequação de consumo^{2,33-35}. Assim, para o uso do IQD-R, os parâmetros de avaliação da adequação para cálcio deverão ser as recomendações anteriores ou deve-se fazer uma nova adaptação².

Índice de alimentação saudável alternativo

A adesão aos guias americanos, medida pelo IAS-f, foi associada a uma pequena redução das doenças crônicas mais prevalentes²⁷. Dessa forma, McCullough *et al.*¹⁸ sugeriram que maior redução de risco para as doenças crônicas poderia ser possível com guias mais específicos. Para melhorar o IAS original, McCullough *et al.*¹⁸ criaram o IAS-A, o qual foi projetado tendo-se como meta-alvo as escolhas alimentares e fontes de macronutrientes associados à redução de risco de doenças crônicas¹⁸.

A amostra da população incluía 38 615 homens do *The Health Professional's Follow-Up Study* (HPFS) e 67271 mulheres do *Nurses's Health Study* (NHS). O IAS-A foi desenvolvido com informações coletadas a partir de um questionário de frequência alimentar, contendo aproximadamente 130 questões sobre alimentos, nos anos de 1986 e 1990 para homens e em 1984, 1986 e 1990 para mulheres¹⁸.

Os critérios para pontuação do IAS-A diferem daqueles do IAS original, pois têm mais itens específicos, como fonte protéica, gordura *trans*, relação (razão) gordura poliinsaturada/gordura

saturada e fibra de cereais são usados no IAS-A em vez de termos mais amplos, como grãos, gorduras totais, e todas as carnes combinadas, usadas no IAS. Ainda, pontos são dados para o consumo moderado de álcool e uso de suplementos multivitamínicos a longo prazo. O IAS-A baseia-se em 9 itens, com um escore mínimo e máximo possível entre 2,5 e 87,5 pontos¹⁸.

No IAS-A, quanto maior o quintil de seus escores, maior é o número de porções consumidas de hortaliças/verduras, frutas, nozes e tofu, fibras de cereais e quantidade de álcool e maior também serão as relações carne branca: carne vermelha, gordura poliinsaturada: monoinsaturada, bem como o consumo de complexos multivitamínicos. Mas, em contrapartida, menor é o percentual de energia proveniente dos ácidos graxos *trans*, com probabilidade estatística de 0,1%. Dessa forma, alguns padrões dietéticos e comportamentais podem ser mais bem captados pelos escores do IAS-A: indivíduos que atingem melhores escolhas alimentares (exemplo: carne branca versus carne vermelha), qualidade da gordura (poliinsaturada versus saturada) e outros comportamentos (uso de complexos multivitamínicos)¹⁸.

Contagem (escore) de alimentos recomendados

A contagem de alimentos recomendados foi desenvolvida por Kant *et al.*¹⁷ e adaptada por

McCullough *et al.*¹⁸, por meio da adoção de questionário de frequência de alimentos americano. Essa contagem foi focada no consumo de hortaliças/verduras, frutas, carnes magras ou alternativas de carne, grãos integrais e produtos lácteos de baixa gordura. O indivíduo avaliado recebe 1 ponto para cada alimento recomendado e consumido na última semana. A CAR original, proposta inicialmente por Kant *et al.*¹⁷, possuía escore máximo de 23 pontos. Já a CAR proposta por McCullough *et al.*¹⁸, por ter se baseado numa extensão do questionário de frequência americano, teve escore máximo de 51 pontos^{17,18} (Quadro 3).

A CAR é uma medida relativamente simples e independente do padrão alimentar dos indivíduos e do tamanho da porção. Nesse estudo, como os alimentos recomendados se baseiam nos atuais guias dietéticos, pessoas com elevado escore da CAR possuem alta ingestão de energia e de micronutrientes, mas baixa porcentagem de energia proveniente de gordura quando comparadas àquelas do menor escore. Por exemplo, a ingestão energética média no quartil 4 é de 131% do nível médio no quartil 1; entretanto os níveis médios de fibra da dieta, vitamina C, folato e carotenóides no quartil 4 são de 200%, 230%, 181%, e 253%, respectivamente, dos níveis médios no quartil 1. Isso sugere diferenças qualitativas na seleção de alimentos em associação com altos escores da CAR¹⁷.

Quadro 3. Componentes da contagem de alimentos recomendados¹.

Grupos	Alimentos
Hortaliças/verduras	Tomate, brócolis, espinafre, repolho crespo, cenoura, alface americana, inhame, batata, feijões, feijões de corda (feijão fradinho), milho, ervilha, hortaliças/verduras misturados, aipo, abóbora, berinjela, alface romana, suco de tomate, molho ou extrato de tomate, repolho ou <i>cole slaw</i> (salada de repolho e/ou cenoura e/ou cebola), couve-flor, couve-de-bruxelas, beterraba
Frutas	Maçã ou pêra, laranja, melão, suco de laranja, suco de <i>grapefruit</i> , <i>grapefruit</i> , outros sucos de fruta, banana, suco de maçã, morango, framboesa, pêssego, passas, melancia, compota de maçã, ameixa seca
Proteína	Frango ou peru sem pele, qualquer peixe, peixes escuros, atum enlatado, tofu, camarões
Grãos	Pães escuros, cereais integrais, cereais cozidos, fibra de aveia, arroz integral
Leite	Leite desnatado
Contagem máxima	51

¹ ponto para cada item consumido ao menos semanalmente.

Fonte: Kant *et al.*¹⁷; McCullough *et al.*¹⁸.

Dietas caracterizadas por baixo consumo de alimentos recomendados podem apresentar ingestão marginal de muitos nutrientes e/ou de outros compostos químicos não nutrientes ativos biologicamente. Ingestão marginal, a longo prazo, de nutrientes essenciais pode não ser compatível com o prognóstico favorável de saúde. Dessa forma, os autores sugerem o uso da CAR para classificar pessoas em categorias de baixo ou alto risco de comportamento dietético¹⁷.

Uma desvantagem do método é que a sua pontuação é fortemente baseada em frutas e hortaliças/verduras ingeridas, e que tais alimentos compreendem 65% do escore da CAR do estudo original realizado por Kant *et al.*¹⁷ e 75% do escore da CAR do estudo feito por McCullough *et al.*¹⁸. Os mesmos autores sugerem que adaptações devam ser suplementadas, com o propósito de incluir outros componentes dietéticos mais específicos, para que sejam captadas, da melhor forma, as escolhas alimentares e o ambiente comportamental¹⁸.

Escore da dieta mediterrânea alternativo

O escore da dieta mediterrânea alternativo foi desenvolvido com base numa escala de dieta

mediterrânea proposta por Trichopoulou *et al.*³⁶. O EDM original foi elaborado com dados obtidos por meio da frequência de consumo de alimentos de uma amostra de 182 idosos (91 homens e 91 mulheres), residentes em três vilarejos rurais gregos, entre 1988 e 1990³⁶. Esse escore original baseava-se na ingestão de 9 itens: hortaliças/verduras, leguminosas, frutas e nozes, lácteos, cereais, carne e produtos cárneos, álcool, razão entre gordura monoinsaturada/saturada e energia. Ingestão acima da média dos indivíduos do estudo recebia 1 ponto, enquanto todos os outros tipos de ingestão recebiam 0 ponto. Ingestão de produtos cárneos e lácteos menores que a média dos valores obtidos para os indivíduos do estudo recebiam 1 ponto. Observa-se pelos resultados que o aumento de 1 ponto do escore do EDM estava associado a uma redução de 17,0% da mortalidade geral³⁶.

Fung *et al.*⁵ modificaram essa escala original, excluindo produtos originados da batata do grupo de hortaliças/verduras, separando frutas e nozes em dois grupos, eliminando o grupo de lácteos, incluindo somente produtos de cereais integrais, incluindo somente carne vermelha e carne processada para o grupo da carne, incluindo grupo do peixe, designando a ingestão alcoólica

Quadro 4. Componentes do escore da dieta mediterrânea alternativo.

Grupos de alimentos	Alimentos	Critérios para 1 ponto ¹
Hortaliças/verduras	Todas as hortaliças/verduras exceto as batatas	Maior que a ingestão média (porções/dia)
Leguminosas	Tofu, feijões de corda, ervilhas, feijões	Maior que a ingestão média (porções/dia)
Fruta	Todas as frutas e sucos	Maior que a ingestão média (porções/dia)
Nozes	Nozes, manteiga de amendoim	Maior que a ingestão média (porções/dia)
Grãos integrais	Cereais integrais prontos para comer, cereais cozidos, biscoitos, pães escuros, arroz integral, outras grãos, gérmen de trigo, fibra de cereais, pipoca	Maior que a ingestão média (porções/dia)
Carnes vermelhas e processadas	Vinas, embutidos, <i>bacon</i> , hambúrguer, carne de gado	Menor que a ingestão média (porções/dia)
Peixes	Peixes, camarões, peixe processado	Maior que a ingestão média (porções/dia)
Razão gordura monoinsaturada/saturada		Maior que a ingestão média (porções/dia)
Etanol	Vinho, cerveja, cerveja <i>light</i> , licor	5-25g/dia

¹ Zero ponto se estes critérios não forem alcançados.

Fonte: Fung *et al.*⁵; Trichopoulou *et al.*²⁰; Trichopoulou *et al.*³⁶.

entre 5 e 15g/dia para receber 1 ponto^{5,20,36}. Essas modificações foram baseadas em padrões de dieta e ingestão alimentar, que estão consistentemente associados com o baixo risco para doença crônica em estudos clínicos e epidemiológicos. Os possíveis escores para o EDM-A mantêm-se na escala de 0a-95 (Quadro 4).

MÉTODOS DE INQUÉRITO DIETÉTICO

Como observado, esses índices de qualidade de dieta basearam-se em métodos de inquéritos dietéticos, que também, segundo Cintra *et al.*³⁷, apresentam vantagens e limitações. Dentre eles estão o recordatório de 24 horas, registro de alimentos e questionário de frequência alimentar³⁷.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma consideração importante em relação à abordagem na avaliação da qualidade da dieta é a medida de componentes dietéticos separados (ex. porcentagem de energia proveniente da gordura). No IQD, por exemplo, isso implica que indivíduos com dietas baixas em gorduras tenham muitas vezes melhores dietas, embora a evidência suporte que admitir isso não é verdadeiro. Ainda, dietas de alta qualidade não estão associadas com dietas de alto consumo calórico. Quando o superconsumo energético é o maior interesse, ele não está relacionado com a qualidade de dieta, nem com medidas mais antigas, como o IN, nem com as mais recentes, como medidas de adequação de nutrientes. Mesmo a ingestão de dietas normo-calóricas, porém com aumento em um único fator (gordura aumentada), não implica necessariamente melhor medida de qualidade da dieta.

O ambiente alimentar humano é complexo e multidimensional. Medidas da quantidade do consumo de gordura podem não revelar adequadamente a complexidade das escolhas alimentares, da extensão da variedade da dieta, ou da natureza dos padrões alimentares. Se focado um

nutriente ou alimento - gordura monoinsaturada ou álcool -, ele não nos fornece uma figura completa da dieta total. Se a dieta consumida pelos franceses (paradoxo francês) fosse um exemplo, o consumo de um único nutriente não explicaria, mas sim a qualidade global da dieta.

Como visto, esses índices, em sua maioria, foram elaborados a partir de recomendações americanas. É, portanto, necessário desenvolver um índice adaptado para a população brasileira, tendo em vista os alimentos típicos regionais e também as porções baseadas na pirâmide alimentar brasileira e nos guias brasileiros. É também necessária a inclusão de alguns componentes e de forma mais detalhada, para permitir uma avaliação mais global da dieta. Esses componentes incluem pigmentos naturais e compostos bioativos (isoflavonas, flavonóides, carotenóides, etc.), fibras (solúveis e insolúveis), razão ω -9: ω -6: ω -3, ácidos graxos *trans* (vacênico e elaídico), proteína (vegetal e animal), carboidratos (simples e compostos), índice glicêmico e carga glicêmica, vitaminas (ácido fólico, vitamina C, vitamina A/ β -caroteno, vitamina E), minerais (ferro, cálcio, sódio, cromo, zinco, selênio) e líquidos. Cabe ressaltar que muitos “não nutrientes”, a exemplo dos pigmentos naturais, desempenham papel primordial na melhoria da saúde e na prevenção de uma série de doenças, dentre elas as cardiovasculares, diabetes e a doença macular relacionada à idade. Deveriam ser considerados, também, para a avaliação da qualidade das dietas.

Para que isso ocorra, é de fundamental importância que os investigadores se baseiem nos fundamentos da nutrição, mantendo sempre os princípios da proporcionalidade, variedade e moderação. É imprescindível também que esse índice seja abrangente e aplicável, fornecendo um resultado que contenha ao mesmo tempo a globalidade da dieta e a simplicidade, para fornecer um resultado concreto em uma única variável.

COLABORADORES

A.C.P. VOLP, R.C.G. ALFENAS, N.M.B. COSTA, V.P.R. MINIM, P.C. STRINGUETA e J. BRESSAN parti-

ciparam na concepção, no planejamento, no levantamento de material bibliográfico, na análise, na interpretação do material, no delineamento e na redação do artigo.

REFERÊNCIAS

- Dam RM. New approaches to the study of dietary patterns. *Br J Nutr.* 2005; 93(5): 573-4.
- Cervato AM, Vieira VL. Índices dietéticos na avaliação da qualidade global da dieta. *Rev Nutr.* 2003; 16(3):347-55. doi: 10.1590/S1415-52732003000300012.
- Patterson RE, Haines OS, Popkin BM. Diet quality index: capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc.* 1994; 94(1):57-64.
- Kant AK. Indexes of overall diet quality: a review. *J Am Diet Assoc.* 1996; 96(8):785-91. doi:10.1016/S0002-8223(96)00217-9.
- Fung TT, McCullough ML, Newby PK, Manson JE, Meigs JB, Rifai N, *et al.* Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr.* 2005; 82(1):163-73. doi: 10.1111/j.1467-789X.2009.00644.
- Waijers PMCM, Feskens EJM, Ocké MC. A critical review of predefined diet quality scores. *Br J Nutr.* 2007; 97(2):219-31. doi:10.1017/S0007114507250421.
- Jenkins RM, Guthrie HA. Identification of index nutrients for dietary assessment. *J Nutr Educ.* 1984; 16(1):15-8. doi:10.1016/S0002-8223(97)00070-9.
- Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright H, Guthrie HA, Krebs-Smith J. The effect of variety in food choices on dietary quality. *J Am Diet Assoc.* 1987; 87(7): 897-903.
- Carlson A, Gerrior S. Food source makes a difference in diet quality. *J Nutr Educ Behav.* 2006; 38(4):238-43. doi:10.1016/j.jneb.2006.04.148.
- National Research Council. Diet and health: implications for reducing chronic diseases risk. Washington (DC): National Academy of Sciences; 1989.
- Drewnowski A, Henderson SA, Shore AB, Fischler C, Preziosi P, Herberg S. Diet quality and dietary diversity in France: implications for the French paradox. *J Am Diet Assoc.* 1996; 96(1):663-9. doi:10.1016/S0002-8223(96)00185-X.
- Kant A, Block G, Schatzkin A, Ziegler R, Nestle M. Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980. *J Am Diet Assoc.* 1991; 91(12):1526-31.
- Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The healthy eating index final report. Alexandria (VA): Food and Nutrition Service; 1994.
- United States Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans 1995 [Internet]. [cited 2007 Apr. 10]. Available from: <<http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga95/default.htm>>.
- United States Department of Agriculture. The Food Guide Pyramid. 1992 [Internet]. [cited 2007 Apr. 10]. Available from: <<http://www.nal.usda.gov/fric/fpyr/guide.pdf>>.
- Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The diet quality index revised: a measurement instrument for populations. *J Am Diet Assoc.* 1999; 99(6): 697-704.
- Kant AK, Schatzkin A, Graubard BI, Schairer C. A prospective study of diet quality and mortality in women. *JAMA.* 2000; 283(16):2109-15.
- McCullough ML, Feskanich D, Stampfer MJ, Giovannucci EL, Rimm EB, Hu FB, *et al.* Diet quality and major chronic disease risk in men and women: moving toward improved dietary guidance. *Am J Clin Nutr.* 2002; 76(6):1261-71.
- Keys A, Menotti A, Karvonen MJ, Arvanis C, Blackburn H, Busina R, *et al.* The diet and 15-year death rate in the Seven Countries Study. *Am J Epidemiol.* 1986; 124(6): 903-15.
- Trichopoulos A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med.* 2003; 348(26): 2599-608.
- Drewnowski A, Henderson SA, Driscoll A, Rolls BJ. The dietary variety score: assessing diet quality in healthy young and older adults. *J Am Diet Assoc.* 1997; 97(3):266-71. doi:10.1016/S0002-8223(97)00070-9.
- Peterkin BB, Rizek RL, Tippet KS. Nationwide food consumption survey, 1987. *Nutr Today.* 1988; 23(1): 18-24.
- Fanelli MT, Stevenhagen KJ. Characterizing consumption patterns by food frequency methods: core foods and variety of foods in diets of older Americans. *J Am Diet Assoc.* 1985; 85(12):1570-6.
- Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The healthy eating index: design and applications. *J Am Diet Assoc.* 1995; 95(10):1103-8. doi:10.1016/S0002-8223(95)00300-2.
- Bowman SA, Lino M, Gerrior AS, Basiotis PP. The healthy eating index: 1994-1996. USDA, Center of Nutrition Policy and Promotion, 1998 [Internet]. [cited 2007 Apr. 9]. Available from: <<http://www.usda.gov/agency/cnpp>>.
- Cervato AM, Vieira VL. Consumo alimentar: como avaliar a qualidade. *Nutr Pauta.* 2003; 11(62):12-6.

27. McCullough ML, Feskanich D, Stampfer MJ, Rosner BA, Hu FB, Hunter DJ, *et al.* Adherence to the dietary guidelines for Americans and risk of major chronic disease in women. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72(5): 1214-22.
28. Basiotis PP, Carlson A, Gerrior SA, Juan WY, Lino M. The healthy eating index 1999-2000. Washington (DC): United States Department of Agriculture; 2002.
29. Fisberg RM, Slater B, Barros RR, Lima FD, Cesar CLG, Carandina L, *et al.* Índice de qualidade da dieta: avaliação da adaptação e aplicabilidade. *Rev Nutr.* 2004; 17(3):301-8. doi: 10.1590/S1415-52732004000300003.
30. Godoy FC, Andrade SC, Morimoto JM, Carandina L, Goldbaum M, Barros MBA, *et al.* Índice de qualidade da dieta de adolescentes residentes no distrito do Butantã, município de São Paulo, Brasil. *Rev Nutr.* 2006; 19(6):663-71. doi: 10.1590/S1415-52732006000600003.
31. Yates AA, Schlicker AS, Sutor CW. Dietary references intakes: the new basis for recommendations for calcium and related nutrients, B vitamins and choline. *J Am Diet Assoc.* 1998; 98(6):699-706. doi:10.1016/S0002-8223(98)00160-6.
32. Newby PK, Hu FB, Rimm EB, Smith-Warner SA, Feskanich D, Sampson L, *et al.* Reproducibility and validity of the diet quality index revised as assessed by use of a food-frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr.* 2003; 78(5):941-9.
33. Food and Nutrition Board. Recommended dietary allowances. 10th ed. Washington (DC): National Academy Press; 1989.
34. Murphy SP, Poos MI. Dietary reference intakes: summary of applications in dietary assessment. *Public Health Nutr.* 2002; 5(6A):843-9.
35. Pereira RJ, Volp ACP, Rosado GP. O cálcio e suas implicações na nutrição e saúde humana. *Nutr Brasil.* 2005; 4(4):1999-206.
36. Trichopoulos A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gnardellis C, Lagiou P, Polychronopoulos E, *et al.* Diet and overall survival in elderly people. *BMJ.* 1995; 311(7018):1457-60.
37. Cintra IP, von Der Heyde MED, Schmitz BAS, Franceschini MCC, Taddei JAAC, Sigulem DM. Métodos de inquéritos dietéticos. *Cad Nutr.* 1997; 13(2):11-23.

Recebido em: 14/11/2007
Versão final reapresentada em: 13/7/2009
Aprovado em: 11/11/2009

A educação nutricional nos programas oficiais de prevenção da deficiência da vitamina A no Brasil¹

Nutrition education in the official programs for preventing vitamin A deficiency in Brazil

Lívia Penna Firme RODRIGUES²

Maria José RONCADA³

RESUMO

O objetivo deste artigo é identificar a inserção da Educação Nutricional nos programas oficiais brasileiros de combate à deficiência de vitamina A no Brasil, no período de 1968 a 2008. A metodologia utilizada foi pesquisa bibliográfica e pesquisa documental, onde foram analisados documentos oficiais, arquivados na Coordenação Geral de Políticas de Alimentação e Nutrição, do Ministério da Saúde, referentes aos programas governamentais nacionais para a prevenção e controle da Deficiência de Vitamina A. Descreve-se a trajetória da Educação Nutricional nos programas oficiais de combate à Deficiência de Vitamina A no Brasil, desde sua implantação até os dias atuais, constatando-se que a prática de Educação Nutricional é recomendada, porém não executada. Isso ocorre porque as ações propostas nos programas oficiais são sugeridas como ações pontuais, ao invés de estarem inseridas em uma política pública de promoção da saúde. Nesse sentido, o atual programa de prevenção e combate a essa Deficiência evoluiu, pois recomenda o aleitamento materno e a alimentação saudável - medidas de promoção da saúde -, como essenciais para a sua prevenção. Conclui-se que, à medida que a Educação Nutricional avance e se estabeleça como parte de uma política pública intersetorial de promoção para a saúde, a alimentação saudável passe a fazer parte da vida dos brasileiros, prevenindo não apenas a Deficiência de Vitamina A, mas, também, outras doenças carenciais e as crônicas não transmissíveis.

Termos de indexação: Deficiência de vitamina A. Educação alimentar e nutricional. Promoção da saúde.

ABSTRACT

The objective of this article is to identify the insertion of nutrition education in the official Brazilian programs for the prevention of vitamin A deficiency in Brazil, in the period from 1968 to 2008. The employed methodology

¹ Artigo elaborado a partir da tese de L.P.F. RODRIGUES, intitulada "A Educação nutricional no Brasil: contribuição para a prevenção da deficiência de vitamina A". Universidade de Brasília; 2009.

² Universidade de Brasília, Faculdade de Planaltina. VI. Nossa Senhora de Fátima, 73300-000, Planaltina, DF, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: L.P.F. RODRIGUES. E-mails: <liviapennafirme@gmail.com>; <liviapenna@unb.br>.

³ Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde. Brasília, DF, Brasil.

was a literature and document research, analyzing the official documents kept by the General Coordination of Food and Nutrition Policies of the Ministry of Health regarding national governmental programs for the prevention and control of vitamin A deficiency. The trajectory of nutrition education in the official programs for the prevention of Vitamin A deficiency in Brazil is described, from its implementation to the present days. Nutrition education was found to be recommended but not done. This happens because the actions proposed by the official programs are solitary actions when in fact they should be inserted in a health-promoting public policy. In this sense, the current program for the prevention of vitamin A deficiency has improved, since it recommends breastfeeding and healthy eating habits as essential factors for its prevention, measures that promote health. In conclusion, as nutrition education advances and is established as part of a trans-sector health-promoting public policy, healthy eating habits become part of Brazilians' daily life, preventing not only vitamin A deficiency, but also other nutritional deficiencies and non-communicable chronic diseases.

Indexing terms: *Vitamin A deficiency. Food and nutrition education. Health promotion.*

INTRODUÇÃO

A Deficiência de Vitamina A (DVA) é um dos problemas nutricionais mais importantes e frequentes no mundo, presente em mais de cem países, de grande impacto social e, ao mesmo tempo, de mais fácil prevenção. Tem alta prevalência em regiões da Ásia, África e América Latina em populações de baixo nível socioeconômico e condições sanitárias insatisfatórias. Cerca de cinco a dez milhões de crianças por ano apresentam deficiência subclínica; 250 milhões apresentam sinais clínicos e bioquímicos, sendo mais gravemente atingidas, com registros de 250 mil a 500 mil novos casos de cegueira por ano¹.

O Brasil não dispõe de um inquérito em nível nacional sobre a prevalência da DVA, porém foram realizadas várias pesquisas nos últimos quarenta anos que utilizaram indicadores clínicos, bioquímicos e/ou dietéticos, cujos resultados estão agrupados e comentados em trabalhos de revisão sobre a situação da DVA no país²⁻⁷. Segundo publicação recente intitulada "Carências de Micronutrientes"⁸ a DVA é problema de saúde pública no Brasil, um dos países mais afetados na América, atingindo principalmente as crianças em idade pré-escolar. No período de 1995 a 2001, a DVA foi responsável pelo óbito de 36,6 mil crianças brasileiras.

O Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A⁹ afirma que as principais causas da DVA no País estão relacionadas à falta de amamentação ou desmame precoce, consumo insuficiente de alimentos ricos em vitamina A, consumo

inadequado, nas famílias de baixa renda, de alimentos que contêm gordura, e infecções frequentes, embora vários desses aspectos possam ser modificados e melhorados por meio da Educação Nutricional (EN). Apesar da sua importância, o que se observa nos programas de combate à DVA, no Brasil, é que a EN é sugerida como ação de longo prazo, não tendo o mesmo peso, divulgação e investimento destinado a outras medidas, como o enriquecimento ou fortificação de alimentos e a distribuição periódica de suplementos de vitamina A, consideradas como estratégias de médio e curto prazos, respectivamente, e que têm sido executadas, mesmo que parcialmente.

Destaca-se a importância da alimentação para a prevenção dessa deficiência, considerando-se que as principais fontes de origem animal de vitamina A na forma de seus ésteres, resumem-se a algumas espécies de pescados, fígados de boi e de frango, ovos, queijos (preparados com leite integral), manteiga e leite integral, alimentos comuns e frequentes no comportamento alimentar do povo brasileiro, desde que haja segurança alimentar. As fontes mais importantes de vitamina A, por serem de baixo custo e, portanto, mais acessíveis, são os alimentos ricos em carotenóides pró-vitamina A (principalmente o beta-caroteno), abundantes no Brasil, de fácil aquisição e de rápido preparo, pois muitos deles podem ser consumidos *in natura*. Os alimentos ricos em betacaroteno incluem legumes e frutas de cor amarelo-alaranjada (cenoura, abóbora madura, moranga, manga, mamão), as verduras de cor verde-escura (brecho, caruru, mostarda, couve) e os frutos de

palmáceas, como dendê, buriti e pupunha¹⁰. No entanto, muitos deles têm consumo reduzido devido a questões culturais, o que coloca a EN como estratégia importante na prevenção e combate à DVA no Brasil.

Considerando a importância do tema “educação nutricional como estratégia de combate à deficiência de vitamina A”, o objetivo deste artigo é identificar a inserção da EN nos programas oficiais brasileiros de combate à DVA, no período de 1968 a 2008, e analisar a trajetória da EN no mesmo período, propondo ações de EN possíveis para a prevenção de DVA no Brasil.

MÉTODOS

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica¹¹, desenvolvida com base em material impresso e virtual já publicado, como livros, outras publicações relevantes e artigos científicos, encontrados nas bases de dados *Medline*, *PubMed* e *SciELO*, *Lilacs*, em que se utilizaram as palavras-chave “deficiência de vitamina A” e “educação nutricional”.

Para identificar a inserção de EN nos programas oficiais brasileiros de combate à DVA no período de 1968 a 2008, utilizou-se a pesquisa documental¹¹ onde foram analisados documentos oficiais, arquivados na Coordenação Geral de Políticas de Alimentação e Nutrição (CGPAN) do Ministério da Saúde, referente aos programas governamentais nacionais para a prevenção e controle da DVA, elaborados no período de 1968 a 2008. A partir de visitas a esse órgão, foram acessados os poucos documentos existentes, considerando-se que vários deles extraviaram-se durante o processo de extinção do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN). Para atenuar essa lacuna, contou-se com a colaboração de funcionário público, Gestor do Programa Nacional da DVA por muitos anos, que prestou depoimento gravado e analisado posteriormente. Analisaram-se, nos documentos encontrados, as ações de EN propostas, sua execução e avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Histórico das ações de educação nutricional no controle da DVA no Brasil

Ao se descrever a trajetória da EN nos programas de combate à DVA no Brasil, observa-se uma lacuna permanente nas ações de EN realizadas, o que se repete ao longo dos últimos quarenta anos, quando os programas de prevenção dessa deficiência tiveram início com a criação, em 1972, do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN).

Foi a partir dos anos setenta que o governo federal estabeleceu as primeiras ações de prevenção, diagnóstico e combate à DVA, com uma abordagem ampla, visando a um contexto de ações para a sua erradicação total¹². Em 1977, o Ministério da Saúde promoveu, por meio do INAN, o Seminário sobre Hipovitaminose A no Brasil, realizado em Recife, no período de 27 a 29 de setembro, reunindo os especialistas nacionais do assunto, pela primeira vez, com o objetivo de avaliar a situação da DVA no Brasil e estabelecer medidas para seu controle¹³.

Nessa época, houve uma decisão política favorável ao combate das carências nutricionais, entre elas a DVA, devido à criação do PRONAN - Programa Nacional de Alimentação e Nutrição - e, também, com o comprometimento do Brasil e de outros países com o Plano Decenal de Saúde para as Américas, que tinha como meta a redução em 30% da prevalência anual da DVA, até o ano de 1982¹², que não foi atingida.

A partir da elaboração de um documento básico para aquele Seminário, constatou-se a gravidade da DVA no Brasil, exigindo ações emergenciais de curto prazo nas regiões afetadas. Em 1979, o INAN elaborou proposta para distribuição de megadoses de vitamina A, que não foi colocada em prática, pois, embora houvesse urgência devido à grave incidência de DVA em algumas regiões, havia, também, insuficiência de dados epidemiológicos que justificassem essa medida no

País como um todo, segundo os documentos oficiais^{13,14}. Uma explicação para isso é que os dados apresentados, por serem regionais, não foram suficientes para convencer o governo, na época, da gravidade da situação e da necessidade de se iniciar um programa de abrangência nacional.

Um levantamento epidemiológico mais amplo, elaborado pelo INAN em março de 1981, levou à elaboração do projeto preliminar intitulado "Projeto de combate à hipovitaminose A no Brasil"¹⁵, com a proposta de prevenir e combater essa deficiência - dando atenção especial para a xerofthalmia em nutrízes e pré-escolares -, a partir de 1983, quando foram iniciadas as primeiras atividades de controle da DVA no país, com a suplementação de megadoses de vitamina A. Desde então, a EN foi citada e reconhecida oficialmente como uma ação importante na prevenção da DVA.

Sugeriu-se a promoção da educação alimentar em áreas identificadas como de alto risco, enfatizando o estímulo ao consumo de alimentos ricos em retinol e carotenóides, de produção local, a partir da implantação de hortas, além do estímulo ao aleitamento materno¹⁵. No entanto, essas medidas não foram colocadas em prática no país como um todo. Não há documentos técnicos relativos à implantação e avaliações de programas de EN dessa época e, segundo depoimento prestado por Gestor do Programa Nacional de Combate à DVA, não cabia ao INAN responsabilizar-se pela execução direta das ações de EN, pois a principal função desse órgão era garantir a distribuição de vitamina A nas áreas de risco, a partir da sua doação por organismos internacionais. Mesmo assim, o INAN recomendava às secretarias estaduais e municipais de saúde planejar e executar as ações educativas, que não ocorriam, devido à desinformação local sobre a gravidade da DVA. A falta de apoio, por parte dos gestores locais e das Secretarias Estaduais de Saúde para essas iniciativas, era devida aos vários problemas operacionais existentes com a distribuição das megadoses de vitamina A, que consumiam o tempo disponível.

O Gestor do programa acrescentou, ainda, que o desinteresse em prevenir a DVA nas comunidades era consequência do desconhecimento sobre a importância da prevenção dessa deficiência, permitindo que outras enfermidades como a paralisia ou a AIDS chamassem mais a atenção dos profissionais de saúde e da comunidade. Mesmo assim, houve algumas iniciativas isoladas, também não avaliadas, de alguns Estados do Brasil que, mais interessados, elaboraram cartilhas, cartazes e manuais para profissionais de saúde, alertando sobre os riscos da DVA e a importância da prevenção, medidas que têm uma relevância em termos de informação, mas não podem ser consideradas ações de EN.

Em 1986, a Reunião Técnica Conjunta entre os poucos pesquisadores pioneiros nacionais com o Grupo Consultivo Internacional de Vitamina A (IVACG), em Brasília, DF, levou à criação do Grupo Consultivo Nacional para Hipovitaminose A, chamado de Grupo Brasileiro de Vitamina A (GBVA), cujo objetivo era o de assessorar o INAN nas intervenções e pesquisas necessárias. Esse Grupo sugeriu, para o controle da DVA no Brasil, além da intervenção com doses maciças nas regiões de alta prevalência, ações básicas como a inclusão de, pelo menos, um alimento rico em vitamina A nos programas oficiais e o controle dos preços desses alimentos, além da proibição de distribuição do leite desengordurado⁹. Desconhece-se até que ponto essas ações foram colocadas em prática e avaliadas.

Em 1988, o INAN decidiu introduzir alguns alimentos formulados no Programa de Suplementação Alimentar (PSA), cujas especificações nutricionais atendessem a um quarto das necessidades diárias da população-alvo, devendo o formulado lácteo conter 3.000 UI/l de vitamina A¹⁶. Um ano depois, em 1989, houve a recomendação para a adição de quantidades adequadas de vitamina A ao leite industrializado usado no Brasil, com o objetivo de reforçar o seu valor nutritivo e melhorar o estado nutricional da população. Embora essas medidas se refiram ao consumo do leite e formulados lácteos enriquecidos - aspectos

que deveriam ser divulgados ao público consumidor -, não se sabe se houve ações e/ou informações nesse sentido, o que mostra como a EN não era valorizada como um instrumento capaz de trazer mudanças nos hábitos alimentares da população.

Durante o período de 1983 a 1993, a distribuição das megadoses de vitamina A ocorreu de forma descontínua, com grandes flutuações na cobertura, tornando a sua distribuição irregular em várias regiões do país¹⁷. A partir de 1994, o Ministério da Saúde criou o Programa Nacional de Controle da Deficiência de Vitamina A, a ser gerenciado pelo INAN, o que permitiu a expansão e manutenção da regularidade na distribuição das megadoses de vitamina A, atingindo cerca de 1,5 milhões de beneficiários. Como recurso de EN, o Ministério da Saúde, INAN e Coordenação de Saúde Materna Infantil (COMIN), elaboraram a cartilha intitulada "Conheça a Hipovitaminose A e Aprenda a Preveni-la"¹⁸ destinada às mães e agentes de saúde das comunidades atendidas pela distribuição de megadoses de vitamina A. O conteúdo disponibilizava informações à população para o consumo de alimentos ricos em retinol e carotenóides na composição de sua alimentação diária.

Tradicionalmente, esse tipo de material não atinge a população alvo, devido à tiragem limitada ocasionada por seu alto custo. A leitura do conteúdo dessas cartilhas, mesmo estando em linguagem acessível, não é suficiente para convencer as pessoas a consumirem os alimentos indicados, devendo-se, ainda, considerar que parte da população não tem condições de compreender o que lê ou é analfabeta. Ou seja, a cartilha é um recurso que pode beneficiar a prática da EN quando praticada dentro de um contexto de ações; no entanto, de forma isolada, pode apenas ajudar a informar as mães e agentes comunitários de saúde que a ela tiverem acesso, com o risco de ter uma vida útil bastante reduzida.

Em 1997, com o processo de extinção do INAN, o programa foi paralisado, tendo sido retomado, em 1999, pela Coordenação Geral da Polí-

tica de Alimentação e Nutrição (CGPAN) do Ministério da Saúde, que passou a ter responsabilidade pela elaboração, execução e avaliação das ações de alimentação e nutrição desenvolvidas no país. O programa é executado nas secretarias estaduais e municipais de saúde, bem como nas coordenações estaduais de alimentação e nutrição, com o apoio do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS)¹⁷.

No período de 2002 e 2003, a partir dos dados publicados pela Pesquisa Nacional de Micro-Nutrientes, a cobertura de suplementação de vitamina A foi ampliada para outras regiões consideradas de risco no Brasil. Iniciou-se a administração de megadoses em puérperas, no período pós-parto imediato, garantindo-se o aporte de vitamina A, por meio do leite materno, para as crianças menores de seis meses de idade, que estivessem sendo amamentadas¹⁹. Não há referências sobre medidas educativas que esclarecessem as mulheres da importância de receber esse aporte de vitamina A no pós-parto, o que poderia ser um estímulo para a continuidade do aleitamento, considerando-se que o recém-nascido estaria mais protegido da DVA e se estaria valorizando a participação ativa da mãe nesse processo.

Atualmente, permanece em vigor o Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A ("Vitamina A Mais"), que continua com a estratégia de suplementação com megadoses de vitamina A, como medida de curto prazo, para o controle da deficiência desse nutriente. Como estratégia de prevenção indica-se a promoção do aleitamento materno exclusivo até o 6º mês, ocasião em que se inicia a introdução de alimentação complementar, mas mantendo o aleitamento até dois anos de idade, pelo menos; e a promoção da alimentação saudável, fortemente recomendada, para assegurar informações necessárias ao incentivo do consumo de alimentos ricos em vitamina A pela população²⁰.

A estratégia de distribuição de megadoses de vitamina A, integrada ao Programa Nacional

de imunização, tornou o Brasil pioneiro nessa iniciativa, que passou a ser posteriormente preconizada pela Organização Mundial de Saúde em vários países, como medida eficiente de combate da DVA¹⁷. Por outro lado, uma avaliação recente do atual Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A (“Vitamina A Mais”) realizada no estado da Bahia, no período de 1999 a 2002²¹ mostrou que a realização de atividades educativas, previstas a longo prazo, e que deveriam ser executadas pelos gestores locais, visando ao aumento do consumo de alimentos ricos em vitamina A, não aconteceu e/ou não produziu os resultados esperados. Das 1 213 famílias entrevistadas, 74,6% mostraram não possuir nenhum conhecimento sobre vitamina A e, segundo os gestores, isso se deu devido à limitação de tempo disponível e à falta de recursos humanos, mostrando que as ações educativas, no transcorrer dos dias nacionais de vacinação, não são recomendadas. Essa pesquisa deixa clara a necessidade de serem criadas novas estratégias para desenvolver a EN de forma permanente e por pessoal treinado nos programas oficiais de prevenção e combate da DVA.

A TRAJETÓRIA DA EDUCAÇÃO NUTRICIONAL NO BRASIL E NOS PROGRAMAS OFICIAIS DE PREVENÇÃO DA DVA

A EN é uma ação de promoção à saúde e pertence ao âmbito da Educação para a Saúde estando, portanto, exposta às suas influências históricas e sociais. A Educação para a Saúde pode ser descrita como um conjunto de saberes e práticas, produzidos cientificamente, transmitidos à população por profissionais de saúde, com o objetivo de evitar doenças e promover a saúde²².

Fazendo-se um paralelo entre a trajetória da Educação para a Saúde e a EN, observam-se aspectos comuns. Resumindo-se o histórico da EN²³, tem-se que o seu interesse acadêmico remonta à década de quarenta, em virtude do pós-guerra. Na mesma época, no Brasil, surgiu uma profissional de saúde intitulada “Visitadora de Alimentação”,

que ia aos domicílios fazer educação alimentar de forma tradicional, de acordo com a Educação para a Saúde realizada na época que, de forma autoritária, ditava os preceitos alimentares a serem seguidos e que foi considerada invasiva pela população. Nos anos 1960 e 1970, a EN abandonou suas raízes sociais e antropológicas e, influenciada pela área médica, teve, como objetivo, a mudança de comportamento alimentar baseada no modelo biologicista, que determinava as normas para se alimentar corretamente, independentemente dos fatores sociais envolvidos. E, posteriormente, nas décadas de 1970 e 1980, seguindo a tendência mundial, a EN foi focada na mudança de hábitos²³.

A filosofia proposta pela Educação Popular e que passou a ser utilizada na Educação para a Saúde no Brasil, a partir da década de 1970, não foi assimilada na prática da EN, exceto em alguns setores progressistas, pois dominava o modelo tradicional, biologicista, que desconsiderava os saberes da população e suas condições de vida. Os conteúdos tratados pelo modelo tradicional da EN abordavam os aspectos biológicos da alimentação, destacando o efeito dos nutrientes no organismo o que, embora seja uma informação importante, não considerava os aspectos regionais e as desigualdades sociais que comprometiam o acesso da população a uma alimentação adequada²⁴.

A EN, quando praticada no âmbito dos programas de prevenção da DVA, também utilizava o modelo tradicional, desconsiderando os saberes tradicionais e as limitações de ordem econômica e social da população beneficiada. Esse fator, somado ao fato de ter sido praticada de forma irregular, não trouxe mudanças aos hábitos alimentares nas populações atingidas pela DVA.

O conceito de “Educação Nutricional Crítica”, desenvolvido em 1984 por Valente²⁵, e fruto das mudanças políticas do Brasil na época, permitiu uma evolução conceitual da EN, integrando vários aspectos que até então eram ignorados, como os políticos, ideológicos e econômicos, além de acesso a terra, emprego e renda, educação e serviços de saúde, entre outros,

destacando-os como essenciais para a aquisição dos alimentos e a manutenção da saúde. Passava-se a discutir os determinantes da fome no país e a enfatizar que a EN, isoladamente, não poderia trazer alterações aos hábitos alimentares da população, sendo necessário, também, esclarecer as classes populares sobre os seus direitos de cidadão²⁶.

O debate sobre Segurança Alimentar, iniciado em 1985, reforçado em 1986 pela I Conferência Nacional de Alimentação e Nutrição (um desdobramento da 8ª Conferência Nacional de Saúde) e a criação, em 1993, do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA), que organizou e coordenou a I Conferência Nacional de Segurança Alimentar, realizada em 1994, foi, também, um marco importante para a EN no Brasil. Esse é um aspecto que deve ser levado em consideração na prevenção da DVA, pois seu principal fator etiológico é a ausência de vitamina A na alimentação devido à insegurança alimentar da população atingida.

A discussão das diretrizes básicas de uma política nacional de segurança alimentar e nutricional, com representantes da sociedade civil e do governo, destaca a EN como um estímulo para as práticas alimentares e estilos de vida saudáveis²⁸ e os programas de prevenção da DVA devem estar contemplados nessa política mais ampla.

A partir da década de 90 os fatos relatados tiveram influência na forma como a EN foi conduzida no âmbito dos programas oficiais de combate à DVA, trazendo uma mudança significativa, reforçada, também, pela publicação da Estratégia Global para Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde²⁷, cujo objetivo principal é a promoção de hábitos de vida saudáveis e a prevenção e controle das doenças crônicas não-transmissíveis. Com isso, a EN passou a ser reconhecida como uma ação de promoção da saúde, sendo, portanto, mais valorizada e citada como estratégia de combate à DVA nos programas oficiais²⁰.

Permanece o desafio de como desenvolver a prática da EN no País e, segundo Boog^{23,29}, incluí-se a promoção da alimentação saudável, valori-

zando e resgatando a cultura alimentar, mas considerando, também, a segurança alimentar. Além de respeitar e modificar crenças e atitudes em relação à alimentação, é preciso levar em conta o acesso econômico e social à alimentação adequada, promover essa questão em programas comunitários e de saúde e discutir a fome, pobreza e desnutrição em todos os setores da sociedade. É preciso valorizar, portanto, além dos conhecimentos científicos e técnicos sobre alimentação, o saber original da comunidade, permitindo que ela, confrontada com o novo e com o que já dispõe, faça as suas próprias escolhas. Essa prática tem um diferencial significativo, mostrando que, quando a comunidade faz suas próprias escolhas a partir da reflexão do que lhe foi transmitido, acontece uma verdadeira mudança nos hábitos alimentares, que passarão a fazer parte do seu cotidiano.

O aumento do consumo de legumes e verduras³⁰, por exemplo, importante para a prevenção da DVA e uma prioridade da Política Nacional de Alimentação e Nutrição, deve fazer parte dos conteúdos de EN ministrados no diversos setores da sociedade. Alguns pontos da educação ambiental referentes ao uso de agrotóxicos, consumo adequado de água, destino de resíduos, entre outros, devem também estar contemplados na EN pela sua importância atual na qualidade de vida e da alimentação. Outras medidas paralelas, como o incentivo ao plantio em hortas domiciliares, escolares e comunitárias, o ensino de formas de preparação e consumo desses alimentos, a formação de cooperativas de pequenos agricultores e a organização de feiras locais, sem intermediários, para melhorar o preço dos produtos oferecidos, devem ser incentivadas. Além disso, as escolas devem priorizar o consumo de alimentos naturais e orgânicos em suas merendas, utilizando a horta escolar como um instrumento pedagógico interdisciplinar.

A mídia desempenha importante papel na EN por permitir veicular programas de conscientização nacional, esclarecendo a importância do consumo de frutas, verduras e legumes para a

manutenção da saúde e incentivando ações comunitárias que fortaleçam as mensagens veiculadas, para que os participantes, de forma ativa, possam fazer suas escolhas alimentares.

CONCLUSÃO

A partir do que foi relatado ao longo deste trabalho, conclui-se que as limitações ocorridas na área de EN nos programas oficiais de combate e prevenção à DVA, devem-se principalmente ao fato de as ações educativas não fazerem parte de um contexto mais amplo de promoção da saúde, o que interfere na transformação duradoura de maus hábitos alimentares das populações de risco.

O relato histórico das ações de EN nos programas oficiais de combate à DVA confirma esse fato, ao deixar claro que essas ações tendem a não se realizar ou sofrerem interrupções, ocorrendo de forma temporária e sem avaliação, conforme pode ser constatado no Brasil, ao longo dos últimos quarenta anos.

O programa oficial de combate à DVA, atualmente em vigor, avançou nesse sentido, pois já não recomenda a EN como medida pontual, mas considera que, paralelamente à administração da vitamina A nas áreas de risco, seja priorizada uma política de promoção da saúde, enfatizando-se tanto a necessidade de melhorar os índices e duração do aleitamento materno quanto o incentivo à alimentação saudável.

Acredita-se que, à medida que a EN avance e se estabeleça como parte de uma política pública intersetorial de promoção para a saúde, haja uma evolução dos conteúdos e metodologias propostos, que serão pesquisados e incorporados à sua prática, promovendo a alimentação saudável e prevenindo as doenças carenciais, entre elas a DVA, bem como as doenças crônicas não transmissíveis.

Recomenda-se, portanto, que os vários setores da sociedade, públicos e privados, se envolvam com o tema, debatendo as principais

dificuldades, propondo ações conjuntas, pesquisando novas metodologias, envolvendo sujeitos e comunidades, para que ocorra uma transformação duradoura dos valores que impedem o consumo de uma alimentação saudável.

A atuação do profissional Nutricionista, responsável principal pela prática da EN, se amplia com a intersetorialidade, indo muito além das unidades de saúde. No entanto, para exercer seu papel de Educador, disciplinas como Antropologia, Educação Ambiental, Pedagogia e Sociologia devem estar contempladas na grade curricular dos Cursos de Nutrição do Brasil, permitindo a formação de profissionais mais bem preparados e conscientes para o exercício da EN inserida como medida de promoção da saúde.

COLABORADORES

L.P.F. RODRIGUES e M.J. RONCADA participaram em todas as fases da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. The global prevalence of vitamin a deficiency. Micronutrient Deficiency Information System (MDIS). Geneva: WHO;1995.
2. Diniz AS Santos LMP. Hipovitaminose A e xeroftalmia. *J Pediatr (Rio de Janeiro)*. 2000; 76(3):311-22. doi: 10.1590/S1519-38292007000100008.
3. Dolinsky M, Ramalho RA. Deficiência de vitamina A: uma revisão atualizada. *Comp Nutr*. 2003; 2(4): 2-17.
4. Geraldo RRC, Paiva SAR, Pitas AMCS, Godoy I, Campana A. Distribuição da hipovitaminose A no Brasil nas últimas décadas: ingestão alimentar, sinais clínicos e dados bioquímicos. *Rev Nutr*. 2003; 4(16):443-60. doi: 10.1590/S1415-52732003000400008.
5. Milagres RCRM, Nunes LC, Pinheiro-Sant'ana HM. A deficiência de vitamina A em crianças no Brasil e no mundo. *Ciênc Saúde Colet*. 2007; 5(12): 1253-66. doi: 10.1590/S1413-81232007000500023.
6. Ramalho RA, Flores H, Saunders C. Hipovitaminose A no Brasil: um problema de saúde pública. *Pan Am J Public Health*. 2002; 2(12):117-22.
7. Souza WA, Villas Boas OMGC. A deficiência de vitamina A no Brasil: um panorama. *Rev Panam Salud Publica*. 2002; (12)3:173-9.

8. Brasil. Ministério da Saúde. Carências de micronutrientes. Brasília: MS; 2007. Cadernos de Atenção Básica, 20.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A. Brasília: Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição; 1994.
10. Roncada MJ. Vitaminas lipossolúveis. *In*: Dutra de Oliveira JE, Marchini JS. Ciências nutricionais. São Paulo: Sarvier; 2000.
11. Gil AC. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas; 2007.
12. Araújo RL. Situação alimentar e nutricional do Brasil. Brasília: Tipogresso; 1989.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Hipovitaminose A no Brasil. Documento Básico. Brasília: Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição; 1977.
14. Lobato A. Projetos e programas para o controle da hipovitaminose A no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 1998.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Combate à Hipovitaminose A no Brasil. Projeto Preliminar. Brasília: Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição; 1981.
16. Organização Mundial de Saúde. Vitamina A na gestação e lactação: recomendações e relatório de uma consultoria. Recife: Centro Colaborador de Alimentação e Nutrição do Nordeste; 2001.
17. Martins MC, Oliveira YP, Coitinho DC, Santos LMP. Panorama das ações de controle da deficiência de vitamina A no Brasil. *Rev Nutr.* 2007; 20(1):5-18. doi: 10.1590/S1415-52732007000100001.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Cartilha: conheça a hipovitaminose A e aprenda a preveni-la. Brasília: Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição; 1994.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Projeto Suplementação de megadoses de vitamina A no pós-parto imediato nas maternidades/hospitais. Brasília: Secretaria de Políticas de Saúde; 2002.
20. Brasil. Ministério da Saúde. Vitamina A Mais: programa nacional de suplementação vitamina A. Brasília: Secretaria de Políticas de Saúde; 2004.
21. Martins MC, Santos LMP, Santos SMC, Araújo MPN, Lima AMP, Santana LAA. Avaliação de políticas públicas de segurança alimentar e combate à fome no período 1995-2002. *Cad Saúde Pública.* 2007; (23)9:2081-93. doi: 10.1590/S0102-311X2007009 0016.
22. Levy SN, Silva JJC, Cardoso IFR, Werberich PM, Montiani H, Carneiro RM. Educação em saúde: histórico, conceitos e propostas. Brasília: Ministério da Saúde. [Internet] [acesso 2008 set 20]. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/cns/data sus.htm>>.
23. Boog MCF. Educação nutricional em serviços públicos de saúde. *Cad Saúde Publica.* 1999; 15(Sup.2): 139-47. doi: 10.1590/S0102-311X1999000600 014.
24. Ferreira VA, Magalhães, R. Nutrição e promoção da saúde: perspectivas atuais. *Cad Saúde Pública.* 2007; (23)7:1674-81. doi: 10.1590/S0102-311X2 007000700019.
25. Valente JC. Em busca de uma educação nutricional crítica. *In*: Fome e desnutrição, determinantes sociais. São Paulo: Cortez; 1986.
26. Santos LAS. Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. *Rev Nutr.* 2005; 18(5):681-92.
27. Valente JC. Direito humano à alimentação: desafios e conquistas. São Paulo: Cortez; 2002.
28. Organização Mundial de Saúde. Estratégia global para alimentação saudável, atividade física e saúde. Genebra: OMS; 2004.
29. Boog MCF. Educação nutricional: passado, presente e futuro. *Rev Nutr.* 1997 10(1):5-19.
30. Brasil. Ministério da Saúde. A Iniciativa de incentivo ao consumo de frutas, legumes e verduras (F&L &V) no Brasil: documento base. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

Recebido em: 7/12/2007
 Versão final reapresentada em: 23/7/2009
 Aprovado em: 11/11/2009

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Escopo e política

A **Revista de Nutrição/Brazilian Journal of Nutrition** é um periódico especializado que publica artigos que contribuem para o estudo da Nutrição em suas diversas subáreas e interfaces. Com periodicidade bimestral, está aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional.

Os manuscritos podem ser rejeitados sem comentários detalhados após análise inicial, por pelo menos dois editores da Revista de Nutrição, se os artigos forem considerados inadequados ou de prioridade científica insuficiente para publicação na Revista.

Categoria dos artigos

A Revista aceita artigos inéditos em português, espanhol ou inglês, com título, resumo e termos de indexação no idioma original e em inglês, nas seguintes categorias:

Original: contribuições destinadas à divulgação de resultados de pesquisas inéditas, tendo em vista a relevância do tema, o alcance e o conhecimento gerado para a área da pesquisa (limite máximo de 5 mil palavras).

Especial: artigos a convite sobre temas atuais (limite máximo de 6 mil palavras).

Revisão (a convite): síntese de conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação de bibliografia pertinente, de modo a conter uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área, que discuta os limites e alcances metodológicos, permitindo indicar perspectivas de continuidade de estudos naquela linha de pesquisa (limite máximo de 6 mil palavras). Serão publicados até dois trabalhos por fascículo.

Comunicação: relato de informações sobre temas relevantes, apoiado em pesquisas recentes, cujo mote seja subsidiar o trabalho de profissionais que atuam na área, servindo de apresentação ou atualização sobre o tema (limite máximo de 4 mil palavras).

Nota Científica: dados inéditos parciais de uma pesquisa em andamento (limite máximo de 4 mil palavras).

Ensaio: trabalhos que possam trazer reflexão e discussão de assunto que gere questionamentos e hipóteses para futuras pesquisas (limite máximo de 5 mil palavras).

Seção Temática (a convite): seção destinada à publicação de 2 a 3 artigos coordenados entre si, de diferentes autores, e versando sobre tema de interesse atual (máximo de 10 mil palavras no total).

Pesquisas envolvendo seres vivos

Resultados de pesquisas relacionadas a seres humanos e animais devem ser acompanhados de cópia de aprovação do parecer de um Comitê de Ética em pesquisa.

Registros de Ensaios Clínicos

Artigos com resultados de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Os autores devem indicar três possíveis revisores para o manuscrito. Opcionalmente, podem indicar três revisores para os quais não gostaria que seu trabalho fosse enviado.

Procedimentos editoriais

Autoria

O número de autores deve ser coerente com as dimensões do projeto. O crédito de autoria deverá ser baseado em contribuições substanciais, tais como concepção e desenho, ou análise e interpretação dos dados. Não se justifica a inclusão de nomes de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima, podendo, neste caso, figurar na seção Agradecimentos.

Os manuscritos devem conter, na página de identificação, explicitamente, a contribuição de cada um dos autores.

Processo de julgamento dos manuscritos

Todos os outros manuscritos só iniciarão o processo de tramitação se estiverem de acordo com as Instruções aos Autores. Caso contrário, **serão devolvidos para adequação às normas**, inclusão de carta ou de outros documentos eventualmente necessários.

Recomenda-se fortemente que o(s) autor(es) busque(m) assessoria lingüística profissional (revisores e/ou tradutores certificados em língua portuguesa e inglesa) antes de submeter(em) originais que possam conter incorreções e/ou inadequações morfológicas, sintáticas, idiomáticas ou de estilo. Devem ainda evitar o uso da primeira pessoa

“meu estudo...”, ou da primeira pessoa do plural “percebemos...”, pois em texto científico o discurso deve ser impessoal, sem juízo de valor e na terceira pessoa do singular.

Originais identificados com incorreções e/ou inadequações morfológicas ou sintáticas **serão devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação** quanto ao mérito do trabalho e à conveniência de sua publicação.

Aprovados nesta fase, os manuscritos serão encaminhados aos revisores *ad hoc* selecionados pelos editores. Cada manuscrito será enviado para dois revisores de reconhecida competência na temática abordada, podendo um deles ser escolhido a partir da indicação dos autores. Em caso de desacordo, o original será enviado para uma terceira avaliação.

O processo de avaliação por pares é o sistema de *blind review*, procedimento sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores. Por isso os autores deverão empregar todos os meios possíveis para evitar a identificação de autoria do manuscrito.

Os pareceres dos revisores comportam quatro possibilidades: a) aprovação; b) recomendação de nova análise com pequenas alterações; c) recomendação de nova análise após extensa reformulação; d) recusa. Em quaisquer desses casos, o autor será comunicado.

A decisão final sobre a publicação ou não do manuscrito é sempre dos editores, aos quais é reservado o direito de efetuar os ajustes que julgarem necessários. Na detecção de problemas de redação, o manuscrito será devolvido aos autores para as alterações devidas. O trabalho reformulado deve retornar no prazo máximo determinado.

Conflito de interesse

No caso da identificação de conflito de interesse da parte dos revisores, o Comitê Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor *ad hoc*.

Manuscritos aceitos: manuscritos aceitos poderão retornar aos autores para aprovação de eventuais alterações, no processo de editoração e normalização, de acordo com o estilo da Revista.

Provas: serão enviadas provas tipográficas aos autores para a correção de erros de impressão. As provas devem retornar ao Núcleo de Editoração na data estipulada. Outras mudanças no manuscrito original não serão aceitas nesta fase.

Preparo do manuscrito

Submissão de trabalhos

Serão aceitos trabalhos acompanhados de carta assinada por todos os autores, com descrição do tipo de

trabalho e da área temática, declaração de que o trabalho está sendo submetido apenas à Revista de Nutrição e de concordância com a cessão de direitos autorais e uma carta sobre a principal contribuição do estudo para a área.

Caso haja utilização de figuras ou tabelas publicadas em outras fontes, deve-se anexar documento que ateste a permissão para seu uso.

Enviar os manuscritos para o Núcleo de Editoração da Revista em quatro cópias, preparados em espaço entrelinhas 1,5, com fonte *Arial* 11, acompanhados de cópia em CD-ROM. O arquivo deverá ser gravado em editor de texto similar ou superior à versão 97-2003 do *Word* (*Windows*). Os nomes do(s) autor(es) e do arquivo deverão estar indicados no rótulo do CD-ROM.

Das quatro cópias descritas no item anterior, três deverão vir sem nenhuma identificação dos autores, para que a avaliação possa ser realizada com sigilo; porém, deverão ser completas e idênticas ao original, omitindo-se apenas esta informação. É fundamental que o escopo do artigo **não contenha qualquer forma de identificação da autoria**, o que inclui referência a trabalhos anteriores do(s) autor(es), da instituição de origem, por exemplo.

O texto deverá contemplar o número de palavras de acordo com a categoria do artigo. As folhas deverão ter numeração personalizada desde a folha de rosto (que deverá apresentar o número 1). O papel deverá ser de tamanho A4, com formatação de margens superior e inferior (no mínimo 2,5cm), esquerda e direita (no mínimo 3cm).

Os artigos devem ter, aproximadamente, 30 referências, exceto no caso de artigos de revisão, que podem apresentar em torno de 50. Sempre que uma referência possuir o número de *Digital Object Identifier* (DOI), este deve ser informado.

Versão reformulada: a versão reformulada deverá ser encaminhada em três cópias completas, em papel, e em CD-ROM etiquetado, indicando o número do protocolo, o número da versão, o nome dos autores e o nome do arquivo. **O(s) autor(es) deverá(ão) enviar apenas a última versão do trabalho.**

O texto do artigo deverá empregar fonte colorida (cor azul) ou sublinhar, para todas as alterações, juntamente com uma carta ao editor, reiterando o interesse em publicar nesta Revista e informando quais alterações foram processadas no manuscrito. Se houver discordância quanto às recomendações dos revisores, o(s) autor(es) deverão apresentar os argumentos que justificam sua posição. O título e o código do manuscrito deverão ser especificados.

Página de título: deve conter:

a) título completo - deve ser conciso, evitando excesso de palavras, como "avaliação do...", "considerações acerca de..." "estudo exploratório...";

b) *short title* com até 40 caracteres (incluindo espaços), em português (ou espanhol) e inglês;

c) nome de todos os autores por extenso, indicando a filiação institucional de cada um. Será aceita uma única titulação e filiação por autor. O(s) autor(es) deverá(ão), portanto, escolher, entre suas titulações e filiações institucionais, aquela que julgar(em) a mais importante.

d) Todos os dados da titulação e da filiação deverão ser apresentados por extenso, sem siglas.

e) Indicação dos endereços completos de todas as universidades às quais estão vinculados os autores;

f) Indicação de endereço para correspondência com o autor para a tramitação do original, incluindo fax, telefone e endereço eletrônico;

Observação: esta deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores.

Resumo: todos os artigos submetidos em português ou espanhol deverão ter resumo no idioma original e em inglês, com um mínimo de 150 palavras e máximo de 250 palavras.

Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do *abstract* em inglês.

Para os artigos originais, os resumos devem ser estruturados destacando objetivos, métodos básicos adotados, informação sobre o local, população e amostragem da pesquisa, resultados e conclusões mais relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicando formas de continuidade do estudo.

Para as demais categorias, o formato dos resumos deve ser o narrativo, mas com as mesmas informações.

O texto não deve conter citações e abreviaturas. Destacar no mínimo três e no máximo seis termos de indexação, utilizando os descritores em Ciência da Saúde - DeCS - da Bireme <<http://decs.bvs.br>>.

Texto: com exceção dos manuscritos apresentados como Revisão, Comunicação, Nota Científica e Ensaio, os trabalhos deverão seguir a estrutura formal para trabalhos científicos:

Introdução: deve conter revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema, adequada à apresentação do problema, e que destaque sua relevância. Não deve ser

extensa, a não ser em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão.

Métodos: deve conter descrição clara e sucinta do método empregado, acompanhada da correspondente citação bibliográfica, incluindo: procedimentos adotados; universo e amostra; instrumentos de medida e, se aplicável, método de validação; tratamento estatístico.

Em relação à análise estatística, os autores devem demonstrar que os procedimentos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex. $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) devem ser mencionados.

Informar que a pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde e fornecer o número do processo.

Ao relatar experimentos com animais, indicar se as diretrizes de conselhos de pesquisa institucionais ou nacionais - ou se qualquer lei nacional relativa aos cuidados e ao uso de animais de laboratório - foram seguidas.

Resultados: sempre que possível, os resultados devem ser apresentados em tabelas ou figuras, elaboradas de forma a serem auto-explicativas e com análise estatística. Evitar repetir dados no texto.

Tabelas, quadros e figuras devem ser limitados a cinco no conjunto e numerados consecutiva e independentemente com algarismos arábicos, de acordo com a ordem de menção dos dados, e devem vir em folhas individuais e separadas, com indicação de sua localização no texto. **É imprescindível a informação do local e ano do estudo.** A cada um se deve atribuir um título breve. Os quadros e tabelas terão as bordas laterais abertas.

O(s) autor(es) se responsabiliza(m) pela qualidade das figuras (desenhos, ilustrações, tabelas, quadros e gráficos), que deverão ser elaboradas em tamanhos de uma ou duas colunas (7 e 15cm, respectivamente); **não é permitido o formato paisagem.** Figuras digitalizadas deverão ter extensão jpeg e resolução mínima de 300 dpi.

Gráficos e desenhos deverão ser gerados em programas de desenho vetorial (*Microsoft Excel, CorelDraw, Adobe Illustrator* etc.), acompanhados de seus parâmetros quantitativos, em forma de tabela e com nome de todas as variáveis.

A publicação de imagens coloridas, após avaliação da viabilidade técnica de sua reprodução, será custeada pelo(s) autor(es). Em caso de manifestação de interesse por parte do(s) autor(es), a Revista de Nutrição providenciará um orçamento dos custos envolvidos, que poderão variar de acordo com o número de imagens, sua distribuição

em páginas diferentes e a publicação concomitante de material em cores por parte de outro(s) autor(es).

Uma vez apresentado ao(s) autor(es) o orçamento dos custos correspondentes ao material de seu interesse, este(s) deverá(ão) efetuar depósito bancário. As informações para o depósito serão fornecidas oportunamente.

Discussão: deve explorar, adequada e objetivamente, os resultados, discutidos à luz de outras observações já registradas na literatura.

Conclusão: apresentar as conclusões relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicar formas de continuidade do estudo. **Não serão aceitas citações bibliográficas nesta seção.**

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos, em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho.

Anexos: deverão ser incluídos apenas quando imprescindíveis à compreensão do texto. Caberá aos editores julgar a necessidade de sua publicação.

Abreviaturas e siglas: deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas àquelas usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado, por extenso, quando da primeira citação no texto. Não devem ser usadas no título e no resumo.

Referências de acordo com o estilo Vancouver

Referências: devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, conforme o estilo Vancouver.

Nas referências com dois até o limite de seis autores, citam-se todos os autores; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros autores, seguido de *et al.*

As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados deverão estar de acordo com o *Index Medicus*.

Não serão aceitas citações/referências de monografias de conclusão de curso de graduação, **de trabalhos** de Congressos, Simpósios, *Workshops*, Encontros, entre outros, e de **textos não publicados** (aulas, entre outros).

Se um trabalho não publicado, de autoria de um dos autores do manuscrito, for citado (ou seja, um artigo *in press*), será necessário incluir a carta de aceitação da revista que publicará o referido artigo.

Se dados não publicados obtidos por outros pesquisadores forem citados pelo manuscrito, será necessário incluir uma carta de autorização, do uso dos mesmos por seus autores.

Citações bibliográficas no texto: deverão ser expostas em ordem numérica, em algarismos arábicos, meia

linha acima e após a citação, e devem constar da lista de referências. Se forem dois autores, citam-se ambos ligados pelo "&"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor, seguido da expressão *et al.*

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são de responsabilidade do autor. Todos os autores cujos trabalhos forem citados no texto deverão ser listados na seção de Referências.

Exemplos

Artigo com mais de seis autores

Oliveira JS, Lira PIC, Veras ICL, Maia SR, Lemos MCC, Andrade SLL, *et al.* Estado nutricional e insegurança alimentar de adolescentes e adultos em duas localidades de baixo índice de desenvolvimento humano. *Rev Nutr.* 2009; 22(4): 453-66. doi: 10.1590/S1415-52732009000400002.

Artigo com um autor

Burlandy L. A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersectorialidade no âmbito federal de governo. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2009; 14(3):851-60. doi: 10.1590/S1413-81232009000300020.

Artigo em suporte eletrônico

Sichieri R, Moura EC. Análise multinível das variações no índice de massa corporal entre adultos, Brasil, 2006. *Rev Saúde Pública [Internet].* 2009 [acesso 2009 dez 18]; 43(suppl.2):90-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000900012&lng=pt&nrm=iso>. doi: 10.1590/S0034-89102009000900012.

Livro

Alberts B, Lewis J, Raff MC. *Biologia molecular da célula.* 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.

Livro em suporte eletrônico

Brasil. Alimentação saudável para pessoa idosa: um manual para o profissional da saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2009 [acesso 2010 jan 13]. Disponível em: <http://200.18.252.57/services/e-books/alimentacao_saudavel_idosa_profissionais_saude.pdf>.

Capítulos de livros

Acionly E. Banco de leite. *In:* Acionly E. Nutrição em obstetrícia e pediatria. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009. Unidade 4.

Capítulo de livro em suporte eletrônico

Emergency contraceptive pills (ECPs). In: World Health Organization. Medical eligibility criteria for contraceptive use [Internet]. 4th ed. Geneva: WHO; 2009 [cited 2010 Jan 14]. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563888_eng.pdf>.

Dissertações e teses

Duran ACFL. Qualidade da dieta de adultos vivendo com HIV/AIDS e seus fatores associados [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2009.

Texto em formato eletrônico

Sociedade Brasileira de Nutrição Parental e Enteral [Internet]. Assuntos de interesse do farmacêutico atuante na terapia nutricional. 2008/2009 [acesso 2010 jan 14]. Disponível em: <<http://www.sbnpe.com.br/ctdpg.php?pg=13&ct=A>>.

Programa de computador

Software de avaliação nutricional. DietWin Professional [programa de computador]. Versão 2008. Porto Alegre: Brubins Comércio de Alimentos e Supergelados; 2008.

Para outros exemplos recomendamos consultar as normas do *Committee of Medical Journals Editors* (Grupo Vancouver) <<http://www.icmje.org>>.

Lista de checagem

- Declaração de responsabilidade e transferência de direitos autorais assinada por cada autor.
- Enviar quatro vias do artigo (um original e três cópias) e um CD-ROM, etiquetado com as seguintes informações: nome do(s) autor(es) e nome do arquivo. Na reapresentação incluir o número do protocolo.
- Verificar se o texto, incluindo resumos, tabelas e referências, está reproduzido com letras fonte *Arial*, corpo 11 e entrelinhas 1,5 e com formatação de margens superior e inferior (no mínimo 2,5cm), esquerda e direita (no mínimo 3cm).
- Verificar se estão completas as informações de legendas das figuras e tabelas.
- Preparar página de rosto com as informações solicitadas.
- Incluir o nome de agências financiadoras e o número do processo.
- Indicar se o artigo é baseado em tese/dissertação, colocando o título, o nome da instituição, o ano de defesa.

- Incluir título do manuscrito, em português e em inglês.

- Incluir título abreviado (*short title*), com 40 caracteres, para fins de legenda em todas as páginas.

- Incluir resumos estruturados para trabalhos submetidos na categoria de originais e narrativos para manuscritos submetidos nas demais categorias, com até 150 palavras nos dois idiomas, português e inglês, ou em espanhol, nos casos em que se aplique, com termos de indexação.

- Verificar se as referências estão normalizadas segundo estilo *Vancouver*, ordenadas na ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, e se todas estão citadas no texto.

- Incluir permissão de editores para reprodução de figuras ou tabelas publicadas.

- Cópia do parecer do Comitê de Ética em pesquisa.

Documentos

Declaração de responsabilidade e transferência de direitos autorais

Cada autor deve ler e assinar os documentos (1) Declaração de Responsabilidade e (2) Transferência de Direitos Autorais, nos quais constarão:

- Título do manuscrito:

- Nome por extenso dos autores (na mesma ordem em que aparecem no manuscrito).

- Autor responsável pelas negociações:

1. Declaração de responsabilidade: todas as pessoas relacionadas como autoras devem assinar declarações de responsabilidade nos termos abaixo:

- "Certifico que participei da concepção do trabalho para tornar pública minha responsabilidade pelo seu conteúdo, que não omiti quaisquer ligações ou acordos de financiamento entre os autores e companhias que possam ter interesse na publicação deste artigo";

- "Certifico que o manuscrito é original e que o trabalho, em parte ou na íntegra, ou qualquer outro trabalho com conteúdo substancialmente similar, de minha autoria, não foi enviado a outra Revista e não o será, enquanto sua publicação estiver sendo considerada pela Revista de Nutrição, quer seja no formato impresso ou no eletrônico".

2. Transferência de Direitos Autorais: "Declaro que, em caso de aceitação do artigo, a Revista de Nutrição passa a ter os direitos autorais a ele referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da Revista, vedado a qualquer

reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e, se obtida, farei constar o competente agradecimento à Revista”.

Assinatura do(s) autores(s) Data ____/____/____

Justificativa do artigo

Destaco que a principal contribuição do estudo para a área em que se insere é a seguinte: _____

(Escreva um parágrafo justificando porque a revista deve publicar o seu artigo, destacando a sua relevância científica, a sua contribuição para as discussões na área em que se insere, o(s) ponto(s) que caracteriza(m) a sua originalidade e o conseqüente potencial de ser citado)

Dada a competência na área do estudo, indico o nome dos seguintes pesquisadores (três) que podem atuar como revisores do manuscrito. Declaro igualmente não haver qualquer conflito de interesses para esta indicação.

Toda correspondência deve ser enviada à Revista de Nutrição no endereço abaixo

Núcleo de Editoração SBI/CCV - *Campus II*

Av. John Boyd Dunlop, s/n., Prédio de Odontologia, Jd. Ipaussurama, 13060-904, Campinas, SP, Brasil.

Fone/Fax: +55-19-3343-6875

E-mail: ccv.revistas@puc-campinas.edu.br

Web: <http://www.scielo.br/rn>

INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS

Scope and policy

The **Brazilian Journal of Nutrition** is a specialized periodical that publishes articles that contribute to the study of Nutrition in its many sub-areas and interfaces. It is published bimonthly and open to contributions of the national and international scientific communities.

Submitted manuscripts may be rejected without detailed comments after initial review by at least two **Brazilian Journal of Nutrition** editors if the manuscripts are considered inappropriate or of insufficient scientific priority for publication in the Journal.

Article category

The Journal accepts unpublished articles in Portuguese, Spanish or English, with title, abstract and keywords in the original language and in English, in the following categories:

Original: contributions that aim to disclose the results of unpublished researches, taking into account the relevance of the theme, the scope and the knowledge generated for the research area (maximum limit of 5 thousand words).

Special: invited articles on current themes (maximum limit of 6 thousand words).

Review (by invitation): synthesis of the knowledge available on a given theme, based on analysis and interpretation of the pertinent literature, aiming to make a critical and comparative analysis of the works in the area and discuss the methodological limitations and its scope. It also allows the indication of perspectives of continuing studies in that line of research (maximum limit of 6 thousand words). There will be a maximum of two reviews per issue.

Communication: information reported on relevant themes and based on recent research, whose objective is to subsidize the work of professionals who work in the field, serving as a presentation or update on the theme (maximum limit of 4 thousand words).

Scientific note: partial unpublished data of an ongoing research (maximum limit of 4 thousand words).

Assay: works that can bring reflection and discussion of a subject that generates questioning and hypotheses for future research (maximum limit of 5 thousand words).

Thematic Section (by invitation): section whose aim is to publish 2 or 3 coordinated articles from different authors covering a theme of current interest (maximum of 10 thousand words).

Research involving living beings

Results of research involving human beings and animals, must contain a copy of the Research Ethics Committee approval.

Registration of Clinical Trials

Articles with results of clinical researches must present an identification number in one of the Register of Clinical Trials validated by criteria established by the World Health Organization (WHO) and International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), whose addresses are available at the ICMJE site. The identification number must be included at the end of the abstract.

The authors must indicate three possible reviewers for the manuscript. Alternatively, the authors may indicate three reviewers to whom they do not want their manuscript to be sent.

Editorial procedures

Authorship

The number of authors must be coherent with the dimensions of the project. The authorship credit must be based on substantial contributions, such as conception and design, or analysis and interpretation of the data. The inclusion of authors whose contribution does not include the criteria mentioned above is not justified. Individuals who made smaller contributions may be listed in the Acknowledgment section.

The manuscripts must explicitly contain in the identification page the contribution of each one of the authors.

Manuscript judgment process

All manuscripts will only start undergoing the publication process if they are in agreement with the Instructions to the Authors. If not, **they will be returned for the authors to make the appropriate adjustments**, include a letter or other documents that may be necessary.

It is strongly recommended that the author(s) seek professional language services (reviewers and/or translators certified in the Portuguese or English languages) before they submit articles that may have semantic, grammar, syntactic, morphological, idiomatic or stylistic mistakes. The

authors must also avoid using the first person of the singular, "my study...", or the first person of the plural "we noticed...", since scientific texts ask for an impersonal, non-judgmental discourse.

Articles with any of the mistakes mentioned above **will be returned even before they are submitted to assessment** regarding the merit of the work and the convenience of its publication.

Once the articles are approved in this phase, they will be sent to *ad hoc* peer reviewers selected by the editors. Each manuscript will be sent to two reviewers of known competence in the selected theme. One of them may be chosen by the authors' indication. If there is disagreement, the manuscript will be sent to a third reviewer.

The peer review process used is the blind review, where the identity of the authors and the reviewers is not mutually known. Thus the authors must do everything possible to avoid the identification of the authors of the manuscript.

The opinions of the reviewers are one of the following: a) approved; b) new analysis needed with some minor changes; c) new analysis needed after some major changes; d) refused. The authors will always be informed of the reviewers' opinion.

The final decision regarding the publication of the manuscript is always made by the editors, who are also entitled to make changes they deem necessary. If there are essay problems, the manuscript will be returned to the authors for them to make the necessary changes. The work must be returned to the Journal within the stipulated deadline.

Conflict of interest

If there are conflicts of interest regarding the reviewers, the Editorial Committee will send the manuscript to another *ad hoc* reviewer.

Accepted manuscripts: accepted manuscripts may return to the authors for the approval of changes done in the editorial and normalization process, according to the Journal's style.

Proof sheets: the proof sheets will be sent to the authors for correction of printing mistakes. The proof sheets need to be sent back to the Editorial Center within the stipulated deadline. Other changes to the manuscript will not be accepted during this phase.

Preparation of the manuscript

Submission of works

Manuscripts need to be accompanied by a letter signed by all the authors describing the type of work and

the thematic area, a declaration that the manuscript is being submitted only to the Journal of Nutrition, an agreement to transfer the copy rights and a letter stating the main contribution of the study to the area.

If the manuscript contains figures or tables that have already been published elsewhere, a document given by the original publisher authorizing their use must be included.

Four copies of the manuscripts need to be sent to the Editorial Center of the Journal, with a line spacing of 1.5, font Arial 11, and a copy in a CD-ROM. The file must be in Microsoft Word (doc) format version 97-2003 or better. The name(s) of the author(s) and file must be indicated in the CD-ROM label.

Of the four copies described in the previous item, three must **not** contain any identification of the authors for the assessment to be done blindly; yet, they must be complete and identical to the original copy, omitting only this information. It is essential that the body of the article **does not contain any information that may identify the author(s)**, including, for example, reference to previous works of the author(s) or mention of the institution where the work was done.

The articles should have approximately 30 references, except for review articles, which may contain about 50 references. A reference must always contain the Digital Object Identifier (DOI).

Reviewed version: send three full copies of the reviewed version in paper and a copy in a CD-ROM labeled with the number of the protocol, the number of the version, the name of the authors and the name of the file. **The author(s) must send only the last version of the work.**

Please use a color font (preferably blue) or underline all the changes made to the text, include a letter to the editor confirming your interest in publishing your article in this Journal and state which changes were made in the manuscript. If the authors disagree with the opinion of the reviewers, they should present arguments that justify their position. The title and the code of the manuscript must be specified.

Title page: must contain:

a) full title - must be concise, avoiding excess wording, such as "assessment of...", "considerations on...", "exploratory study..."

b) short title with up to 40 characters (including spaces) in Portuguese (or Spanish) and English;

c) full name of all the authors, indicating the institutional affiliation of each one of them. Only one title and affiliation will be accepted per author. The author(s)

should therefore choose among their titles and institutional affiliations those that they deem more important;

d) all data of the titles and affiliations must not contain any abbreviations;

e) provide the full address of all the universities to which the authors are affiliated;

f) provide the full address for correspondence of the main author for the editorial procedures, including fax and telephone numbers and e-mail address.

Observation: this must be the only part of the text with author identification.

Abstract: all articles submitted in Portuguese or Spanish must contain an abstract in the original language and in English, with at least 150 words and at most 250 words.

The articles submitted in English must contain an abstract in Portuguese in addition to the abstract in English.

Original articles must contain structured abstracts containing objectives, basic research methods, information regarding study location, population and sample, results and most relevant conclusions, considering the objectives of the work and indicating ways of continuing the study.

The other categories should contain a narrative abstract but with the same information.

The text should not contain citations and abbreviations. Provide from 3 to 6 keywords using Bireme's Health Sciences descriptors. <<http://decs.bvs.br>>.

Text: except for the manuscripts presented as Review, Communication, Scientific Note and Assay, the works must follow the formal structure for scientific works:

Introduction: must contain a current literature review pertinent to the theme and appropriate to the presentation of the problem, also emphasizing its relevance. It should not be extensive except for manuscripts submitted as Review Articles.

Methods: must contain a clear and brief description of the method, including the corresponding literature: procedures, universe and sample, measurement tools, and validation method and statistical treatment when applicable.

Regarding the statistical analysis, the authors should demonstrate that the procedures were not only appropriate to test the hypotheses of the study but were also interpreted correctly. The statistical significance levels (e.g. $p < 0.05$; $p < 0.01$; $p < 0.001$) must be mentioned.

Inform that the research was approved by an Ethics Committee certified by the National Council of Health and provide the number of the protocol.

When experiments with animals are reported, indicate if the guidelines of the institutional or national

research councils - or if any national law regarding the care and use of laboratory animals - were followed.

Results: whenever possible, the results must be presented in self-explanatory tables and figures and contain statistical analysis. Avoid repeating the data in the text.

Tables, charts and figures should be limited to five in all and given consecutive and independent numbers in Arabic numerals, according to the order the data is mentioned, and should be presented in individual sheets and separated, indicating their location in the text. **It is essential to inform the location and year of the study.** Each one should have a brief title. The charts and tables must be open laterally.

The author(s) are responsible for the quality of the figures (drawings, illustrations, tables and graphs) that should be large enough to fit one or two columns (7 and 15cm respectively); **the landscape format is not accepted.** Figures should be in jpeg format and have a minimum resolution of 300 dpi.

Graphs and drawings should be made in vector design software (Microsoft Excel, CorelDraw, Adobe Illustrator etc.), followed by their quantitative parameters in a table and the name of all its variables.

The publication of color images will be paid by the author(s) once the technical viability of their reproduction is verified. If the authors are interested, the Journal will provide the costs which will vary according to the number of images, their distribution in different pages, and the concomitant publication of color material by other author(s).

Once the authors are informed of such costs, they are expected to pay via wire transfer. The information for the wire transfer will be given at the appropriate time.

Discussion: the discussion must properly and objectively explore the results under the light of other observations already published in the literature.

Conclusion: present the relevant conclusions, considering the objectives of the work, and indicate ways to continue the study. **Literature citations will not be accepted in this section.**

Acknowledgments: may be made in a paragraph no bigger than three lines to institutions or individuals who actually collaborated with the work.

Attachments: should be included only when they are essential to the understanding of the text. The editors will decide upon the need of their publication.

Abbreviations and acronyms: should be used in a standardized fashion and restricted to those used conventionally or sanctioned by use, followed by the meaning in full when it is first mentioned in the text. They must not be used in the title and abstract.

References must follow the Vancouver style

References: must be numbered consecutively according to the order that they were first mentioned in the text, according to the Vancouver style.

All authors should be cited in references with two to six authors; if more than six authors, only the first six should be cited followed by *et al.*

The abbreviations of cited journals should be in agreement with the Index Medicus.

Citations/references of **undergraduate monographs, works** presented in congresses, symposiums, workshops, meetings, among others, and **unpublished texts** (classes among others) **will not be accepted.**

If the unpublished work of one of the authors of the manuscript is cited (that is, an in press article), it is necessary to include the letter of acceptance of the journal that will publish the article.

If unpublished data obtained by other researchers are cited in the manuscript, it is necessary to include a letter authorizing the use of such data by the original authors.

Literature citations in the text should be in numerical order, Arabic numerals, placed after the citation in superscript, and included in the references. If two authors are mentioned, both are cited using the "&" in between; if more than two authors, the first author is cited followed by the *et al.* expression.

The accuracy and appropriateness of references to works that have been consulted and mentioned in the text of the article are of the author(s) responsibility. All authors whose works were cited in the text should be listed in the References section.

Examples

Article with more than six authors

Oliveira JS, Lira PIC, Veras ICL, Maia SR, Lemos MCC, Andrade SLL, *et al.* Estado nutricional e insegurança alimentar de adolescentes e adultos em duas localidades de baixo índice de desenvolvimento humano. *Rev Nutr.* 2009; 22(4):453-66. doi: 10.1590/S1415-52732009000400002.

Article with one author

Burlandy L. A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2009; 14(3):851-60. doi: 10.1590/S1413-81232009000300020.

Article in electronic media

Sichieri R, Moura EC. Análise multinível das variações no índice de massa corporal entre adultos, Brasil, 2006. *Rev*

Saúde Pública [Internet]. 2009 [acesso 2009 dez 18]; 43(supl.2):90-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000012&lng=pt&nrm=iso>. doi: 10.1590/S0034-89102009000900012.

Book

Alberts B, Lewis J, Raff MC. *Biologia molecular da célula.* 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.

Electronic book

Brasil. Alimentação saudável para pessoa idosa: um manual para o profissional da saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2009 [acesso 2010 jan 13]. Disponível em: <http://200.18.252.57/services/e-books/alimentacao_saudavel_idosa_profissionais_saude.pdf>.

Book chapters

Aciolly E. Banco de leite. *In:* Aciolly E. *Nutrição em obstetria e pediatria.* 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009. Unidade 4.

Electronic book chapters

Emergency contraceptive pills (ECPs). *In:* World Health Organization. *Medical eligibility criteria for contraceptive use* [Internet]. 4th ed. Geneva: WHO; 2009 [cited 2010 Jan 14]. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563888_eng.pdf>.

Dissertations and theses

Duran ACFL. *Qualidade da dieta de adultos vivendo com HIV/AIDS e seus fatores associados* [mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2009.

Electronic texts

Sociedade Brasileira de Nutrição Parental e Enteral [Internet]. *Assuntos de interesse do farmacêutico atuante na terapia nutricional.* 2008/2009 [acesso 2010 jan 14]. Disponível em: <<http://www.sbnpe.com.br/ctdpg.php?pg=13&ct=A>>.

Software

Software de avaliação nutricional. DietWin Professional [programa de computador]. Versão 2008. Porto Alegre: Brubins Comércio de Alimentos e Supergelados; 2008.

For other examples, please see the norms of the Committee of Medical Journals Editors (Vancouver Group) <<http://www.icmje.org>>.

Checklist

- Declaration of responsibility and transfer of copyrights signed by each author.

- Send four copies of the article (one original and three copies) and a CD-ROM labeled with the following information: name of the author(s) and file name. If the article is being re-submitted, include the protocol number.

- Verify if the text, including the abstract, tables and references use font Arial size 11 and have 1.5 spacing between the lines. Verify if the upper and lower margins have at least 2.5 cm and the left and right margins have at least 3.0 cm.

- Verify if the information of the captions of figures and tables is complete.

- Prepare a title page with the requested information.

- Include the name of the sponsors and the number of the process.

- Indicate if the article is based on a thesis/dissertation, and include its title, name of institution and year of defense.

- Include the title of the manuscript in Portuguese and in English.

- Include a short title with a maximum of 40 characters including spaces for use as caption in all pages.

- Include structured abstracts for original works and narrative abstracts for the other categories with a maximum of 250 words, in both languages, Portuguese and English, or Spanish when applicable, with the respective keywords.

- Verify if the references are listed according to the Vancouver style, numbered according to the order in which they appear for the first time in the text and if all of them are cited in the text.

- Include the permission of editors for the reproduction of figures and tables published elsewhere.

- Copy of the approval given by the Research Ethics Committee.

Documents

Declaration of responsibility and transfer of copyrights

Each author must read and sign the documents (1) Declaration of Responsibility and (2) Transfer of Copyrights, which must contain:

- Title of the manuscript:

- Full name of the authors (in the same order that they appear in the manuscript).

- Author responsible for the negotiations:

1. Declaration of responsibility: all people listed as authors must sign declarations of responsibility as shown below:

- "I certify that I participated in the conception of the work and make public my responsibility for its content and that I did not omit any connections or funding agreements among the authors and companies that may have an interest in the publication of this article;"

- "I certify that the manuscript is original and that the work, in part or in full, or any other work with a substantially similar content, of my authorship, was not sent to another journal and will not be sent to another journal while its publication is being considered by the Brazilian Journal of Nutrition, either in printed or electronic format."

2. Transfer of copyrights: "I declare that, if the article is accepted for publication, the Brazilian Journal of Nutrition will have the copyrights to the article and the ownership of the article will be exclusive to the Journal; any partial or full reproduction of the article in any other part or publishing media, printed or electronic, is strictly forbidden without the previous and necessary authorization of the Journal; if granted, a note thanking the Journal must be included."

Signature of the author(s) Date ____ / ____ / ____

Justification of the article

I point out that the main contribution of the study to the area to which it belongs is the following: _____

(Write a paragraph justifying why the journal should publish your article, pointing out its scientific relevance, and its contribution to the discussions of the area to which it belongs, the point(s) that characterizes its originality and the consequent potential to be cited).

Given the competence of the study area, I indicate the name of the following (three) researchers that may act as reviewers of the manuscript. I also declare that there is no conflict of interests for this indication.

All correspondence should be sent to Brazilian Journal of Nutrition at the address below

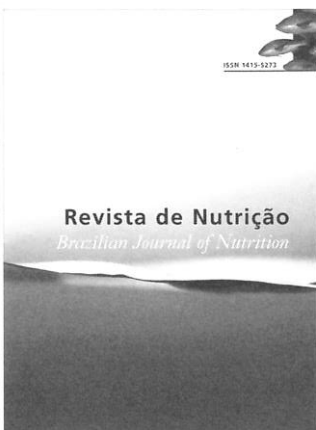
Núcleo de Editoração SBI/CCV - Campus II

Av. John Boyd Dunlop, s/n., Prédio de Odontologia, Jd. Ipaussurama, 13060-904, Campinas, SP, Brazil

Fone/Fax: +55-19-3343-6875

E-mail: ccv.revistas@puc-campinas.edu.br

Web: <http://www.scielo.br/rn>



Prezado amigo,

É com satisfação que vimos convidá-lo **ASSINAR ou RENOVAR** a *Revista de Nutrição*, a melhor forma de ter contato com os trabalhos desenvolvidos por pesquisadores da área através de uma publicação nacional, indexada nas bases de dados internacionais: LILACS, Chemical Abstract, CAB Abstract, FSTA, EMBASE, POPLINE, NISC, SciELO, Latindex, Scopus, Web of Science. Lista Qualis: B-4.

Esperamos contar com sua presença entre nossos assinantes regulares. Preencha o canhoto abaixo.

Comissão Editorial

ASSINATURA

RENOVAÇÃO

<input type="checkbox"/> Volume 18 (2005)	Pessoas Físicas	R\$ 70,00	<input type="checkbox"/>	Institucional	R\$ 100,00	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Volume 19 (2006)	Pessoas Físicas	R\$ 70,00	<input type="checkbox"/>	Institucional	R\$ 100,00	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Volume 20 (2007)	Pessoas Físicas	R\$ 70,00	<input type="checkbox"/>	Institucional	R\$ 120,00	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Volume 21 (2008)	Pessoas Físicas	R\$ 90,00	<input type="checkbox"/>	Institucional	R\$ 140,00	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Volume 22 (2009)	Pessoas Físicas	R\$ 90,00	<input type="checkbox"/>	Institucional	R\$ 150,00	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Volume 23 (2010)	Pessoas Físicas	R\$ 100,00	<input type="checkbox"/>	Institucional	R\$ 250,00	<input type="checkbox"/>

Nome: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____ Telefone: _____

CNPJ: _____ E-mail: _____

Anexo cheque número: _____ Banco: _____ Valor: _____

Cheque nominal à SOCIEDADE CAMPINEIRA DE EDUCAÇÃO E INSTRUÇÃO.

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

FORMAS DE PAGAMENTO

PARCELADO

Pré-datado para 30 dias Pagamentos em 2 vezes: 1 entrada e o restante para 30 dias

À VISTA

Cheque ou depósito bancário: depósito bancário: Banco Itaú ag. 0009 cc 49371-9

Código de Identificação do assinante: **Institucional** CNPJ **Pessoas Físicas** CPF

Razão Social: Sociedade Campineira de Educação e Instrução. CNPJ: 46.020.301/0001-88

Enviar pedido juntamente com seu pagamento para:
Revista de Nutrição - Sistema de Bibliotecas e Informação - SPDI

Complexo CCHSA - Bloco D - Pavimento Inferior
Parque das Universidades - Rodovia D. Pedro I - km 136 - 13086-900 - Campinas - SP.

Fax: (19) 3343-7271 - Fone: (19) 3343-7351/7460

E-mail: ccv.assinaturas@puc-campinas.edu.br - Home Page: www.puc-campinas.edu.br/ccv

Pontifícia Universidade Católica de Campinas

(Sociedade Campineira de Educação e Instrução)

Grão-Chanceler: Dom Bruno Gamberini

Reitora: Profa. Angela de Mendonça Engelbrecht

Vice-Reitor: Prof. Eduard Pranic

Pró-Reitoria de Graduação: Prof. Germano Rigacci Júnior

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação: Profa. Vera Engler Cury

Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários: Profa. Vera Engler Cury

Pró-Reitoria de Administração: Prof. Ricardo Pannain

Diretora do Centro de Ciências da Vida: Profa. Miralva Aparecida de Jesus Silva

Diretor-Adjunto: Prof. José Gonzaga Teixeira de Camargo

Diretora da Faculdade de Nutrição: Profa. Rye Katsurayama Arrivillaga

Revista de Nutrição

Com capa impressa no papel supremo 250g/m²
e miolo no papel couchê fosco 90g/m²

Normalização e Indexação / *Standardization and Indexing*

Maria Cristina Matoso - PUC-Campinas

Capa / Cover

Katia Harumi Terasaka

Editoração eletrônica / DTP

Beccari Propaganda e Marketing

Impressão / Printing

Gráfica Editora Modelo Ltda

Tiragem / Edition

1000

Distribuição / Distribution

Sistema de Bibliotecas e Informação da PUC-Campinas.
Serviço de Publicação, Divulgação e Intercâmbio

Artigos Originais | Originals Articles

- 179 Elaboração de questionário de frequência alimentar semiquantitativo para adolescentes da região metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil**
Development of a semiquantitative food frequency questionnaire for adolescents from the Rio de Janeiro metropolitan area, Brazil
• Marina Campos Araujo, Gloria Valeria da Veiga, Rosely Sichier, Rosangela Alves Pereira
- 191 Cantinas escolares de Florianópolis: existência e produtos comercializados após a instituição da Lei de Regulamentação**
School canteens of Florianópolis: existence and foods for sale after the institution of the law of regulation
• Cristine Garcia Gabriel, Melina Valério dos Santos, Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos, Gladys Helena Gonçalves Milanez, Sanlina Barreto Hulse
- 201 Práticas alimentares no primeiro ano de vida de filhos de adolescentes**
Adolescents' infant feeding practices in the first year of life
• Myrian Coelho Cunha da Cruz, João Aprígio Guerra de Almeida, Elyne Montenegro Engstrom
- 211 Estado nutricional de crianças com paralisia cerebral**
Nutritional status of children with cerebral palsy
• Ana Lúcia Alves Caram, André Moreno Morcillo, Elizete Aparecida Lomazi da Costa Pinto
- 221 Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família**
Anthropometric assessment and food intake of children younger than 5 years of age from a city in the semi-arid area of the Northeastern region of Brazil partially covered by the bolsa familia program
• Sílvia Regina Dias Médici Saldiva, Luiz Fernando Ferraz Silva, Paulo Hilário Nascimento Saldiva
- 231 Avaliação da eficácia e do grau de adesão ao uso prolongado de fibra dietética no tratamento da constipação intestinal funcional**
Evaluation of the efficacy and adherence to long-term use of dietary fiber in the treatment of functional intestinal constipation
• Wellington Monteiro Machado, Sílvia Maria Capelari
- 239 Associação entre excesso de peso e consumo de feijão em adultos**
Association between overweight and intake of beans among adults
• Sara Araújo Silva, Priscilla de Nazaré Silva dos Santos, Erly Catarina Moura
- 251 Condicionamento físico aeróbico moderado promove redução no rápido ganho de peso de ratos adultos desnutridos nos períodos de gestação e lactação**
Moderate aerobic physical conditioning reduces the fast weight gain of adult rats malnourished during pregnancy and lactation
• Tâmara Nunes de Araújo, Lícia Vasconcelos Carvalho de Queiroz, Kamilla Dinah Santos de Lira, Tiago José Bezerra de Mello Franca, Sílvia Regina Arruda de Moraes
- 259 Prevenção do estresse oxidativo na síndrome de isquemia e reperfusão renal em ratos com suplementação nutricional com antioxidantes**
Prevention of oxidative stress in renal ischemia-reperfusion syndrome in rats with nutritional antioxidant supplementation
• Sandro Percário

Revisão | Review

- 269 Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde**
Chemical composition of nuts and edible seeds and their relation to nutrition and health
• Jullyana Borges Freitas, Maria Margareth Veloso Naves

Comunicação | Communication

- 281 Índices dietéticos para avaliação da qualidade de dietas**
Dietetic indices for assessment of diet quality
• Ana Carolina Pinheiro Volp, Rita de Cássia Gonçalves Alfenas, Neuza Maria Brunoro Costa, Valéria Paula Rodrigues Minim, Paulo César Stringueta, Josefina Bressan
- 297 A educação nutricional nos programas oficiais de prevenção da deficiência da vitamina A no Brasil**
Nutrition education in the official programs for preventing vitamin A deficiency in Brazil
• Lívia Penna Firme Rodrigues, Maria José Roncada