



ISSN 1415-5273

Volume 21 | Número 3

Maio - Junho • 2008

Revista de Nutrição

Brazilian Journal of Nutrition

Editora Científica / Editor

Maria Angélica Tavares de Medeiros

Editora Adjunta / Assistant Editor

Semiramis Martins Álvares Domene

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
Lília Zago Ferreira dos Santos - Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Kênia Mara Baiocchi de Carvalho - Universidade de Brasília

Educação Nutricional

Inês Rugani de Castro - Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Maria Cristina Faber Boog - Universidade Estadual de Campinas
Maria Lúcia Magalhães Bosi - Universidade Federal do Ceará

Epidemiologia e Estatística

Basílio de Bragança Pereira - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Denise Petrucci Gigante - Universidade Federal de Pelotas
Ricardo Carlos Cordeiro - Universidade Estadual de Campinas

Micronutrientes

Jaime Amaya Farfán - Universidade Estadual de Campinas
Lúcia de Fátima C. Pedrosa - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Vera Lúcia Cardoso Garcia Tramonte - Universidade Federal de Santa Catarina

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 Margarette Veloso Neves - Universidade Federal de Goiás
Raul Manhães de Castro - Universidade Federal de Pernambuco

Nutrição Materno-Infantil

Joel da Silva A. Lamounier - Universidade Federal de Minas Gerais
Márcia R. Vítolo - Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

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 Piroeña - 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

Ana Marlúcia Oliveira Assis - Universidade Federal da Bahia
Haroldo da Silva Ferreira - Universidade Federal de Alagoas
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 Viçosa
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
Leonor M. Pacheco dos Santos - Ministério do Desenv. Social e Combate à Fome
Lúcia Kiyoko Ozaki Yuyama - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Maria Alice Altenburg de Assis - Universidade Federal de Santa Catarina
Marina Kiyomi Ito - Universidade de Brasília
Paula Garcia Chiarello - Universidade de São Paulo
Roseli Sichieri - Universidade Estadual do Rio de Janeiro
Valdomiro Sgarbieri - Universidade Estadual de Campinas
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

Anual: ● Pessoas físicas: R\$90,00

● Institucional: R\$140,00

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\$90,00

● Institutional rate: R\$140,00

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.

Qualis A-Nacional - Medicina II

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.

Qualis A-Nacional - Medicina II

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.21 n.3 maio/jun. 2008

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

- 267 Bebida à base de flocos de abóbora com inulina: características prebióticas e aceitabilidade
Drink based on pumpkin flakes containing insulin: prebiotic characteristics and acceptability
• Karina Correia da Silveira, Jacira Antonia Brasil, Alda Verônica de Souza Livera, Silvana Magalhães Salgado, Zelyta Pinheiro de Faro, Nonete Barbosa Guerra
- 277 Metabolic abnormalities and overweight in HIV/AIDS persons-treated with antiretroviral therapy
Anormalidades metabólicas e sobrepeso em portadores de HIV/AIDS em terapia com anti-retrovirais
• Luísa Helena Maia Leite, Ana Beatriz de Mattos Marinho Sampaio
- 285 Relação entre os níveis de vitamina A e os marcadores bioquímicos do estado nutricional de ferro em crianças e adolescentes
Relationship between vitamin A and biochemical markers of iron status in children and adolescents
• Rita de Cássia Ribeiro Silva, Ana Marlúcia Oliveira Assis, Mônica Leila Portela de Santana, Maurício Lima Barreto, Luciara Leite Brito, Mitermayer Galvão Reis, Isabel Martin Parraga, Ronald Edward Blanton
- 293 Amamentação exclusiva de recém-nascidos prematuros: percepções e experiências de lactantes usuárias de um serviço público especializado
Achieving exclusive breastfeeding of premature babies: the perceptions and experience of women from public health services
• Danielle Freitas Braga, Márcia Maria Tavares Machado, Maria Lúcia Magalhães Bosi
- 303 Avaliação do estado nutricional de idosos institucionalizados
Nutritional status assessment of institutionalized elderly
• Michelle Soares Rauen, Emília Addison Machado Moreira, Maria Cristina Marino Calvo, Adriana Soares Lobo
- 311 Diagnóstico e monitoramento da situação nutricional da população idosa em município da região metropolitana de Curitiba (PR)
Diagnosis and monitoring of the nutritional condition of the elderly in a municipality in the metropolitan region of Curitiba, state of Paraná (PR), Brazil
• Thais Carolina Bassler, Doris Lucia Martini Lei
- 323 Análise dos teores de ácidos cianídrico e fítico em suplemento alimentar: multimistura
Analysis of hydrogen cyanide and phytic acid contents in feeding supplements: multimixture
• Elizabete Helbig, Márcia Rúbia Duarte Buchweitz, Denise Petrucci Gigante
- 329 Intervenção nutricional sobre medidas antropométricas e glicemia de jejum de pacientes diabéticos
Nutritional intervention on anthropometric measurements and fasting glycemia of diabetic patients
• Júnia Maria Geraldo, Rita de Cássia Gonçalves Alfenas, Raquel Duarte Moreira Alves, Vannina de Freitas Salles, Valéria Maria Vitarelli Queiroz, Maria Christina Barros Bitencourt

Comunicação | Communication

- 341 Antidepressivos e alterações no peso corporal
Effects of antidepressant medications on body weight
• Helicínia Giordana Espíndola Peixoto, Ivana Aragão Lira Vasconcelos, Ana Cláudia Moreira Sampaio, Marina Kiyomi Ito
- 349 Creatina: auxílio ergogênico com potencial antioxidante?
Creatine: ergogenic aid with antioxidant potential?
• Tácito Pessoa de Souza Junior, Benedito Pereira
- 355 Instruções aos Autores
Instructions to the Authors

Bebida à base de flocos de abóbora com inulina: características prebióticas e aceitabilidade

Drink based on pumpkin flakes containing insulin: prebiotic characteristics and acceptability

Karina Correia da SILVEIRA¹

Jacira Antonia BRASIL²

Alda Verônica de Souza LIVERA³

Silvana Magalhães SALGADO³

Zelyta Pinheiro de FARO¹

Nonete Barbosa GUERRA³

RESUMO

Objetivo

Formular bebida para crianças de 4 a 6 anos, à base de flocos de abóbora adicionada de inulina, e caracterizá-la quanto ao valor nutricional, à aceitação e ao efeito prebiótico.

Métodos

O valor nutricional da bebida foi avaliado por meio de análise da umidade, de proteínas, lipídeos, cinzas, fibra alimentar, carboidratos e carotenóides. As características microbiológicas foram avaliadas por meio de análises de coliformes a 35°C e a 45°C, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella ssp*, *Bacillus cereus*, de contagem padrão de aeróbios, bolores e leveduras. A aceitabilidade foi determinada por testes sensoriais, aplicados em duas creches da região metropolitana do Recife (PE), o efeito prebiótico foi avaliado por fermentação *in vitro*, em meio diferencial para bactérias homefermentativas e heterofermentativas-Ágar, e as análises de ácidos graxos de cadeia curta, foram avaliadas por cromatografia a gás.

Resultados

Os resultados físico-químicos demonstram que as formulações pouco diferiram quanto à composição centesimal e que a ingestão 200mL/dia contribui, em média, com 10,8%, 36,0%, 10,2%, 12,6%, 37,1% e 126,4% da Recomendação de Ingestão Diária de energia, proteínas, carboidratos, lipídeos, fibra alimentar e carotenóides, respectivamente. Os resultados microbiológicos comprovaram a inocuidade do produto; os sensoriais que as formulações obtiveram uma aceitação em torno de 70% e os dados da avaliação do efeito prebiótico sugerem maior estudo sobre o tema.

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Nutrição. Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: K.C. SILVEIRA. E-mail: <kcsilveira@hotmail.com>.

² Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Tecnologia Rural. Recife, PE, Brasil.

³ Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Nutrição, Laboratório de Experimentação e Análise de Alimentos. Recife, PE, Brasil.

Conclusão

Os resultados permitem concluir que as formulações são nutricionalmente adequadas para pequenas refeições de crianças de 4 a 6 anos, pois, além de prevenir a carência de vitamina A apresentam indícios de efeitos prebióticos.

Termos de indexação: Abóboras. Vitamina A. Inulina. Valor nutricional.

ABSTRACT

Objective

The objective of this study was to formulate a drink for kids aging from 4 to 6 years based on pumpkin seeds and with insulin, and characterize the drink regarding its nutritional value, acceptance and prebiotic effect.

Methods

The nutritional value of the drink was assessed by determining moisture, proteins, lipids, ash, dietary fiber, carbohydrates and carotenoids. The microbiological characteristics were assessed by coliform analysis at 35°C and 45°C, Staphylococcus aureus, Salmonella ssp, Bacillus cereus, standard aerobic organism count, yeasts and molds. Acceptance was determined by sensory tests in two daycare units of the metropolitan region of Recife (PE). The prebiotic effect was assessed by in vitro fermentation in a differential medium for homofermentative and heterofermentative bacteria. Short chain fatty acids were determined by gas chromatography.

Results

The physical-chemical results showed that the formulations differed slightly regarding the centesimal composition and that the ingestion of 200mL/day contributes, on average, with 10.8%, 36.0%, 10.2%, 12.6%, 37.1% and 126.4% of the recommended daily intake of energy, proteins, carbohydrates, lipids, dietary fiber and carotenoids respectively. The microbiological results proved that the product is innocuous. The acceptance of the product was of roughly 70%. The results of the prebiotic effects showed that more research is necessary.

Conclusion

The results allow us to conclude that the formulations are nutritionally adequate for small meals of children aging from 4 to 6 years, since the product not only avoids vitamin A deficiency but also presents evidence of some prebiotic effects.

Indexing terms: Cucurbitas. Vitamin A. Inulin. Nutrition value.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas de Saúde Pública nos países em desenvolvimento é a carência de vitamina A, nos aspectos dietético, bioquímico ou clínico, com repercussões sistêmicas que afetam as estruturas epiteliais de diferentes órgãos, sendo os olhos os mais atingidos. No Brasil, desde 1994, o Ministério da Saúde vem intervindo para a eliminação desta deficiência. Entre as ações se destacam a suplementação com megadoses desta vitamina a crianças de 6 a 59 meses de idade, residentes em áreas consideradas de risco; as ações educativas implementadas pelos agentes

comunitários de saúde e pelos meios de comunicação, tornando disponíveis informações que visem à seleção de alimentos ricos em retinol e carotenóides.

A abóbora, conhecida no Nordeste do Brasil como jerimum, é bastante consumida nesta região, sétima na lista de vegetais mais consumidos, e ocupa o quinto lugar em volume de comercialização no Estado de Pernambuco¹. Em 2004, Seo et al.² confirmaram que a espécie *C. moschata* apresenta mais de 80% de sua composição de carotenóides da fração β -caroteno além de α -caroteno, lutéina, licopeno, criptoxantina e *cis* β -caroteno, precursoras de provitamina A.

Pesquisadores têm se empenhado no desenvolvimento de vários produtos, entre estes os flocos de abóbora e a bebida produzida a partir deles. Os flocos são obtidos por processo de desidratação, que é econômico e simples. Este processo permite ainda a redução do peso e do volume do produto inicial, o que facilita a embalagem, o transporte e o armazenamento do produto final, podendo apresentar estabilidade microbiológica por um período mínimo de 180 dias, desde que devidamente manipulado^{1,3}.

Outro aspecto observado diz respeito à Ciência dos Alimentos, que tem tomado um novo rumo com a contextualização dos alimentos funcionais, ganhando uma dimensão extra no século XXI. A constatação da relação inversamente proporcional entre o aumento do consumo de frutas e hortaliças e a redução do risco de cardiopatias e de certos tipos de câncer (colón, mama e próstata) levou ao crescente interesse dos consumidores por esses alimentos, servindo de elemento propulsor para pesquisas sobre o assunto, que identifiquem os compostos naturais com propriedades funcionais⁴. Entre esses compostos destacam-se os frutooligossacarídeos (FOS), em especial a inulina, que estimula o crescimento das bactérias benéficas no cólon, as quais, por sua vez, suprimem a atividade de outras bactérias putrefativas como: *Escherichia coli*, *Streptococcus faecales*, *Proteus* e outras.

Frente aos atuais fatores de conversão de carotenóides em retinol⁵; ao baixo custo dos flocos desidratados de abóbora e à capacidade dos flocos em aumentar a reserva hepática de vitamina A^{3,6}, foi proposto adicionar à bebida, a inulina. Isso porque, por ser considerada um modificador reológico, sua adição a esse produto pode contribuir para a melhoria da qualidade sensorial do mesmo, modificando a textura, além de conferir, efeitos prebióticos, que potencializariam a bebida, que poderia ser uma alternativa para a prevenção e o controle da carência da vitamina A^{3,6}.

MÉTODOS

O estudo teve como padrão a bebida desenvolvida por Faro³, que consiste na formu-

lação A: 6,0% de flocos de abóbora, 12,0% de leite em pó integral, 3,0% de açúcar refinado e 79,0% de água. As formulações experimentais foram: formulação B (6,0% de flocos de abóbora, 12,0% de leite em pó integral, 3,0% de açúcar refinado, 0,5% de inulina e 78,5% de água) e a formulação C (6,0% de flocos de abóbora, 12,0% de leite em pó integral, 3,0% de açúcar refinado, 1,0% de inulina e 78,0% de água).

A abóbora (*C. moschata* variedade moranga) para a fabricação dos flocos foi adquirida na Companhia de Abastecimento e de Armazéns Gerais de Pernambuco (CEAGEPE), o leite em pó integral e o açúcar refinado foram obtidos no comércio local e a inulina (Oraft-Raftiline HPX, BENEIO) foi doada pela empresa *Orafti-Active Food Ingredients* - Bélgica.

Os flocos desidratados de abóbora para a elaboração do pó para bebida foram obtidos por processo de secagem em tambor, utilizando a metodologia descrita por Faro³.

Com o objetivo de verificar a inocuidade da bebida foram realizadas, conforme a resolução da diretoria colegiada (RDC) nº12/2001⁷, análises de *Bacillus cereus* (método 980.31), de coliformes a 35°C (método 991.14), de coliformes a 45°C (método 986.33), de *Salmonella spp* (métodos 996.08 e 967.26), segundo a *Association of Official Analytical Chemistry* (AOAC)⁸, e de *Staphylococcus aureus* (método 2003.08), segundo a AOAC⁹. Também foram realizadas análises de contagem padrão de aeróbios (método 990.12), bolores e leveduras (método 997.02), segundo a AOAC⁸.

A composição química do produto foi determinada conforme a AOAC⁸, verificando a umidade (método 935.29), o resíduo mineral fixo - cinzas (método 930.22-32.3.08), os lipídeos (método 963.15-31.4.02), as proteínas (método 991.20-33.2.11) e a fibra alimentar (método 985.29-45.4.08). Os carboidratos totais foram obtidos por diferença, os valores de carotenóides foram determinados segundo Rodriguez-Amaya et al.¹⁰ e o teor de vitamina A presente nas formulações provenientes dos flocos de abóbora,

foi estimado utilizando os valores de carotenóides totais. Como sugere a literatura, foi considerado que em torno de 80% dos carotenóides presentes na abóbora são constituídos de β -caroteno, a conversão de β -caroteno em retinol (1:12)^{2,5,11}.

A realização da análise sensorial de um produto, particularmente antes de seu lançamento no mercado, é uma etapa vital do processo, pois pode evitar problemas futuros em termos de aceitação. Para avaliar a aceitação da bebida, devido à faixa etária das crianças, foi utilizado o Índice de Aceitabilidade Proporcional, que é um tipo de teste de aceitabilidade, utilizado em testes afetivos. Esses testes foram realizados mediante aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (protocolo de pesquisa nº 244/2005-CEP/CCS). O trabalho recebeu autorização da direção das creches, da Secretaria de Educação, Esporte e Lazer do Município do Recife e dos pais/responsáveis das crianças que participaram dos painéis sensoriais.

As formulações A, B, C foram reconstituídas no local do teste utilizando água e equipamentos pertencentes às instituições. Foram realizados nove ensaios em cada creche, três ensaios para cada formulação, sendo a ordem de apresentação das formulações às crianças obtida por sorteio.

A aceitação do produto foi mensurada conforme o Índice de Aceitabilidade Proporcional¹². O Índice de Aceitabilidade Proporcional foi calculado de acordo com a quantidade do produto distribuído a cada provador¹². A análise sensorial consistiu em um painel composto por 49 crianças em idade pré-escolar (4 a 6 anos), de ambos os sexos, de duas creches, uma beneficente e outra governamental, da Cidade do Recife/Pernambuco. Foram servidos 50mL da formulação em copos identificados com os nomes das crianças, no horário do lanche matinal (9h), depois o consumo foi quantificado utilizando uma proveta.

O delineamento estatístico da análise sensorial foi feito por um experimento completo em blocos ao acaso, avaliados por Análise de

Variância - ANOVA ($p < 0,05$), utilizando o programa Minitab versão 11.

Para avaliar o efeito prebiótico foi realizada a fermentação das três formulações segundo a metodologia proposta por Barry et al.¹³ e Cambrodón & Martín-Carrón¹⁴. No processo de fermentação, as amostras pesando 100mg foram colocadas em tubos de ensaio com 8mL do meio de fermentação¹³, incubadas a 37°C, em jarra de Gaspak com sistema anaeróbico, durante 12 horas. Posteriormente, a cada tubo de ensaio foram adicionados 2mL do inóculo, preparado a partir de fezes de lactentes suspensas no meio de fermentação, elaborado segundo Barry et al.¹³, na proporção de 10mL/g de fezes, incubadas a 37°C, sob anaerobiose durante 12 horas. Os tubos foram mantidos em sistema anaeróbico, em banho-maria com agitação e temperatura controlada a 37°C, permanecendo nessas condições durante o período de fermentação. A cada intervalo de 2h, uma alíquota de 1mL do líquido metabólico foi utilizada para contagem de bactérias homofermentativas e heterofermentativas, e o restante foi utilizado para análise de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC).

Para quantificar e identificar as bactérias homofermentativas e heterofermentativas utilizou-se o meio diferencial HHD agar¹⁵. Na contagem de bactérias homofermentativas e heterofermentativas, as amostras dos líquidos metabólicos foram incubadas por plaqueamento em superfície, e as condições de incubação utilizadas foram 37, com variação de 1°C por 72h em sistema anaeróbico com sistema gerador de anaerobiose.

As análises de ACGC (acético, propriônico e butírico) foram realizadas em cromatográfico a gás (CG Máster), equipado com um detector de ionização de chama e coluna capilar de 0,53mm x 30m x 1µm de PolietilenoGlicol (Carbowax 20M) e utilizando hidrogênio como gás transportador a 5mL/minuto¹⁶.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos ensaios microbiológicos para coliformes a 35°C/g(mL), coliformes a

45°C/g/mL), *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp* e *Bacillus cereus* apresentaram conformidade com a legislação vigente⁷. As análises de bolores e leveduras, bem como a contagem padrão de aeróbios, embora não exigidas pela legislação, foram efetuadas para avaliar a qualidade higiênico-sanitária das formulações, seus resultados indicam, de forma geral, as boas condições higiênicas no processamento^{7,17}.

A composição química das formulações descritas na Tabela 1 demonstra que as bebidas pouco diferem nos parâmetros analisados. O aumento da umidade na formulação C em relação às demais pode ser atribuído ao maior percentual de inulina, considerada uma substância higroscópica. Quanto ao teor de fibras alimentares, apesar de não ter sido dosada a inulina, verifica-se que a adição da mesma resultou em um aumento deste parâmetro. Na Tabela também se encontram representados os valores de carotenóides totais, a estimativa de β -caroteno, de vitamina A (por grama da bebida e por ingestão de 200mL da bebida).

Ressalta-se que além do seu efeito prebiótico a presença de inulina pode aumentar a biodisponibilidade de minerais (cálcio e magnésio) importantes no crescimento e desenvolvimento infantil^{18,19}. Também se destaca o considerável teor de proteínas de alto valor biológico das formulações provenientes do leite.

Tabela 1. Composição química das formulações da bebida à base de flocos de abóbora com inulina. Recife (PE), 2006.

Componentes	Formulação		
	A	B	C
Umidade (g/100g)	1,89	2,02	2,28
Cinzas (g/100g)	2,10	2,06	2,07
Proteína (g/100g)	6,90	6,70	6,90
Lipídeos (g/100g)	6,50	5,70	5,90
Carboidratos totais (g/100g)	21,10	22,90	22,80
Fibra alimentar (g/100g)	3,40	3,60	4,10
Valor energético total (kcal)	157,50	155,30	155,20
Carotenóides totais (μ g/g)	91,98	94,82	97,68
β -caroteno (μ g/g)	73,16	75,85	78,14
Vitamina A (μ g/g)	6,13	6,32	6,51
Vitamina A (μ g/200mL bebida)	257,54	271,80	286,53

No que se refere ao teor de vitamina A, os valores determinados nas formulações superam a recomendação para esta vitamina, ratificando Faro³ e Ambrósio et al.⁶, que demonstraram, respectivamente, a eficácia da bebida e dos flocos de abóbora na prevenção e no controle da carência da vitamina A na população infantil.

Baseados nos resultados da composição química das formulações e nas Recomendações Diárias de Ingestão para a faixa etária de 4 a 6 anos, com valor energético total (VET) de 1450kcal,²⁰ os dados da Figura 1 demonstram a adequação da ingestão das três formulações de bebida e a Recomendação Diária de Ingestão (RDI). Considerando que as bebidas pouco diferem nos parâmetros químicos, em média a ingestão de 200mL/dia da bebida contribuiria com 10,8% da RDI de energia, 36,0% de proteína, 10,2% de carboidratos, 12,6% de lipídeos, 37,1% de fibra alimentar, ressaltando a contribuição de 126,4% de vitamina A.

Uma vez que a ingestão diária é dividida em grandes refeições (desjejum, almoço e jantar) e pequenas refeições (denominadas de lanches), e que estas representam 5%-10% do VET, a ingestão de 200mL ultrapassa as recomendações nutricionais preconizadas para a faixa etária de 4 a 6 anos²⁰. Tal fato poderia contribuir para melhorar o estado nutricional de crianças, uma vez que a formulação contém leite integral contribuindo com proteínas de alto valor biológico, conforme representado na Figura 2.

Quanto à aceitação do produto, a Tabela 2 expõe o resultado da média percentual de ingestão das formulações. Analisando a aceitação, verifica-se, a partir do teste F-Snedecor, da ANOVA, que as formulações (A, B e C) não apresentam diferenças significantes (p -valor=0,463), mas existe diferença entre a creche I e a creche II (p -valor<0,0001). Ou seja, as formulações, em média, têm a mesma aceitação nas creches, mas o comportamento da aceitação na creche I apresenta-se diferente da creche II. A aceitação das formulações na creche II foi superior à

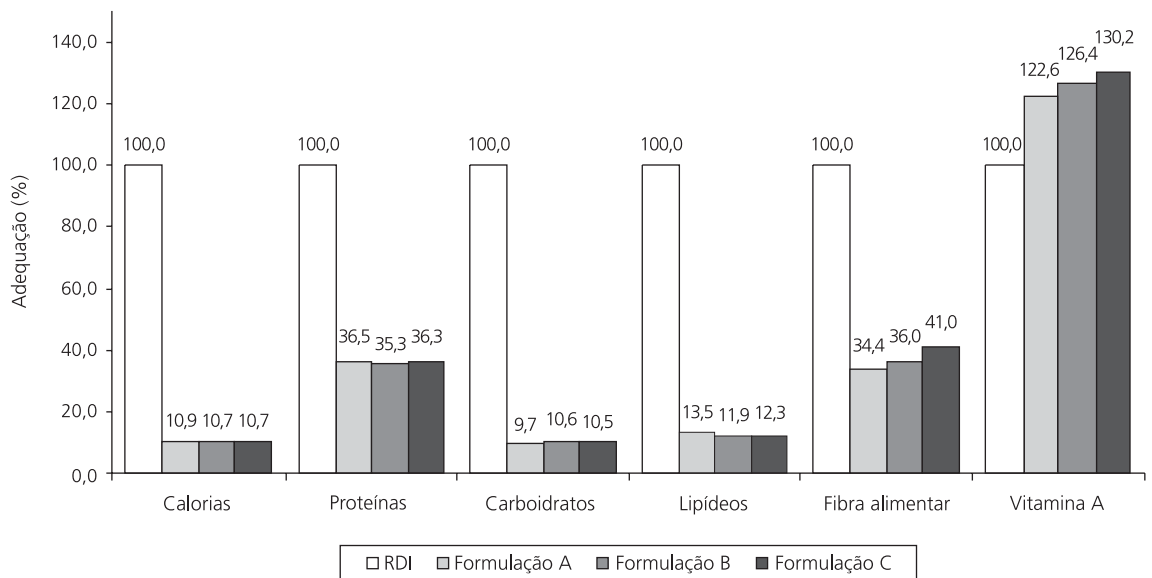


Figura 1. Adequação Nutricional das fórmulas da bebida à base de flocos de abóbora com inulina (200mL), de acordo com a recomendação diária de ingestão (RDI) para a faixa etária de 4 a 6 anos, baseado em 100% do valor energético total de 1450kcal. Recife (PE), 2006.

Nota: RDI: recomendação diária de ingestão.

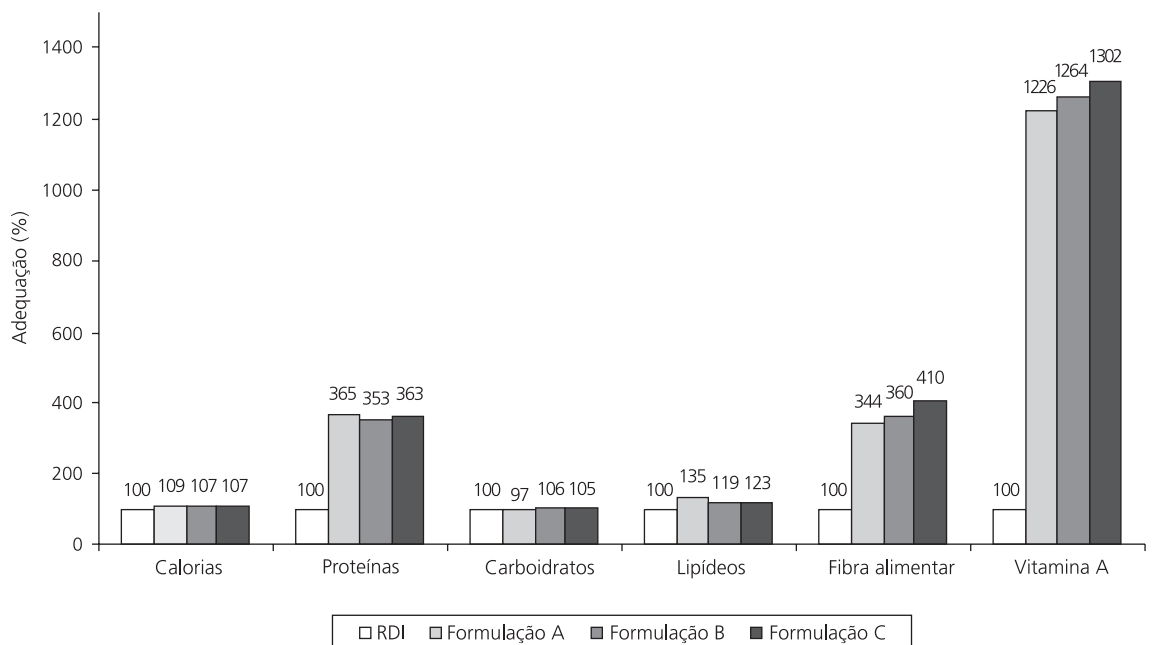


Figura 2. Adequação Nutricional das fórmulas da bebida à base de flocos de abóbora com inulina (200mL), de acordo com a recomendação diária de ingestão (RDI) para a faixa etária de 4 a 6 anos, baseada em 5-10% do valor energético total de 1450 kcal. Recife (PE), 2006.

Nota: RDI: recomendação diária de ingestão.

Tabela 2. Média do percentual de ingestão das formulações da bebida à base de flocos de abóbora com inulina. Recife (PE), 2006.

Formulação	Creche I			Creche II		
	M	DP	CV%	M	DP	CV%
A	60 ^a	49,28	81	95 ^b	21,67	24
B	58 ^a	48,29	83	87 ^b	27,66	32
C	62 ^a	46,28	76	76 ^b	31,06	41

M: Média de Ingestão; DP: desvio-padrão; CV: Coeficiente de Variação. Letras iguais valores não diferem estatisticamente entre si a um nível de significância de 5%. Letras diferentes os valores diferem estatisticamente entre si a um nível de significância de 5%.

aceitação na creche I. Estes resultados podem ser atribuídos às diferentes condições socioeconômicas das creches. Na creche II, o cardápio é menos diversificado e, assim, poderia contribuir para uma melhor aceitação de novos produtos.

Nos valores referentes à creche I observa-se que a aceitabilidade média da bebida foi de 60%; desta forma, a bebida não se encontra dentro do valor aceitável¹². Por outro lado, na creche II o índice de aceitabilidade médio foi de 86%.

De acordo com a Tabela 2, observa-se que a formulação C apresenta um comportamento distinto entre as creches. Na creche I a formulação C obteve o maior resultado, enquanto na creche II a formulação obteve o menor. Analisando as possíveis causas, supõe-se que a ordem de apresentação das formulações tenha contribuído para esse comportamento; apesar de terem sido utilizados sorteios aleatórios houve coincidência na ordem de apresentação das formulações (ordem de apresentação na creche II: formulação C, B, C, C, B, B, A, A, A), sendo indicada a existência de uma relação inversa entre a ordem de apresentação e a preferência da formulação.

Estes resultados confirmam os estudos de Faro³ no que se refere à aceitação de bebida à base de flocos de abóbora e os estudos de Haully et al.²¹, segundo os quais a incorporação de inulina à bebida à base de soja não alterou a aceitação.

Quanto ao efeito prebiótico, após 12 horas de fermentação foi avaliado o líquido metabólico. Nas placas da contagem de bactérias homofermentativas e heterofermentativas foram encon-

tradas colônias lisas com bordas completas, regulares, brilhantes, de consistência dura e coloração azul-esverdeada. Em meio HHD estas características são indicativas de colônias de bactérias homofermentativas¹⁵ e como representantes dessas bactérias há algumas espécies de lactobacilos, por exemplo, o *L. acidophilus*. Esses gêneros, juntamente com os *Bifidobacterium*, são considerados microrganismos probióticos^{22,23}.

Por meio de coloração de Gram as colônias foram caracterizadas como bactérias Gram positivas, cocos ou bastões curtos de pequena curvatura. Estas características, segundo Boone²⁴, sugerem que as bactérias encontradas fazem parte do gênero *Lactobacillus*.

Em meio HHD as bactérias heterofermentativas apresentam colônias brancas¹⁵, as bactérias *Bifidobacterium bifidum*, reconhecidamente heterofermentativas²⁵, não foram encontradas nos ensaios efetuados. Esta ausência pode decorrer de uma possível competição entre os gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*. Também tem sido referido que oligofrutose não influencia de forma significativa o desenvolvimento de culturas lácteas probióticas²⁶. Convém ainda lembrar que a presença de pectina (constituente natural da abóbora) dificulta o aumento de bifidobactérias, por interferir na biodisponibilidade dos frutooli-gossacarídeos como substrato de fermentação²⁷. Estes resultados sugerem a utilização de meios específicos para ambos os gêneros.

Ao analisar os dados da Tabela 3, foi observada uma variação na contagem bacteriana entre as formulações. As formulações B e C apresentaram maior estabilidade bacteriana. Esta dinâmica da população microbiana pode ser atribuída à concentração da inulina nas formulações²⁷⁻³⁰. Nesta última formulação a população bacteriana foi 10 vezes superior às outras duas formulações. Este resultado poder ser devido à contagem inicial da população bacteriana.

A diferença na concentração de inulina entre as três formulações, no entanto, não foi suficiente para determinar entre elas uma diferença significativa no crescimento bacteriano. Estes resul-

Tabela 3. Contagem de bactérias homofermentativas nas formulações da bebida à base de flocos de abóbora com inulina, utilizando o meio de cultura HHD-Agar. Recife (PE), 2006.

Horas	Formulação		
	A	B	C
0	$5,0 \times 10^7$ UFC/g	$5,0 \times 10^7$ UFC/g	$1,5 \times 10^8$ UFC/g
2	$1,5 \times 10^8$ UFC/g	$2,0 \times 10^8$ UFC/g	$2,0 \times 10^8$ UFC/g
4	$1,3 \times 10^9$ UFC/g	$5,5 \times 10^8$ UFC/g	$2,3 \times 10^9$ UFC/g
6	$1,3 \times 10^9$ UFC/g	$3,5 \times 10^8$ UFC/g	$7,0 \times 10^9$ UFC/g
8	$1,2 \times 10^9$ UFC/g	$3,5 \times 10^8$ UFC/g	$1,7 \times 10^9$ UFC/g
10	$7,0 \times 10^8$ UFC/g	$8,5 \times 10^8$ UFC/g	$9,6 \times 10^9$ UFC/g
12	$7,0 \times 10^8$ UFC/g	$1,5 \times 10^8$ UFC/g	$8,0 \times 10^9$ UFC/g

UFC: Unidade formadora de colônia.

tados podem ter sido influenciados pela concentração de inulina nas formulações. Rao²⁹, estudando o efeito da ingestão de baixo nível de oligofrutose em humanos por três semanas, concluiu que 5g/dia de oligofrutose estimula seletivamente o crescimento de bifidobactérias; Freitas et al.²⁷, estudando o efeito prebiótico de frutooligossacarídeos em suco misto, observaram que o aumento na contagem de bifidobactérias ocorreu no grupo alimentado com dieta contendo 4,5% de frutooligossacarídeos.

Fuchs et al.³⁰ constaram que a suplementação do iogurte de soja deve ser feita adicionando-se 14,24% de oligofrutose, 4,43% de inulina e tempo de fermentação de 6 horas e consideraram que a bebida é uma boa opção para o consumo de derivados de soja e substâncias prebióticas. Haully et al.²¹, avaliando a mesma bebida, concluíram que os microrganismos probióticos (*Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*) mantiveram a viabilidade celular necessária para caracterizar o iogurte como prebiótico e que os frutooligossacarídeos (oligofrutose e inulina) mostram-se adequados como ingredientes para formulação de iogurte de soja, devido ao bom índice de aceitação.

Convém ressaltar que, a utilização das porcentagens 0,5% e 1,0% de inulina foi baseada na recomendação de Reid et al.²², que sugerem doses de 1-3g por dia de ingestão de prebióticos para crianças e a quantidade empregada nos

produtos industrializados disponíveis no mercado. Assim sendo a concentração de 0,5% de inulina (formulação B) forneceria 1g/dia e a formulação com 1,0% de inulina (formulação C) forneceria 2g/dia desse composto.

Porém, considerando que a contagem bacteriana das formulações foi de 10^8 a 10^9 unidade formadora de colônia (UFC)/mL e a legislação em vigor, que determina que todos os microrganismos produtores de fermentação láctea devem ser viáveis e estar presentes no produto em quantidades mínimas de 10^6 UFC/mL^{26,28}, sugerem-se estudos complementares para avaliar o efeito prebiótico da bebida. Vale salientar, o trabalho realizado por Wiele et al.³¹, que estudaram o efeito prebiótico da inulina e concluíram que sua ação é dependente do período de suplementação e que, para manter o efeito prebiótico e o crescimento das bactérias benéficas, o uso da inulina deveria ser contínuo.

Quanto às análises de AGCC, foi obtida a baixa produção de ácido acético (C_2) presente em apenas algumas amostras das formulações B (10h) e da formulação C (2 e 4h), o que poderia ser explicado por Cummings³², que resalta que a utilização de frutanos por *Lactobacillus*, *Escherichia coli* e *Clostridium perfringens* não é significativa, e, ainda, que as bactérias homofermentativas produzem, em média, 90% de lactato e pequenas quantidades de acetato, etanol, dióxido de carbono ou acetona^{22,23}.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nas condições da presente pesquisa, permitem concluir que as bebidas são nutricionalmente adequadas para pequenas refeições (lanches) de crianças de 4 a 6 anos e bem aceitas pelo público-alvo, podendo seu uso ser sugerido para programas sociais como, o Programa Nacional de Alimentação Escolar. O aumento das bactérias homofermentativas indica que as formulações apresentam efeitos prebióticos

in vitro, mas que se fazem necessários estudos complementares para testar os efeitos prebióticos *in vivo*.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Experimentação e Análises de Alimentos - Nonete Barbosa Guerra/UFPE; à Prefeitura da Cidade do Recife (Creche Municipal Roda de Fogo), à Creche Beneficente Sant'Ana e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

COLABORADORES

K.C. SILVEIRA foi responsável pela dissertação e pelas análises físico-químicas, microbiológicas, estatística e sensorial. J.A. BRASIL colaborou nas análises físico-químicas. A.V.S. LIVERA colaborou na análise dos dados estatísticos. S.M. SALGADO colaborou na etapa da fermentação. Z.P. FARO colaborou no desenvolvimento da bebida. N.B. GUERRA colaborou na análise sensorial e na redação final.

REFERÊNCIAS

1. Silva RML. Estudo sobre a inocuidade das hortaliças de maior comercialização na CEAGEPE a partir da avaliação da utilização emprego de pesticidas na produção [dissertação] Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 1996.
2. Seo JS, Burri BJ, Iquan Z, Neidlinger TR. Extraction and chromatography of carotenoids from pumpkin. *J Chromatogr A*. 2005; 1073(1-2): 371-5.
3. Faro ZP. Aproveitamento industrial da polpa de abóbora [tese]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2001.
4. Thamer LG, Penna ALB. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. *Ciênc Tecnol Aliment*. 2006; 26(3):589-95.
5. International Vitamin A Consultative Group. Conversion factors for vitamin A and Carotenoids. Washington (DC): ILSI Research Foundation; 2002.
6. Ambrósio CLB, Campos FACS, Faro ZP. Aceitabilidade de flocos desidratados de abóbora. *Rev Nutr*. 2005; 19(1):39-45.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução, RDC n.12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União 2001. [acesso em 2006 jan 23]. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=144>>.
8. Association of Official Analytical Chemistry. Official methods of analysis of official analytical chemist internacional. 18th ed. Washington (DC); 2002.
9. Association of Official Analytical Chemistry. Official methods of analysis of official analytical chemist internacional. 2004. [cited 2006 Feb 20]. Available from: <<http://eoma.aoac.org/methods/info.asp?ID=5707>>.
10. Rodriguez-Amaya DB. A guide to carotenoid analysis in foods. Washington (DC): International Life Sciences Institute Press; 1999.
11. Dietary Reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington (DC): National Academy of Sciences; 2001.
12. Dutcosky SD. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Champagnat; 1996.
13. Barry JL, Hoebler C, MacFarlane GT, MacFarlane S, Mathers JC, Reed KA, et al. Estimation of fermentability of dietary fiber *in vitro*: a European Interlaboratory study. *Br J Nutr*. 1995; 74(3):303-22.
14. Cambrodon IG, Martin-Carron N. Fermentación colónica de fibra dietética y almidón resistente. In: Lajolo FM, Saura-calixto F, Penna EW, Menezes EW. Fibra dietética em Iberoamérica: tecnologia y salud. São Paulo: Varela; 2001.
15. Vanderzant C, Splittsloesser DF. Compendium of methods for the microbiological examination of foods 4th ed. Washington (DC): American Public Health Association; 2001.
16. Salgado SM, Livera AVS, Guerra NB, Schüller ARP, Araújo ALL. Resposta fisiológica do feijão macassar (*vigna unguiculata L walp*). *Braz J Food Technol*. 2006; 9(4):297-303.
17. Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu; 2004.
18. Bosscher D, Caillie-Bertrad MV, Cauwenbergh RV. Availabilities of calcium, iron and zinc from dairy infant formulas is affected by soluble dietary fibers and modified starch fractions. *Nutrition*. 2003; 19(7-8):641-5.
19. Greger JL. Nodigestible carbohydrates and mineral bioavailability. *J Nutr*. 1999; 129:1434s-5s.

20. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Referências para cálculo de valor diário para crianças. [acesso em 2006 jan 23]. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/crianca.htm>>.
21. Haully MCO, Fuchs RHB, Prudêncio-Ferreira SH. Suplementação de iogurte de soja com frutoligosacarídeos: características probióticas e aceitabilidade. *Rev Nutr.* 2005; 18(5):613-22.
22. Reid G, Beuerman D, Heinemann C, Bruce AW. Probiotic lactobacillus dose required to restore and maintain a normal vaginal flora. *FEMS Immunol Med Microbiol.* 2001; 32(1):37-41.
23. Rycroft CE, Jones MR, Gibson GR, Rastall RA. A Comparative *in vitro* evaluation of the fermentation properties of prebiotic oligosaccharides. *J Appl Microbiol.* 2001; 91(5):878-87.
24. Boone DR, Castenholz RW, Garrity GM. *Bergey's manual of systematic bacteriology.* New York: Springer; 2001.
25. Schlegel HG. *General microbiology* 7th. ed. Cambridge: Cambridge University Press; c1993.
26. Thamer LG, Penna ALB. Efeito do teor de soro, açúcar e oligossacarídeos sobre a população de bactérias probióticas em bebidas fermentadas. *Rev Bras Ciênc Farmacêuticas.* 2005; 41(3):393-400.
27. Freitas DGC, Jackix MNH. Efeito da bebida adicionada de frutoligosacarídeo e pectina no nível de colesterol e estimulação de bifidobactérias em hamsteres hiper colesterolêmicos. *Braz J Food Technol.* 2005; 8(1):81-6.
28. Brasil. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Regulamento técnico de identidade e qualidade de bebidas lácteas. *Diário Oficial da União.* 2005 24 ago; seção I; p.7.
29. Rao VA. The prebiotic propertie of oligofructose at low intake levels. *Nutr Res.* 2001; 21(6):843-8.
30. Fuchs RHB, Bosato D, Bona E, Haully MCO. Iogurte de soja suplementado com oligofrutose e inulina. *Ciênc Tecnol Aliment.* 2005; 25(1):175-81.
31. Wiele TV, Boon N, Possemier S, Jacob H, Verstraete W. Prebiotics effects of chicory inulin in the simulator of the human intestinal microbial ecosystem. *FEMS Microbiol Ecol.* 2004; 51(1): 143-53.
32. Cummings JH, MacFarlane GT, Englyst HN. Prebiotic digestion and fermentation. *AM J Clin Nutr.* 2001; 73(2):415s-20s.

Recebido em: 7/5/2007

Versão final reapresentada em: 30/10/2007

Aprovado em: 29/2/2008

Metabolic abnormalities and overweight in HIV/AIDS persons-treated with antiretroviral therapy

Anormalidades metabólicas e sobrepeso em portadores de HIV/AIDS em terapia com anti-retrovirais

Luísa Helena Maia LEITE¹

Ana Beatriz de Mattos Marinho SAMPAIO²

ABSTRACT

Objective

To describe the proportion of overweight among patients with human immunodeficiency virus/Acquired Immune Deficiency Syndrome *and correlate overweight and* highly active antiretroviral therapy with metabolic complications.

Methods

A cross-sectional study was conducted among human immunodeficiency virus/Acquired Immune Deficiency Syndrome outpatients undergoing nutritional therapy from 2000 to 2006 in a University Health Center. The sample consisted of 393 human immunodeficiency virus/Acquired Immune Deficiency Syndrome patients. Nutritional and medical records were used as a source of data on personal, clinical and biochemical information. Data analysis included descriptive statistics and the Chi-square test.

Results

Sixty-nine percent of the patients were males aging from 26 to 49 years. Overweight and obesity were identified in 49% of this population. The most important metabolic complications were low levels of high-density lipoprotein (70%) and high levels of triglycerides (48%) and cholesterol (40%). Higher body mass index was associated with higher lipid levels and more evidence of insulin resistance.

Conclusion

This study demonstrated an important proportion of overweight and obesity among human immunodeficiency virus/Acquired Immune Deficiency Syndrome patients. These results suggest that nutritional interventions and lifestyle modifications may be useful strategies to decrease the cardiovascular risk in this population.

Indexing terms: Overweight. Obesity. HIV. Dyslipidemia. Insulin resistance.

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Hospital Escola São Francisco de Assis, Serviço de Assistência ao Portador de HIV/AIDS. Av. Presidente Vargas, 2863, Cidade Nova, 20210-031, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: L.H.M. LEITE. E-mail: <luisamaia@uol.com.br>.

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Hospital Escola São Francisco de Assis, Laboratório de Estudos em Política, Planejamento e Assistência em DST/AIDS. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

RESUMO

Objetivo

Estimar a proporção de sobrepeso em pessoas com Vírus da Imunodeficiência Humana /Síndrome da Imunodeficiência Adquirida e avaliar a associação do sobrepeso e do uso da terapia anti-retroviral de alta potência (Highly Active Antiretroviral Therap) com a presença de anormalidades metabólicas.

Métodos

Foi conduzido um estudo transversal entre pacientes ambulatoriais sob acompanhamento nutricional em um hospital universitário entre 2000-2006. A amostra incluiu 393 pacientes com Vírus da Imunodeficiência Humana/Síndrome da Imunodeficiência Adquirida. Foram usados registros nutricionais e registros médicos como fonte de dados sobre informações pessoais, clínicas e bioquímicas. A análise dos dados incluiu a estatística descritiva e o teste Qui-quadrado.

Resultados

Entre os pacientes, 69% eram do gênero masculino, com idades entre 26 e 49 anos. Sobrepeso e obesidade foram identificados em 49% da população estudada. As complicações metabólicas mais importantes foram baixos níveis séricos de lipoproteína de alta densidade (70%), altos níveis de triglicerídeos (48%) e de colesterol (40%). Um valor maior de índice de massa corporal estava associado aos altos níveis lipídicos e às evidências de resistência insulínica.

Conclusão

Este estudo identificou uma importante proporção de sobrepeso e obesidade entre indivíduos com Vírus da Imunodeficiência Humana/Síndrome da Imunodeficiência Adquirida. Estes resultados sugerem que as intervenções nutricionais e as mudanças do estilo de vida possam ser estratégias úteis para diminuir o risco cardiovascular nesta população.

Indexing terms: *Sobrepeso. Obesidade. Dislipidemia. Resistência à insulina.*

INTRODUCTION

The Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) epidemic in Brazil is widespread. The registered incidence rate in 2003 was of 20.7/100,000 inhabitants where 25.4/100,000 were males and 16.1/100,000 were females. The main health actions to control and prevent the epidemic have concentrated in the free and universal distribution of drugs and in the implementation of new preventive actions, which led to a significant reduction in mortality and increased survival of the patients^{1,2}.

Currently, AIDS treatment reached important advances after the introduction of the highly active antiretroviral therapy (HAART), resulting in a more effective control of the infection, restoration of immunity and reduction of morbidity and mortality, turning AIDS into a chronic disease³. HAART must include at least 3 drugs: 2 nucleoside analog reverse transcriptase inhibitors (NRTIs) associated with a non-

nucleoside reverse transcriptase inhibitor (NNRTI) or to a protease inhibitor (PI)⁴.

It has been observed, however, that the treatment benefits have been accompanied by a number of side effects, especially metabolic and nutritional abnormalities, which are associated with a higher risk of early atherosclerotic complications^{5,6}. Scientific evidences show that the main risk factors for the development of metabolic abnormalities associated with the use of antiretroviral drugs are: treatment duration, more advanced stages of the disease, and especially the use of certain drug classes, such as protease inhibitors (PI)⁷.

One study points out that, when compared with the general population of same age range, patients with AIDS that use PI have a specific atherogenic profile, with elevated triglyceride rates and low HDL rates⁸.

Other investigations have shown that, apart from the undesirable antiretroviral side effects,

HIV+ patients present a high rate of classical risk factors for the development of cardiovascular diseases and type 2 diabetes, such as inadequate eating habits, overweight, obesity, low level of physical activity and smoking^{9,10}.

Recently, a North American study identified a high proportion of overweight and obesity in HIV+ patients associated with bad eating habits and physical inactivity. The authors pointed out that excess weight in these patients can intensify metabolic abnormalities and cause the early development of cardiovascular diseases, thus systematic nutritional interventions need to be adopted to control weight during clinical HIV/AIDS treatment¹¹.

A Brazilian study showed that, currently, obesity is the most important nutritional consequence among HIV/AIDS patients under HAART, outnumbering malnutrition¹².

The objectives of this study were to estimate the proportion of overweight and assess the association of overweight and HAART use with metabolic abnormalities.

METHODS

A sample of adult individuals seen from 2000 to 2006 at the nutrition service of a university hospital of the city of *Rio de Janeiro* was included. All individuals that go to the institution for HIV/AIDS treatment are also seen at the nutrition service as well as those who seek dietary advice and those who are referred to the service by other health professionals. Individuals younger than 18 years, those older than 65 years and those whose medical records were incomplete were excluded from the sample.

Data were collected from the nutritional records of the unit which contain data regarding personal information, use of drugs, clinical information, family history, anthropometric data, food consumption and biochemical data obtained from medical records.

Personal data included age and gender, clinical data included use of HAART combined or

not with protease inhibitors, T-CD4+ lymphocyte count and HIV viral load and biochemical data included levels of total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglycerides and fasting glucose.

For information regarding life habits, the medical records were reviewed for current smoking status and amount consumed if positive (>10 cigarettes/day) and use of alcoholic beverages in the last 6 months. The medical records were also consulted to determine their level of physical activity, gathering information on the practice of sports on a weekly basis or walks (<3 times or >3 times per week) and the time spent on activities such as watching TV or using the computer. Only short answers were used (yes or no).

The body mass index (BMI) was calculated as the ratio between the weight in kilograms (kg) and the squared height in meters (m²) according to the classification criteria proposed by the World Health Organization (WHO).

The software SPSS version 10.0 was used for the statistical analysis. The data were expressed as rates or means, standard deviation of the mean. Bivariate analyses using the chi-square test were done to compare the variables.

The variables were categorized into two groups: gender (male or female), age group (<39 years and >40 years), T-CD4+ lymphocyte count (<200 and >200cells/mm³), viral load (<100000 and >100000copies/mL), cholesterol levels (<200 and >200mg/dL), triglycerides (<150 and >150mg/dL), HDL-cholesterol (<40 and >40mg/dL), LDL-cholesterol (<140 and >140mg/dL), glucose (<126 and >126mg/dL) and body mass index (BMI< 24.9 or >25.0kg/m²). The cut-off points used were those considered normal for the laboratory of the hospital unit under study. A fasting glucose level above 126mg/dL was considered an indicator of diabetes mellitus.

Insulin resistance was determined by calculating the triglycerides/HDL ratio, as suggested by Reaven¹³.

The investigation was conducted after approval from the local ethics committee according

to the Resolution 196/96 regarding research in human beings, nº 082/2006.

RESULTS

A total of 393 patients seen at the nutrition unit from 2000 to 2006 participated in the study. Most were males (69.0%) aging from 26 to 49 years (75.3%) and had been using HAART for more than 3 years (69.0%). Most of them (74.0%) presented a T-CD4+ lymphocyte count above 200cells/mm³ and 39.0% presented viral load values that ranged from 50 to 80 thousand copies/mL. The characteristics of the studied sample are shown in Table 1.

Regarding lifestyle, 20.6% reported consuming alcoholic beverages in the last 6 months and 14.6% reported smoking more than 10 cigarettes per day. The vast majority (92.0%) reported that they did not practice any sports or went for walks regularly, that is, >3 times per week.

Table 1. Characteristics of human immunodeficiency virus/Acquired Immune Deficiency Syndrome patients being treated in the nutrition outpatient clinic of *Rio de Janeiro (RJ)* Brazil, 2000-2006.

Variables	n	%
<i>Age range (years)</i>		
18-25	32	8.1
26-49	296	75.3
50-59	54	13.7
>60	11	2.8
<i>Gender</i>		
Female	122	31.0
Male	271	69.0
Taking antiretroviral drugs	300	76.3
HAART without protease inhibitors	270	68.7
HAART with protease inhibitors	144	36.6
<i>T-CD4+ lymphocyte count (cells/mm³)</i>		
<200	53	13.5
>200	298	75.6
Not available	42	10.9
<i>Viral load (copies/mL)</i>		
<80	116	29.5
80-50 thousand	154	39.2
>50 thousand	51	13.0
Not available	72	18.3

The BMI distribution of the studied population shows that 35.4% are overweight and 13.7% are obese. Overall, 49.0% of the patients presented some degree of excess weight (Table 2).

A BMI above 25kg/m² was significantly associated with the consumption of alcoholic beverages ($p<0.001$). There were no significant differences between the distribution of overweight and obesity by gender, age group or practice of physical activity.

The biochemical parameters in the studied population consisted of high triglyceride means (204.3 standard deviation - SD 9.01mg/dL) and low levels of HDL-cholesterol (29.2 SD 1.07mg/dL). An important proportion of the patients had triglyceride levels above 150mg/dL (48%) and 70% presented HDL-cholesterol levels below 40mg/dL.

A triglyceride/HDL-cholesterol ratio>3 was seen in 61% of the overweight and obese patients (Table 3).

Table 2. Distribution of the body mass index of human immunodeficiency virus/Acquired Immune Deficiency Syndrome patients of a University Hospital of *Rio de Janeiro (RJ)* Brazil, 2000-2006.

Body mass index range (kg/m ²)	n	%
<18.5	24	6.1
18.5-24.9	176	44.8
25.0-29.9	139	35.4
>30	54	13.7

Table 3. Biochemical parameters of human immunodeficiency virus/Acquired Immune Deficiency Syndrome patients of a University Hospital of *Rio de Janeiro (RJ)* Brazil, 2000-2006.

Parameters (mg/dL)	M	SEM	Values	
			n	%
Total cholesterol >200	187,0	3.40	159	40.5
Triglycerides >150	204.3	9.01	189	48.1
Glucose >126	78,0	2.12	16	4.1
HDL-cholesterol <40	29.2	1.07	275	70,0
LDL-cholesterol >140	75.82	3.39	71	18.1
TG/HDL in patients with BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ > 3			81	61.4

SEM: standard error of the mean; M: mean; LDL: low density lipoprotein; HDL: high density lipoprotein; TG: triglycerides; BMI: body mass index.

Table 4. Metabolic abnormalities according to the presence of excess weight and use of antiretroviral drugs in HIV/AIDS patients of a University Hospital of *Rio de Janeiro (RJ)* Brazil, 2000-2006.

Abnormalities	% HAART w/o PI		% HAART w/PI		%Overweight/Obesity	
	Yes →	No ←	Yes →	No ←	Yes →	No ←
Cholesterol >200mg/dL	46.5	27.6*	54.9	32.1*	47.2	34.0**
Triglycerides >150mg/dL	55.9	30.9*	56.9	43.0**	53.4	43.0**
Glucose >126mg/dL	4.1	4.1	5.6	3.2	6.7	1.5**
HDL-chol <40mg/dL	64.1	82.9	64.6	73.1	69.4	70.5
LDL-chol >140mg/dL	20.7	12.2**	27.1	12.9**	18.7	17.5

* $p<0.001$; ** $p<0.05$; LDL: low density lipoprotein; HDL: high density lipoprotein; TG: triglycerides; HAART w/o PI (highly active antiretroviral therapy without protease inhibitors); HAART w/PI (highly active antiretroviral therapy with protease inhibitors).

The presence of biochemical abnormalities was significantly influenced by the use of HAART and especially, by the use of protease inhibitors: high levels of cholesterol ($p<0.001$), triglycerides ($p<0.001$) and LDL-cholesterol ($p<0.001$) were observed. Associations between the use of antiretroviral drugs and HDL-cholesterol or glucose were not observed. BMI in the overweight/obesity ranges significantly influenced the high levels of cholesterol ($p<0.05$), glucose ($p<0.05$) and triglycerides ($p<0.05$) (Table 4).

DISCUSSION

The results of this study allowed the identification of a proportion of roughly 50.0% of some degree of excess weight in the assessed population. Obesity was found in 13.0% of the patients. Another Brazilian study identified an excess weight proportion of 30.5% in an HIV+ population¹².

These data point toward a growing overweight and obesity problem in this population, which can be explained by increased survival and reduced occurrence of opportunistic diseases after the use of highly active antiretroviral therapies¹¹. Excess weight is an aggravating condition in the development of dyslipidemias, insulin resistance and early atherosclerotic complications¹⁴.

Generally, the main biochemical abnormalities identified were low levels of HDL-cholesterol (70.0%) and high levels of

triglycerides (48.0%) and total cholesterol (40.0%). These abnormalities were significantly associated with the use of HAART with or without the concomitant use of protease inhibitors.

Even though all the mechanisms implied in the development of metabolic abnormalities associated with HIV/AIDS treatment are unknown, many authors emphasize that there is a strong contribution of antiretroviral drugs in this process^{7,8,15,16}.

In this study, the presence of overweight and obesity was significantly associated with high levels of total cholesterol, triglycerides and glucose. A previous study¹⁷ evidenced that, in general, higher BMI values are frequently associated with high lipid levels and a stronger evidence of insulin resistance in HIV+ patients.

Obesity favors the development of the metabolic syndrome (MS) and there is a positive, linear association between BMI and triglyceride levels and an inverse association between BMI and HDL-cholesterol levels. This suggests that excess weight can directly favor the development of MS components¹⁸.

According to Reaven¹³, a triglyceride/HDL ratio >3 , although not a perfect measurement, is considered a strong indicator of insulin resistance and poses a high risk of type 2 diabetes and cardiovascular diseases.

In the present study, 61% of the overweight and obese patients presented a triglyceride/HDL ratio >3 , suggesting insulin resistance.

Insulin resistance is the main MS component and when it is associated with other risk factors such as hypertension and abdominal obesity, it defines a pre-diabetic and atherogenic state than can lead to the onset of cardiovascular events¹⁹.

Other investigations have reported that nutritional and lifestyle interventions are beneficial for the metabolic abnormalities associated with the use of antiretroviral drugs, and can be used as useful strategies to reduce cardiovascular risk in this population^{20,21}.

This study evidenced a high proportion of overweight and obesity in the group of HIV/AIDS patients studied. The metabolic abnormalities were more common in patients using antiretroviral drugs and in the overweight and obese. These results suggest the need to monitor body weight, food consumption and cardiovascular risk factors associated with overweight and obesity regularly when dealing with HIV/AIDS patients.

The limitations of this study are associated with the fact that only the patients seen in the nutrition service of the institution were assessed, and this may not reflect the profile of all HIV/AIDS patients being treated in our hospital unit. Another limitation refers to the fact that the data were collected directly from the records. However, the collected information will serve as a base for the development of a future, broader investigation to be done by our research team which will involve a significant sample of all patients of this hospital unit in order to determine the magnitude of the metabolic complications seen in this population and establish a cardiovascular risk surveillance system specifically for these patients.

COLLABORATORS

L.H.M. LEITE did the bibliographic review, collected data, performed the statistical analysis and discussed the results. A.B.M.M. SAMPAIO collaborated for the bibliographic review, analysis and discussion of the results. All authors collaborated for the final version of the article.

REFERENCES

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Bol Epidemiol Aids e DST. 2006; 3(1)3-4.
2. Egir E, Vaichulonis CG, Oliveira MD. Adesão à terapêutica anti-retroviral por indivíduos com HIV/AIDS assistidos em uma instituição do interior paulista. Rev Latino-Am Enfermagem. 2005; 13(5):634-41.
3. Portela MC, Lotrowska M. Assistência aos pacientes com HIV/AIDS no Brasil. Rev Saúde Pública. 2006; 40(Supl 1):70-9.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Recomendações para a terapia anti-retroviral em adultos e adolescentes infectados pelo HIV. 6 ed. Brasília; 2006. Série Normas e Manuais Técnicos.
5. Barbaro G. Reviewing the cardiovascular complications of HIV infection after the introduction of highly active antiretroviral therapy. Curr Drugs Targets Cardiovasc Haematol Disord. 2005; 5(4):337-43.
6. Yu PC, Calderaro D, Lima EMO, Caramelli B. Terapia hipolipemiante em situações especiais: síndrome da imunodeficiência adquirida. Arq Bras Cardiol. 2005; 85(Suppl 5):58-61.
7. The data collection on adverse events of anti-HIV drugs (DAD) study group. Combination antiretroviral therapy and the risk of myocardial infarction. New Eng J Med. 2003; 349(21): 1993-2003.
8. Savès M, Chêne G, Ducimetiere P, Leport C, Le Moal G, Amouyel P, et al. Risk factors for coronary heart disease in patients treated for human immunodeficiency virus infection compared with the general population. Clin Infect Dis. 2003; 37(2):292-8.
9. Thiébaud R, Savès M, Mercié P, Cipriano C, Chêne G, Dabis F. Épidémiologie du risque vasculaire d'origine athéroscléreuse chez les patients infectés par le VIH-1. Presse Med. 2003; 32(30):1419-26.
10. Jacobson DL, Tang AM, Spiegelman D, Thomas AM, Skinner S, Gorbach SL, et al. Incidence of metabolic syndrome in a cohort of HIV-infected adults and prevalence relative to the US population (National Health and Nutrition Examination Survey). J Acquir Immune Defic Syndr. 2006; 43(4): 458-66.
11. Hendricks KM, Willis K, Houser R, Jones CY. Obesity in HIV-infection: dietary correlates. J Am Coll Nutr. 2006; 25(4):321-31.
12. Jaime PC, Florindo AA, Latorre MRDO, Brasil BG, Santos ECM, Segurado AAC. Prevalência de sobrepeso e obesidade abdominal em indivíduos

- portadores de HIV/AIDS, em uso de terapia anti-retroviral de alta potência. *Rev Bras Epidemiol*. 2004; 7(1):65-72.
13. Reaven GM. The insulin resistance syndrome: definition and dietary approaches to treatment. *Ann Rev Nutr*. 2005; 25(1):391-406.
 14. Visnegarwala F, Raghavan SS, Mullin CM, Bartsch G, Wang J, Kotler D, et al. Sex differences in the association of HIV disease characteristics and body composition in antiretroviral naïve persons. *Am J Clin Nutr*. 2005; 82(4):850-6.
 15. Chêne G. Risque cardiovasculaire et VIH. Impact des traitements antirétroviraux. *La lettre de l'Infectiologue*. 2004; 2(mars-avril):4-5.
 16. Barbaro G, Klatt EC. Highly active antiretroviral therapy and cardiovascular complications in HIV-infected patients. *Curr Pharm Des*. 2003; 9(18):1475-8.
 17. El-Sadr WM, Mullin CM, Carr A, Gilbert C, Rapport C, Visnegarwala F, et al. Effects of HIV disease on lipid, glucose and insulin levels: results from a large antiretroviral naïve cohort. *HIV Med*. 2005; 6(2):114-21.
 18. Delarue J, Allain G, Guillerme S. Le syndrome métabolique. *Nutr Clin Met*. 2006; 20(2):114-7.
 19. Shikuma CM, Day LJ, Gerschenson M. Insulin resistance in the HIV-infected population: the potential role of mitochondrial dysfunction. *Curr Drug Targets Infect Disor*. 2005; 5(3):255-62.
 20. Fitch KV, Anderson EJ, Hubbard JL, Carpenter SJ, Waddell WR, Caliendo AM, et al. Effects of a lifestyle modification program in HIV-infected patients with metabolic syndrome. *AIDS*. 2006; 20(4):1843-50.
 21. Davidson MH. Management of dyslipidemia in patients with complicated metabolic syndrome. *A J Cardiol*. 2005; 96(4A):22E-5E.

Received on: 12/4/2007

Final version resubmitted on: 26/3/2008

Aproved on: 2/4/2008

Relação entre os níveis de vitamina A e os marcadores bioquímicos do estado nutricional de ferro em crianças e adolescentes

Relationship between vitamin A and biochemical markers of iron status in children and adolescents

Rita de Cássia Ribeiro SILVA¹

Ana Marlúcia Oliveira ASSIS¹

Mônica Leila Portela de SANTANA¹

Maurício Lima BARRETO²

Luciara Leite BRITO²

Mitermayer Galvão REIS³

Isabel Martin PARRAGA⁴

Ronald Edward BLANTON⁵

RESUMO

Objetivo

Verificar a relação entre vitamina A e os marcadores bioquímicos da situação nutricional do ferro.

Métodos

Participaram deste estudo 178 indivíduos com idade entre 7 e 17 anos, residentes na cidade de Jequié (BA). Os indivíduos foram submetidos a exame de sangue para dosagem de retinol e de marcadores bioquímicos do estado nutricional relativo ao ferro. Além disso, foram realizados exames antropométricos, parasitológico de fezes e coletadas informações de consumo dietético de ferro e das condições sócio-ambiental e domiciliar da família. Utilizou-se a análise de regressão linear múltipla como técnica estatística para avaliar a associação de interesse.

Resultados

Constatou-se associação positiva e estatisticamente significativa entre os níveis de retinol sérico e a concentração de hemoglobina ($p=0,007$), ferro sérico ($p=0,010$) e transferrina saturada ($p=0,027$). Esses efeitos se mantiveram após ajuste dos modelos pelas variáveis demográficas, infecções parasitárias (*Schistosoma mansoni*, *Trichiura*

¹ Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição. R. Araújo Pinho, 32, Campus Universitário Canela, 40110-150, Salvador, BA, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: R.C.R. SILVA. E-mail: <rcrsilva@ufba.br>.

² Universidade Federal da Bahia, Instituto de Saúde Coletiva. Salvador, BA, Brasil.

³ Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisa Gonçalo Muniz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁴ Case Western Reserve University, Department of Nutrition. Cleveland, Ohio, United States

⁵ Case Western Reserve University, Center for International Health and Disease. Cleveland, Ohio, United States.

trichuris, *Ascaris lumbricoides* e ancilostomídeos), consumo de ferro alimentar biodisponível e condições ambientais e domiciliares.

Conclusão

A vitamina A parece contribuir para elevar o ferro orgânico da população, em especial, em áreas onde a deficiência de vitamina A e a anemia coexistem.

Termos de indexação: Adolescente. Criança. Deficiência de ferro. Deficiência de vitamina A.

ABSTRACT

Objective

The objective of this study was to verify the relationship between vitamin A and the biochemical markers of iron status.

Methods

A total of 178 individuals aging from 7 to 17 years participated in this study, all living in Jequié, BA. The individuals were submitted to blood tests to dose retinol and biochemical iron markers. Furthermore, anthropometric measurements and stool analyses were done and dietary information regarding iron intake, socio-environmental and home conditions of the family were collected. Multiple linear regression analysis was done to assess the association of interest.

Results

*A positive and statistically significant association was found between the levels of serum retinol and hemoglobin ($p=0.007$), serum iron ($p=0.010$) and iron-saturated transferrin ($p=0.027$). These findings remained unchanged after adjusting the models for demographic variables, parasitic infections (*Schistosoma mansoni*, *Trichiura trichuris*, *Ascaris lumbricoides* and *ancylostomiasis*), consumption of bioavailable dietary iron and environmental and home conditions.*

Conclusion

Vitamin A seems to contribute to the increase of organic iron of the population, especially in areas where deficiency of vitamin A and iron-deficiency anemia coexist.

Indexing terms: Adolescent. Child. Iron deficiency. Vitamin A deficiency.

INTRODUÇÃO

A relação entre hipovitaminose A e deficiência de ferro tem sido investigada em humanos e animais experimentais e os resultados sugerem que a deficiência de vitamina A na dieta pode contribuir com a redução dos níveis de ferro no organismo¹. Argumenta-se que a deficiência de vitamina A compromete a mobilização de ferro armazenado, resultando em concentrações insuficientes para a medula óssea, de maneira a prejudicar a hematopoiese²⁻⁵.

Nesse sentido, alguns estudos têm mostrado que a suplementação com vitamina A eleva os níveis de ferro em mulheres durante a gestação^{6,7}, em crianças jovens⁸⁻¹⁰ e em adolescentes¹¹, independentemente do fornecimento de

ferro. A suplementação dietética com vitamina A oferecida a crianças menores de 9 anos na Tailândia, por curto período de tempo (2 semanas) e por período mais longo (4 meses), aumentou os estoques de ferro e a resistência às infecções^{9,10,12}.

Aprofundar o conhecimento sobre a relação entre deficiência de vitamina A e a diminuição da concentração dos níveis de ferro é pertinente não somente na perspectiva científica, mas devido às suas implicações para as políticas nutricionais. Na atualidade, a política adotada pelo Ministério da Saúde de suplementação periódica de altas doses de vitamina A para as crianças de regiões onde a deficiência clínica ou sub-clínica da vitamina é endêmica, poderá também favorecer o combate à anemia ferropriva. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo estudar a relação

entre retinol sérico e os marcadores bioquímicos da situação nutricional do ferro em escolares residentes em um município do Sudoeste baiano.

MÉTODOS

Fizeram parte deste estudo, 187 escolares de 7 a 17 anos de idade, residentes na cidade de Jequié (BA), município com 120 396 habitantes. Esta cidade está situada em um dos mais prósperos municípios do Estado, possui um centro comercial e de serviços diversificados, constituindo-se em um pólo econômico de atração regional para as cidades circunvizinhas e áreas rurais. A amostra deste estudo é oriunda de uma investigação mais ampla, planejada para avaliar os fatores de risco para anemia ferropriva em crianças e adolescentes parasitados por helmintos intestinais¹². Dos 1 706 sujeitos selecionados para o referido estudo, foram aleatoriamente amostrados 128 escolares. Esse número foi estimado com base no poder de 80% ($1-\beta$) de detectar uma prevalência de 30% de anemia nesse grupo etário¹². Foi acrescido à amostra um percentual ao redor de 50%, prevendo possíveis perdas na coleta de sangue e a estratificação de variáveis na análise de dados. Dada a perda de 13 indivíduos no processo de coleta de sangue, integraram a amostra final do presente estudo 187 escolares. Este número de escolares amostrado tem um poder de 82% ($1-\beta$) para detectar uma prevalência de 30% da anemia, com um nível de significância de 0,05 ($1-\alpha$).

Para avaliar o estado nutricional relativo à vitamina A e ao ferro foram adotados os indicadores e seus respectivos pontos de corte, tradicionalmente usados em estudos epidemiológicos, conforme recomendado pela *United Nations Children's Foundation* (UNICEF)¹³.

O retinol sérico foi determinado por meio do Cromatografia Líquida de Alta Performance (HPLC), de acordo com o método de Bieri et al.¹⁴. Para a determinação do ferro sérico, foi utilizado o "kit" *in vitro* Diagnóstica CAT 015, que adota o método Goodwin modificado (Ferrozine). O cálculo da saturação da transferrina foi realizado pelo método indireto, a partir da razão entre ferro

sérico e capacidade total de ligação de ferro multiplicada por 100. Os níveis de concentração de hemoglobina foram medidos por meio do hemoglobinômetro portátil (HEMOCUE, Inc., Laguna Hills, CA)¹⁵.

A identificação de *S. mansoni* e geohelmintos foi realizada por meio da técnica quantitativa de Kato-Katz¹⁶. O exame para a identificação dos ovos de ancilostomídeos foi realizado duas horas após a preparação das lâminas. A estimativa do número de ovos eliminado por grama de fezes do *S. mansoni* e geohelmintos, foi obtida a partir do número de ovos encontrado em cada lâmina de Kato, multiplicado pela constante 24.

Foram obtidos ainda dados sobre saneamento ambiental (abastecimento de água, esgoto e coleta pública de lixo), e condições de moradia (tipo de construção, número de pessoas por cômodo, instalação sanitária). Para coleta desses dados utilizou-se um questionário padronizado, aplicado aos chefes de família ou aos responsáveis pelos escolares. Essas variáveis deram origem ao indicador das condições sócio-ambiental e domiciliar. Fizeram parte desse indicador todas as variáveis que permaneceram significativamente associadas à anemia ($p < 0,05$) na análise multivariada: origem da água, frequência de abastecimento de água, lugar onde é guardada a água, cuidado com água de beber, existência de vaso sanitário, destino dos dejetos, frequência de coleta de lixo, existência de terreno baldio com lixo, existência de esgoto a céu aberto, tipo de piso, tipo de domicílio, tipo de pavimentação e tipo de parede. O indicador foi totalizado e classificado em estrato adequado (escore ambiental de 0 a 6) e estrato inadequado (escore de 7 a 13). O detalhamento da construção desse indicador encontra-se publicado por Brito et al.¹².

O inquérito recordatório de 24 horas foi o método utilizado para definir o consumo alimentar da população. Para facilitar o processo recordatório do informante, um álbum contendo desenhos dos alimentos com porcionamentos diferenciados foi utilizado para identificar o tamanho das porções, assegurando, dessa maneira, a melhoria da qualidade da informação. Para o cálculo de energia,

macro e micronutrientes foi utilizado o programa de cálculo da composição centesimal da dieta Virtual Nutri - USP¹⁷. O ferro biodisponível foi quantificado pela equação desenvolvida por Monsen & Balintfy¹⁸.

A normalidade da distribuição dos dados foi verificada por meio do teste Kolmogorov-Smirnov. Os dados foram logaritmicamente normalizados, quando necessário. Utilizou-se a análise de regressão linear multivariada para avaliar as associações de interesse. Os marcadores bioquímicos do estado nutricional relativo ao ferro - hemoglobina, ferro sérico, capacidade total de ligação do ferro e saturação da transferrina (%) - constituíram as variáveis dependentes em cada um dos modelos apresentados. A variável independente foi representada pelo nível de retinol sérico. Dados demográficos, sócio-ambientais e domiciliares, consumo de ferro biodisponível e carga parasitária de infecção pelo *S. mansoni* e geohelmintos (em $\log(x+1)$) foram adotados como variáveis de ajuste. Foram utilizados testes bicaudais e nível de significância de 5%. Os dados foram analisados com o pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS/PC)+ (versão 10,0).

O protocolo do estudo foi submetido à Comissão de Ética da Fundação Oswaldo Cruz, que apreciou e emitiu parecer favorável sobre a pertinência ética da investigação. Após a informação detalhada dos riscos e procedimentos a que seus filhos seriam submetidos na pesquisa, foi solicitado aos pais ou responsáveis por cada criança um consentimento escrito, e somente aquelas cujos pais aceitaram em participar foram incluídas no estudo. Todos os sujeitos arrolados neste estudo tiveram o termo de consentimento livre e esclarecido para a participação assinado pelos pais ou responsáveis.

RESULTADOS

O grupo estudado, como demonstrado na Tabela 1, se caracterizou pelo discreto predomínio do sexo masculino (51,9%); com idade entre 10 e 13 anos de idade (53,5%); renda mensal entre 1 e 3 salários mínimos (51,9%); ausência de

formação escolar dos respectivos chefes de famílias (48,6% eram analfabetos) e moradia em condições ambientais e domiciliares inadequadas (52,0%).

Constatou-se, a partir dos dados da Tabela 2, associação positiva e estatisticamente significativa, entre níveis de retinol sérico e a concentração de hemoglobina ($p=0,007$), ferro sérico ($p=0,010$) e saturação da transferrina ($p=0,027$). Esses efeitos se mantiveram mesmo após ajuste das variáveis demográficas, infecção parasitárias (*Schistosoma mansoni*, *A. lumbricoides* *T. trichuris* e ancilostomídeo), consumo de ferro biodisponível e condições ambientais e domiciliares nos diversos modelos apresentados. Em cada um desses modelos identificou-se elevação de 0,033g/dL, 0,824mg/dL, e 0,266%, respectivamente, na concentração de hemoglobina, ferro sérico e saturação da transferrina, a cada unidade de aumento de retinol sérico ($\mu\text{mol/L}$).

Na Tabela 3 estão listados os alimentos mais freqüentes nas principais refeições realizadas pelos participantes. De acordo com os dados, as refeições que mais contribuíram para o fornecimento de ferro foram o almoço e o jantar. Ao

Tabela 1. Caracterização demográfica e socioeconômica de escolares. Jequié (BA), 1997-1998.

Variáveis	n	%
Sexo		
Feminino	90	48,1
Masculino	97	51,9
Idade		
7-9 anos	22	11,8
10-13 anos	100	53,5
14-19 anos	65	34,8
Escolaridade do chefe		
Analfabeto	90	48,6
Primário incompleto/completo	79	42,7
Ginásio incompleto/completo/superior	16	8,6
Renda familiar		
<1 salário-mínimo (SM)	71	38,0
1SM - 3SM	97	51,9
>3SM	19	10,2
Condições sócio-ambientais e domiciliares		
Inadequadas	86	52,0
Adequadas	93	48,0

SM: salário mínimo.

Tabela 2. Associação entre marcadores bioquímicos do estado nutricional relativo ao ferro e vitamina A em escolares. Jequié (BA), 1997-1998.

Variável dependente	Beta	Erro-padrão	P valor
Modelo I * - Hemoglobina (g/dL)			
Constante - 10,094			
Vitamina A (μmol/L)	0,033	0,012	0,007
Modelo II* - Ferro Sérico (mg/dL)			
Constante - 34,446			
Vitamina A (μmol/L)	0,824	0,315	0,010
Modelo III* - Capacidade total ligadora do ferro (μg/dL)			
Constante - 315,84			
Vitamina A (μmol/L)	1,448	0,736	0,052
Modelo IV* - Saturação da Transferrina (%)			
Constante - 8,39			
Vitamina A (μmol/L)	0,266	0,097	0,027

Coefficiente de regressão linear múltipla com hemoglobina, ferro sérico, capacidade total ligadora de ferro (CTLF) e transferrina saturada como variáveis dependentes e retinol sérico (μmol/l) como variável independente; *Coeficientes ajustados por idade (em anos), sexo, ferro biodisponível, Infecção pelo *S. mansoni*, *A. lumbricoides*, *T. Trichuris*, ancilostomídeo e pelo indicador das condições sócio-ambientais e domiciliares.

Tabela 3. Contribuição dos diferentes alimentos no fornecimento de ferro dietético a escolares, de acordo com as refeições realizadas. Jequié (BA), 1997-1998.

Refeição	Alimento	Porção média	**mg*	%***
Desjejum	Café	178,3mL	0,7 (0,6)	80,4
	Raízes e tubérculos ^b	159,9g	0,9 (0,7)	7,9
	Frutas ^c	149,3g	1,0 (1,0)	2,4
	Pão/biscoito	77,4g	0,3 (1,0)	90,4
	Leite <i>in natura</i>	139,3mL	0,2 (0,1)	15,6
Almoço	Fígado	31,80g	1,5 (1,4)	1,2
	Carne de boi	36,55g	0,9 (1,8)	69,8
	Frango	44,60g	0,6 (0,6)	15,8
	Ovo de galinha	58,10g	1,3 (1,4)	4,2
	Feijão	171,90g	2,6 (2,4)	90,2
	Verduras ^d	32,90g	0,2 (0,3)	22,9
	Farinha de mandioca	83,30g	0,8 (0,6)	39,7
	Frutas ^c	95,40g	0,3 (0,5)	10,4
Jantar	Carne de boi	36,10g	0,7 (1,1)	41,7
	Frango	22,00g	0,8 (0,5)	8,2
	Feijão	161,20g	2,4 (2,4)	42,3
	Frutas ^c	134,80g	0,8 (1,8)	2,9
	Leite	148,8mL	0,2 (0,1)	5,8
	Pão	83,90g	0,5 (1,3)	33,1

Porcentagem de indivíduos que consumiram os alimentos; *Quantidade média de ferro fornecida; ^aEntre parênteses desvio-padrão; ^bBanana da terra, batata-doce e aipim; ^cMaracujá/laranja/mamão e banana; ^dAlface/couve/tomate/pepino.

analisar a contribuição dos alimentos que são fontes de ferro ou favorecem sua absorção, por refeição, verificou-se uma maior contribuição para a carne de boi, seguida pelo frango, com quantidades médias ingeridas menores do que 40g, no caso da carne de boi, e de 45g, no caso do frango. O feijão contribuiu, em média, com 2,6 e 2,4mg de ferro no almoço e no jantar, respectivamente. Em relação às frutas, fontes de vitamina C, destacaram-se a laranja, a banana, o mamão e o maracujá, como as mais consumidas.

DISCUSSÃO

Este estudo explora a relação entre os níveis de retinol sérico e indicadores bioquímicos do estado nutricional relativo ao ferro em uma população de crianças e adolescentes, da região Sudoeste da Bahia. Os resultados deste estudo indicam associação positiva e estatisticamente significativa entre os níveis de retinol sérico e os níveis de hemoglobina ($p=0,007$), ferro sérico ($p=0,010$) e transferrina saturada (%TS) ($p=0,027$), mesmo quando estes resultados são ajustados pelas variáveis: demográficas, infecções

parasitárias (*S. mansoni* e geohelmintos), consumo de ferro biodisponível e condições ambientais e domiciliares. Vários estudos têm indicado que o aumento dos níveis de vitamina A pode favorecer positivamente os níveis de hemoglobina^{9,10-23}, de ferro sérico^{9-11,19}, de transferrina saturada^{11,19}, e a capacidade ligadora de ferro²⁴ em diversos grupos etários de várias partes do mundo.

A interação positiva entre vitamina A e a absorção de ferro tem sido identificada em diversos estudos, entretanto, o mecanismo pelo qual esta interação ocorre ainda não está totalmente esclarecido. É possível que a vitamina A não interfira diretamente na absorção do ferro no trato intestinal, mas atue mobilizando as reservas de ferro, disponibilizando-as para a formação de hemoglobina. Outro possível mecanismo é explicado pelo papel estimulador da vitamina A na síntese de transferrina, aumentando o transporte de ferro do plasma para os tecidos²⁵.

No presente estudo, 17,6% dos escolares encontravam-se anêmicos, identificados a partir dos critérios preconizados. A prevalência da anemia observada neste estudo pode ser explicada também pelo padrão alimentar dos sujeitos da investigação (Tabela 3), caracterizado pelo consumo predominante de feijão com farinha, acompanhado de baixa porção de alimentos fontes alimentares de ferro heme, a exemplo das carnes; além da pequena inserção no cardápio de frutas e verduras, alimentos favorecedores da absorção do ferro não heme, conforme identificaram Brito et al.¹².

Assim, os resultados deste estudo corroboram aqueles que identificam que a deficiência de vitamina A se associa com o estabelecimento da anemia e podem ser amparados pelas conclusões de investigações, que têm indicado que suplementação com vitamina A exerce efeito positivo na elevação dos níveis hematológicos de ferro.

Ainda assim, devem ser destacadas que, embora as evidências sustentem o papel relevante dos determinantes nutricionais na determinação e evolução da anemia, postula-se o papel relevante dos fatores estruturais, representados pelas inadequadas condições socioeconômicas dos

indivíduos na determinação da anemia. Na área de estudo, 50% dos escolares vivem em precárias condições socioeconômicas e ambientais, 1/3 das famílias contam com menos de 1 salário-mínimo para a sobrevivência dos seus membros e, aproximadamente, 50% dos chefes de família são analfabetos. As precárias condições socioeconômicas influenciam ainda a exposição às infecções parasitárias e limitam o acesso aos cuidados de saúde e ao saneamento básico. Esses mesmos fatores são reconhecidos como constrangedores do crescimento e da saúde de crianças e adolescentes, em especial no Nordeste brasileiro²⁶.

Nesse sentido, são necessárias a definição de políticas e estratégias de intervenção no campo da saúde e nutrição voltadas para crianças em idade escolar e adolescentes, a exemplo das existentes para as crianças menores de 5 anos de idade, com vistas a erradicar deficiências nutricionais específicas e garantir o padrão de crescimento compatível com o potencial genético desses grupos populacionais. Não passa despercebida, também, a necessidade de definição de políticas no plano estrutural que garantam condições adequadas de saneamento e abastecimento de água tratada; ações factíveis e reconhecidas como promotoras de mudanças positivas permanentes nas condições de vida e saúde das populações.

COLABORADORES

R.C.R. SILVA participou da concepção, coleta de dados, análise e interpretação dos dados. A.M.O. ASSIS participou da concepção, coleta de dados, análise e interpretação dos dados. M.L. BARRETO participou da concepção, coleta de dados, análise e interpretação dos dados. M.L.P. SANTANA participou da coleta de dados. L.L. BRITO participou da coleta de dados e da interpretação dos resultados. M.G. REIS participou da coleta de dados. I.M. PARRAGA participou da concepção e da coleta de dados. R.E BLANTON participou da concepção, coleta de dados, análise e da interpretação dos dados.

REFERÊNCIAS

1. Poveda E, Cuartas A, Guarín S, Forero Y, Villarreal E. Iron and vitamin A micronutrient status, risk

- factors for their deficiencies and anthropometric assessment in preschool child from Funza municipality, Colombia. *Biomedica (Bogotá)*. 2007; 27(1):76-93.
2. Mejia LA, Hodges RE, Rucker RB. Role of vitamin A in the absorption, retention and distribution of iron in the rat. *J Nutr*. 1979; 109(1):129-37.
 3. Hodges RE, Rucker RB, Gardner RH. Vitamin A deficiency and abnormal metabolism of iron. *Ann N Y Acad Sci*. 1980; 355:58-61.
 4. Mejia LA, Arroyave G. Biological interrelation between vitamin A and iron. *Arch Latinoam Nutr*. 1982; 32(1):32-7.
 5. Ameny MA, Raila J, Walzel E, Schweigert FJ. Effect of iron and/or vitamin A re-supplementation on vitamin A and iron status of rats after a dietary deficiency of both components. *J Trace Elem Med Biol*. 2002; 16(3):175-8.
 6. Panth M, Shatrugna V, Yasodhara P, Sivakumar B. Effect of vitamin A supplementation on haemoglobin and vitamin A levels during pregnancy. *Br J Nutr*. 1990; 64(2):351-8.
 7. Suharno D, West CE, Muhilal, Logman MH, Waart FG, Karyadi D, et al. Cross-sectional study on the iron and vitamin A status of pregnant women in West Java, Indonesia. *Am J Clin Nutr*. 1992; 56(6):988-93.
 8. Mejia LA, Chew F. Hematological effect of supplementing anemic children with vitamin A alone and in combination with iron. *Am J Clin Nutr*. 1988; 48(3):595-600.
 9. Bloem MW, Wedel M, Egger RJ, Speek AJ, Schrijver J, Saowakontha S, et al. Iron metabolism and vitamin A deficiency in children in northeast Thailand. *Am J Clin Nutr*. 1989; 50(2):332-8.
 10. Bloem MW, Wedel M, van Agtmaal EJ, Speek AJ, Saowakontha S, Schreurs WH. Vitamin A intervention: short-term effects of a single, oral, massive dose on iron metabolism. *Am J Clin Nutr*. 1990; 51(1):76-9.
 11. Ahmed F, Barua S, Mohiduzzaman M, Shaheen N, Bhuyan MA, Margetts BM, et al. Interactions between growth and nutrient status in school-age children of urban Bangladesh. *Am J Clin Nutr*. 1993; 58(3):334-8.
 12. Brito LL, Barreto ML, Silva RC, Assis AM, Reis MG, Parraga I, et al. Risk factors for iron-deficiency anemia in children and adolescents with intestinal helminthic infections. *Rev Panam Salud Publica*. 2003; 14(6):422-31.
 13. United Nations Children's Fund. Preventing iron deficiency in women and children: background and consensus on key technical issues and resources for advocacy, planning and implementing national programmes. New York: UNICEF; 1998.
 14. Bieri JG, Tolliver TJ, Catignani GL. Simultaneous determination of alpha-tocopherol and retinol in plasma or red cells by high pressure liquid chromatography. *Am J Clin Nutr*. 1979; 32(10): 2143-9.
 15. von Schenck H, Falkensson M, Lundberg B. Evaluation of "HemoCue," a new device for determining hemoglobin. *Clin Chem*. 1986; 32(3):526-9.
 16. Pereira Jr DB. Utilization of the Kato-Katz-method (thick-smear technique) the diagnosis of Isospora (author's transl). *Rev Bras Pesq Med Biol*. 1979; 12(4-5):351-2.
 17. Philippi ST, Szarfarc SC, Laterza CR. Virtual Nutri. Sistema de análise nutricional. Versão 1.0 for Windows. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1996.
 18. Monsen ER, Balintfy JL. Calculating dietary iron bioavailability: refinement and computerization. *J Am Diet Assoc*. 1982; 80(4):307-11.
 19. Majia LA, Hodges RE, Arroyave G, Viteri F, Torun B. Vitamin A deficiency and anemia in Central American children. *Am J Clin Nutr*. 1977; 30(7): 1175-84.
 20. Mohanram M, Kulkarni KA, Reddy V. Hematological studies in vitamin A deficient children. *Int J Vitam Nutr Res*. 1977; 47(4):389-93.
 21. Li JH, Piao JH, Guo N, Yang LC. Study on the correlation of vitamin A and iron status in children. *Wei Sheng Yan Jiu*. 2006; 35(2):182-3.
 22. Zimmermann MB, Biebinger R, Rohner F, Dib A, Zeder C, Hurrell RF, et al. Vitamin A supplementation in children with poor vitamin A and iron status increases erythropoietin and hemoglobin concentrations without changing total body iron. *Am J Clin Nutr*. 2006; 84(3): 580-6.
 23. Mwanri L, Worsley A, Ryan P, Masika J. Supplemental vitamin A improves anemia and growth in anemic school children in Tanzania. *J Nutr*. 2000; 130(11):2691-6.
 24. Mejia LA, Arroyave G. The effect of vitamin A fortification of sugar on iron metabolism in preschool children in Guatemala. *Am J Clin Nutr*. 1982; 36(1):87-93.
 25. Staab DB, Hodges RE, Metcalf WK, Smith JL. Relationship between vitamin A and iron in the liver. *J Nutr*. 1984; 114(5):840-4.
 26. Duarte EC, Schneider MC, Sousa R, Ramalho WM, Sardinha LM. Epidemiologia das desigualdades em saúde no Brasil: um estudo exploratório. Brasília: OPS; 2002.

Recebido em: 26/10/2006
 Versão final reapresentada em: 18/9/2007
 Aprovado em: 29/2/2008

Amamentação exclusiva de recém-nascidos prematuros: percepções e experiências de lactantes usuárias de um serviço público especializado

Achieving exclusive breastfeeding of premature babies: the perceptions and experience of women from public health services

Danielle Freitas BRAGA¹

Márcia Maria Tavares MACHADO¹

Maria Lúcia Magalhães BOSI¹

RESUMO

Objetivo

Investigar percepções e vivências das mães de recém-nascidos prematuros que amamentaram exclusivamente do 4º ao 6º mês de vida.

Métodos

Estudo seccional exploratório, fundamentado no método qualitativo. Utilizaram-se entrevistas não-diretivas, individuais, junto a oito mulheres, mães de prematuros atendidas no ambulatório de *follow-up* da Maternidade Escola Assis Chateaubriand, serviço vinculado ao Sistema Único de Saúde. A análise temática das falas apontou um eixo em torno do qual foram agrupados quatro núcleos de sentido: os sentimentos das mães ao vivenciarem o contato inicial com os recém-nascidos prematuros; o apoio dos profissionais às mães de prematuros; a decisão das mães de prematuros em amamentar exclusivamente e a convivência com o método mãe-canguru.

Resultados

A análise revelou que cada mãe vivencia o aleitamento materno exclusivo de maneira singular. A decisão de amamentar o prematuro está relacionada ao reconhecimento da importância do leite materno para a saúde do filho. Contudo, o suporte fornecido pela Instituição, a partir do apoio dos profissionais às mães de prematuros, tal como se observa no serviço analisado, revela-se como elemento decisivo para a prática exclusiva do aleitamento materno.

Conclusão

Amamentar exclusivamente os prematuros ainda é um desafio para algumas mães, mas é possível, desde que haja determinação, suporte apropriado da família, da rede social e, em especial, dos profissionais de saúde.

Termos de indexação: Aleitamento materno. Pesquisa qualitativa. Prematuro.

¹ Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Departamento de Saúde Comunitária. R. Prof. Costa Mendes, 1608, 5º andar, Rodolfo Teófilo, 21943-570, Fortaleza, CE, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.L.M. BOSI. E-mail: <malubosi@secrel.com.br>.

ABSTRACT

Objective

To investigate perceptions and experiences of mothers of premature babies who breastfed exclusively from the 4th to the 6th month of life.

Methods

This was a cross-sectional exploratory study, based on qualitative methodology. Non-directive interviews were conducted among eight women, mothers of premature babies who received care in the School-Maternity Assis Chateaubriand, a service associated with the Federal University of Ceará in Fortaleza. This study is based on the theoretical premises of phenomenology. After transcription, the material was analyzed and classified into four axis of meaning: the mother's experiences at the initial contact with the premature baby; the support given to the mothers of premature babies by the hospital professionals; the mother's decision to breastfeed exclusively and the kangaroo care experience.

Results

The results revealed that each mother had a unique experience of breastfeeding. For these women, the decision to breastfeed the premature baby was strongly related to their acknowledging the importance of this practice for the child's health. However, the support given by the institution and the professionals to the mothers of premature babies, as observed in the analyzed service, is a decisive element for exclusive breastfeeding.

Conclusion

Exclusive breastfeeding of premature babies is still a challenge for some mothers; however, it is possible as long as there is motivation and support from the family, from the social network, and especially from health professionals.

Indexing terms: Breast feeding. Qualitative research. Infant, premature.

INTRODUÇÃO

Nos países em desenvolvimento, a desnutrição, bem como as infecções intestinais e respiratórias, persiste como principal responsável pelas condições desfavoráveis de saúde de parcela expressiva da população infantil, tendo como consequência taxas ainda elevadas de mortalidade^{1,2}.

Em regiões como o Nordeste brasileiro, onde é grande o número de nascimentos de crianças prematuras e de baixo peso³ e a duração da amamentação é ainda pequena, a prática exclusiva e prolongada do aleitamento materno pode contribuir para o declínio dos níveis da mortalidade infantil. No Ceará⁴, dados de 2006, evidenciam que cerca de 70% das crianças menores de 4 meses recebem exclusivamente leite materno, sendo que 28% das crianças na mesma faixa etária estavam em aleitamento predominante ou misto.

Tem-se destacado que a qualidade do alimento é fundamental para a sobrevivência de

crianças de alto risco ao nascer, como é o caso do prematuro. De acordo com o Fundo das Nações Unidas para a Infância, no mundo nascem, por ano, 20 milhões de recém-nascidos prematuros e com baixo peso, dos quais um terço morre antes de completar o primeiro ano de vida³. Nove em cada 10 recém-nascidos com peso inferior a 1 000g morrem antes de completar o primeiro mês de vida. Para a sobrevivência dessas crianças o aleitamento materno é fundamental, pois o leite das mães de prematuros, conforme o descrito na literatura, apresenta uma diferença na composição do aporte protéico-energético e dos constituintes imunológicos, em relação ao produzido pelas mães de recém-nascidos nascidos a termo⁵⁻⁷.

A literatura aponta alguns fatores que favorecem o declínio da prática da amamentação em prematuros, dentre os quais: a falta de contato precoce mãe-filho e a ausência de amamentação na sala de parto, bem como a permanência prolongada do recém-nascido na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN)⁸.

Diante da relevância do aleitamento materno para a redução da morbimortalidade em prematuros e da lacuna na literatura científica sobre este tema, considerou-se importante abordar a referida temática, buscando compreender experiências bem sucedidas de mães que, a despeito dos obstáculos, amamentaram exclusivamente seus filhos prematuros até o intervalo entre o 4º e o 6º mês de vida.

MÉTODOS

A natureza do objeto aponta a abordagem qualitativa como a mais adequada, tendo em vista a busca pela profundidade de compreensão de aspectos complexos da dinâmica das relações sociais e a produção simbólica a que se vincula o fenômeno, aqui, focalizado⁹.

Como vertente epistemológica, utilizou-se a fenomenologia, mais precisamente, o método fenomenológico, por entender que este recurso possibilita o acesso ao vivido da mulher que amamentou sua criança prematura, visando à apreensão do significado atribuído diante dessa experiência¹⁰.

Em síntese, objetivou-se conhecer e compreender a experiência positiva vivenciada pelas mães de prematuros que mamaram exclusivamente, como fenômeno a ser desvelado. Para tanto, utilizou-se a seguinte questão norteadora: “O que significou para você vivenciar a amamentação exclusiva de seu bebê prematuro?”, desdobrada a partir dos conteúdos emergentes nas falas, de modo a buscar uma postura não-diretiva na investigação.

O estudo teve como espaço empírico a Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC), situada na cidade de Fortaleza (CE), e primeira a receber o título Hospital Amigo da Criança no Ceará. Foram entrevistadas, ao longo de três meses de trabalho de campo, mães de recém-nascidos prematuros que mamaram exclusivamente entre o 4º e o 6º mês de vida, adotando-se os seguintes critérios para composição

da amostra: mães de crianças nascidas com peso entre 1 800g a 2 500g, e idade gestacional menor que 37 semanas completas na data do nascimento, e que estivessem, no máximo, com um ano de idade no momento do estudo, residentes em Fortaleza (CE) e usuárias do serviço público mencionado.

Por “amamentação exclusiva”, consideraram-se aquelas situações em que o recém-nascido havia recebido ou ainda estava recebendo apenas leite materno, sem acréscimo de nenhum outro alimento líquido ou sólido, inclusive água, com exceção de medicamentos, gotas de sais minerais ou vitaminas, permitindo-se leite de peito ordenhado ou pasteurizado.

Para a escolha da população de estudo, foram utilizados os prontuários médicos do ambulatório da MEAC. Entendendo como número adequado de entrevistas aquele que reflete a totalidade - amostra teórica e não probabilística¹¹, no seu dimensionamento, foram entrevistadas, pela pesquisadora principal deste estudo, oito mães de prematuros, no período de agosto a outubro de 2004. As entrevistas foram realizadas em um único encontro com cada informante, no domicílio da mãe, propiciando, assim, maior privacidade e comodidade. As entrevistas foram gravadas, com duração média de 60 minutos, verificando-se momentos de grande emoção das mães ao relatarem o nascimento e situações de cuidado com o filho prematuro. As entrevistas foram transcritas na íntegra conservando-se as expressões de linguagem utilizadas pelas entrevistadas, tendo em vista o estatuto fenomenológico do estudo.

Os núcleos temáticos utilizados para a categorização dos resultados obtidos foram: o sentimento da mãe ao vivenciar o contato inicial com o recém-nascido prematuro; o apoio dos profissionais da maternidade às mães de prematuros; a decisão da mãe do prematuro em amamentar exclusivamente e a convivência com o Método Mãe-Canguru.

O estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (UFC), parecer 86/2004.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistadas oito mães na faixa etária entre 17 e 38 anos, sendo apenas uma primípara. Em relação ao estado civil, a metade era casada. Quanto ao grau de instrução, uma era analfabeta, cinco tinham o ensino fundamental incompleto e duas o ensino médio completo. No que se refere à ocupação principal, uma era estudante, uma faxineira e as outras seis, do lar. Quanto ao tempo de aleitamento materno, uma amamentou exclusivamente até o sétimo mês de idade cronológica da criança, duas até o quinto mês e cinco até o sexto mês de vida.

As experiências com a amamentação exclusiva de prematuros, aos olhos de quem as vivenciou, são apresentadas a partir dos núcleos descritos a seguir.

Sentimentos da mãe no contato inicial com o recém-nascido prematuro

No imaginário das mulheres grávidas, prepondera o desejo de ver o filho nascer saudável, forte, ativo e com bons sinais vitais. A passagem do imaginário para a realidade se dá a partir do parto que, simbolicamente, representa a vida. Quando, inesperadamente, ocorre o nascimento de uma criança prematura e este é, logo ao nascer, separado de sua mãe para receber assistência necessária e especializada, há um grande choque para os pais e a família, fazendo aflorar, principalmente nas mães, sentimentos de culpa, frustração, incompetência, medo e ansiedade^{12,13}.

Um dos primeiros desafios enfrentados pelas mães de prematuros é o de se adaptarem ao conflito entre a imagem idealizada e a imagem da criança real, o que não se dá sem sofrimento. Evidenciou-se esse fato no discurso das mães entrevistadas, relativo ao primeiro contato com o filho prematuro:

Foi diferente porque eu não pensei uma neném prematura. Quando eu tive ela, eu não quis nem ver de jeito nenhum, fiquei com medo. [...] Eu fiquei todo o

tempo com aquela coisa na minha cabeça: 'Meu Deus do céu, como será ela? Será que ela é normal?'. Ai fiquei imaginando coisas. Eu pensava que era um fetozinho feio, sem sobranças, sem cílios, tinha algum defeito, porque a doutora disse que era muito prematura e eu nunca tinha visto uma neném prematura (C.G.S.).

Reconhece-se que o pós-parto é um período de mudanças emocionais para a mãe, a qual se torna muito emotiva e sensível¹⁴. Na ocorrência de um parto prematuro, surge um sentimento de frustração, por não poder levar consigo o recém-nascido para casa. Diversos sentimentos afloram, dentre eles, o receio de que o filho não sobreviva, adoeça com facilidade ou venha a sofrer efeitos colaterais que promovam seqüelas futuras¹⁵.

As imagens entre a criança imaginada e a real são tão diferentes que, às vezes, na ocasião da primeira visita, o filho traz surpresas e emoções inesperadas. Esse fato foi descrito pelas mães participantes deste estudo, como se pode observar no excerto abaixo:

Eu senti uma emoção muito grande, porque ela era completamente diferente do que eu imaginava, completamente diferente. Quando vi o rostinho dela miudinho, toda perfeita, já tinha as bochechinhas bem cheinhas, era toda lindinha, o rostinho dela era perfeito (C.G.S.).

A gente nem acredita que aquilo é da gente, aquele bebezinho (A.O.S.).

Os profissionais de saúde devem, neste momento inicial, ajudar a mãe a elaborar o luto pela perda da criança "normal" que esperavam, tentando fortalecer o vínculo com a criança prematura.

Essas mães revelam, fortemente, o medo vivenciado durante o primeiro contato com o filho, quando o visualizam na UTIN. O receio da morte iminente, anunciada pelas características frágeis da criança, se junta à descrição desse ambiente assustador, na fala das mães:

Quando eu (a) via, eu começava logo a chorar, pra mim ela já ia morrer, que o sofrimento dela estava só se prolongando. [...] Eu pensava que ela ia morrer, porque todo dia era uma coisa diferente: primeiro ela estava só tomando antibióticos, depois veio aquele capacete, depois veio sonda, depois a dieta quase zero, os meus peitos vazando e depois secando, foi tudo aos poucos (H.M.M.).

Observou-se, também, que, no contexto sócio-cultural deste estudo, para as mães entrevistadas, a religiosidade se mostra presente, motivada pela crença de que o Ser Divino dará luz ao novo bebê, servindo, assim, como fonte de consolo. Em alguns depoimentos, havia menções a Deus, demonstrando que adquiriam forças ao confiar na sua capacidade de minimizar as dificuldades advindas da internação de seus filhos:

Eu pensei que ele ia morrer, não ia resistir, mas graças a Deus ele está aqui. Porque, quando eu (o) olhei, cheio de aparelhos em cima dele, só ter fé em Deus mesmo, porque por mim... eu não tinha fé não. [...] Eu pensei que ele ia morrer, porque ele estava cheio de aparelhos, agulhas por todo canto, todo furado. [...] Eu pensava: 'ai, meu Deus, será que ele vai se criar?' (M.Z.L.S.).

As UTINs são ambientes frios, impessoais e temerosos para os pais que chegam para visitar seu filho pela primeira vez, pois não estão habituados às suas normas e rotinas. Nessa primeira visita, não raro, os pais sofrem um profundo impacto ao verem sua criança em uma incubadora, cheia de fios, com picadas de agulhas pelo corpo, cabeça parcialmente raspada, cercada de vários aparelhos. Essa situação faz aumentar o sentimento de insegurança na mãe, por ter tido um parto prematuro.

O apoio dos profissionais de saúde

Apesar dos bloqueios emocionais e dos obstáculos já mencionados, os profissionais de saúde devem incentivar as mães de prematuros a

ir vê-los o mais cedo possível, orientando-as a tocá-los dentro da incubadora, pois, a partir desse contato, é iniciado o vínculo afetivo mãe-filho. Esse é um processo gradual, mas importantíssimo para iniciar o estímulo à ordenha, procurando manter a produção de leite materno, objetivando o sucesso da amamentação¹⁶.

A partir das falas das entrevistadas, observou-se a importância do apoio desses profissionais de saúde no estímulo ao contato precoce entre mãe e filho e na intervenção para a manutenção da produção láctea. Constatou-se, ainda, que apenas uma mãe disse não ter recebido orientação das auxiliares de enfermagem durante a internação no berçário, tendo sido orientada enquanto permanecia com seu filho na enfermaria mãe-canguru:

A V. [auxiliar de enfermagem] falava muito de amamentação. Quando uma mãe deixava o peito derramando leite, ela falava: 'meu Deus, vocês estão derramando ouro, vocês não sabem como isso é precioso, vocês estão deixando cair!', corria, pegava um copinho pra dar à mãe. Ela também contou a experiência dela: que ela amamentou sem ter tido filho, ela adotou uma criança e amamentou (H.M.M.).

No berçário não me orientaram nada de aleitamento, aprendi tudo no Canguru. [...] (A.O.S.).

Muitos estudos têm demonstrado a dificuldade de mães de prematuros em manter a lactação, em razão da permanência prolongada desses recém-nascidos nas UTINs e da falta de sucção. Portanto, faz-se necessário o apoio dos profissionais de saúde^{15,16}.

Para incentivar o aleitamento materno do recém-nascido prematuro, deve-se administrar o leite materno por via gástrica, oferecer ajuda e apoio especial para a manutenção da lactação materna, esclarecendo e fornecendo informações relevantes. Quando possível, iniciar o contato *pele-a-pele* entre mãe e filho o mais precocemente possível e estimular a sucção direta no seio materno^{8,16}.

Nos relatos, observou-se a importância da ajuda dos profissionais, em especial, no primeiro momento em que recém-nascido vai ao seio:

Tive dificuldade na primeira vez que ele foi mamar, precisou uma enfermeira (auxiliar de enfermagem) colocar porque, além dele ser muito pequenininho, ele só vivia dormindo, tinha que abrir a boquinha dele pra botar no peito (A.O.S.).

Para mamar tinha que ter ajuda por causa da posição. A posição de botar a cabeça aqui no braço e ela pegar o peito, porque a boquinha é muito pequena e às vezes a gente não tinha muito jeito, mesmo tendo outros filhos, então ela [auxiliar de enfermagem] ajudava bastante a botar o neném no peito. Todas as vezes que precisava, ela ajudava (M.R.T.A.).

O profissional de saúde deve oferecer ajuda prática e emocional, baseada na técnica de aconselhamento, auxiliando a mãe a tomar decisões acerca do que é melhor para ela e sua criança bem como a adquirir autoconfiança em sua capacidade de amamentar¹⁴.

A decisão da mãe para amamentar exclusivamente o filho prematuro

A amamentação é um direito da criança e, antes de um dever, um direito da mãe, a quem cabe a escolha da melhor forma de alimentar seu filho, opção que deve ser respeitada pelo entorno familiar e social. Essa escolha, na maioria das vezes, é determinada por vivências transversalizadas pelos contextos biológico, psicológico e o social, ou seja, pelo seu existir no mundo^{17,18}.

As entrevistadas expressaram o desejo de amamentar exclusivamente, a partir de explicações e justificativas em proporcionar uma boa condição de saúde e desenvolvimento para o seu filho. É interessante ressaltar que as mães constroem o valor da prática da amamentação, apropriando-se do discurso dos médicos, mas o reinterpretando^{18,19}. Sendo assim, os conhecimentos básicos de que o leite materno protege o

prematuro de doenças impõem para elas uma responsabilidade a mais, no que diz respeito à necessidade de alimentar seu filho apenas ao seio. Para essas mães, o leite materno significa muito, sobretudo, para o prematuro:

Para os prematuros, a amamentação é tudo. Se Deus deu esse leite para a mãe, é porque tem que ser tem que dar, senão a mãe não ia criar leite; Deus fez assim, Deus já preparou tudo, a mãe já vem com aquele leitinho pronto pra dar à criança. [...] Os prematuros são os que mais precisam de leite materno porque nasceram tão sofridos (E.S.N.).

Amamentação, eu acho muito importante para os prematuros ... dar outro leite, que não seja o nosso, a eles pequenos, é muito perigoso deles pegarem uma infecção. O meu primeiro filho também nasceu prematuro, teve infecção, por isso é que dou o peito a todos (M.R.T.A.).

As vantagens da amamentação para os prematuros são várias, podendo-se destacar as propriedades nutritivas e imunológicas, sua função na maturação gastrointestinal, aumento do desempenho neuro-comportamental, proteção contra infecções, melhor desenvolvimento cognitivo e psicomotor, menor incidência de re-hospitalização e, principalmente, a formação e o aumento do vínculo afetivo mãe/filho^{8,15}.

A dimensão mais relevante apontada pelas mães refere-se ao vínculo e ao estabelecimento do contato físico com o recém-nascido:

É bom, é gratificante estar dando a mama a ela, dando com todo o prazer, até hoje em dia eu dou com gosto. Fica apegada demais, é muito bom. [...] Eu dou com o maior prazer. Ela está comendo agora, eu estou sentindo é falta, porque ela está mamando menos, eu sinto aquela falta; eu acho tão bom dar de mamar [...] (E.S.N.).

Eu tenho o maior prazer de dar a mama aos meus filhos, todos dois mamaram, essa aqui vai mamar até quando ela quiser. É bom que eles ficam mais apegados com a gente (C.G.S.).

A tomada de decisão em amamentar é baseada nas prioridades estabelecidas pela mãe, tendendo ao atendimento das necessidades da criança, que assumem maior importância que as necessidades maternas. Isto a leva a fazer algumas renúncias de modo a priorizar a atenção ao filho, nos seus primeiros meses de vida²⁰.

As falas das entrevistadas evidenciam que nenhuma delas teve dificuldade para amamentar, quando do retorno à casa. Isso, em grande parte, foi possível devido ao apoio e suporte prévio dos profissionais da maternidade às mães, escutando-as, compreendendo suas demandas individuais relacionadas à amamentação e oferecendo ajuda prática, quando necessário.

No entanto, foi possível apreender a partir das falas das entrevistadas, que as pessoas próximas (amigas e familiares) forneciam opiniões, não raro, contrárias àquelas repassadas pelos profissionais e pouco motivadoras para o incentivo ao aleitamento materno:

Falaram pra ter mais cuidado, porque ela queria mamar muito, era pra ter cuidado pra ela não sufocar [...] Quando vinham falar alguma coisa, eu ficava calada, na minha, não discutia, nem ligava. [...] A minha prima diz: 'tu vai ficar com o peito lá embaixo de tanto dar a mama', aí eu digo: 'não tem importância, não; eu acho bom, não tem nada a ver'. Beleza, eu não ligo pra isso de jeito nenhum (E.S.N.).

Os vizinhos mandavam sempre dar mamadeira. [...] Minha cunhada dizia 'dá outro leite pra ela que é magrinha, miudinha', aí eu dizia 'não pode, ela é um bebê prematuro, tem que ser meu peito mesmo'. Quando ela chegava com essa conversa, eu me lembrava logo das palestras de amamentação que eu assistia no berçário (M.R.T.A.).

Tais contradições também se apresentam para outras lactantes; contudo, a mãe de um prematuro vivencia situações especiais, diferentes daquelas de crianças nascidas a termo, tornando-a mais vulnerável, dada a insegurança provocada pela fragilidade do filho. Tais mães enfrentam uma

fase de sentimentos de medo, de estresse, de dúvidas, de angústia, de insegurança e, junto a esses, vêm as pressões de familiares e amigos quanto à sua capacidade de amamentar, além de viverem cercadas de mitos e tabus relacionados ao aleitamento materno.

Os conselhos e opiniões de pessoas próximas e de profissionais de saúde são elementos significativos na avaliação que a mãe faz do estado alimentar de sua criança prematura e da sua capacidade em atender. Esses elementos podem reforçar a confiança no seu desempenho de amamentar ou contribuir para um sentimento de insegurança, podendo, esta situação levar ao desmame precoce^{13,20}.

Sobre o método mãe-canguru

O Método Mãe-Canguru tem como objetivo principal oferecer assistência integral e humanizada aos prematuros, sendo considerado também como um dos fatores que facilita a prática do aleitamento materno a esses recém-nascidos^{21,22}.

Um dos critérios de elegibilidade para a permanência na enfermaria Mãe-canguru é que a mãe realmente queira participar e tenha tempo disponível; portanto, a equipe de saúde deve sempre propor e nunca impor a técnica. Sendo assim, das oito mães entrevistadas, apenas quatro participaram do método.

A permanência na referida enfermaria significou, para essas mães, a possibilidade de favorecer o desenvolvimento e o ganho de peso mais rápido a criança e, conseqüentemente, a alta hospitalar mais precoce:

Eu achei que o Canguru foi bom para o desenvolvimento dela, porque eu achava que ela não se criava, e no Canguru ela se desenvolveu bastante (M.E.G.A.). Ela tinha que pegar o pesinho dela pra poder vir pra casa, eu tinha que ter paciência de ficar com ela lá no Canguru (L.G.A.).

Esse método, além de proporcionar ao prematuro um bom desenvolvimento e ganho de peso satisfatório, aumenta o vínculo familiar; mãe

e filho permanecem juntos, facilitando o estímulo ao aleitamento materno; diminuindo as infecções hospitalares e o tempo de permanência do recém-nascido na incubadora, aumentando, com isso, a oferta de leitos nas unidades neonatais^{21,23}.

Em seus relatos, as mães enfatizam que aprenderam na enfermaria Mãe-canguru a oferecer o seu próprio leite, no copinho ou na colher:

Saí do Canguru menos preocupada, mais satisfeita, mais confiante de que ela ia se criar e de que ia tudo dar certo, e deu, até hoje, graças a Deus (M.E.G.A.).

No Canguru, as enfermeiras [auxiliares de enfermagem] mandavam tirar o leite no copinho descartável, eu só conseguia tirar meio copinho, nunca dava a dieta completa dela, mas eu tinha que aprender a tirar o leite, pra quando chegasse em casa saber dar pra ela no copinho (C.G.S.).

Na enfermaria Mãe-canguru, as mães aprendem a complementar as mamadas, ofertando, no copinho ou colher, seu leite posterior, o qual contém mais gordura que o anterior, objetivando que seu filho ganhe peso mais rapidamente. Esse complemento é continuado em casa, até que o pediatra do Ambulatório de *follow-up* oriente a mãe sobre a suspensão^{15,24}.

O único ponto negativo referido pelas entrevistadas quanto ao Método Mãe-Canguru diz respeito às acomodações, pois as mesmas devem dormir em posição semi-sentada, enquanto que a criança deve ficar junto ao seio materno, em posição vertical:

Eu achei um pouquinho ruim por causa da dormida com ela em cima de mim. Eu nunca fui de dormir de papo pra cima, só durmo emborcada, eu tinha que dormir quase sentada com ela. Cansava, ficava quente por causa da fralda descartável que ela usava (C.G.S.).

Quando ela estava dentro de mim, achei que ela ia ficar sufocada, sem fôlego. Pra mim, eu estava querendo tirar ela de dentro, ficar só com ela nos braços [...] (L.G.A.).

Cabe assinalar que tal circunstância não deve ser tomada como falha na estrutura ofertada às mães; apesar de a posição canguru ser incômoda para algumas mães, é necessária no método, pois é uma postura que evita a perda de calor do prematuro, a partir do contato com o corpo materno, propiciando uma termo regulação. Na concepção do método, durante esse contato mais íntimo com a mãe, o recém-nascido recebe carinho, escuta a voz e os batimentos cardíacos da mãe. Ao sugar, a criança regula os movimentos respiratórios, prevenindo, inclusive, quadros como apnéia, refluxos e aspiração pulmonar^{23,24}.

Por fim, cabe registrar que, mesmo vivenciando situações peculiares, as mães desses prematuros optaram pelo aleitamento materno exclusivo.

CONCLUSÃO

A partir da análise compreensiva dos depoimentos, apreendeu-se que cada mãe vivencia a amamentação de maneira única, singular e própria. Amamentar exclusivamente é visto como um dever/responsabilidade da mulher, como mãe, de dar o melhor de si para que seu filho tenha saúde, principalmente por ser prematuro. Esse fato se sobrepõe ao seu desejo ou não de querer fazê-lo. Para essas mães, o mais importante é priorizar o bem-estar de sua criança, muitas vezes em detrimento do seu próprio.

O reconhecimento das vantagens do leite materno para o prematuro foi o principal motivo apresentado pelas entrevistadas para amamentarem exclusivamente, mesmo diante de várias situações de insegurança, incômodo e desconforto. Curiosamente, não foi evidenciado espontaneamente pelas mães entrevistadas a ajuda dos pais, no processo de amamentação dos prematuros. Esse fato pode ter ocorrido, porque não houve aprofundamento da investigação sobre o suporte familiar pela entrevistadora, o que necessita ser pesquisado em outros estudos com esse grupo de mulheres.

Com base nos relatos, constatou-se a necessidade de profissionais de saúde treinados para realizar atendimento, preferencialmente por intermédio de equipe interdisciplinar junto às mães desse grupo de crianças. Esses profissionais devem assisti-las desde o primeiro contato com seu filho, ajudando-as a elaborar a perda do *bebê imaginado*, reduzindo o medo de que ele venha a óbito, estimulando-as a expressar seus sentimentos, visando a aliviar suas ansiedades e angústias, principalmente relacionadas à prática da amamentação.

Para promover o aleitamento materno exclusivo de prematuros, sugere-se que o atendimento direto às mães seja, portanto, realizado por uma equipe de profissionais especializados, treinados nas técnicas de aconselhamento em amamentação, orientando-as e as ajudando, quando necessário, durante toda a internação do recém-nascido e, também, nas consultas no Ambulatório de *follow-up*.

Acredita-se que, para o sucesso da amamentação exclusiva da criança prematura, são fundamentais a determinação e o desejo da mãe para amamentar, além da atuação efetiva dos serviços e dos profissionais de saúde em prol do aleitamento materno.

Dessa forma, a amamentação não deve ser vista como responsabilidade exclusiva da mulher, que está envolvida em sentimentos, emoções e contradições, mas, sim, de todo o contexto sócio-histórico-biológico que extrapola o binômio mãe-filho.

COLABORADORES

D.F. BRAGA participou da concepção do estudo, desenvolveu o trabalho de campo e a análise do material. Redigiu o artigo na versão preliminar, participando, ainda, da revisão final. M.M.T. MACHADO participou da concepção do estudo, orientou o desenvolvimento da pesquisa e a análise do material, participando, ainda, da revisão final do artigo. M.L.M. BOSI participou da revisão da análise do material discursivo e da construção da versão do artigo submetido à publicação, bem como da redação da versão final.

REFERÊNCIAS

1. Teruya KM, Coutinho SB. Sobrevivência infantil e aleitamento materno. In: Rego JD. Aleitamento materno. Rio de Janeiro: Atheneu; 2002.
2. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Situação da infância brasileira 2006. Brasília; 2005.
3. Monteiro CA. Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças. 2a. ed. São Paulo: Hucitec; 2000.
4. Ceará. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. A saúde no Ceará em grandes números: uma avaliação da situação de saúde e das ações implementadas pelo Sistema Público Estadual. Fortaleza; 2006.
5. Almeida JAG. Amamentação: um híbrido natureza-cultura. Rio de Janeiro: Fiocruz; 1999.
6. Sikorski J, Renfrew MJ, Pindoria S, Wade A. Support for breastfeeding mothers: a systematic review. *Pediatr Perinatal Epidemiol.* 2003; 17(4):407-17.
7. Vinagre RD, Diniz EMA. O leite humano e sua importância na nutrição do recém-nascido prematuro. São Paulo: Atheneu; 2002.
8. Matuhara AM. Aleitamento materno de recém-nascidos prematuros em unidade de terapia intensiva neonatal: aplicação do manual instrucional [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2004.
9. Bosi MLM. Mercado FJM. Pesquisa qualitativa de serviços de saúde. Petrópolis: Vozes; 2004.
10. Amatuzzi MM. Apontamentos acerca da pesquisa fenomenológica. *Estud Psicol (Campinas).* 1996; 13(1):5-10.
11. Tesch R. Qualitative research: analysis, type & software tools. New York: The Falmer Press; 1995.
12. Santoro Jr W, Santoro A. Reações psicológicas e processo adaptativo de pais de recém-nascidos pré-termo e de muito baixo peso em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). *Rev Paul Pediatr.* 2002; 20(2):95-101.
13. Javorski M, Caetano LC, Vasconcelos MGL, Leite AM, Scochi CGS. As representações sociais do aleitamento materno para mães de prematuros em unidade de cuidado canguru. *Rev Latinoam Enferm.* 2004; 12(6):890-8.
14. Bueno LGS, Teruya KM. Aconselhamento em amamentação e sua prática. *J Pediatr. (Rio de Janeiro).* 2004; 80:(Supl I 5):S126-S30.
15. Serra SOA, Scochi CGS. Dificuldades maternas no processo de aleitamento materno de prematuros em uma UTI neonatal. *Rev Latinoam Enferm.* 2004; 12(4):597-605.

16. Nascimento MBR, Issler H. Breastfeeding: making the difference in the development, health and nutrition of term and preterm newborns. *Rev Hosp Clin Fac Med Univ São Paulo*. 2003; 58(1): 49-60.
 17. Vannuchi MTO, Monteiro CA, Réa MF, Andrade SMDE, Matsuo T. Iniciativa Hospital Amigo da Criança e aleitamento materno em unidade de neonatologia. *Rev Saúde Pública*. 2004; 38(3): 422-8.
 18. Machado MMT. A conquista da amamentação: o olhar da mulher [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 1999.
 19. Araújo RMA, Guerra de Almeida JA. Aleitamento materno: o desafio de compreender a vivência. *Rev Nutr*. 2007; 20(4):431-8.
 20. Silva IA. Amamentar: uma questão de assumir riscos ou garantir benefícios. São Paulo: Robe Editorial; 1997.
 21. Venâncio SI, Almeida H. Método Mãe Canguru: aplicação no Brasil, evidências científicas e impacto sobre o aleitamento materno. *J Pediatr (Rio de Janeiro)*. 2004; 80:(Suppl 5):S173-S80.
 22. Duarte ED, Sena RR. Experiências de mulheres no desenvolvimento do método canguru. *Rev Min Enferm*. 2004; 8(4):436-41.
 23. Acosta DR, Vara C, Omar L, Fuentes G, Juan M, Iglesias CD, et al. Método piel a piel. Evaluación clínica-humoral durante el primer año de edad. *Rev Cuba Pediatr*. 2003; 75(3).
 24. Grazziotin MCB, Yamasaki IS. Acompanhamento de recém-nascidos prematuros em ambulatório de amamentação do banco de leite humano. *Cogitare Enferm*. 2000; 5(2):66-8.
- Recebido em: 9/2/2007
Versão final reapresentada em: 6/11/2007
Aprovado em: 29/2/2008

Avaliação do estado nutricional de idosos institucionalizados

Nutritional status assessment of institutionalized elderly

Michelle Soares RAUEN¹

Emília Addison Machado MOREIRA¹

Maria Cristina Marino CALVO²

Adriana Soares LOBO³

RESUMO

Objetivo

Identificar o estado nutricional, segundo o índice de massa corporal, e fornecer informações sobre medidas antropométricas de idosos institucionalizados no município de Florianópolis (SC).

Métodos

Estudo transversal, no qual a população em estudo foi composta por 232 idosos, com idade a partir de 60 anos, residentes em instituições geriátricas do município de Florianópolis (SC). A avaliação antropométrica foi realizada obtendo-se o valor do índice de massa corporal, da prega cutânea tricipital e da circunferência da panturrilha. O diagnóstico do estado nutricional foi realizado utilizando-se os pontos de corte preconizados pela Organização Pan-Americana de Saúde para índice de massa corporal. Os dados são apresentados sob a forma de média e desvio-padrão. Foi realizado o teste *t* de Student para verificar a diferença entre os valores médios das variáveis entre os sexos.

Resultados

A amostra constituiu-se de 167 idosos de ambos os sexos. Encontrou-se uma prevalência de 45,5% de baixo peso, 33,5% de peso normal, 7,8% de pré-obesidade e 13,2% de obesidade. Para todas as variáveis antropométricas, o valor médio das mulheres foi superior ao dos homens.

Conclusão

Os resultados encontrados indicaram a prevalência de 66,5% da amostra com estado nutricional inadequado, evidenciando a necessidade de medidas de promoção ou reabilitação da saúde dos idosos. Os dados mostram

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-graduação em Odontologia. Campus Universitário Trindade, s/n., 88040-970, Florianópolis, SC, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.S. RAUEN. E-mail: <michelle_soares@yahoo.com.br>.

² Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Saúde Pública. Florianópolis, SC, Brasil.

³ Universidade do Extremo Sul Catarinense, Departamento de Nutrição. Criciúma, SC, Brasil.

que há diferenças entre os sexos com relação ao estado nutricional e às variáveis índice de massa corporal e prega cutânea tricipital, além de contribuir para a ampliação do referencial antropométrico de idosos institucionalizados.

Termos de indexação: Antropometria. Estado nutricional. Idoso.

ABSTRACT

Objective

The objective of this study was to identify the nutritional status, according to body mass index, and provide information regarding anthropometric measurements of institutionalized seniors in the city of Florianópolis (SC), Brazil.

Methods

This is a cross-sectional study. The research population consisted of 232 senior citizens, aged 60 or more, living in geriatric institutions in Florianópolis (SC), Brazil. Anthropometric assessment included determining the body mass index, tricipital skinfold, and calf circumference. Diagnosis of the nutritional status was performed using the cut-off points determined by the Pan-American Health Organization for body mass index. The data are presented as means and standard deviation. The Student's "t" test was used to detect differences in mean values of the variables between both genders.

Results

The sample consisted of 167 senior citizens of both genders. A prevalence of 45.5% of low weight, 33.5% of normal weight, 7.8% of overweight and 13.2% of obesity was observed. The mean values for women were higher than those for men for all anthropometric variables.

Conclusion

The data obtained showed that 66.5% of the sample presented inadequate nutritional status, clearly evidencing the need to take some measures that promote or recover the health of senior citizens. In addition, the data obtained show that there are differences between both genders regarding the nutritional status and the variables body mass index and tricipital skinfold and contribute to increase the anthropometric references of institutionalized senior citizens.

Indexing terms: Anthropometry. Nutritional status. Aged.

INTRODUÇÃO

A população brasileira vem envelhecendo em ritmo crescente, principalmente nas últimas décadas. Percebe-se uma longevidade maior não somente no Brasil, mas em muitos países do mundo, desenvolvidos ou não¹.

O conhecimento das características e das transformações por que passam os indivíduos com o avanço da idade, sejam elas sistêmicas, fisiológicas ou anatômicas, além dos fatores relacionados à saúde que resultam do estilo de vida, assume um papel relevante no cuidado ao idoso². Nesse contexto, a deficiência nutricional é um problema relevante na população idosa³, já que várias alterações fisiológicas e o uso de múltiplos medi-

camentos acabam por interferir no apetite, no consumo de alimentos e na absorção dos nutrientes, podendo aumentar o risco de desnutrição nos idosos, especialmente entre os institucionalizados^{4,5}.

Assim, algumas alterações ocorrem com o envelhecimento, como a diminuição da estatura e da massa muscular, a alteração da elasticidade e compressibilidade da pele, as mudanças corporais no peso, na quantidade e no padrão de gordura corporal, nas pregas cutâneas e nas circunferências⁶, devendo-se ressaltar a importância da heterogeneidade e da alta prevalência de doenças crônicas que afetam o estado nutricional nesta população⁵. Nesse contexto, a

antropometria é um método não-invasivo relativamente simples, de execução rápida e com baixo custo^{5,7,8}, que permite a identificação de distúrbios nutricionais em idosos⁶.

No Brasil não há valores antropométricos de referência para idosos, o que evidencia a necessidade de avançar esta investigação^{9,10}. Assim, este trabalho tem por objetivo identificar o estado nutricional, segundo o índice de massa corporal (IMC), e fornecer informações da composição corporal de idosos residentes em instituições geriátricas de longa permanência da cidade de Florianópolis, Santa Catarina.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal. A coleta de dados foi realizada no período de três meses, em 2003, em todas as instituições geriátricas do município de Florianópolis (SC), Brasil. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (nº 136/2002). A população da pesquisa foi composta por todos os indivíduos institucionalizados, com idade a partir de 60 anos, ponto de corte para definir idoso preconizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS)¹¹. A amostra foi constituída por aqueles que aceitaram participar da pesquisa, após a leitura e assinatura do consentimento livre e esclarecido, excluindo-se os que não apresentavam condições física e/ou mental para a coleta dos dados.

As variáveis demográficas (idade, sexo, escolaridade) foram obtidas dos prontuários para descrever a amostra estudada.

Para a obtenção dos dados antropométricos (peso, altura, prega cutânea tricipital e circunferência da panturrilha), com exceção do peso corporal, foram realizadas duas medidas e, se houvesse diferença nos valores, fazia-se uma terceira, calculando-se a média aritmética das

mesmas⁵. Todos os dados foram obtidos no período da manhã.

O valor do peso corporal (P) foi obtido utilizando-se uma balança eletrônica da marca Marte, tipo portátil, com capacidade máxima de 160kg e sensibilidade de 50g⁵. Para verificação da estatura (A) utilizou-se um antropômetro da marca Altura exata, com escala de precisão de 0,1cm, conforme o preconizado pela OMS⁵. O diagnóstico do estado nutricional foi realizado segundo o índice de massa corporal ($IMC = P/A^2$). Os indivíduos foram classificados de acordo com os pontos de corte recomendados pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS)¹² no projeto Saúde, Bem-estar e Envelhecimento (SABE) que pesquisou países da América Latina, incluindo o Brasil: baixo peso ($IMC \leq 23 \text{ kg/m}^2$), peso normal ($23 < IMC < 28 \text{ kg/m}^2$), pré-obesidade ($28 \leq IMC < 30 \text{ kg/m}^2$) e obesidade ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$). O IMC pode ser um bom indicador do estado nutricional de idosos, desde que sejam usados pontos de corte específicos para a idade, porém seu uso como indicador de risco nesta população parece ser limitado pela possibilidade de não refletir adequadamente o teor e a distribuição da adiposidade^{8,13,14}.

A prega cutânea tricipital (PCT) é uma forma indireta de mensuração da adiposidade corporal, de fácil localização e que apresenta forte correlação com o percentual total de gordura corporal. A PCT foi coletada com o compasso de pregas da marca Baseline, segundo os critérios da OMS⁵.

Com relação à massa muscular, a circunferência da panturrilha (CP) tem sido considerada a medida mais sensível em idosos, sendo um bom indicador de desnutrição⁵. Na mensuração da CP, utilizou-se fita métrica graduada, flexível e inelástica, com precisão de 0,1cm, obedecendo também a técnica preconizada pela OMS⁵.

As variáveis antropométricas são apresentadas sob a forma de média, desvio-padrão (DP)

e percentil, e agrupadas segundo sexo e grupo etário (60–70; 70–80 e 80+)⁵.

A significância estatística das diferenças de médias das medidas antropométricas entre os sexos foi verificada por meio do test *t* Student. Os programas *Microsoft Excel 97* e *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) (versão 10.0) foram utilizados para a tabulação e análise dos dados. Considerou-se o valor de *p* menor que 0,05 como estatisticamente significativo.

RESULTADOS

Da população de 232 idosos, a amostra constituiu-se de 167 participantes, sendo 62 destes residentes em instituições privadas e 125 em instituições filantrópicas. A idade média dos idosos foi 80 anos, com desvio-padrão de 9 anos. Em

relação ao sexo, 135 eram mulheres e 32 homens. Segundo o grupo etário, observou-se uma predominância (59%) no grupo etário de 80 anos ou mais (Tabela 1). O grau de escolaridade encontrado foi relativamente baixo, pois 25% dos idosos não são alfabetizados e 46% correspondem àqueles com 1º grau incompleto.

Na avaliação do estado nutricional pelo IMC, observou-se, nos idosos avaliados, uma grande diferença entre os sexos, já que entre as mulheres 42,2% (n=57) apresentaram baixo peso, com 24,5% (n=33) em pré-obesidade e obesidade, quando comparadas aos homens, dos quais 59,4% (n=19) apresentaram baixo peso e 6,2% (n=2) estavam nas faixas de pré-obesidade e obesidade. Quando se trata da condição de peso normal, a diferença foi menor, com os homens apresentando um índice de 34,4% e as mulheres 33,3%.

Os valores da média e do desvio-padrão, além da distribuição percentilar dos valores do IMC e das medidas de PCT e da CP, conforme o sexo, podem ser observados na Tabela 2.

O valor médio do IMC, da PCT e da CP nas mulheres foi maior que nos homens, e, quando realizado teste *t* para comparação entre os sexos, observou-se diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$) nas variáveis IMC e PCT (Tabela 3).

Tabela 1. Distribuição de idosos institucionalizados, segundo sexo e grupo etário. Florianópolis (SC), 2003.

Sexo	Grupo etário							
	60 + 70		70 + 80		≥80		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	8	33,3	9	20,5	15	15,2	32	19,2
Feminino	16	66,7	35	79,5	84	84,8	135	80,8
Total	24	100,0	44	100,0	99	100,0	167	100,0

Tabela 2. Valores da média, desvio-padrão e percentis das variáveis antropométricas IMC, PCT e CP, conforme o sexo, de idosos institucionalizados de Florianópolis (SC), 2003.

	M	DP	Percentis							
			5	10	25	50	75	85	90	95
IMC (kg/m²)										
Masculino	22,4	3,4	17,6	18,0	20,3	22,2	24,2	25,8	26,6	27,6
Feminino	24,5	5,5	16,3	18,1	20,7	24,0	27,7	30,0	32,1	33,5
PCT (mm)										
Masculino	10,3	4,2	5,1	5,6	7,1	9,6	12,6	14,5	15,0	16,1
Feminino	15,6	5,7	6,9	7,4	11,3	15,6	20,0	21,6	23,2	25,3
CP (cm)										
Masculino	31,6	3,2	26,2	27,5	29,9	31,9	33,6	34,5	35,0	36,2
Feminino	32,0	4,6	24,5	26,1	29,1	31,8	35,5	37,2	38,2	39,6

M: média; DP: desvio-padrão; IMC: índice de massa corporal; PCT: prega cutânea tricipital; CP: circunferência da panturrilha.

Tabela 3. Resultado dos testes *t* e valor de *p* das diferenças de médias das medidas antropométricas IMC, PCT e CP, entre os sexos, de idosos institucionalizados de Florianópolis (SC), 2003.

Variável antropométrica	M	DP	Teste <i>t</i>	Valor de <i>p</i>
IMC			2,099	0,037*
Masculino	22,4	3,4		
Feminino	24,5	5,5		
PCT			4,865	<0,001
Masculino	10,3	4,2		
Feminino	15,6	5,7		
CP			0,596	0,552
Masculino	31,6	3,2		
Feminino	32,0	4,6		

M: média; DP: desvio-padrão; IMC: índice de massa corporal; PCT: prega cutânea triptical; CP: circunferência da panturrilha; *estatisticamente significativo.

DISCUSSÃO

O envelhecimento da população é um fenômeno mundial e o Brasil não é exceção nesse panorama, o que traz importantes repercussões sociais e econômicas, com a necessidade de desenvolvimento de políticas específicas para a terceira idade. A limitação do estudo às casas geriátricas se deve ao aumento crescente na demanda por instituições que prestem serviços de assistência integral ao idoso¹⁵.

A amostra foi composta de 167 idosos, constatando-se uma perda de 28% da população do estudo devido ao grande número de doenças que comprometiam as condições físicas e/ou mentais para a coleta de dados. A proporção de mulheres institucionalizadas foi significativamente maior que a de homens, como em outros estudos brasileiros^{10,16}.

A avaliação do estado nutricional de idosos abrange uma complexa rede de fatores, além dos econômicos e alimentares, tais como o isolamento social, as doenças crônicas, as incapacidades, as alterações fisiológicas decorrentes da idade⁴, o estilo de vida¹⁷, ou seja, as práticas ao longo da vida, como fumo, dieta e atividade física, e os fatores socioeconômicos^{5,8}, revelando uma maior

heterogeneidade entre os indivíduos deste grupo¹¹.

No presente estudo, o IMC médio encontrado em homens foi 22,4kg/m² (DP=3,4) e 24,5kg/m² (DP=5,5) em mulheres, valores inferiores aos levantados em estudos em idosos não institucionalizados na Itália⁸, na Espanha¹⁸, na Irlanda¹⁹ e no Brasil^{9,20,21} e superiores aos encontrados em estudos em institucionalizados realizados no Brasil¹⁰, Equador²² e na Venezuela²³.

A prevalência de obesidade foi maior no sexo feminino, e este dado está de acordo com levantamentos realizados em idosos institucionalizados^{22,23} e não institucionalizados^{7,8,12,20,21,24-26}. Como observado neste estudo, dados da Pesquisa SABE, com indivíduos não institucionalizados, obtidos em Brigetown (Barbados) e Montevidéu (Uruguai), mostraram uma maior prevalência de baixo peso para homens. Em Santiago e na cidade do México, os percentuais de baixo peso foram aproximados para ambos os sexos¹².

Já comparando os dados deste estudo com outras pesquisas nacionais, que classificaram o estado nutricional segundo critérios da OMS, como a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, realizada em 1989 com 4 277 idosos, descrita por Tavares & Anjos⁷, o estudo de Martins et al.²⁴ na área metropolitana de São Paulo, a Pesquisa de Orçamento Familiar, realizada em 2003²⁷, e um estudo realizado na Bahia com 318 idosos²⁸, encontrou-se aqui um percentual bem mais elevado de magreza e menor de pré-obesidade e obesidade. Além de a presente pesquisa ter utilizado diferentes limites do IMC para classificar o estado nutricional, isto deve ter ocorrido principalmente pelo fato de estes estudos avaliarem idosos não institucionalizados. Porém, aqui os resultados ainda evidenciam pré-obesidade e obesidade em 21% da amostra avaliada, fato preocupante, já que o risco de morbimortalidade também aumenta com a obesidade^{29,30}.

Outro estudo brasileiro, realizado com idosos não institucionalizados de São Paulo, referente ao projeto SABE no Brasil²¹, cujos

parâmetros de classificação da presente investigação são semelhantes, encontrou um percentual de baixo peso de 28,4%, 12,1% de pré-obesidade e 20,8% de obesidade - números distantes dos resultados aqui encontrados. Esta diferença nos valores evidencia, novamente, o maior risco de desnutrição dos institucionalizados^{4,5}.

Encontrou-se uma ampla variação entre os resultados dos estudos referenciados quanto aos dados relacionados ao estado nutricional, segundo o IMC. Esta variação talvez possa ser explicada, em parte, pela divergência de parâmetros de referência dos valores do IMC para classificar o estado nutricional em idosos. Há poucos estudos para valores de referência específicos e não há ainda uma definição clara dos limites de corte do IMC para esse estágio da vida^{13,28}. A Organização Mundial de Saúde⁵, sugeriu a adoção dos mesmos pontos de corte utilizados para adultos (Magreza: $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$; eutrofia: $18,5 < IMC < 25 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso: $25 < IMC < 30 \text{ kg/m}^2$ e obesidade: $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$). Cabrera & Jacob²⁰ acreditam que deve haver uma flexibilidade maior com o aumento do IMC, quando se trata de idosos. Assim, discute-se o uso do IMC e dos limites da normalidade adotados para análise da pré-obesidade e obesidade em idosos, sugerindo-se definir a obesidade em um patamar de IMC mais elevado neste grupo etário²⁰.

A OMS também não recomenda o uso de valores de referência universais, pois diferentes populações mostram grande variação étnica e geográfica nas medidas antropométricas, além de diferença no estilo de vida⁵.

O uso dos referenciais de Must et al.³¹ em idosos americanos não é adequado para definir o estado nutricional da amostra do presente estudo, pois são aplicáveis apenas para o grupo de 60 a 74 anos, enquanto a maioria dos idosos, nesta pesquisa, está no grupo etário acima de 80 anos. O *Committee on Diet and Health, Food and Nutrition Board, National Research Council*³² preconiza, para idosos acima de 65 anos, um valor de IMC desejável de 24 a 29 kg/m^2 . Quando este

mesmo critério é aplicado ao presente estudo, a prevalência de desnutrição aumenta de 45,5% para 55,1%. Já Lipischitz³³ recomenda os pontos de corte para baixo peso e pré-obesidade, respectivamente, IMC abaixo de 22 kg/m^2 e acima de 27 kg/m^2 que, quando aplicados à amostra, resultariam em uma prevalência de baixo peso de 38,3% e 28,1% de pré-obesidade e obesidade.

No presente estudo, encontrou-se, a partir do IMC, 45,5% de idosos com baixo peso, valor acima do percentual de 12,0% encontrado em Madri/Espanha¹⁸ e de 21,0% encontrado no Equador²², ambos os estudos em idosos institucionalizados. No entanto, se, neste estudo, o ponto de corte para a magreza fosse o $IMC < 20 \text{ kg/m}^2$, como nos estudos acima^{18,22}, a prevalência de desnutrição, nos idosos avaliados, diminuiria para 21,5%, valor este ainda superior aos estudos anteriormente citados. Trata-se de um fator alarmante, pois se tem indicado a desnutrição como fator relacionado à imunossupressão e ao maior risco de infecções, estando fortemente associada como causa de mortalidade em idosos⁵.

Com relação aos valores da PCT e da CP, em Houston³⁴ realizou-se avaliação antropométrica de 424 idosos não institucionalizados, distribuindo-os por idade (< 75 e > 75 anos) e sexo, sendo o valor do percentil 50 da PCT de 13,2 e 14,7mm para homens e 18,7 e 20,3mm para mulheres. Corish & Kennedy¹⁹, na Irlanda, estudando 874 idosos e os distribuindo por grupos etários de 5 anos e por sexo, segundo os percentis, encontraram, no percentil 50, uma variação nos valores da PCT de 11,5 a 10,2mm e nos valores da CP de 37,2 a 35,1cm para homens, e, respectivamente, de 22,2 a 16,08mm e 35,4 a 33,5cm para mulheres. No presente estudo, distribuíram-se os 167 idosos por sexo, observando-se no percentil 50, respectivamente para a PCT e CP, um valor de 9,6mm e 31,9cm para homens e 15,6mm e 31,8cm para mulheres, valores inferiores aos resultados anteriormente citados. Os valores encontrados da medida da PCT corroboram os achados da literatura, indicando um maior acúmulo de gordura nas mulheres, quando comparadas aos homens^{5,8,19,34}.

Diante das dificuldades apresentadas na avaliação antropométrica em idosos e, apesar da extrema heterogeneidade socioeconômica do Brasil, sugere-se, então, que os dados apresentados neste estudo possam contribuir para a ampliação do referencial antropométrico desta população, o qual necessita de uma normatização específica para proporcionar abordagens que interfiram adequadamente em suas condições de saúde.

CONCLUSÃO

A prevalência de estado nutricional inadequado atingiu 66,5% da população estudada, com um número alarmante de idosos com baixo peso (45,5%). Parece fundamental a atuação de uma equipe interdisciplinar para a integração de conhecimento de várias áreas, com o objetivo comum de promoção ou reabilitação da saúde dos idosos institucionalizados.

Os resultados evidenciam diferenças entre homens e mulheres em relação às medidas corporais referentes à prega cutânea tricipital e índice de massa corporal e, também, em relação ao estado nutricional, com as mulheres apresentando maior prevalência de obesidade, e os homens, maior prevalência de baixo peso.

COLABORADORES

M.S. RAUEN participou desde a elaboração do projeto de pesquisa, da coleta de dados, da tabulação e da discussão dos resultados até a elaboração do artigo. E.A.M. MOREIRA e M.C.M. CALVO participaram da tabulação, da análise estatística e da discussão dos resultados. A coleta de dados teve a participação de Adriana Soares Lobo. E.A.M. MOREIRA participou também da elaboração do artigo.

REFERÊNCIAS

- Carvalho JAM, Garcia RA. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cad Saúde Pública*. 2003; 19(3):725-33
- Barbosa AR, Santarém JM, Jacob Filho W, Marucci MFN. Composição corporal e consumo alimentar de idosos submetidos a treinamento contra resistência. *Rev Nutr*. 2001; 14(3):177-83
- Jorgensen EB, Chung JP, Mojon P. Successful aging: the case for prosthetic therapy. *J Public Health Dent*. 2000; 60(4):308-12
- Campos MTS, Monteiro JBR, Ornelas APRC. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição no idoso. *Rev Nutr*. 2000;13(3):157-65
- World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization; 1995. WHO technical report series 854.
- Kuczmarski MF, Kuczmarski RJ, Najjar M. Descriptive anthropometric reference data for older Americans. *J Am Diet Assoc*. 2000; 100(1):59-66.
- Tavares EL, Anjos LA. Perfil antropométrico da população idosa brasileira: resultados da pesquisa nacional sobre saúde e nutrição. *Cad Saúde Pública*. 1999; 15(4):759-68.
- Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F, Enzi G. Anthropometric measurements in the elderly: age and sex differences. *Br J Nutr*. 2002; 87: 177-86.
- Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão ML, Laurenti R, Marucci MFN. Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2005; 21(6):1929-38.
- Menezes TN, Marucci MFN. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. *Rev Saúde Pública*. 2005; 39(2): 169-75.
- World Health Organization. Health of the elderly. Geneva: World Health Organization; 1989. WHO Technical Report Series 779.
- World Health Organization. Anales da 36ª Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en salud. Encuesta multicéntrica: salud, bien estar y envejecimiento (SABE) en América Latina y el Caribe; mayo 2001. Washington (DC): World Health Organization.
- Cervi A, Franceschini SCC, Priore SL. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. *Rev Nutr*. 2005; 18(6):765-77.
- World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; 1998. Report of a WHO Consultation on Obesity.
- Ramos LR. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo. *Cad Saúde Pública*. 2003; 19(3):793-98

16. Chaimowicz F, Greco DB. Dinâmica da institucionalização de idosos em Belo Horizonte, Brasil. *Rev Saúde Pública*. 1999; 33(5):454-60
17. Gariballa SE, Sinclair AJ. Nutrition, ageing and ill health. *Br J Nutr*. 1998; 80(1):7-23.
18. Ortega RM, Garrido G, Turmero E, Chamoirro M, Albo EA, Andres P. Valoración antropométrica del estado nutricional de un colectivo de ancianos de Madrid (España). *Arch Latinoam Nutr*. 1992; 42(1): 26-35.
19. Corish CA, Kennedy NP. Anthropometric measurements from a cross-sectional survey of Irish free-living elderly subjects with smoothed centile curves. *Br J Nutr*. 2003; 89(1):137-45.
20. Cabrera MAS, Jacob WF. Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2001; 45(5):494-501.
21. Lebrão ML, Duarte YAO. O projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Mundial da Saúde; 2001.
22. Barclay DV, Heredia L, Gil-Ramos J, Montalvo MM, Lozano R, Mena M, et al. Nutritional status of institutionalized elderly in Ecuador. *Arch Latinoam Nutr*. 1996; 46(2):122-7.
23. Peña EP, Solano LR, Portillo Z, Rodríguez LM. Estado nutricional de adultos mayores institucionalizados: Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. *Arch Latinoam Nutr*. 1998; 48(2):104-11.
24. Martins IS, Velásquez-Meléndez G, Cervato AM. Estado nutricional de grupamentos sociais da área metropolitana de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 1999; 15(1):71-8.
25. Santos JL, Albala C, Lera L, García C, Arroyo P, Pérez-Bravo F, et al. Anthropometric measurements in the elderly population of Santiago, Chile. *Nutrition*. 2004; 20(5):452-7.
26. Barreto SM, Passos VMA, Uchôa E, Guerra LH, Firmo JOANA, Lima e Costa MF. Projeto Bambuí: desnutrição e obesidade em idosos na comunidade. *Rev Bras Epidemiol*. 2002; Supl.Esp. Livro de resumos:127.
27. Brasil. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: análise de disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.
28. Sampaio LR, Figueiredo VC. Correlation between body mass index and body fat distribution anthropometric indices in adults and the elderly. *Rev Nutr*. 2005; 18(1):53-61.
29. Guo SS, Zeller C, Chumlea WC, Siervogel RM. Aging, body composition, and lifestyle: the Fels Longitudinal Study. *Am J Clin Nutr*. 1999; 70(3): 405-11
30. Stevens J. Impacto of age on associations between weight and mortality. *Nutr Rev*. 2000; 58(5): 129-37.
31. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr*. 1991; 53(4):839-46.
32. Committee on Diet and Health, Food and Nutrition Board, National Research Council. Diet and health implications for reducing chronic disease risk. Washington (DC): National Academy Press; 1989. p.564-65.
33. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994; 21(1):55-67.
34. Kubena KS, McIntosh WA, Georgiades MB, Landmann WA. Anthropometry and health in the elderly. *J Am Diet Assoc*. 1991; 91(11):1402-7.

Recebido em: 21/3/2006

Versão final reapresentada em: 26/10/2007

Aprovado em: 5/3/2008

Diagnóstico e monitoramento da situação nutricional da população idosa em município da região metropolitana de Curitiba (PR)

Diagnosis and monitoring of the nutritional condition of the elderly in a municipality in the metropolitan region of Curitiba, state of Paraná (PR), Brazil

Thais Carolina BASSLER¹
Doris Lucia Martini LEI²

RESUMO

Objetivo

O aumento da população idosa em países desenvolvidos, como naqueles em desenvolvimento, desperta interesse e preocupação com o planejamento de políticas públicas voltadas para a atenção nutricional do idoso. O objetivo desta pesquisa foi descrever o perfil nutricional de idosos voluntários pertencentes a grupos paroquiais, para propor o monitoramento da situação nutricional da população idosa no município de Pinhais, na Região Metropolitana de Curitiba (PR).

Métodos

A população incluída na pesquisa foi de 209 idosos voluntários, pertencentes aos grupos paroquiais de adultos e idosos do município. O diagnóstico do estado nutricional dos idosos foi realizado por meio de medidas antropométricas, com o cálculo do Índice de Massa Corporal, utilizando como critérios diagnósticos os pontos de corte recomendados pelo Ministério da Saúde. Dados sócio-demográficos, como grupo etário, sexo, grau de escolaridade, morbidades, tipo de serviço de saúde utilizado pela população idosa, também foram coletados no período de agosto a novembro de 2003. O Programa Epi Info, versão 6.04, foi utilizado para as análises estatísticas.

Resultados

Os resultados encontrados mostraram a ocorrência de importantes prevalências de inadequação do estado nutricional na população idosa do Município de Pinhais, onde 57,4% dos idosos apresentaram sobrepeso e 9,6% baixo peso.

¹ Universidade de Cuiabá, Faculdade de Nutrição. Av. Beira Rio, 3100, Jd. Europa, 78015-480, Cuiabá, MT, Brasil. Correspondencia para/Correspondence to: T.C. BASSLER. E-mail: <thacarol@hotmail.com>.

² Instituto de Saúde Coletiva, Departamento de Nutrição. São Paulo, SP, Brasil.

Conclusão

Os resultados indicam a necessidade de criar um instrumento de monitoramento da situação nutricional para a população idosa do município, sugerindo o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional para este grupo etário.

Termos de indexação: Avaliação nutricional. Idoso. Vigilância nutricional.

ABSTRACT

Objective

The increasing elderly population in developed and developing countries arouses interest and concern regarding the planning of public policies which deal with the nutritional care of the elderly. The objective of this research was to describe the nutritional profile of senior volunteers from parochial groups in order to suggest the monitoring of the nutritional situation of the elderly in the municipality of Pinhais, in the metropolitan region of Curitiba, state of Paraná.

Methods

The population encompassed in the survey consisted of 209 elderly volunteers from the parochial groups of adults and seniors of that city. The diagnosis of the nutritional status of the elderly was done by taking anthropometrical measurements and calculating the Body Mass Index, using the cut-off points recommended by the Ministry of Health as diagnostic criteria. Sociodemographic data, such as age, gender, formal education level, morbidities and type of healthcare service used were also collected from August to November 2003. The Epi Info program, version 6.04, was used to perform the statistical analyses.

Results

The results showed that important prevalences of inadequate nutritional status were found among the elderly of the city of Pinhais, where 57.4% of them were overweight and 9.6% were underweight.

Conclusion

The results indicated the need to develop an instrument to monitor the nutritional status of the elderly in this city and the Food and Nutritional Surveillance System is proposed for this age group.

Indexing terms: Nutrition assessment. Aged. Nutritional surveillance.

INTRODUÇÃO

A expectativa de vida tem aumentado no mundo inteiro e, associada à queda dos coeficientes de fecundidade e de mortalidade, tem conduzido ao envelhecimento populacional. Esse fenômeno é característico de países desenvolvidos e também, de modo mais crescente, nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, onde esse é o grupo que mais cresce¹.

O crescente aumento da população idosa mundial tem gerado, para os órgãos governamentais e para a sociedade, o desafio de mudanças médico-sociais próprias do envelhecimento populacional².

O Brasil vem, rapidamente, substituindo as questões da escassez de alimentos por aquelas

ligadas à opulência. A desnutrição, embora ainda relevante, vem diminuindo em todas as idades e em todos os estratos econômicos, enquanto o aumento na prevalência da obesidade entre adultos ocorre em todos os estratos econômicos, com aumento proporcional mais elevado nas famílias de mais baixa renda³.

A manutenção de um estado nutricional adequado na pessoa idosa é tarefa árdua, frente às doenças crônicas, à associação do uso de medicamentos, às modificações fisiológicas inerentes à idade que interferem no apetite, no consumo e na absorção de nutrientes, e às questões sociais e econômicas que muito prejudicam a prática para a conquista de uma alimentação saudável⁴.

No âmbito coletivo, a avaliação do estado nutricional é obtida com base em diagnósticos de grupos populacionais em vários níveis (nacional, estadual, municipal e local). No âmbito local, utilizando-se dados da clientela atendida nos serviços de saúde, ou em dados de base populacional, é possível traçar o perfil da população-alvo. Este diagnóstico permite descrever magnitudes, tendências e analisar fatores determinantes, servindo de subsídios para o planejamento e para a tomada de decisões dos gestores da saúde nos segmentos municipal, estadual ou nacional⁵.

Entre as várias formas de avaliação do estado nutricional, em estudos clínicos e principalmente em estudos populacionais, as medidas antropométricas são as mais utilizadas. Este método produz informações básicas das variações físicas e na composição corporal global; é aplicável em todos os ciclos de vida e permite a classificação de indivíduos/grupos em graus de nutrição, além de ser de fácil execução e padronização nos serviços de saúde⁶.

A partir das medidas de peso e estatura, pode-se calcular o Índice de Massa Corporal (IMC), que é habitualmente utilizado na população adulta, devido à grande disponibilidade de dados de massa corporal e estatura, além de sua relação com a morbimortalidade. Esses fatores justificam a utilização do IMC como indicador do estado nutricional em estudos epidemiológicos em associação (ou não) com outras medidas antropométricas⁷.

A coleta contínua dos dados antropométricos, assim como o processamento e a análise dos dados de uma população, possibilita um diagnóstico atualizado da situação nutricional, suas tendências temporais, e também, dos fatores de sua determinação, o que é atribuição do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN)⁸.

No monitoramento da situação alimentar e nutricional, o SISVAN serve de eixo para o trabalho empreendido na rede de serviços, de forma especial na atenção básica de saúde, inclusive considerando o compromisso de sua univer-

salização. Busca-se, também no âmbito da rede de serviços, incorporar às rotinas de atendimento o monitoramento do estado nutricional de cada usuário, visando à detecção da situação de risco e à prescrição de ações que possibilitem a prevenção de seus efeitos e a garantia da reversão ao quadro de normalidade⁸.

A questão dos idosos emerge no âmbito da investigação e do planejamento de políticas públicas voltadas para este grupo etário. Portanto, existe interesse em incorporar às rotinas de atendimento, pela rede de serviços de atenção básica de saúde, o monitoramento do estado nutricional do idoso. O objetivo desta pesquisa foi descrever o perfil nutricional de idosos voluntários pertencentes a grupos paroquiais, para propor o monitoramento da situação nutricional da população idosa no município de Pinhais, na Região Metropolitana de Curitiba (PR).

MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal, descritivo, no município de Pinhais, Região Metropolitana de Curitiba (PR).

Em parceria com a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR), como atividade de extensão universitária, a Prefeitura vem desenvolvendo um trabalho voltado à Educação em Saúde, desde fevereiro de 2002, com 14 grupos de adultos e idosos voluntários que estão vinculados às Paróquias do município, localizadas em diversos bairros, fornecendo a infraestrutura necessária para a realização dos encontros, como transporte e alimentação. Os grupos foram agendados de forma que cada grupo comparecesse em duas reuniões bimestrais (agosto/setembro) e (outubro/novembro) durante o segundo semestre de 2003, em um único local (Paróquia Central), possibilitando uma estratégia de campo para o presente estudo.

A população do estudo foi composta por voluntários incluídos na pesquisa que constituíram um grupo especial, pois integravam os grupos de

idosos que participavam das atividades sócio-culturais desenvolvidas nas paróquias. Medidas antropométricas e dados sócio-demográficos foram coletados junto aos idosos voluntários, pertencentes aos grupos das 14 paróquias do município de Pinhais (PR), nas dependências da Paróquia Central.

Foram investigados 301 indivíduos voluntários, de ambos os sexos, sendo excluídos 86 que apresentaram idade inferior a 60 anos e 1 indivíduo que não soube responder a idade. Dos 214 idosos, 5 (2,3%) apresentaram algum tipo de limitação física para participar da coleta de medidas antropométricas (1 idoso em cadeira de rodas, 2 que utilizavam muletas e 2 com problemas graves de coluna), que foram, então, excluídos da pesquisa, totalizando uma população de 209 idosos. Participaram do estudo 209 idosos com idade de 60 anos ou mais. Em 2 casos, as pessoas não souberam informar o seu grau de escolaridade.

Os idosos estavam cientes de que a participação era voluntária e de não haver nenhuma consequência pela sua não participação.

Os dados sócio-demográficos foram coletados por meio de entrevistas e anotados em formulário específico. As variáveis analisadas foram: faixa etária, sexo, grau de escolaridade, morbidades como *diabetes mellitus*, hipertensão arterial, asma e bronquite, obstipação, anemia nutricional, entre outras referidas pelos indivíduos e sobre a utilização dos serviços de saúde (público ou privado).

A avaliação do estado nutricional foi realizada por meio de medidas antropométricas de peso (kg) e estatura (cm). O peso foi coletado uma vez por um único examinador, enquanto a estatura foi coletada duas vezes, por dois examinadores distintos.

Os idosos foram pesados em pé, descalços, com o mínimo de vestuário (sem casacos ou malhas), utilizando-se balança eletrônica digital portátil, da marca SOEHNLE, com capacidade de 150kg e sensibilidade de 100g.

A estatura foi medida segundo as técnicas de Frisancho⁹, utilizando-se um estadiômetro portátil (trena de metal acondicionada em um estojo de 15 x 15cm), de 2 metros e graduado em décimos de cm, comercializado pela Dexter. No local onde foram coletadas as medidas antropométricas, houve a necessidade de utilizar um banco de madeira (10cm de altura x 40cm de largura e profundidade), confeccionado para eliminar o inconveniente da presença de rodapés na sala da coleta dos dados, de maneira a formar um ângulo reto.

A avaliação nutricional dos idosos foi realizada a partir do IMC (kg/m²), e utilizou como critério de classificação os pontos de corte proposto pelo *Nutrition Screening Initiative*¹⁰ e recomendado pelo Ministério da Saúde¹¹: baixo peso: $\leq 22\text{kg/m}^2$; eutrófico: 22,1-26,9kg/m² e sobrepeso: $\geq 27\text{kg/m}^2$.

Após identificar o estado nutricional dos idosos participantes, os mesmos receberam orientações nutricionais individuais conforme seu IMC (baixo peso, eutrófico e sobrepeso), além de orientações sobre alimentação, a partir de palestras ministradas pelos estagiários durante o semestre.

Os dados sócio-demográficos e as medidas antropométricas foram coletados por 5 estagiários do Curso de Nutrição da Faculdade Integrada Espírita (FIES), que foram treinados e supervisionados pela autora do trabalho.

O Programa Epi Info, versão 6.04¹², foi utilizado, tendo sido feita dupla digitação para garantir a consistência dos dados. Foi calculado o teste χ^2 para verificar a tendência para sobrepeso em função da idade e a correlação do estado nutricional dos idosos segundo o sexo.

Os participantes assinaram um termo de consentimento para a autorização da utilização dos dados de forma sigilosa, com a finalidade de pesquisa científica. O Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Saúde (CEPIS) aprovou a realização do estudo, sob o número do protocolo 012/03.

RESULTADOS

A faixa etária entre 65 e 70 anos foi predominante em relação às demais. O número de idosos abaixo de 70 anos (131) representou 62,6% deles (Tabela 1). Do total de 209 idosos incluídos na pesquisa, 84,7% eram do sexo feminino e 15,3% do sexo masculino.

A pesquisa sobre o grau de escolaridade mostrou que 32,3% eram analfabetos, pois não sabiam ler/escrever; 27,0% não completaram a 4ª série do ensino fundamental (antigo primário) e apenas 13,1% dos idosos tinham escolaridade igual ou superior a 8 anos de estudo (pelo menos o primeiro grau completo). Observou-se que cerca de 60,0% dos idosos apresentaram escolaridade inferior a 4 anos de estudo.

Entre as referidas, as três morbidades mais citadas pelos idosos foram a hipertensão arterial, com 59,8% (116 indivíduos), seguida de problemas de colesterol elevado, com 20,6%, e de *diabetes mellitus*, com 15,5% dos entrevistados.

A Tabela 2 expõe as respostas dos idosos a respeito de morbidades, podendo o entrevistado ter referido uma ou mais morbidades (n=194). Do total, 15 indivíduos não referiram nenhum tipo de morbidade.

Dos 116 idosos hipertensos, 80% só referiram ser portadores dessa doença (n=93) e 17,0% referiram hipertensão arterial mais *diabetes mellitus* (n=20). Em relação ao colesterol (n=40), 87,5% dos idosos relataram somente aumento do colesterol (n=35), sendo que 7,5% (n=3) mencionaram hipertensão arterial mais colesterol

Tabela 2. Distribuição de morbidades referidas por idosos. Pinhais (PR), 2003.

Tipos de morbidade ^a (n=194)	n	n
Doenças crônicas		
Hipertensão arterial	116	59,8
Hipercolesterolemia	40	20,6
<i>Diabetes mellitus</i>	30	15,5
Osteoartrite/reumatismo	29	14,9
Osteoporose	4	2,1
Inadequação dietética		
Obstipação	27	13,9
Anemia nutricional	9	4,6
Condições gastrointestinais crônicas		
Úlcera/Hérnia/Gastrite	15	7,7
Condições respiratórias		
Asma e bronquite	12	6,2
Problemas psicossociais		
Depressão	7	3,6
Outros		
Problemas circulatórios	5	2,6
Labirintite	4	2,1

^a11 perdas sem informação e 4 não mencionaram nenhuma morbidade.

elevado. Quanto ao *diabetes mellitus*, dos 30 indivíduos, 67,0% referiram tal morbidade associada com hipertensão arterial (n=20) e 26,0% apresentaram *diabetes mellitus* (n=8) isolada.

Outras morbidades referidas foram, em ordem decrescente: osteoartrite/reumatismo (14,9%), obstipação (13,9%), úlcera/hérnia/gastrite (7,7%), asma e bronquite (6,2%), anemia nutricional (4,6%) e depressão (3,6%).

Da totalidade dos idosos, 73,5% relataram procurar por uma das Unidades Básicas de Saúde do Município de Pinhais quando precisam de um atendimento à saúde, enquanto 26,5% são atendidos em consultórios particulares ou por convênios médicos.

Em relação à avaliação nutricional dos idosos, segundo o índice de massa corporal (IMC), o baixo peso (IMC<22kg/m²) foi encontrado em 9,6% de idosos. Porém, o diagnóstico da maioria, 57,4%, foi de sobrepeso (IMC≥27kg/m²), (Tabela 3).

A proporção de baixo peso foi maior no sexo masculino (12,5%); as mulheres apresen-

Tabela 1. Distribuição dos idosos segundo sexo e faixa etária. Pinhais (PR), 2003.

Faixa etária (anos)	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino			
	n	%	n	%	n	%
60 ┤ 65	5	8,8	52	91,2	57	27,3
65 ┤ 70	13	17,6	61	82,4	74	35,3
70 ┤ 75	7	17,9	32	82,1	39	18,7
75 e mais	7	17,9	32	82,1	39	18,7
Total	32	15,3	177	84,7	209	100,0

taram maior frequência de sobrepeso (60,5%, $p=0,03$). Encontraram-se valores médios de IMC de 25,76kg/m² para o sexo masculino e 28,31kg/m² para o sexo feminino (Tabela 4).

Os idosos que referiram morbidades crônicas, tais como hipertensão arterial sistêmica (HAS), hipercolesterolemia e *diabetes mellitus*, apresentaram um aumento do percentual de sobrepeso quando da associação entre duas dessas

morbidades (Tabela 5). Foi maior a proporção de sobrepeso em idosos que referiram *diabetes mellitus* e HAS (65,0%), em comparação aos que apresentaram somente diabetes (37,5%).

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos deverão ser interpretados levando-se em consideração as características da população estudada, restrita a uma clientela de idosos incluídos no estudo por demanda espontânea. É necessário ressaltar que estes resultados não podem ser extrapolados para todos os idosos do município de Pinhais (PR), pois fizeram parte do estudo apenas indivíduos que já freqüentavam os grupos paroquiais.

O grupo etário entre 60 a 70 anos, que compôs a maioria dos idosos avaliados (62,6%), quando comparado com o grupo com idade superior a 70 anos, demonstrou uma maior disposição em participar das atividades desenvolvidas nas paróquias.

O predomínio de idosos do sexo feminino (84,7%) sugere que as mulheres são mais participativas das atividades sócio-culturais das paróquias do que os homens. Cervato et al.¹³, ao avaliarem uma intervenção educativa entre idosos freqüentadores de Universidades Abertas para a Terceira Idade no município de São Paulo (SP), verificaram o predomínio da população feminina neste trabalho. Segundo resultados encontrados na pesquisa “Saúde e bem-estar no envelhecimento” (SABE)¹⁴, assim como dos últimos censos e das contagens populacionais, a parcela de mulheres é maior do que a de homens entre a população idosa, uma vez que as mulheres representaram 58,6% do universo estudado de idosos paulistanos.

A maioria dos entrevistados, cerca de 73,0%, informou estar vinculada e ser usuária do Sistema Único de Saúde (SUS), quando necessita de algum tipo de atendimento à saúde no município. Este número mostrou a alta demanda

Tabela 3. Distribuição percentual (%) do estado nutricional de idosos, segundo a faixa etária. Pinhais (PR), 2003.

Faixa etária (anos)	n	Estado nutricional (%)		
		Baixo peso	Eutrófico	Sobrepeso
60+ 65	57	7,0	28,1	64,9
65+ 70	74	14,9	28,4	56,7
70+ 75	39	2,6	35,9	61,5
75 e mais	39	10,3	46,1	43,6
Total	209	9,6	33,0	57,4

χ^2 (teste qui-quadrado) de tendência = 1,35; $p=0,509$.

Tabela 4. Distribuição percentual (%) do estado nutricional de idosos segundo o sexo. Pinhais (PR), 2003.

Sexo	n	Estado nutricional (%)		
		Baixo Peso	Eutrófico	Sobrepeso
Masculino	32	12,5	46,9	40,6
Feminino	177	9,0	30,5	60,5
Total	209	9,6	33,0	57,4

χ^2 : (teste qui-quadrado) = 4,36; $p=0,03$.

Tabela 5. Distribuição (%) do estado nutricional de idosos, segundo as morbidades mais referidas. Pinhais (PR), 2003.

Morbidades	n	Estado nutricional (%)		
		Baixo Peso	Eutrófico	Sobrepeso
<i>Diabetes mellitus</i>	8	25,0	37,5	37,5
Colesterol elevado	35	11,4	31,4	57,2
HAS em associação	93	10,7	30,1	59,2
<i>Diabetes mellitus</i> e HAS	20	-	35,0	65,0
HAS e colesterol	3	-	33,0	66,7
<i>Diabetes mellitus</i> e Colesterol	2	-	-	100,0

HAS: hipertensão arterial sistêmica.

da população idosa aos serviços públicos de saúde do município. Resultados encontrados por Cesar & Paschoal, no projeto SABE¹⁴ do município de São Paulo, demonstraram resultados semelhantes, pois cerca de 60,0% da população idosa é usuária do SUS.

Em relação à categorização do grau de escolaridade, quase 60,0% dos idosos de Pinhais referiram até quatro anos de estudo, 27,0% de 4 a 7 anos e 13,1% estudaram por 8 anos ou mais. Estes resultados mostram a grande concentração de idosos com baixa escolaridade, muito próximos dos valores encontrados no projeto SABE¹⁴, segundo o qual cerca de 78,0% da população idosa possuíam até 4 anos de escolaridade, 9,0% frequentaram a escola por 5 a 8 anos e 13,1% têm acima de 8 anos de estudo.

A multiplicidade de morbididades em um mesmo idoso é muito frequente. Para Ramos et al.¹⁵, apenas 14% dos idosos disseram-se livres de doenças crônicas, enquanto 15% deles mencionaram cinco ou mais doenças.

No estudo realizado por Frank et al.¹⁶, a HAS foi a enfermidade mais citada pelos idosos entrevistados, seguida de *diabetes mellitus* e de hiperlipidemias. Do total da população estudada, 18% negaram qualquer tipo de doença, estando, assim, de acordo com os resultados encontrados por este estudo.

Nos idosos que referiram doenças crônicas, observou-se uma tendência no aumento da frequência de sobrepeso (60%). Dessa forma, existe grande necessidade de implantar algum tipo de assistência nutricional à população idosa pelo município, devido às possíveis consequências relacionadas com o sobrepeso, como as doenças crônicas não-transmissíveis.

De acordo com o mapa de acompanhamento diário para a Vigilância Alimentar e Nutricional, proposto pelo Ministério da Saúde¹¹, as morbididades questionadas aos idosos e aos demais usuários são, entre elas: HAS, diabetes não insulino-dependente e doenças cardiovasculares.

Algumas doenças potencializadas pela obesidade assumem importância maior entre os idosos, pois já apresentam frequências aumentadas com a idade em indivíduos idosos não obesos¹⁵.

A classificação do estado nutricional de idosos segundo o IMC é, ainda, bastante discutida, havendo divergência, entre vários estudos, quanto aos valores empregados^{6,17,18}.

O presente estudo encontrou valores médios de IMC de 25,76kg/m² para o sexo masculino e 28,31kg/m² para o sexo feminino. Quando comparados os valores de IMC dos idosos deste estudo, com dados citados por Coitinho et al.¹⁹, verifica-se uma semelhança em relação ao estado nutricional. A prevalência de sobrepeso, encontrada por Coitinho et al.¹⁹ na população idosa, foi de 30,4% em homens e 50,2% em mulheres, predominando esse problema no sexo feminino em diferentes faixas etárias, entre elas as de 65 anos e mais. Recentemente, a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada em 2002/2003 pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)²⁰, relacionou os hábitos alimentares com os dados antropométricos da população brasileira de 20 anos ou mais de idade. Os dados na população idosa brasileira, estratificada por sexo e faixa etária, apontaram déficit de peso de 8,9%, em homens com 75 anos ou mais de idade; as mulheres de ambas as faixas etárias (65 a 74 anos e 75 anos ou mais) não apresentaram déficit de peso²⁰. A partir dos 65 anos de idade, tanto para homens quanto para mulheres, observa-se tendência de declínio na prevalência do excesso de peso; para os homens foi de 43,9% (65 a 74 anos) e de 33,3% (75 anos ou mais). Para as mulheres os resultados foram de 53,3% (65 a 74 anos) e de 42,5% (75 anos ou mais) de excesso de peso. O mesmo ocorre com a obesidade; para homens foi, respectivamente, de 10,2% e 5,6%; para mulheres, de 17,1% e 14,3%²⁰.

Outros estudos mostram valores diferentes de prevalência de sobrepeso e baixo peso na população idosa brasileira. Tavares & Anjos⁶

registraram uma prevalência geral de sobrepeso ($\text{IMC} > 25 \text{ kg/m}^2$) de 30,4% em homens e de 50,2% em mulheres, enquanto a prevalência geral de magreza ($\text{IMC} < 18,5 \text{ kg/m}^2$) foi de 7,8% em homens e de 8,4% em mulheres. Martins et al.²¹, utilizando os mesmos pontos de corte, verificaram que a prevalência de sobrepeso foi de 34,1% em homens e de 40,3% em mulheres e a de baixo peso foi de 7,3% em homens e de 8,1% em mulheres, tendo o baixo peso ($\text{IMC} 18,8 - 19,9 \text{ kg/m}^2$) atingido 19,5% dos homens e 4,8% das mulheres.

É importante considerar que o problema da desnutrição continua existindo no Brasil, ainda que, diferentemente da obesidade, afetando contingentes populacionais mais limitados³. Problemas nutricionais estão associados ao aumento da morbidade e da mortalidade e com impacto negativo na qualidade de vida entre idosos. Na meia idade (50 a 65 anos) o maior problema nutricional é o sobrepeso, estando associado às doenças crônicas não-transmissíveis. Acima dos 80 anos, magreza e perda de massa magra são os maiores problemas. As doenças associadas com o baixo IMC são tuberculose, enfermidades pulmonares obstrutivas e câncer de pulmão e de estômago²².

No entanto, a avaliação nutricional do idoso apresenta limitações também em relação aos dados, e padrões de referência para as medidas antropométricas. Nos países em desenvolvimento, inexistem dados ou padrões para esse grupo etário. Nos países desenvolvidos, os estudos para a construção desses dados e padrões foram realizados a partir de amostras representativas, porém com limite superior de idade^{9,23}.

Apesar de a Organização Mundial de Saúde²⁴ sugerir, para avaliação do idoso, a utilização dos pontos de corte propostos para o adulto jovem ($\text{IMC} < 18,5 \text{ kg/m}^2$ = magreza e $\text{IMC} > 30 \text{ kg/m}^2$ = obesidade), supõe-se que valores superiores sejam mais adequados, já que o idoso necessita de uma reserva maior, no sentido de prevenir a desnutrição. Na prática clínica geriátrica, o $\text{IMC} < 20 \text{ kg/m}^2$ é o ponto de corte adotado para classificar o idoso como apresentando magreza.

Este critério é utilizado para que indivíduos em risco nutricional sejam detectados precocemente²⁵.

Segundo Lipschitz²⁶, é recomendável que as pessoas acima de 65 anos de idade, apresentem um IMC entre 24 e 29 kg/m^2 . Para Stevens²⁷, é considerado obeso o indivíduo que apresenta IMC maior ou igual a 30 kg/m^2 . É recomendável que os idosos (>60 anos)¹⁴ apresentem um IMC entre 23 e 28 kg/m^2 .

O Ministério da Saúde¹¹ recomendou, em última publicação, para os procedimentos de diagnóstico e acompanhamento do estado nutricional de idosos (60 anos e mais) em serviços de saúde, a classificação do IMC seguindo os mesmos pontos de corte do NSI¹⁰: baixo peso $\text{IMC} \leq 22 \text{ kg/m}^2$; peso normal ou eutrófico de 22 a 27 kg/m^2 e sobrepeso $\text{IMC} \geq 27 \text{ kg/m}^2$.

O envelhecimento populacional determina um substancial aumento, tanto nos recursos materiais e humanos necessários aos serviços de saúde do País, como nos seus custos, visto que, em geral, as doenças que acometem essa camada da população necessitam de tratamento por períodos prolongados e intervenções caras com alta tecnologia².

O registro, a análise e o entendimento das transformações do perfil de saúde de uma comunidade evidenciam possíveis estratégias para a melhoria da questão da qualidade de vida, que aponta a necessidade de privilegiar ações voltadas para a prevenção de doenças crônicas, que, em algum momento, atingem os indivíduos. Com esse retardamento do início da doença crônica, o tempo de vida saudável se ampliaria e a necessidade de utilização de serviços de saúde se reduziria²⁸.

Este fato vem ao encontro do interesse do gestor de saúde do município, em termos de custo-benefício.

As principais funções que o enfoque nutricional desempenha nesse contexto são: a identificação de indivíduos em risco para desenvolver doenças crônicas não-transmissíveis e a intervenção alimentar para a prevenção e o controle de enfermidades⁵.

As políticas para melhorar a nutrição conduzem a programas específicos. Quando se trata de elaborar um programa determinado e vigiar seus efeitos, necessitam-se de informações nutricionais específicas. A operacionalização da Vigilância Alimentar e Nutricional (VAN) consiste em como, na prática, serão produzidas e analisadas as informações sobre perfil alimentar e nutricional da população. Isto é, quais estruturas ou rotinas serão criadas ou adaptadas, quais os profissionais e as instituições envolvidas para a produção, o processamento, a análise e a divulgação dessas informações²⁹.

Para a operacionalização de um SISVAN, o fundamental é ter um eixo central básico, padronizado entre as instituições que compõem o sistema, e ter flexibilidade suficiente para respeitar as peculiaridades de cada local. Dois aspectos são fundamentais para sua viabilização: assumir a vigilância nutricional como atividade integrante dos Programas de Atenção Integral à Saúde e a inseri-la em rotinas e normas já estabelecidas nos serviços, que sejam desenvolvidas de forma satisfatória²⁹.

Apesar de os indivíduos aqui estudados não representarem a população idosa do município, pode-se perceber, pelos resultados encontrados, a importância da VAN. Foi possível diagnosticar a situação nutricional do grupo de idosos, o que permitiria desencadear ações imediatas e planejar políticas públicas a médio e longo prazos, direcionadas à melhoria dessas condições. Nesse contexto, o SISVAN abre caminhos para se tornar parte da atuação básica de saúde, com base nos princípios do SUS, promovendo saúde no plano local.

A Secretaria de Saúde do Município de Pinhais (PR), atualmente, operacionaliza o SISVAN não informatizado, em todas as Unidades Básicas de Saúde (UBS) para crianças de 0 a 59 meses, gestantes e lactantes. Dessa forma, o SISVAN faz parte da rotina dos atendimentos diários nas UBS e possui uma infraestrutura mínima necessária como profissionais, espaço físico e material técnico para coletar, de forma contínua, os dados necessá-

rios. Assim, torna-se mais acessível inserir o monitoramento nutricional dos idosos nos serviços de saúde, utilizando os dados produzidos na rotina do Serviço de Saúde, como: identificação do paciente, peso (kg), estatura (m), pressão arterial, temperatura axilar (para subsidiar as consultas), diagnóstico e conduta do profissional de saúde (registro no prontuário para acompanhamento da evolução do paciente).

Para a consolidação do monitoramento nutricional de uma coletividade, vale ressaltar que as UBS do município funcionam como espaços estratégicos para a Vigilância Nutricional, além de outras fontes de dados que poderão ser utilizadas pelos profissionais responsáveis pela VAN, como pesquisas e estudos populacionais, Programa Saúde da Família, Programa Agente Comunitário de Saúde, creches, escolas e outras entidades pertinentes¹¹.

O panorama da saúde do idoso no Brasil precisa ser, sem dúvida, melhor definido populacionalmente e em todas as regiões. É imprescindível que se estabeleça uma política de saúde que implique na promoção da qualidade de vida e da autonomia, de modo acessível a todos os estratos sociais ou, pelo menos, que os serviços sejam oferecidos de modo digno aos mais carentes na hierarquia social, para que possam conduzir o seu envelhecimento de maneira saudável e o mais independentemente possível³⁰.

Este estudo demonstrou a importância das informações coletadas sobre o estado nutricional de idosos, indicando a necessidade de ações efetivas no controle do agravo à saúde, assim como atuação do município na proteção, prevenção e na recuperação da saúde.

Diante dos resultados apresentados, e por se tratar de um assunto relativamente novo, faz-se necessária a obtenção de novas informações nutricionais, a partir de levantamentos antropométricos populacionais periódicos e da coleta sistemática e contínua de dados provenientes dos serviços de saúde, para que se possam estabelecer práticas de monitoramento nutricional e direcionar intervenções mais adequadas.

COLABORADORES

T.C. BASSLER participou da coleta de dados, da tabulação, da discussão dos resultados e da elaboração do artigo. D.L.M. LEI participou da elaboração de estratégia experimental da tabulação, da discussão dos resultados e da elaboração do artigo.

REFERÊNCIAS

- Ramos LR, Veras RP, Kalache A. Envelhecimento populacional: uma realidade brasileira. *Rev Saúde Pública*. 1987; 21(3):211-21.
- Papaléo Netto M, Ponte JR. Envelhecimento: desafio na transição do século. In: Papaléo Netto M. *Gerontologia*. São Paulo: Atheneu; 1996. p.3-6.
- Monteiro CA, Mondini L, Souza ALM, Popkin BM. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: Monteiro CA, organizador. *Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e suas doenças*. 2a. ed. São Paulo: Hucitec; 2000. p.247-55.
- Silva MLT. Geriatria. In: Waitzberg DL. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica*. 3a. ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p.997-1008.
- Silva DO. SISVAN: instrumento para o combate aos distúrbios nutricionais na atenção à saúde: o diagnóstico coletivo. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2002.
- Tavares EL, Anjos LA. Perfil antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da pesquisa nacional sobre saúde e nutrição. *Cad Saúde Pública*. 1999; 15(4):759-68.
- Anjos LA. Índice de massa corporal como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Rev Saúde Pública*. 1992; 26 (6):431-6.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Formulação de Políticas de Saúde. *Política nacional de alimentação e nutrição*. Brasília: Ministério da Saúde; 2000.
- Frisancho AR. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and elderly. *Am J Clin Nutr*. 1984; 40(4):808-19.
- Incorporating Nutrition Screening and Interventions into Medical Practice. A monograph for physicians. The Nutrition Screening Initiative. Washington (DC): The American Dietetic Association; 1994.
- Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. *Orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde para o sistema de vigilância alimentar e nutricional*. Versão Preliminar. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
- Dean AG, Dean JÁ, Burton AH, Dicker RC. *Epi Info, version: 6.04: a word processing database and statistics program for epidemiology on micro-computers*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 1997.
- Cervato AM, Derntl AM, Latorre MRDO, Marucci MFN. Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em universidade aberta para a terceira idade. *Rev Nutr*. 2005; 18(1):41-52.
- César CLG, Paschoal SMP. Uso dos serviços de saúde. In: Lebrão ML, Yeda AOD. *SABE - Saúde, bem-estar e envelhecimento - o projeto Sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2003. p.227-37.
- Ramos LR, Rosa TEC, Oliveira ZM, Medina MCG, Santos FRG. Perfil do idoso em área metropolitana na Região Sudeste do Brasil: resultados de inquérito domiciliar. *Rev Saúde Pública*. 1993; 27(2): 87-94.
- Frank AA, Ramos FRM, Machado JS, Souza VV, Vidal AT. Perfil nutricional de idosos frequentadores da associação recreativa de Copacabana, Rio de Janeiro. *Nutr Brasil*. 2004; 3(2):85-91.
- Al Snih S, Markides KS, Ray L, Ostir GV, Goodwin JS. Handgrip strength and mortality in older Mexican Americans. *J Am Geriatr Soc*. 2002; 50(7): 1250-6.
- Melton JL, Kosla S, Crowson CS, O'Connor MK, O'Fallon M, Riggs L. Epidemiology of sarcopenia. *J Am Geriatr Soc*. 2000; 48(6):625-30.
- Coitinho DC, Leão MM, Recine E, Sichieri R. Pesquisa nacional sobre saúde e nutrição: condições nutricionais da população brasileira: adultos e idosos. Brasília: INAN; 1991.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil*. POF 2002-2003. Rio de Janeiro; 2004. [acesso em 2005 jan 18]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.
- Martins IS, Velásquez-Meléndez G, Cervato AM. Estado Nutricional de grupamentos sociais da área metropolitana de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 1999; 15(1):71-8.
- World Health Organization. *Physical Status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva; 1995. Who Technical Report Series 854.
- Chumlea WC, Roche AF, Mukherjee D. *Nutritional assessment of the elderly through anthropometry*. Ohio: Wright State University School of Medicine; 1987.

24. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Geneva; 1998. Report of a WHO Consultation on Obesity.
25. Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F, Enzi G. Anthropometric measurements in the elderly: Age and gender differences. *Br J Nutr.* 2002; 87(2):177-86.
26. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care.* 1994; 21(1):55-67.
27. Stevens J. Impact of age an associations between weight and mortality. *Nut Rev.* 2000; 58(5): 129-137.
28. Barreto ML, Carmo EH. Mudanças em padrões de morbi-mortalidade: conceitos e métodos. In: Monteiro CA, organizador. *Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e suas doenças.* 2a. ed. São Paulo: Hucitec; 2000. p.17-30.
29. Escola Nacional de Saúde Pública. Programa de Apoio à Reforma Sanitária. O sistema de vigilância alimentar e nutricional na rede de saúde: manual para implantação. Rio de Janeiro: ENS; 1993.
30. Lessa I. O adulto brasileiro e as doenças da modernidade. *Epidemiologia das doenças crônicas não-transmissíveis.* São Paulo: Hucitec Abrasco; 1998.

Recebido em: 2/8/2006
Versão final reapresentada em: 22/5/2007
Aprovado em: 29/2/2008

Análise dos teores de ácidos cianídrico e fítico em suplemento alimentar: multimistura

Analysis of hydrogen cyanide and phytic acid contents in feeding supplements: multimixture

Elizabete HELBIG¹

Márcia Rúbia Duarte BUCHWEITZ²

Denise Petrucci GIGANTE²

RESUMO

Objetivo

Este estudo objetivou quantificar o teor de ácido cianídrico em folhas de mandioca, que receberam tratamento prévio antes da secagem, e a concentração de ácido fítico na multimistura submetida à cocção úmida.

Métodos

Utilizou-se a multimistura produzida pela Pastoral da Criança da cidade de Pelotas (RS), constituída por: farelos de trigo (30%) e arroz (30%); farinhas de milho (15%) e trigo (10%); pós de casca de ovo (5%), de folha de mandioca (5%) e de sementes (5%, abóbora ou girassol). Foi realizada orientação ao fornecedor da folha de mandioca sobre a forma recomendada de preparo antes da secagem.

Resultados

O conteúdo de ácidos cianídrico e fitatos no suplemento alimentar foram respectivamente de 85mg.kg⁻¹ e 35.90mg.100⁻¹.

Conclusão

Verificou-se que a mudança na forma de secagem das folhas de mandioca foi eficiente para a redução de glicosídeos cianogênicos, e que o processo de torrefação dos ingredientes foi suficiente para produzir a redução de ácido fítico da multimistura aos níveis preconizados pela legislação, não sendo observadas diferenças estatisticamente significantes quando comparadas as amostras que também foram tratadas com calor úmido.

Termos de indexação: Ácido fítico. Cianeto de hidrogênio. Multimistura. Suplementos dietéticos.

¹ Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Av. Duque de Caxias, 170, Bloco A, 201, Fragata, 96030-002, Pelotas, RS, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: E. HELBIG. E-mail: <helbignt@ig.com.br>.

² Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição, Departamento de Nutrição. Pelotas, RS, Brasil.

ABSTRACT

Objective

The objective of this study was to quantify the amount of hydrogen cyanide in cassava leaves that were treated before drying and the concentration of phytic acid in a multimixture submitted to wet cooking.

Methods

The multimixture produced by the Pastoral da Criança of the city of Pelotas (RS) consisting of wheat flour (30%), rice flour (30%), corn flour (15%), wheat (10%), egg shell powder (5%), cassava leaves (5%) and pumpkin or sunflower seeds (5%) was used. The supplier was advised on how to process the cassava leaves before drying them.

Results

The hydrogen cyanide and phytic acid contents of the feeding supplement are 85mg.kg^{-1} and 35.90mg.100^{-1} respectively.

Conclusion

Changing the way the cassava leaves were dried was efficient to reduce the amount of cyanogenic glucosides. The cooking process of the ingredients was enough to reduce the phytic acid content in the multimixture to the levels recommended by the legislation. Significant statistical differences were not observed between these samples and those treated with moist heat.

Indexing terms: Phytic acid. Hydrogen cyanide. Multimistura. Dietary supplements.

INTRODUÇÃO

A desnutrição infantil constitui um dos importantes problemas da sociedade devido à sua elevada prevalência, principalmente nos países subdesenvolvidos. A inadequação alimentar quantitativa e qualitativa são os principais responsáveis pela desnutrição infantil, agravada pela falta de saneamento básico, pela baixa escolaridade e pela pobreza¹. Apesar de estudos mais recentes terem constatado que no Brasil a desnutrição infantil diminuiu consideravelmente em todas as regiões brasileiras nos últimos anos², o problema ainda persiste, principalmente em áreas onde as crianças vivem em condições de extrema pobreza³.

Entre as estratégias de prevenção e de combate às deficiências nutricionais adotadas por organismos governamentais e não governamentais, estão: a suplementação medicamentosa, o enriquecimento de alimentos e o estímulo ao consumo de alimentação alternativa. Nota-se que a busca pelo consumo de alimentos alternativos dos diversos segmentos da sociedade tem sido impulsionada pela necessidade de tentar minimizar os problemas nutricionais da população utilizando-se recursos mais acessíveis a todos⁴.

O movimento liderado pela Organização Não Governamental (ONG) Pastoral da Criança, estimula o consumo de alimentos alternativos (cascas, folhas, farelos e sementes) que, quando misturados, formam um produto de baixo custo e de fácil acesso para o enriquecimento da alimentação de populações carentes. Esse produto, conhecido como multimistura (MM), é basicamente composto de folhas verdes escuras de (batata doce, mandioca, espinafre, couve etc.), sementes (abóbora, gergelim, girassol, soja etc.) casca de ovo, farelo de trigo e/ou arroz. Os ingredientes são triturados, torrados e desidratados até formar um pó e utilizados para enriquecer preparações, como: sopas, feijões, bolos etc.⁵.

Apesar de ser um produto rico em vitaminas, minerais, fibras e proteínas, as pesquisas têm constatado que a MM apresenta o risco de carrear contaminação química, microbiológica, além de ser uma fonte importante de substâncias antinutricionais que podem comprometer a absorção dos nutrientes existentes em sua formulação⁶. Os fatores antinutricionais são substâncias que, de alguma forma, provocam a indisponibilidade de absorção de nutrientes essenciais. Dentre estes

estão os fitatos, oxalatos, compostos fenólicos e as fibras^{7,8}.

Algumas pesquisas constataram que essa elevada concentração de ácido fítico dos ingredientes da MM pode afetar a biodisponibilidade dos minerais, zinco, cálcio, ferro e magnésio. Atribui-se essa significativa quantidade de ácido fítico à utilização de farelo de arroz que é um dos cereais com maior concentração desta substância já referida na literatura^{9,10}. Com relação ao cálcio presente na casca do ovo foi detectado que o ácido fítico, oriundo dos farelos, pode formar sais insolúveis com o mineral, prejudicando a sua absorção e conseqüente biodisponibilidade^{11,12}.

Por outro lado, outros estudos têm verificado que alguns métodos de processamento de cereais são capazes de reduzir significativamente o conteúdo de ácido fítico presente na MM. São eles: o cozimento (fervura), a fermentação, a germinação, a maceração etc.^{9,13}. Segundo Helbig et al.¹⁴, durante o cozimento o fitato vai perdendo ligações fosfato transformando-se de um hexa-fosfato de inositol (fitato), em penta, tetra ou trifosfato perdendo, portanto, a sua capacidade inibitória.

Segundo Câmara & Madruga¹⁵, outro aspecto desfavorável ao consumo da MM deve-se à possibilidade de consumir um alimento com elevada concentração de ácido cianídrico proveniente da folha de mandioca processada incorretamente após sua colheita. Amaya-Farfan¹⁶, relata que o ácido cianídrico tem o seu efeito potencializado em pessoas com dietas pobres em aminoácidos sulfurosos e vitamina B₁₂.

A toxicidade dos glicosídeos presentes na mandioca foi, primeiramente, relatada no século XVII, no entanto apenas no século XIX houve o primeiro relato de uma intoxicação causada por glicosídeos cianogênicos. Desde essa época são descritos na literatura vários casos de intoxicação e morte devido à ingestão de mandioca e seus derivados. A hidrólise dos glicosídeos cianogênicos é amplamente favorecida quando ocorre em meio ácido. Assim, quando se ingerem vegetais que contenham tais glicosídeos, estes, ao entrarem

em contato com o pH do estômago, encontram um meio ideal para a liberação do ácido cianídrico¹⁷.

Algumas pesquisas realizadas com a folha de mandioca constataram que a melhor forma de seu manuseio, com vistas a obter uma redução do teor de ácido cianídrico, é a técnica de amassar e rasgar as folhas antes de as colocar para o processo de secagem. Foi observado que o processo de secagem das folhas de mandioca foi eficiente em promover a redução dos teores de ácido cianídrico entre 70% a 75%^{15,18}. Segundo os pesquisadores, essa medida promove o contato da enzima linamarase (presente na própria folha, mas em compartimentos separados) com os glicosídeos cianogênicos, linamarina e lotaustralina, decompondo-os a cianohidrinas até ácido cianídrico. Por se tratar de um gás, o ácido cianídrico presente na folha facilmente se dissipa no ar ocorrendo, assim, uma expressiva saída dessa substância tóxica da folha da mandioca que recebeu esse tratamento prévio^{19,20}.

Apesar de as pesquisas realizadas constatarem possibilidades de redução de fatores antinutricionais e de substâncias tóxicas presentes nos ingredientes da MM, não se conhece na literatura a reprodução dessas técnicas em situação rotineira de preparo desse produto para verificar a efetividade na redução dessas substâncias. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da técnica do preparo das folhas de mandioca antes da secagem para a redução de glicosídeos cianogênicos presentes e do processamento térmico na produção e preparo da multimistura sobre a redução de ácido fítico.

MÉTODOS

Foram analisados o pó da folha de mandioca seca e a multimistura, com ingredientes na seguinte concentração: farelo de trigo (30%); farelo de arroz (30%); farinha de milho (15%); farinha de trigo (10%); casca de ovo (5%); pó da folha de mandioca (5%) e pó de sementes (5%).

A pesquisa foi realizada com uma equipe de produção de multimistura ligada à Pastoral da Criança da cidade de Pelotas (RS).

Foi realizado contato com o fornecedor da folha de mandioca para o qual foram transmitidas as orientações relativas à técnica recomendada de amassar e rasgar as folhas antes de serem colocadas para secar. As folhas foram recebidas no local de produção da MM, rasgadas e secas, e o processo de torrefação e moagem foi monitorado para aferição das temperaturas empregadas.

Foi monitorado todo o processo de torrefação (aferição dos tempos e temperaturas) e moagem, para certificação de que os produtos recebessem processamento térmico suficiente na sua formulação. Após os ingredientes terem sido misturados, uma amostra da multimistura foi levada à cocção úmida e ebulição por 15 minutos a 100°C, conforme orientação de consumo preconizado para a população por ocasião da utilização da MM²¹.

Amostra do pó das folhas da mandioca foi levada a laboratório e a determinação do ácido cianídrico foi realizada de acordo com a metodologia proposta por Haque & Bradbury²².

Utilizou-se a multimistura pronta para o consumo. Foram analisadas duas amostras: A primeira amostra analisada foi a submetida à cocção por 15 minutos e a segunda, a que não recebeu processo de cocção úmida. O teor de ácido fítico foi determinado de acordo com Lata & Eskin²³.

Os resultados foram expressos em média (M) e desvio-padrão (DP), sendo a análise estatística determinada pelo teste de Tukey, aceitando-se significação estatística a $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estima-se que o consumo de alimento contendo ácido cianídrico (HCN), em uma concentração entre 0,5 a 3,5mg de HCN por kg de peso corpóreo, possa levar o indivíduo à morte em poucos minutos. Entretanto, o risco de intoxi-

cação pode ser minimizado a partir da utilização de processos de preparação, tais como: cozimento, fritura e secagem, que reduzem o teor desse composto no alimento. Esse efeito benéfico é resultante da remoção de glicosídeos cianogênicos, da inativação das β -glicosidases, ou de ambos²⁰.

Observa-se, na Tabela 1, que a quantidade de ácido cianídrico determinada no pó da folha de mandioca seca foi 85mg.kg⁻¹, o que corresponde a menos de 1% da concentração encontrada em folha de mandioca fresca (800-1600 mg.kg⁻¹ base seca), como reportado por Awoyinka et al.²⁴ Camara & Madruga¹⁵ também constataram uma redução da concentração do ácido cianídrico (72mg.kg⁻¹) na folha de mandioca produzida no Nordeste, submetida a processo de secagem²⁰.

A legislação brasileira preconiza que a concentração máxima tolerada de ácido cianídrico é de 4mg.kg⁻¹ de multimistura²⁵. Portanto, considerando que a folha de mandioca é um ingrediente adicionado em uma concentração de 5% do total produzido, verificou-se que a concentração de ácido cianídrico nas folhas secas permite sua utilização como componente da multimistura.

Há mais de um século os fitatos são reconhecidos como substâncias que representam uma complexa classe de compostos, podendo influenciar significativamente nas propriedades nutricionais e funcionais dos alimentos²⁶. Entre-

Tabela 1. Teor de ácido cianídrico no pó de folhas de mandioca e ácido fítico em multimistura produzida em Pelotas (RS). 2004.

	Ácido cianídrico (mg.kg ⁻¹)*		Ácido fítico (mg.kg ⁻¹)*	
	M	DP	M	DP
Pó de folha de mandioca seca	85,00	1,20	nd	
Multimistura sem cocção	nd		35,90	3,90 ^a
Multimistura com cocção**	nd		31,31	1,53 ^a

nd: não determinado; M: média; DP: desvio-padrão; *Valores expressos em média e desvio-padrão; **Cocção: 15 minutos em banho-maria a 100°C; Valores que não apresentam letra igual dentro da mesma coluna são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

tanto, o seu papel ainda não está completamente esclarecido^{27,28}. Devido à sua capacidade de se complexar com minerais, os fitatos desempenham funções benéficas no organismo humano, como: prevenção do câncer de intestino grosso^{27,28} e doenças cardiovasculares, devido ao seu efeito hipocolesterolêmico e antioxidante^{27,29,30}. Por outro lado, sob o ponto de vista nutricional, o ácido fítico forma complexos com minerais tanto no alimento *in natura* quanto no trato intestinal e, dessa forma, reduz a biodisponibilidade desses nutrientes^{8,31,32}, desenvolvendo assim uma ação antinutricional³³.

Observa-se, na Tabela 1, que o teor de ácido fítico encontrado na multimistura foi de 35,90mg.100g⁻¹ em amostras que receberam processamento térmico durante a transformação dos farelos de cereais em pó (MM sem cocção). Para as amostras submetidas à cocção úmida por 15 minutos a concentração do ácido fítico foi de 31,31mg.100g⁻¹. No entanto, os valores encontrados não apresentaram diferença estatística significativa ($p < 0,05$). Os valores encontrados nos dois tipos de tratamento térmico se apresentam de acordo com o estabelecido pelo regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de mistura à base de farelos de cereais, segundo o qual a concentração máxima permitida para o ácido fítico é de 0,1%²⁵.

CONCLUSÃO

A concentração de ácido cianídrico nas folhas de mandioca secas, previamente rasgadas e amassadas, permite sua utilização como componente da multimistura. Quanto aos fitatos, a proporção de farelos empregada garante que as concentrações finais de ácido fítico sejam inferiores aos limites preconizados pela legislação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Apoio a Pesquisa do Rio Grande do Sul e à Pastoral da Criança pelo suporte financeiro.

COLABORADORES

E. HELBIG e M.R.D. BUCHWEITZ contribuíram com a elaboração e a execução do projeto, as análises químicas, a análise de dados e a redação de artigo. D.P. GIGANTE trabalhou na elaboração do projeto, na interpretação de dados, na redação e na revisão do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Monteiro CA, Conde WL. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). Rev Saúde Pública. 2000; 34(6):52-61.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares - POF. 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.
3. Domene SMA, Zabotto C, Botelho Meneguello R, Galeazzi MAM, Taddei JAC. Perfil nutricional de crianças e suas mães em bolsões de pobreza do município de Campinas. Rev Nutr. 1999; 12(2): 183-9.
4. Madruga MS, Santos HB, Bion FM, Antunes NLM. Avaliação nutricional de uma dieta suplementada com multimistura: estudo em ratos. Ciênc Tecnol Aliment. 2004; 24(1):129-33.
5. Vizeu VE, Feijó MBS, Campos RC. Determinação da composição mineral de diferentes formulações de multimistura. Ciênc Tecnol Aliment. 2005; 25(2):254-8.
6. Bittencourt SA. Uma alternativa para a política nutricional brasileira? Cad Saúde Pública. 1998; 14(3): 629-36.
7. Madruga MS, Camara FS. The chemical composition of "Multimistura" as a food supplement. Food Chem. 2000; 68:41-4.
8. Mechi R, Caniatti-Brazaca SG, Arthur V. Avaliação química, nutricional e fatores antinutricionais de feijão preto (*Phaseolus vulgaris*, L.) irradiado. Ciênc Tecnol Aliment. 2005; 25(1):109-14.
9. Sant'ana LFR, Costa NMB, Oliveira MGA, Gomez MRA. Valor nutritivo e fatores antinutricionais de multimisturas utilizadas como alternativa alimentar. Braz J Food Technol. 2000; 3:129-35.
10. Boaventura GT, Chiappini CCJ, Fernandes NRA, Oliveira EM. Avaliação da qualidade protéica de uma dieta estabelecida em Quissamã, rio de Janeiro, adicionada ou não de multimistura e de

- pó de folha de mandioca. Rev Nutr. 2000; 13(3):201-9.
11. Guéguen L, Pointillart A. The bioavailability of dietary calcium. J Am Colleg Nutr. 2000; 19(2): 119-365.
 12. Domene SMA, Torin HR, Farfan JA. Dietary zinc improves and calcium depresses growth and zinc uptake in rats fed rice bran. Nutr Res. 2001; 21(12):1493-500.
 13. Ene-Obong HN, Obizoba IC. Effect of domestic processing on the cooking time, nutrients, antinutrients and *in vivo* protein digestibility of the African yambean (*Sphenostylis stenocarpa*). Plant Foods for Hum Nutr. 1996; 49(1):43-52.
 14. Helbig E, Oliveira ACO, Queiroz KS, Reis SMP. Effect of soaking prior to cooking on the levels of phytate and tannin of the common bean (*Phaseolus vulgaris*, L.) and the protein value. J Nutr Sci Vitaminol. 2003; 49(2):81-6.
 15. Câmara FS, Madruga MS. Cyanic acid, phytic acid, total tannin and aflatoxin contents of a Brazilian (Natal) multimistura preparation. Rev Nutr. 2001; 14(1):33-6.
 16. Amaya-Farfan J. Alimentação alternativa: análise crítica de uma proposta de intervenção nutricional. Cad Saúde Pública. 1998; 14(1):05-212.
 17. Oke OL. Toxicity of cyanogenic glycosides. Food Chem. 1980; 6(2):97-109.
 18. Vitti P, Figueiredo IB, Angelucci E. Folhas de mandioca desidratada para fins de alimentação humana. Coletânea ITAL. 1971-1972; 4(1):117-25.
 19. Bokanga M. Processing cassava leaves for human consumption. Acta Hort. 1994; 375(1): 203-207.
 20. Corrêa AD, Santos CD, Natividade MAE, Abreu CMP, Xisto ALRP, Carvalho VD. Farinha de folhas de mandioca: efeito da secagem das folhas sobre a atividade da linamarase. Ciênc Agrotecnol. 2002; 26(2):368-74.
 21. Brandão CT, Brandão RF, Lulkin C, Gaudino MA, Brandão E. Alimentação Alternativa. Brasília: Centro Pastoral Popular de Goiânia; 1996.
 22. Haque MR, Bradbury JH. Total cyanide determination of plants and foods using the picrate and acid hydrolysis methods. Food Chem. 2002; 77(1):107-14.
 23. Latta M, Eskin M. A simple and rapid colorimetric method for phytate determination. J Agric Food Chem. 1980; 28(6):1313-5.
 24. Awoyinka AF, Abegunde VO, Adewusi SRA. Nutrient content of Young cassava leaves and assessment of their acceptance as a green vegetable in Nigeria. Plant Foods Hum Nutr. 1995; 47(1): 21-8.
 25. Brasil. Resolução RDC n.53 de 15/06/2000. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Mistura à base de Farelos de Cereais. Aprovado pelo Decreto 3.029, de 16 de abril de 1999. Diário Oficial da União. 2000 19 jun.
 26. Maga JA. Phytate: its chemistry, occurrence, food interactions, nutritional significance, and methods of analysis. J Agric Food Chem. 1982; 30(1):1-9.
 27. Ambrosio EP. El Câncer: Influencia dietética sobre su incidencia y prevención. Cuba: Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia; 1995.
 28. Harland BF, Morris ER. Phytate: a good or a bad food component? Nutr Res. 1995; 15(5):733-54.
 29. Hasler CM. Functional foods. Their role in disease prevention and health promotion. Food Technol. 1998; 52(11):63-70.
 30. Lee BJ, Hendricks DG. Phytic acid protective effect against beef round muscle lipid peroxidation. J Food Sci. 1980; 60(2):241-4.
 31. Cheryan M. Phytic acid interactions in food systems. Food Sci Nutr. 1980; 13(4):297-355.
 32. Forbes RM, Parker HM, Erdman JW. Effects of dietary phytate, calcium and magnesium levels on zinc bioavailability to rats. J Nutr. 1984; 114(7):1421-5.
 33. Khan N, Zaman R, Elahi M. Effect of heat treatments on the phytic acid content of maize products. J Food Sci Agric. 1991; 54(1):153-6.

Recebido em: 26/10/2006
 Versão final reapresentada em: 7/12/2007
 Aprovado em: 5/3/2008

Intervenção nutricional sobre medidas antropométricas e glicemia de jejum de pacientes diabéticos

Nutritional intervention on anthropometric measurements and fasting glycemia of diabetic patients

Júnia Maria GERALDO²

Rita de Cássia Gonçalves ALFENAS¹

Raquel Duarte Moreira ALVES²

Vannina de Freitas SALLES²

Valéria Maria Vitarelli QUEIROZ³

Maria Christina Barros BITENCOURT³

RESUMO

Objetivo

Avaliar o alcance das atividades desenvolvidas em um projeto de atendimento nutricional, promovido pela Universidade Federal de Viçosa (MG), sobre a glicemia de jejum, medidas antropométricas e de composição corporal de indivíduos diabéticos.

Métodos

Trata-se de um estudo de coorte, no qual pacientes diabéticos, recrutados do Projeto de Atendimento Nutricional a Diabéticos da Terceira Idade, da Universidade Federal de Viçosa, participaram de reuniões quinzenais, nas quais foram abordados temas relativos à ingestão de dietas saudáveis, e receberam atendimento nutricional individualizado. Os dados foram coletados a partir da aplicação de um roteiro clínico-nutricional, a 42 pacientes, contendo informações pessoais e itens referentes a: história clínica, inquérito dietético, dados antropométricos, de composição corporal e bioquímicos. Analisaram-se o peso, o índice de massa corporal, a circunferência da cintura, o percentual de gordura corporal e a glicemia de jejum antes de qualquer intervenção e após seis meses de acompanhamento. As análises estatísticas foram conduzidas utilizando-se o *software Statistical Package for the Social Sciences*, versão 12.5. O critério de significância estatística adotado foi $p < 0,05$. As análises, antes e depois do período de intervenção, foram realizadas pelo teste de Wilcoxon.

¹ Universidade Federal de Viçosa, Curso de Nutrição, Departamento de Nutrição e Saúde. Av. PH Rolfs, s/n., Campus UFV, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: R.C.G. ALFENAS.

² Acadêmicas, Universidade Federal de Viçosa, Curso de Nutrição. Viçosa, MG, Brasil.

³ Técnicas, Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Nutrição e Saúde. Viçosa, MG, Brasil.

Resultados

Observou-se redução estatisticamente significativa dos valores medianos do índice de massa corporal ($p=0,032$ e $0,022$), da circunferência da cintura ($p=0,036$ e $0,03$) e do percentual de gordura corporal ($p=0,045$ e $0,039$) dos voluntários dos sexos masculino e feminino, respectivamente. Também foi observada redução estatisticamente significativa na glicemia de jejum ($p=0,035$), apesar de o valor mediano deste parâmetro ainda ter permanecido acima das recomendações.

Conclusão

Os resultados indicam que a terapia nutricional parece ter contribuído para a melhoria na adequação das medidas antropométricas e bioquímicas dos participantes, embora seja necessária a adesão ao tratamento proposto por um maior período de tempo, para que tais alterações se tornem ainda mais evidentes.

Termos de indexação: Antropometria. Avaliação nutricional. *Diabetes mellitus*. Dieta. Glicemia.

ABSTRACT

Objective

The purpose of the present study was to evaluate the scope of a project of nutritional intervention, conducted by the Federal University of Viçosa (MG), on fasting glucose, anthropometric measurements and body composition of diabetic patients.

Methods

In this cohort study, diabetic patients recruited from the "Elderly Diabetics Nutritional Care" project, conducted at the Federal University of Viçosa, participated in meetings twice a month, where healthy diets were discussed and individual nutritional intervention was given. The data were collected by the application of a clinical-nutritional questionnaire to 42 patients containing personal information and information regarding clinical history, dietary intake, anthropometric measurements, body composition and biochemical data. Body weight, body mass index, waist circumference, percentage of body fat and fasting glucose of the participants were analyzed at baseline and after six months of nutritional intervention. The statistical analyses were conducted using the Statistical Package for the Social Sciences software, version 12.5. Statistical significance was set at $p<0.05$. The analyses before and after the intervention were done using the Wilcoxon test.

Results

At the end of the study, there was a significant reduction in the median body mass index ($p=0.032$ and 0.022), waist circumference ($p=0.036$ and 0.03), and percentage of body fat ($p=0.045$ and 0.039) of males and females, respectively. Furthermore, there was also a significant reduction in fasting glucose ($p=0.035$). However, the median value of this last parameter was still above the recommended value.

Conclusion

The results indicate that the nutritional therapy helped improve the anthropometric and biochemical data of the participants, although they must continue with this treatment for more time for these changes to become more evident.

Indexing terms: *Athropometry. Nutritional assessment. Diabetes mellitus. Diet. Glycemia.*

INTRODUÇÃO

O *diabetes mellitus* (DM) é considerado uma doença metabólica caracterizada pela hiperglicemia, resultante do defeito da secreção e/ou ação insulínica. Sua prevalência e incidência

têm aumentado consideravelmente no mundo, principalmente entre os idosos¹. Segundo a *World Health Organization*, em 2003 havia, aproximadamente, 150 milhões de indivíduos diabéticos no mundo, sendo previsto o dobro desse número para o ano de 2025².

O controle ineficiente do DM propicia uma desordem metabólica, causando alterações macrovasculares, que se iniciam prematuramente, e microvasculares, que ocorrem quando a hiperglicemia é mais freqüente^{3,4}. Dentre as complicações, destacam-se retinopatia, nefropatia, doenças coronarianas, acidente vascular cerebral, ulcerações no pé (pé diabético) e amputação⁵.

Atualmente, há grande preocupação com o elevado custo econômico e social associado ao *diabetes mellitus* tipo 2, fazendo com que seja necessária a implementação de ações que visem ao controle glicêmico e evitem a progressão desta enfermidade. A elaboração de políticas públicas e o desenvolvimento de atividades educativas em saúde, como as nutricionais, são estratégias eficazes na redução dos gastos relacionados à doença⁵⁻⁷. Além disso, a história natural do DM mostra seu caráter crônico e oligossintomático, podendo permanecer imperceptível por muitos anos. Isto comprova que a atenção primária e a prevenção devem ter prioridade, embora ações de reabilitação não devam ser negligenciadas^{4,7}.

O tratamento da doença envolve alterações no estilo de vida, principalmente em relação aos hábitos alimentares, realização de atividade física e uso de medicamentos (hipoglicemiantes orais ou insulina)^{1,3,4}.

Segundo a *American Diabetes Association*, a melhor estratégia nutricional para a promoção da saúde e redução do risco de doença crônica é a obtenção de nutrientes adequados a partir de uma alimentação variada, moderada e equilibrada, baseada nos pilares da Pirâmide de Alimentos¹. A dieta indicada para pacientes diabéticos deve ser rica em fibras, com baixos teores de gordura saturada, sal e açúcares simples. A fibra solúvel favorece o controle de dislipidemias e da glicemia, por reduzir a absorção de colesterol e carboidratos no âmbito intestinal. Dietas moderadas em carboidratos e proteínas e de baixo teor lipídico são especialmente indicadas para portadores de diabetes⁸.

As medidas antropométricas e bioquímicas são de suma importância para avaliação do estado

nutricional e evolução dos indivíduos diabéticos, já que auxiliam a monitorar as possíveis mudanças apresentadas e a traçar o tipo de tratamento dietético mais adequado. Dessa forma, ambas as medidas refletem a eficácia do tratamento e a adesão do paciente ao mesmo⁹.

Nesse contexto, o acompanhamento nutricional aos pacientes diabéticos, público alvo deste trabalho, é justificado porque favorece a conscientização dos mesmos sobre a importância do consumo de uma dieta apropriada e a adesão ao tratamento, prevenindo as complicações agudas e crônicas da doença e melhorando a qualidade de vida dessas pessoas. Assim, o presente estudo objetivou avaliar o alcance da intervenção nutricional sobre medidas antropométricas e glicemia de jejum dos participantes do Projeto de Atendimento Nutricional a Pacientes Diabéticos.

MÉTODOS

Este estudo foi conduzido de abril a dezembro de 2005 e envolveu todos os indivíduos portadores de *diabetes mellitus* participantes do Projeto de Atendimento Nutricional a Pacientes Diabéticos, da Universidade Federal de Viçosa, MG. A média mensal de consultas realizadas pelo projeto foi de 20 (Desvio-padrão - DP= 3). A amostra foi constituída de 42 indivíduos que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: ter diagnóstico de *diabetes mellitus* de acordo com os critérios definidos pela *American Diabetes Association*, ter comparecido a, pelo menos, três atendimentos nutricionais individualizados, ter idade superior a 30 anos, ser residente do município de Viçosa e ter assinado o termo de consentimento para participar do estudo¹⁰. Não houve desistência ou necessidade de exclusão de nenhum dos participantes desta pesquisa. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (Protocolo n.40504654667).

Durante o período de estudo, os voluntários participaram de reuniões quinzenais e

atendimentos ambulatoriais individualizados. Primeiramente, aplicou-se um questionário múltipla escolha, adaptado de Laguna et al.¹¹, visando a identificar o nível de conhecimento dos integrantes em relação aos conceitos básicos sobre a doença, incluindo questões referentes ao diagnóstico e aos sintomas associados à enfermidade, importância do tratamento adequado e complicações resultantes do mau controle do diabetes. A partir daí, foram identificados os assuntos de menor domínio pelos participantes, os quais foram, então, abordados nas reuniões quinzenais. Alguns dos assuntos discutidos foram os seguintes: o que é o diabetes; importância da dieta, da prática de atividade física e do uso dos medicamentos prescritos para o controle da doença; principais complicações e morbidades associadas (retinopatia, pé-diabético, doenças cardiovasculares e renais etc.); além de dicas para a ingestão de uma dieta equilibrada e de cuidados com o corpo. Para estimular a adesão a tais reuniões, as atividades foram conduzidas por meio de técnicas de dinâmica de grupo, brincadeiras, debates e discussões, resultando, assim, na participação de todos os presentes.

Os atendimentos individualizados aconteceram uma vez por mês, sendo realizados nos consultórios da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa. Na primeira consulta, foi preenchido um roteiro clínico-nutricional contendo dados pessoais, história clínica individual e familiar, hábitos gerais (fumo, prática de atividade física, consumo de bebidas alcoólicas e uso de medicamentos), anamnese e frequência alimentar detalhadas; avaliação bioquímica, antropométrica e de composição corporal. O questionário de frequência alimentar continha 29 tipos de alimentos dos diversos grupos, com 10 possibilidades de resposta em relação ao consumo - diário; semanal (6, 5, 4, 3, 2 ou 1 vez na semana); quinzenal; mensal ou nunca. A partir das informações geradas por este instrumento, foi delineado o perfil de consumo inicial, para embasar a avaliação das mudanças alimentares que porventura ocorressem ao longo do período de intervenção.

Ao final de cada consulta, os pacientes receberam orientação dietética individualizada, de acordo com seus hábitos alimentares, comportamentais, dados bioquímicos, antropométricos e de composição corporal. O Guia Alimentar da Pirâmide dos Alimentos¹² foi utilizado como instrumento para educação nutricional, considerando os princípios básicos de uma dieta saudável: variedade, equilíbrio e moderação. Após a explicação das práticas alimentares recomendadas, o paciente foi incentivado a opinar sobre as providências a serem tomadas, objetivando melhorar sua própria alimentação. Foram prescritas dietas individualizadas, visando à manutenção ou obtenção de peso e composição corporal adequados, além do controle de eventuais alterações bioquímicas. Além disso, foram estabelecidas metas a serem atingidas pelo paciente até a próxima consulta. Durante o período de acompanhamento, registrou-se a evolução de cada participante.

Em todos os atendimentos, além da avaliação nutricional, verificou-se quais das metas estabelecidas que foram efetivamente alcançadas, ou seja, se houve melhora na qualidade da sua alimentação, conforme a proposta estabelecida pelo Guia da Pirâmide Alimentar. A seguir, os participantes tinham a oportunidade de expressar as dificuldades sentidas para seguir as orientações da(s) consulta(s) anterior(es), sendo, então, orientados em relação às possíveis formas para contornar tais dificuldades.

Os indivíduos foram pesados utilizando-se balança eletrônica digital, da marca Filizola, com capacidade de 150kg e precisão de 50g, usando o mínimo de roupa possível e sem sapatos. O peso de cada participante do estudo foi avaliado em um mesmo horário pré-definido. A altura foi determinada utilizando-se um antropômetro vertical milimetrado, com extensão de 2m e escala de 0,5cm. Os pacientes encontravam-se descalços, formando um ângulo de, aproximadamente, 45° entre os pés, em posição ereta, olhando para o infinito, com as costas e a parte posterior dos joelhos encostados à parede¹³. O índice de massa

corporal (IMC) dos indivíduos diabéticos foi calculado, relacionando o peso (kg) e a altura (metros) ao quadrado, sendo avaliado segundo a classificação recomendada pela *World Health Organization*¹⁴.

Para classificar o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares apresentado pelos indivíduos diabéticos, foi avaliada a medida da circunferência da cintura^{14,15}. Essa medida foi aferida utilizando uma fita métrica inextensiva e inelástica, a 2,5cm da cicatriz umbilical abaixo da costela, na linha média axilar, com o indivíduo em posição vertical^{9,16}.

A composição corporal (quantidades e percentuais de gordura corporal total, massa livre de gordura e água corporal total) dos voluntários foi avaliada utilizando-se o método da bioimpedância elétrica vertical (BIA) (Biodynamics modelo 310). Esse aparelho utiliza a técnica clássica tetrapolar e frequência fixa de 50mHz. Os pacientes diabéticos eram posicionados em decúbito dorsal horizontal, com os braços e pernas levemente afastados do tronco. A composição corporal era obtida automaticamente, com auxílio de quatro eletrodos posicionados dois a dois, respectivamente, no dorso da mão e do pé. A equação do aparelho baseou-se nas medições de Lukaski et al.¹⁷.

Os pacientes foram orientados a realizar jejum de, pelo menos, duas horas antes da avaliação por bioimpedância, retirar meias, luvas ou objetos metálicos, não ingerir água nas horas precedentes ao exame, fazer o mínimo de atividade física e se abster do consumo de café no dia anterior ao teste. Indivíduos com uso de próteses de metal e/ou marcapasso foram afastados da avaliação. Além disso, orientou-se a micção com, pelo menos, 30 minutos de antecedência ao teste^{9,17}.

Além das avaliações antropométricas e de composição corporal, os voluntários foram avaliados quanto à glicemia de jejum, que foi considerada normal entre 70 e 110mg/dL¹⁸. Os exames laboratoriais foram solicitados trimestralmente. Os participantes foram orientados a não alterar o

padrão alimentar nos dias anteriores à realização dos exames.

Os dados analisados no presente estudo foram obtidos a partir das fichas de atendimento nutricional e organizados em dois momentos diferentes, separados um do outro por um período equivalente a seis meses. Os dados iniciais correspondem àqueles referentes à primeira consulta e os dados finais, à mediana dos dados coletados durante os 6 meses de atendimento.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software *Sigma Stat* versão 2.0¹⁹. Para avaliar a alteração das medidas antropométricas, de composição corporal e dos níveis glicêmicos antes e depois do acompanhamento nutricional, foi utilizado o teste de Wilcoxon. Aplicou-se o teste de Mann-Whitney para comparar dois grupos independentes. Adotou-se nível de significância de 5%.

RESULTADOS

O atendimento nutricional individualizado foi oferecido a 42 pessoas, sendo 9,52% destas portadoras de diabetes do tipo 1 e 90,48%, do tipo 2. A média de idade observada foi de 54,4 (DP= 12,04) anos, sendo 59,52% (n=25) pacientes do sexo feminino e 40,48% (n=17) do masculino. Os pacientes receberam, em média, 4,38 atendimentos individualizados, com intervalo de 21,42 dias entre eles e freqüentaram cerca de 70,00% das reuniões quinzenais. O alcance do acompanhamento nutricional sobre o controle da doença foi avaliado considerando tanto as adequações antropométricas e bioquímicas, quanto a postura dos participantes nas reuniões, em função do nível das perguntas e das expressões faciais apresentadas pelos indivíduos, as quais permitiram perceber se o conteúdo estava sendo bem assimilado ou não.

Mais de 50,0% dos voluntários associaram corretamente a manifestação de diabetes a uma alimentação inadequada, ao sedentarismo, à ocorrência de infecções, a fatores emocionais e

genéticos. Evidenciou-se que os participantes tiveram mais dificuldade em responder os itens referentes aos aspectos metabólicos, como produção e função da insulina, influência da prática de atividade física no controle da doença e sintomatologia do diabetes (Tabela 1). Estes resultados contribuíram para a definição dos temas que foram abordados nos encontros em grupo.

A história clínica individual revelou que, aproximadamente, 90,0% (n=38) dos pacientes apresentavam algum tipo de morbidade associada ao diabetes. A hipertensão arterial, referida em 71,4% casos (n=30), foi a mais prevalente, seguida de obesidade (n=27; 64,3%) e de outras doenças cardiovasculares, como a cerebrovascular e a isquemia do coração (n=18; 42,5%).

Em relação aos hábitos de vida, no início do estudo observou-se um maior percentual de indivíduos sedentários (n=23; 54,76%) que ativos. Por outro lado, o número de fumantes foi pequeno (n=6; 14,28%) e a maioria dos participantes não consumia bebida alcoólica (n=26; 61,90%). Ao

final do estudo, verificou-se discreto aumento no número de praticantes de atividade física (n=20; 47,62%), enquanto o total de fumantes e de consumidores de bebidas alcoólicas permaneceu inalterado.

O uso de hipoglicemiantes orais e/ou insulina foi relatado por 38 pessoas (90,47%). Dos 42 indivíduos diabéticos estudados, 90,47% (n=38) faziam associação entre o tratamento medicamentoso e o dietético e 42,85% (n=18) associavam o tratamento medicamentoso, o dietético e a prática de exercícios físicos.

Com relação ao número de refeições diárias realizadas pelos participantes, constatou-se, ao final do estudo, um consumo médio entre 5 e 6 refeições diárias, em contraste com as 3 e 4 refeições referidas pelos indivíduos antes da intervenção. Pelas informações coletadas a partir das entrevistas aplicadas aos participantes, verificou-se a ocorrência de mudanças na qualidade da dieta ingerida ao longo do estudo. Constatou-se o aumento do consumo de frutas, hortaliças e cereais integrais; maior preferência pela ingestão de leite desnatado; substituição do açúcar pelo adoçante artificial; diminuição do consumo *per capita* de sal e óleo vegetal.

O efeito das atividades desenvolvidas durante o estudo nos parâmetros antropométricos (peso corporal, IMC) e circunferência da cintura e de composição corporal (percentual de gordura corporal), de acordo com o sexo dos voluntários, pode ser observado na Figura 1. Tanto as mulheres (4,7kg em média), quanto os homens (3,5kg em média) apresentaram perda significativa de peso ($p<0,05$) ao final do estudo. Observou-se, ainda, redução estatisticamente significativa ($p<0,05$) no IMC das mulheres (1,8kg/m² em média) e dos homens (0,8kg/m² em média) voluntários. Ao final do estudo, constatou-se diferença significativa no teor de gordura corporal, tanto para o sexo masculino ($p=0,045$), quanto para o feminino ($p=0,039$). De modo semelhante, verificou-se que os participantes apresentaram diminuição estatisticamente significativa ($p=0,035$) da glicemia de jejum em relação aos valores apresentados inicialmente (Figura 2).

Tabela 1. Porcentagem (%) de acertos às questões abordadas sobre conhecimento de diabetes a pacientes portadores da doença. Projeto Atendimento Nutricional a Pacientes Diabéticos. Viçosa (MG), 2005.

Temas	Pessoas que responderam corretamente (n)	%
Possíveis fatores de risco para a manifestação da doença		
Alimentação inadequada	38	90,5
Sedentarismo	36	85,7
Genética	36	85,7
Emoção	31	73,8
Infecção	31	73,8
Alcoolismo	25	59,5
Envelhecimento	23	54,8
Insônia	21	50,0
Fumo	19	45,2
Noções gerais sobre o <i>diabetes mellitus</i>		
Principais complicações	33	78,6
Tratamento	31	73,8
Prevenção	29	69,0
Alimentação	27	64,3
Atividade física	25	59,5
Sintomas gerais	25	59,5
Produção e função da insulina	17	40,5

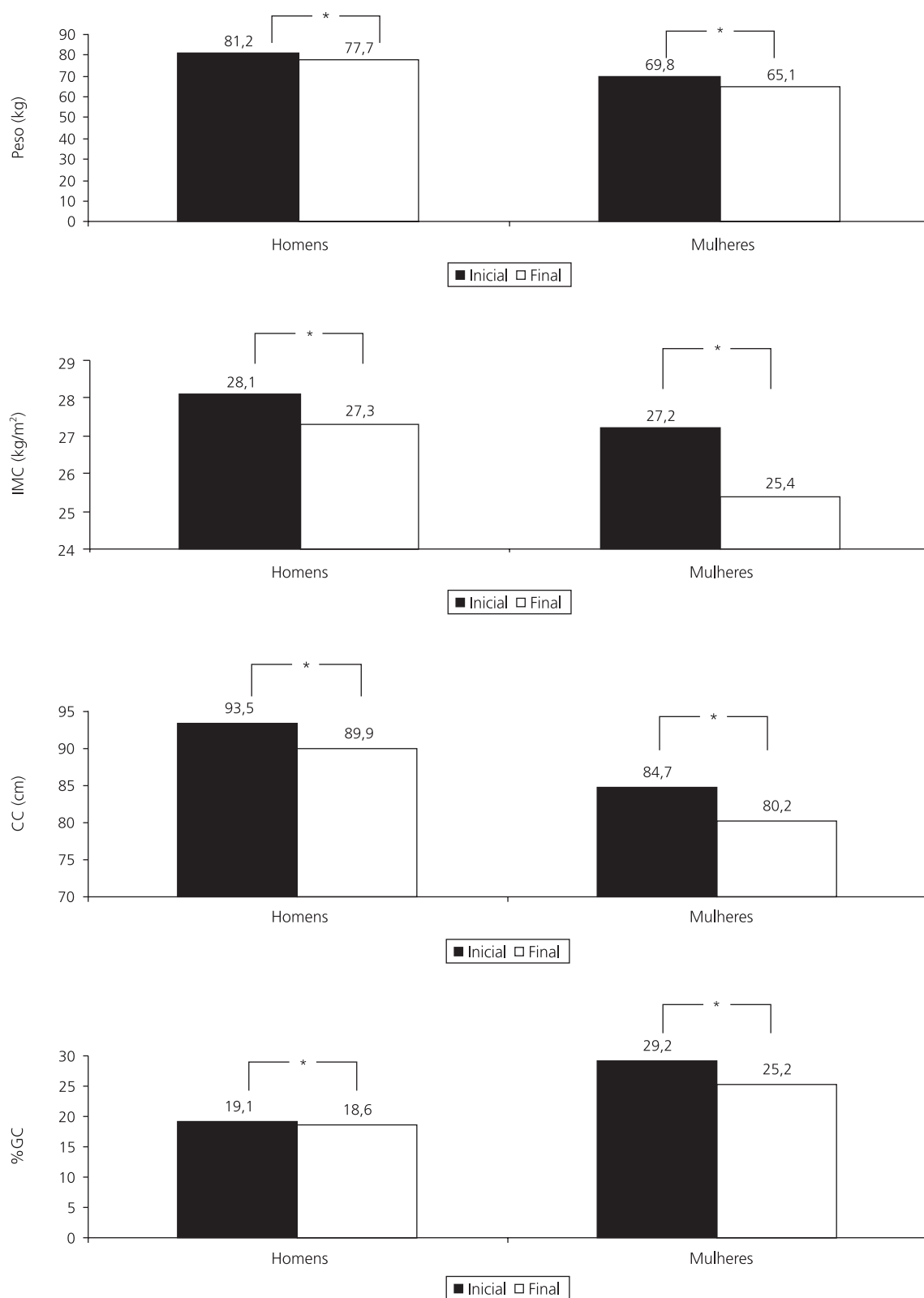


Figura 1. Valores referentes às medianas dos parâmetros antropométricos (peso, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura - CC) e de composição corporal (percentual de gordura corporal - %GC) de pacientes diabéticos, obtidos ao início do estudo e após 6 meses de acompanhamento nutricional (* $p < 0,05$). Viçosa (MG), 2005.

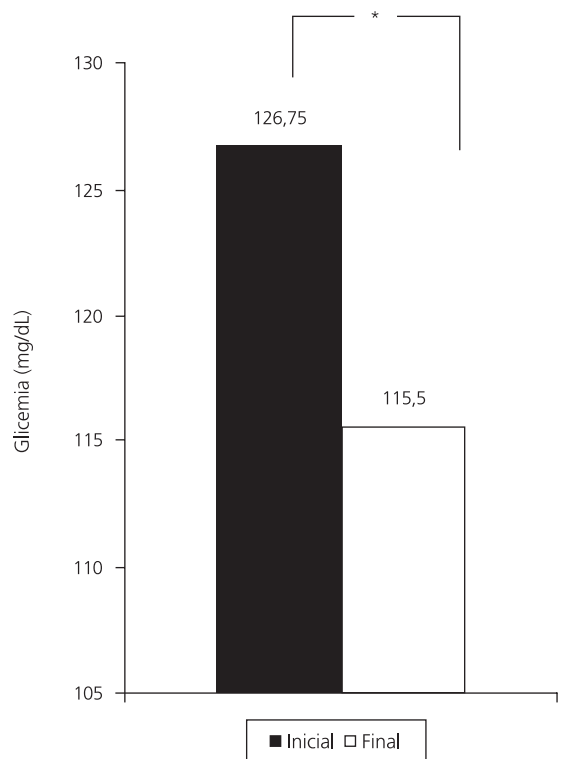


Figura 2. Valores referentes às medianas de glicemia de jejum de pacientes diabéticos, obtidos ao início do estudo e após 6 meses de acompanhamento nutricional (* $p=0,035$). Viçosa (MG), 2005.

A classificação obtida da circunferência da cintura apontou que 80,0% das mulheres ($n=20$)

e 70,5% dos homens ($n=12$) apresentavam esta medida aumentada antes da intervenção, de acordo com os critérios estabelecidos pela *World Health Organization*¹⁴. Entretanto, houve redução significativa deste parâmetro antropométrico nos dois sexos ao final do estudo (CC mediana de 80,2 nas mulheres e 89,9 nos homens), resultando, assim, na redução do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

Para avaliar a eficácia da intervenção, empregou-se a comparação de medianas (testes não-paramétricos), já que a análise estatística indicou que as variáveis não apresentavam distribuição normal. Entretanto, somente para termos comparativos, também foram incluídos na Tabela 2 os valores das médias e desvios-padrão observados para cada uma das variáveis, bem como a amplitude das mesmas.

DISCUSSÃO

Quase todos os participantes (90,48%) deste estudo eram diabéticos do tipo 2 e apresentavam em média 54,4 (DP=12,04) anos. O maior percentual de mulheres (59,52%) evidenciado pode ser explicado pela grande preocupação das mesmas com a saúde e, conseqüentemente,

Tabela 2. Dados antropométricos (peso, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura - CC) e de composição corporal (percentual de gordura corporal - %GC) de pacientes diabéticos. Projeto Atendimento Nutricional a Pacientes Diabéticos, antes e após 6 meses de intervenção nutricional. Viçosa (MG), 2005.

Variável	Mediana		Mínimo		Máximo		Média		Desvio-padrão		Valores de p^*
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	
Sexo masculino											
Peso (kg)	81,2	77,7	68,4	68,0	100,3	97,7	84,4	82,9	22,6	21,0	0,021
IMC (kg/m²)	28,1	27,3	21,0	21,0	34,6	33,8	27,8	27,4	9,6	9,1	0,032
CC (cm)	93,5	89,9	70,4	70,3	105,0	103,2	87,7	86,8	24,5	23,3	0,036
%GC	19,1	18,6	17,1	17,1	29,1	29,0	23,1	23,1	8,5	8,4	0,045
Sexo feminino											
Peso (kg)	69,8	65,1	51,2	49,7	82,3	81,2	66,8	65,5	22,0	22,3	0,037
IMC (kg/m²)	27,2	25,4	19,7	19,5	32,5	30,4	26,1	25,0	9,1	7,7	0,022
CC (cm)	84,7	80,2	69,7	68,7	97,4	96,7	83,6	82,7	19,6	19,8	0,030
%GC	29,2	25,2	23,0	21,0	34,0	33,0	28,5	27,0	7,8	8,5	0,039

*Considerando os valores das medianas.

maior busca por informações e serviços de atenção ao diabetes⁷. Segundo alguns autores, a ocorrência de diabetes *mellitus* é maior no sexo feminino, porém essa diferença não é estatisticamente significativa^{20,21}. Observa-se que a diferença na frequência entre sexos constitui, mais do que um reflexo de potenciais genéticos, um produto da presença de diversos fatores ambientais, que variam para cada sociedade. Portanto, os maiores índices de diabetes no sexo feminino têm sido associados a tais fatores, visto que o sexo em si não é considerado fator de risco para a doença^{22,23}.

Ao analisarem o comportamento clínico-epidemiológico do diabetes *mellitus* em um município de Cuba, Laguna et al.¹¹ obtiveram resultados semelhantes aos verificados no presente trabalho em relação ao desconhecimento dos portadores de diabetes sobre a doença. Segundo os autores daquele estudo, os resultados foram atribuídos à falta de programas estatais intervencionistas, os quais poderiam ser úteis no controle da doença.

No estudo atual, observou-se a importância de enfatizar, utilizando linguagem apropriada, os aspectos referentes à ação da insulina no organismo, os sintomas gerais associados ao mau controle glicêmico, bem como o efeito benéfico resultante da ingestão de dieta adequada e da prática regular de exercícios físicos para o controle da doença. Esses aspectos foram especialmente abordados nas reuniões em grupo, favorecendo o bom entrosamento entre a equipe executora do estudo e os participantes da pesquisa, contribuindo para a aprendizagem dos assuntos abordados. De acordo com estudo de Maia & Araújo²⁴, o uso de dinâmicas de grupo, associadas a lazer e cultura, proporcionou um maior crescimento intelectual e pessoal dos indivíduos, resultando em mais segurança e melhor aceitação das doenças apresentadas.

Pesquisadores apontam que, entre as variáveis que mais dificultaram a adesão às recomendações nutricionais por pacientes diabéticos, destacam-se as dificuldades financeiras para

aquisição dos tipos de alimentos mais apropriados ao tratamento, a influência da família no consumo de alimentos, além da falta de clareza na análise da relação custo-benefício entre adesão às orientações e os fatores de risco associados às descompensações glicêmicas^{25,26}.

O diabetes se associa ao sedentarismo e à manifestação de doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares^{22,23,27,28}. A prática de atividades físicas tem sido recomendada aos pacientes diabéticos, por favorecer a redução dos níveis glicêmicos, aumentando a sensibilidade insulínica e melhorando a tolerância à glicose, já que o exercício promove um aumento do *turnover* da insulina por maior captação hepática e melhor sensibilidade dos receptores periféricos^{22,27}. Ao final deste estudo, mais da metade dos indivíduos diabéticos pesquisados ainda não realizava exercícios físicos regularmente, o que pode interferir negativamente na saúde dos mesmos. Resultado semelhante foi observado por Laguna et al.¹¹, os quais ressaltam a importância da adoção de medidas que estimulem a prática regular de atividades físicas por pacientes diabéticos, especialmente os do tipo 2, para a obtenção do controle glicêmico e melhora da qualidade de vida.

A obesidade e o sobrepeso têm sido apontados como fatores que favorecem a manifestação do diabetes do tipo 2^{7,22,29}. A relação entre diabetes do tipo 2 e obesidade tem sido atribuída ao aumento da resistência insulínica em indivíduos com grandes depósitos de gordura, principalmente na região central²⁹. Sabe-se que a circunferência da cintura é o parâmetro antropométrico mais adequado para avaliar o acúmulo de gordura na região central¹⁴. No início do estudo, 76,2% dos participantes considerados diabéticos do tipo 2 apresentavam circunferência da cintura acima do recomendado. Durante o período de estudo, os participantes apresentaram redução significativa ($p=0,038$) deste parâmetro. Estes resultados têm um impacto positivo sobre o aumento da sensibilidade insulínica e a redução do risco de manifestação de doenças cardiovasculares¹⁴.

Os valores de IMC têm sido associados diretamente aos valores de glicemia sanguínea. O uso desse índice é simples, correlaciona-se com outras medidas corporais e tem sido reconhecido como o indicador que, isoladamente, permite o melhor diagnóstico da situação nutricional de adultos no plano coletivo²⁰. Em estudo conduzido por Cabrera-Pivaral et al.²⁰, a diminuição do IMC correlacionou-se positivamente com a queda da glicemia em mexicanos portadores de diabetes *mellitus* tipo 2 submetidos a um programa educativo, no qual aspectos relacionados à ingestão de uma dieta saudável foram abordados. Apesar de os valores de IMC terem apresentado redução significativa no presente estudo, este valor ainda se encontra ligeiramente elevado em relação à recomendação¹⁴. Estudo comparativo entre portadores de diabetes *mellitus* do tipo 2 que participavam ou não de grupo educativo, mostrou redução dos níveis de glicemia e melhor conhecimento sobre o diabetes entre os participantes de atividades educativas em saúde²⁵.

Dados da literatura indicam que as mulheres portadoras de diabetes apresentam maior risco cardiovascular que os homens com esta mesma condição, em função do maior percentual de gordura corporal encontrado entre as primeiras³⁰.

Estudo prospectivo realizado por Corrêa et al.³¹ evidenciou que medidas antropométricas e de composição corporal, como o IMC, o percentual de gordura corporal, a circunferência abdominal e a relação cintura-quadril se associaram diretamente ao controle glicêmico no diabetes *mellitus* do tipo 2. A maior adequação de tais variáveis não só neste, como também naquele estudo, pode, portanto, contribuir para a melhora na qualidade de vida dos indivíduos diabéticos.

Tem sido comprovado que a hipertensão arterial sistêmica por si só acarreta um aumento da frequência dos acidentes coronários e cerebrovasculares na população em geral³². Assim, a alta frequência de hipertensão arterial sistêmica (71,4%), pode ter sido responsável pela elevada ocorrência de doenças cardiovasculares observada (42,5%) entre os indivíduos diabéticos deste estudo. No entanto, o controle adequado dos níveis

glicêmicos pode resultar na redução da prevalência de hipertensão arterial sistêmica entre os indivíduos diabéticos²⁸.

Os resultados deste trabalho demonstraram que o consumo de álcool e o hábito de fumar não eram frequentes entre os voluntários. Em geral, tal fato é atribuído à grande procura dos pacientes diabéticos pelos serviços de saúde, nos quais são estimulados a adotar hábitos de vida saudáveis, incluindo a suspensão do tabagismo e do etilismo²⁸.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo sugerem que as atividades desenvolvidas durante a execução do mesmo podem ter contribuído para a adequação das medidas antropométricas, de composição corporal e da glicemia de jejum dos participantes. A perda ponderal observada, provavelmente, contribuiu para o aumento da sensibilidade insulínica, favorecendo para a redução da glicemia de jejum dos indivíduos diabéticos^{1,22}. Entretanto, a mediana (115,5mg/dL) da glicemia de jejum observada ao final do estudo ainda se encontra na faixa de risco, devendo ser reduzida. Além disso, apesar da tendência à adequação dessa medida bioquímica, é necessária a adesão ao tratamento proposto por um período de tempo maior, para que as alterações se tornem ainda mais evidentes.

COLABORADORES

J.M. Geraldo colaborou no planejamento das atividades desenvolvidas durante o estudo, na divulgação do projeto Atendimento Nutricional a Pacientes Diabéticos, no planejamento das reuniões com os sujeitos, no desenvolvimento das técnicas de dinâmica de grupo, na realização de atendimento nutricional individualizado, na análise e na interpretação dos resultados. R.C.G. ALFENAS coordenou o projeto, planejou as atividades desenvolvidas, supervisionou e acompanhou as atividades, analisou e interpretou os resultados. R.D.M. ALVES e V.F. SALLES

planejaram e participaram das reuniões com os sujeitos, desenvolveram técnicas de dinâmica de grupo, realizaram o atendimento nutricional individualizado. V.M.V. QUEIROZ e M.C.B. BITENCOURT planejaram e participaram das atividades em grupo, especialmente no que se refere às técnicas de preparo de receitas culinárias.

REFERÊNCIAS

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. Diabetes Care. 2005; 28(Suppl 1):S4-S36.
2. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report WHO Consultation. Geneva: WHO; 2003. Technical Report Series, 916.
3. Sociedade Brasileira de Diabetes. Atualização brasileira sobre diabetes. Rio de Janeiro: Diagraphic; 2005.
4. Miyar LO. Impacto de un programa de promoción de la salud aplicado por enfermería a pacientes diabéticos tipo 2 en la comunidad. Rev Latinoam Enferm. 2003; 11(6):713-9.
5. Amos AF, Mccarty DJ, ZimmeT P. The rising global burden of diabetes and its complications: estimates and projections to the year 2010. Diabet Med. 1997; 14(Suppl 5):S1-S5.
6. Guimarães FPM, Takayanagui AMM. Orientações recebidas dos serviços de saúde por pacientes para o tratamento do portador de *diabetes mellitus* tipo 2. Rev Nutr. 2002; 15(1):37-44.
7. Batista MCR, Priore SE, Rosado LEFPL, Tinôco ALA, Franceschini SCC. Avaliação dos resultados da atenção multiprofissional sobre o controle glicêmico, perfil lipídico e estado nutricional de diabéticos atendidos em nível primário. Rev Nutr. 2005; 18(2):219-28.
8. American Diabetes Association. Nutritional principals and recommendations in diabetes. Diabetes Care. 2004; 27(Suppl 1):S36-S46.
9. Duarte ACG, Castellani FR. Semiologia nutricional. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil; 2002.
10. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes - 2006. Diabetes Care. 2006; 29(Suppl 1):S4-S42.
11. Laguna LS, Segura OS. Comportamiento clínico-epidemiológico de la *diabetes mellitus* en el municipio Jobabo. Hospital "14 de Junio". Corr Med Cient Holg. 2005; 9(1):11-6.
12. Food Guide Piramyd. A guide to daily food choices. Washington (DC): US Department of Agriculture, Human Nutrition Information Service; 1992. Home and Garden Bulletin n.232.
13. Bray GA, Gray DS. Obesity I: phathogenesis. West J Med. 1988; 149(4):429-41.
14. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report WHO Consultation. Geneva; 2000. Technical Report Series, 894.
15. Kissebah AH. Central obesity: measurement and metabolic effects. Diabetes Rev. 1997; 5(1):8-20.
16. Lean MEJ, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. BMJ. 1995; 311(Suppl 1):158-61.
17. Lukaski HC, Johnson PE, Bolonchuk WW, Lykken GI. Assesment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. Am J Clin Nutr. 1985; 41(4):810-7.
18. Sociedade Brasileira de Diabetes. Consenso brasileiro sobre diabetes: diagnóstico e classificação e tratamento do *diabetes mellitus* Tipo 2; 2002; Rio de Janeiro: Diagraphic; 2003.
19. Fox E, Kuo J, Tilling L, Ulrich C. User's manual Sigma Stat: Statistical software for Windows [computer program]. Version 2.0. Berlim: Jandel; 1994.
20. Cabrera-Pivaral CE, González-Pérez G, Vega-López MG, Arias-Merino ED. Impacto de la educación participativa en el indice de masa corporal y glicemia en individuos obesos con diabetes tipo 2. Cad Saúde Pública. 2004; 20(1):275-81.
21. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG, et al. Diet, lifestyle and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. N Engl J Med. 2001; 345(11):790-7.
22. Barceló, A. No non-insulin-dependent *diabetes mellitus* (NIDDM). Monograph Series on aging-related diseases: VIII. Chronic Dis Can. 1997; 17(1): 10-29.
23. Goldenberg P, Schenkman S, Franco LJ. Prevalência de *diabetes mellitus*: diferenças de gênero e igualdade entre os sexos. Rev Bras Epidemiol. 2003; 1(6):18-28.
24. Maia FFR, Araújo LR. Projeto "Diabetes Weekend": proposta de educação em *diabetes mellitus* tipo 1. Arq Bras Endocrinol Metab. 2002; 46(5): 566-73.
25. Cazarini RP, Zanetti ML, Ribeiro KP, Pace AE, Foss MC. Adesão a um grupo educativo de pessoas portadoras de *diabetes mellitus*: porcentagem e causas. Medicina (Ribeirão Preto). 2002; 35(1): 142-50.

26. Silva I, Ribeiro-Pais J, Cardoso H, Ramos H. Qualidade de vida e complicações crônicas da diabetes. *Anál Psicol.* 2003; 2(12):185-94.
27. Gomes VB, Siqueira KS, Sichieri R. Atividade física em uma amostra probabilística da população do Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública.* 2001; 17(4):969-76.
28. Schaan BD, Harzheim E, Gus I. Perfil de risco cardíaco no *diabetes mellitus* e na glicemia de jejum alterada. *Rev Saúde Pública.* 2004; 38(4):529-36.
29. Pereira LO, Francischi RP, Lancha Jr AH. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003; 47(2):111-27.
30. Wei M, Gaskill SP, Haffner SM, Stern MP. Effects of diabetes and level of glycemia on all-cause and cardiovascular mortality: the San Antonio heart study. *Diabetes Care.* 1998; 21(7):1167-72.
31. Corrêa FHS, Taboada GF, Júnior CRMA, André AM, Clemente ELS, Fuks AG, et al. Influência da gordura corporal no controle clínico e metabólico de pacientes com *diabetes mellitus* tipo 2. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003; 47(1):62-8.
32. Imbert WMG, Diaz YP, Llorente MS, Lima IL. Comportamiento de la educación diabetológica en el Hospital Militar Doctor Mario Muñoz Monroy del municipio Matanzas. *Rev Cienc Méd Cuba.* 2004; 216(1):56-62.

Recebido em: 11/4/2006
 Versão final reapresentada em: 10/11/2006
 Aprovado em: 15/2/2008

Antidepressivos e alterações no peso corporal

Effects of antidepressant medications on body weight

Helicinia Giordana Espíndola PEIXOTO^{1,2}

Ivana Aragão Lira VASCONCELOS¹

Ana Cláudia Moreira SAMPAIO²

Marina Kiyomi ITO¹

RESUMO

A depressão é uma doença que pode levar a mudanças no peso, influenciadas por fatores específicos da doença, como alterações no apetite e na atividade física, ou pelos antidepressivos. Este artigo objetiva analisar os estudos que descrevem os efeitos dos antidepressivos em alterações do peso corporal. Realizou-se uma pesquisa nas bases de dados *Medline*, *Lilacs* e *Cochrane*, utilizando as palavras chaves “antidepressivo” e “peso”. Foram selecionados os estudos que analisaram o tema em pacientes depressivos, priorizando-se aqueles relacionados às drogas mais utilizadas nos serviços de saúde no Brasil. A análise dos estudos indicou que a mudança de peso atribuída ao tratamento com antidepressivos apresenta resultados ainda controversos, sendo influenciada por fatores como o tempo de uso e a dosagem do medicamento, estudos com poder limitado, entre outros. Assim, estudos com maior poder, tendo como foco a ação das drogas antidepressivas nas alterações do peso corporal em pacientes depressivos, ainda são necessários.

Termos de indexação: Antidepressivos. Ganho/Perda de peso. Peso corporal.

ABSTRACT

Depression is a disorder that may affect patient's weight because of specific factors of the disease, such as changes in appetite and in the level of physical activity, as well as because of the use of antidepressant medications. The objectives of this paper are to analyze studies that discuss the effect of antidepressant medications on the patients' weight. Medline, Lilacs and Cochrane databases were searched for relevant studies using the words 'antidepressant' and 'weight'. Publications regarding antidepressant drugs commonly used in health services in Brazil and their effects on body weight in depressive patients were selected. The studies indicated that weight changes related to antidepressant therapies are still controversial, influenced by factors such as length and dosage of antidepressant use, limited power of the studies, among others. Thus, more powerful studies focusing on how antidepressant medications affect weight in depressive patients are still needed.

Indexing terms: Antidepressant agents. Weight gain. Weight loss. Body weight.

¹ Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição, Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana. Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, 70910-900, Brasília, DF, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: H.G.E. PEIXOTO. E-mail: <helicinia@yahoo.com.br>

² Secretaria Estadual de Saúde do Distrito Federal, Hospital São Vicente de Paulo, Taguatinga Sul, DF, Brasil.

INTRODUÇÃO

A depressão está entre as 10 doenças mais prevalentes no mundo¹. Está presente em 4,8% a 8,6% dos pacientes assistidos pela atenção primária² e, no Brasil, o dado disponível indica prevalência de 16,8% ao longo da vida em adultos, segundo estudo epidemiológico realizado por Andrade et al.³ em São Paulo. Por ser uma doença altamente incapacitante e crônica⁴, tem importante efeito na qualidade de vida.

Mudanças no peso, associadas à depressão, são um fenômeno complexo e podem ser influenciadas por fatores específicos da doença, como alterações no apetite, na atividade física e por fatores específicos ligados às drogas antidepressivas⁵. A obesidade é a doença física mais comum e crônica na sociedade moderna e a depressão é a condição psicológica mais prevalente. Embora haja alta prevalência para essas duas condições, a exploração de qualquer associação entre elas tem sido limitada⁶.

Estima-se que a prevalência da obesidade em pacientes psiquiátricos tratados farmacologicamente é 2 a 5 vezes maior do que na população em geral⁷. Entre todas as causas, uma das possibilidades é que a medicação usada para o tratamento da depressão pode levar ao ganho de peso, particularmente, durante a manutenção do tratamento^{8,9}.

Entretanto, em resposta ao aumento da obesidade na população em geral¹⁰, tratamentos farmacológicos vêm se tornando cada vez mais comuns, entre eles, os inibidores do apetite, como a fluoxetina e a sertralina (antidepressivos inibidores da recaptação de serotonina - ISRS)¹¹, sendo essas drogas citadas pelo Consenso Latino Americano de Obesidade¹² e pelo Consenso Brasileiro de Diabetes¹³, na intervenção coadjuvante ao tratamento anti-obesidade. Nos Estados Unidos, essas drogas ainda não foram aprovadas pela *Food and Drug Administration* (FDA) para o uso na perda de peso¹⁴.

Portanto, considerando a importância da nutrição na melhoria da qualidade de vida dos pacientes com transtorno depressivo, este artigo

objetiva analisar os estudos que descrevem o efeito dos antidepressivos nas alterações do peso corporal, ou seja, sua influência no ganho ou na perda de peso para os usuários dessas drogas.

MÉTODOS

Realizou-se pesquisa nas bases de dados *Medline*, *Lilac* e *Cochrane* de artigos relacionando os antidepressivos e as alterações no peso corporal. As palavras chaves utilizadas foram “antidepressivo” e “peso”, em português e em inglês, no intuito de realizar uma busca ampla sobre o tema. Foram encontradas 697 citações, incluindo aquelas duplicadas nas diferentes bases. Fazendo-se a seleção por estudos em humanos, de intervenção, randomizados, controlados e em pacientes adultos (>18 anos) com depressão, foram identificados 44 ensaios controlados que avaliaram 22 drogas de classes heterogêneas de antidepressivos. A maioria dos estudos tinha como objetivo avaliar a eficácia, a segurança ou a tolerabilidade de novas drogas, sendo a mudança no peso relatada como desfecho secundário. Assim, para esta revisão optou-se por selecionar estudos que abordavam os antidepressivos mais comumente utilizados nos serviços de saúde e as mudanças de peso em pessoas com depressão.

As exceções foram dois estudos, sendo um que abordou consumo alimentar e uso de antidepressivos em pessoas saudáveis¹⁵ e uma metanálise que avaliou o efeito de alguns antidepressivos no tratamento da obesidade¹¹. Dessa forma, do total de estudos selecionados, 14 são do tipo ensaio clínico randomizado^{5,16-28} ou não randomizado²⁹, 1 coorte prospectiva³⁰ e 1 metanálise¹¹. As demais referências foram utilizadas para elaboração de conceitos, descrição de mecanismos de ação, histórico, efeitos colaterais e função dos antidepressivos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A descoberta, no final da década de 50, de drogas antidepressivas e sua utilização na prática clínica trouxeram um avanço importante

no tratamento e no entendimento de possíveis mecanismos subjacentes à depressão. Os primeiros antidepressivos - os antidepressivos tricíclicos (ADT) e os inibidores da monaminoxidase (IMAOs) - foram descobertos a partir de observações clínicas³¹. O uso dessas classes foi limitado porque os ADT podem causar baixa tolerabilidade e toxicidade³², e devido ao risco de os IMAOs provocarem interação com a tiramina e causar crises hipertensivas potencialmente fatais.

Entretanto, os ADT ainda são os mais frequentemente prescritos em alguns países, como na Alemanha e na América Latina, inclusive no Brasil, onde antidepressivos mais modernos ainda estão sob proteção de patentes³¹ e o custo dos genéricos os torna menos dispendiosos para os serviços de saúde.

Nas últimas duas décadas, surgiram novas classes de antidepressivos, que aumentam a

concentração de um único neurotransmissor, como os ISRS, ou de noradrenalina; ou que interferem em múltiplos neurotransmissores/receptores, como venlafaxina, bupropiona, trazodona, nefazodona e mirtazapina, sem ter como alvo outros sítios receptores cerebrais não relacionados com a depressão³².

Os efeitos colaterais Quadro 1, comumente descritos, incluem borramento visual, tontura e hipotensão, ganho de peso, sonolência, constipação, boca seca^{31,33}.

Antidepressivos e alterações no peso corporal

O efeito dos antidepressivos no estado nutricional tem sido relatado por vários autores. Não foram encontrados estudos com os IMAOs e

Quadro 1. Classificação de alguns antidepressivos e seus efeitos colaterais.

Classificação	Antidepressivo	Efeitos colaterais
Antidepressivos tricíclicos (ADT)	Clomipramina	- Ganho de peso
	Imipramina	- Sonolência
	Amitriptilina	- Constipação
	Nortriptilina	- Boca seca
Inibidores seletivos da recaptação da serotonina (ISRS)		- Borramento visual
		- Tontura
		- Hipotensão
		- Estimulação do apetite (+++) ^{16,31,33,34}
	Fluoxetina	- Ansiedade
	Sertralina	- Alterações nos movimentos motores
	Paroxetina	- Apatia
	Citalopram	- Náuseas
Antidepressivos de nova geração		- Vômitos
		- Aumento da motilidade intestinal
		- Cólicas e diarreias
		- Estimulação do apetite (+)
		- Diminuição do peso
		- Anorexia ^{16,31,33,34}
	Mirtazapina	- Ganho de peso
	Venlafaxina	- Sonolência
	Trazodona	- Hipotensão postural
	Milnaciprano	- Estimulação do apetite
	Bupropiona	- Perda de peso devido a anorexia, em alguns pacientes, nas primeiras semanas, podendo ser substituída por ganho de peso
	Duloxetina	- Fraqueza ou fadiga
		- Taquicardia
		- Constipação ^{16,31,33,34}

Símbolos: + baixo risco; +++ alto risco.

Fontes: Bernstein¹⁶; Dugan³¹; Peretti et al.³³; Rockwel et al.³⁴.

há poucos sobre os antidepressivos de nova geração. Os estudos mais comuns relacionados ao ganho ou à perda de peso são relativos aos antidepressivos ADT e aos ISRS.

Antidepressivos tricíclicos (ADT)

As ações antidepressivas dos ADT foram observadas ao acaso nas décadas de 1950 e 1960, quando foram testados sem sucesso como antipsicóticos em esquizofrênicos. Muito depois de suas propriedades antidepressivas terem sido observadas, descobriu-se que os ADT bloqueavam as bombas de recaptação da serotonina, noradrenalina e dopamina³¹. Seus efeitos no estado nutricional foram estudados principalmente no final da década de 1970. Atualmente, essa classe de drogas é avaliada em relação às mais novas^{17,18}.

Em um ensaio clínico randomizado controlado, Kupfer et al.¹⁹ examinaram mudanças no peso em 47 pacientes depressivos que foram tratados com placebo (n=17) ou amitriptilina (n=30) por um período de 35 dias, com a dosagem de amitriptilina sendo aumentada ao longo do estudo em 50 a 200mg. O grupo com a amitriptilina mostrou um maior ganho de peso do que o grupo placebo (2kg *versus* - vs 0,2kg, $p<0,05$), sendo que não houve diferença entre os que responderam ao tratamento e os que não.

A mudança de peso também foi investigada em 128 pacientes depressivos ambulatoriais tratados com imipramina por 5 meses²⁰. Mais da metade dos pacientes teve uma mudança de até 5,0% no peso e 13,3% ganharam mais que 10,0% de peso. Esse mesmo autor, em 1992 não encontrou diferença significativa no ganho de peso no tratamento de manutenção por 3 anos entre os pacientes que receberam placebo ou 200 a 300mg de imipramina, indicando que, a longo prazo, este medicamento parece não ter efeito no ganho de peso²⁸.

Em um ensaio clínico não randomizado, o comportamento alimentar de pacientes severamente deprimidos foi avaliado antes do trata-

mento (n=56), depois do tratamento agudo (6 semanas) e ao final do tratamento de manutenção (4 a 6 meses), e comparado com controles normais, a fim de investigar os mecanismos comportamentais induzidos pelos antidepressivos²⁹. Os pacientes receberam 4 tipos de antidepressivos: ADT, tetracíclico ou não-tricíclicos. Antes do tratamento, os pacientes apresentavam ingestão calórica menor do que o grupo controle (1750kcal vs 2220kcal, $p<0,0001$). Com o tratamento, houve aumento na ingestão energética dos pacientes, que passaram a ingerir a mesma quantidade de energia do grupo controle. Ao final do tratamento agudo, observou-se um ganho ponderal médio de 2,5 (Desvio-padrão – DP= 3,1kg, $p<0,0001$) e ao final do período de manutenção um ganho de 5,2, DP=5,4kg ($p<0,0001$) em relação ao peso pré-tratamento, não havendo diferença entre as drogas utilizadas. A recuperação do peso perdido antes do tratamento, devido à inapetência, foi uma resposta positiva ao tratamento antidepressivo²⁹.

Portanto, esses estudos demonstram haver ganho de peso durante o tratamento agudo da depressão com ADT^{19,20}. No período de manutenção, observa-se também aumento no peso corporal, porém sem diferenças em relação ao grupo controle em alguns estudos^{28,29}. O ganho de peso é, muitas vezes, relatado como resultado da melhora do quadro depressivo pelo uso da droga, levando a mudanças no apetite e não, simplesmente, decorrente de um efeito colateral da medicação²⁹.

Antidepressivos inibidores seletivos da recaptação da serotonina

Os ISRS começaram a ser utilizados no início da década de 1980 para o tratamento da depressão. Pacientes tratados com fluoxetina, por menos de um ano, não só melhoravam da depressão como também perdiam peso²¹.

É apontado que a serotonina (5HT) tem um papel como regulador do apetite e da escolha de macronutrientes (hidratos de carbono, gorduras,

proteínas). Concentrações altas de 5HT nos núcleos hipotalâmicos mediais levam à redução do apetite e à preferência por alimentos protéicos. Baixos níveis de 5HT neste local produzem aumento do apetite e preferência por hidratos de carbono²¹. Por isso, ela tem sido postulada como agente anorexígeno, embora seu efeito na perda de peso a longo prazo não tenha sido demonstrado¹⁴.

Foltin et al.¹⁵, em um estudo randomizado e controlado, investigaram o efeito a curto prazo do uso da fluoxetina na ingestão energética de indivíduos saudáveis mantidos em alojamento laboratorial. Estudou-se durante 16 dias a ingestão de dietas ricas em carboidrato ou em gordura, comparando-as com dieta controle que continha quantidades adequadas de macronutrientes, concomitantemente ou não ao uso de 40mg de fluoxetina. Observou-se diminuição de ingestão energética em 400kcal pelo uso da fluoxetina, sem evidências de efeitos da droga na ingestão de carboidratos. O efeito observado foi a diminuição no número e na quantidade das refeições. Deitos³⁰, em um estudo de coorte, observou, em pacientes obesas com depressão maior que, de 52 pacientes que utilizaram 20mg de fluoxetina, a maioria delas (49 pacientes) perdeu de 2 a 11kg de peso em 56 dias de acompanhamento. Estes e outros estudos corroboram o efeito dos ISRS na diminuição do apetite e a conseqüente perda ponderal nas primeiras semanas de tratamento^{5,22}.

Entretanto, a longo prazo, a mudança de peso parece ser o oposto, com ganho de peso que, nem sempre, é relacionado ao efeito colateral da droga, mas à recuperação da depressão. Michelson et al.⁵ avaliaram os efeitos da fluoxetina durante 50 semanas de tratamento, em ensaio clínico randomizado e controlado, com maior tamanho amostral (n=395 pacientes depressivos). Observou-se modesta perda de peso nas primeiras 4 semanas (0,4, DP=3,5kg; $p<0,01$) e ganho ponderal similar para todos os pacientes (grupo que recebeu fluoxetina e grupo placebo), durante o tratamento. A média absoluta de ganho de peso na 26ª semana foi de 1,1, DP=4,1kg ($p<0,001$),

na 38ª de 2,2, DP=2,7kg ($p<0,001$) e, no final da 50ª semana, 3,1, DP=4,1kg ($p<0,001$). O ganho de peso foi relacionado à melhora da inapetência no início do estudo, devido à recuperação da depressão⁵.

Em outro estudo, que avaliou diferentes antidepressivos da classe de ISRS, observou-se que a magnitude dos efeitos no ganho ponderal pode variar entre os medicamentos. Fluoxetina, sertralina ou paroxetina foram prescritos em pacientes depressivos (n=284), em estudo randomizado e duplo-cego, por um período de até 32 semanas. Foi observado que o número de pacientes com ganho ponderal acima de 7% em relação ao seu peso inicial foi significativamente maior entre os usuários de paroxetina, comparados aos usuários de fluoxetina ou sertralina²³. Estes resultados sugerem que, dentro de uma mesma classe de antidepressivos, certas drogas apresentam maior risco de mudança de peso que outras.

Em uma metanálise que avaliou drogas anti-obesidade, dois antidepressivos da classe de ISRS foram avaliados. No único estudo selecionado de sertralina, o ganho de peso observado a longo prazo (54 semanas) não foi significativamente maior que o placebo e a análise conduzida com a fluoxetina não foi conclusiva, devido à heterogeneidade dos estudos com esta droga¹¹.

Antidepressivos de classes diferentes

Alguns estudos compararam o efeito dos antidepressivos de classes diferentes sobre mudanças no peso corporal.

Um ensaio clínico randomizado duplo-cego de curto prazo (12 semanas), com 32 idosos depressivos, comparou o uso da nortriptilina (ADT) com a paroxetina (ISRS)¹⁷ e não encontrou mudança significativa no peso entre os 2 grupos.

Chouinard²⁴ investigou, em 183 pacientes, o uso da bupropiona (antidepressivo de nova geração-ANG), comparado ao da amitriptilina. Constatou ganho de peso médio de 1,5kg para os que usaram amitriptilina e de 0,5kg para os

que usaram a bupropiona. Esse resultado foi, posteriormente, confirmado por Hecht Orzack²⁵, que analisou essa mudança em 272 pacientes depressivos em 6 semanas, utilizando 200mg/dia de amitriptilina, 400mg de trazodona (ANG) ou placebo. Os pacientes que receberam amitriptilina também apresentaram maior ganho de peso do que os pacientes dos outros grupos (que receberam placebo ou outros antidepressivos).

Um estudo de 2 anos de duração, com 217 pacientes depressivos²⁶, comparou o uso da mirtazapina (ANG), dosagem máxima de 35mg/dia, com a amitriptilina, máximo de 280mg/dia e um grupo controle (que recebia placebo). A proporção de pacientes que apresentaram aumento importante (>7%) no peso corporal de acordo com a droga utilizada foi: amitriptilina=22% dos pacientes; mirtazapina=12,7% e placebo=3,6%. O grupo tratado com a amitriptilina apresentou em média ganho de peso de 1,7, DP=4,1kg, enquanto o grupo tratado com a mirtazapina ganhou em média 1,4, DP=3,1kg. O grupo placebo perdeu em média 0,1, DP=3,2kg. Não houve diferença significativa no ganho de peso entre os grupos tratados, mas somente em relação ao placebo.

Vinte e dois pacientes com transtorno depressivo foram medicados durante seis semanas com amitriptilina (n=9), nortriptilina (n=3) e paroxetina (n=10), a fim de investigar se o tratamento com os antidepressivos tricíclicos induziu ganho de peso, quando comparado à paroxetina ou ao placebo. O índice de massa corporal - IMC do grupo que recebeu amitriptilina/nortriptilina foi maior (26,2, DP=4,2kg/m²), comparado com o grupo placebo (22,6, DP=2,6kg/m²), enquanto o IMC do grupo com paroxetina foi intermediário (23,7, DP=4,1kg/m²) e não diferiu significativamente dos outros 2 grupos. O aumento no peso corporal e no IMC ocorreu na 6ª semana¹⁸.

A análise de 4 ensaios clínicos randomizados duplo-cego controlados com 1 466 pacientes, que usavam de 40 a 120mg de duloxetina (ANG), 20mg de paroxetina ou placebo durante 8 a 34 semanas, mostrou que houve variação na média de peso corporal (-0,3kg a +1,3kg).

Nenhuma diferença estatística foi observada entre os grupos tratados com duloxetina ou paroxetina²⁷.

Portanto, os estudos que comparam mudanças no peso entre as diferentes classes de antidepressivos, demonstram o efeito dos ADT no ganho de peso nas primeiras semanas^{24,25}, sendo que em tratamento por mais de um ano, não houve diferença no ganho de peso corporal entre os tipos de antidepressivos²⁶. Entre os ANG, a mirtazapina parece se associar a um maior ganho de peso a longo prazo, enquanto que a venlafaxina e a bupropiona parecem ser neutros no ganho de peso³⁵.

Os estudos encontrados nesta revisão não comparam o ganho de peso em variadas dosagens do mesmo antidepressivo. A dosagem dos antidepressivos utilizados nos estudos variou de 200 a 300mg para os ADT, de 20 a 150mg para os ISRS e de 35 a 400mg para os ANG. Os amplos intervalos de dosagem dependeram do princípio ativo de cada antidepressivo da mesma classe e da posologia definida para tal. Na prática clínica, a dosagem terapêutica também apresenta variações semelhantes no tratamento agudo³⁵ e há divergências entre os autores quanto às doses de manutenção^{24,27}. Estes e demais aspectos analisados anteriormente apontam para a multifatorialidade do efeito dos antidepressivos na mudança de peso corporal e as dificuldades ainda existentes em obter uma conclusão definitiva sobre esta importante questão³⁵.

O ganho de peso induzido pelo uso prolongado de antidepressivos pode levar o paciente a abandonar o tratamento, sendo, portanto, um efeito colateral relevante no tratamento da depressão. A obesidade é, atualmente, um sério problema de saúde pública e qualquer ganho de peso associado ao uso de antidepressivos pode significar aumento no risco à saúde da população.

CONCLUSÃO

Há poucos estudos randomizados, controlados, duplo-cegos e de poder suficiente que relacionem os efeitos das drogas antidepressivas

com alterações no peso corporal em pessoas com depressão. As alterações no peso corporal, em pacientes tratados com antidepressivos, são multifatoriais, estando relacionadas à melhora da doença, aos efeitos colaterais da droga ou induzidas pela própria sintomatologia da doença.

Os estudos de curto prazo com os ADT sugerem ser o ganho de peso um efeito colateral desse medicamento. No tratamento de manutenção, o ganho de peso parece estar associado à melhora do apetite.

Apesar do comprovado efeito da fluoxetina na diminuição do apetite em pacientes depressivos, observa-se que esse efeito é transitório, levando a pequena perda de peso nas primeiras semanas de uso e a efeito contrário após esse período. Este dado é relevante para que o período de uso destas drogas, com fins de perda ponderal, seja prescrito de maneira que atenda a este objetivo. Além disso, devem-se reforçar os resultados ainda incertos e a cautela necessária sobre o uso de drogas antidepressivas no tratamento anti-obesidade.

Frente à relevância e à pouca exploração do tema no Brasil, os autores sugerem a realização de estudos controlados em pacientes obesos e depressivos que utilizam os Inibidores Seletivos da Recaptação da Serotonina, já que o transtorno depressivo, por si só, possui características que podem influenciar no peso e a obesidade pode dificultar a adesão ao tratamento farmacológico.

COLABORADORES

H.G.E. PEIXOTO foi responsável principal pela redação; pela busca e seleção de artigos, pelo levantamento dos tópicos a serem abordados, e pela interpretação dos conteúdos. I.A.L. VASCONCELOS responsável pela busca e seleção de artigos e pelo apoio na redação do artigo. A.C.M. SAMPAIO orientação e revisão dos aspectos relacionados aos antidepressivos e seus efeitos colaterais e aos conceitos de psiquiatria. M.K. ITO concepção do tema de revisão, orientação e revisão do conteúdo geral e formatação final do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL. Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *Lancet*. 2006; 367(9524): 1747-57.
2. Meredith LS. Depression: 20 years of progress. *Medical Care*. 2004; 42(6):499-501.
3. Andrade L, Walters EE, Gentil V, Laurenti R. Prevalence of ICD-10 mental disorders in a catchment area in the city of São Paulo, Brazil. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2002; 37(7): 316-25.
4. Versiani M. Depressão uma doença crônica. *Ciência Hoje*. 2004; 34(201):34-7.
5. Michelson D, Amsterdam JD, Quitkin FM, Reimherr FW, Rosenbaum JF, Zajecka J, et al. Changes in weight during a 1-year trial of fluoxetine. *Am J Psychiatry*. 1999; 156(8):1170-6.
6. Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE. Depression in association with severe obesity: changes with weight loss. *Arch Intern Med*. 2003; 163(17): 2058-65.
7. Gopalaswamy AK, Morgan R. Too many chronically mentally disabled patients are too fat. *Acta Psychiatr Scand*. 1985; 72(3):254-8.
8. Aronne LJ, Segal KR. Weight gain in the treatment of mood disorders. *J Clin Psychiatry*. 2003; 64(8):22-9.
9. Virk S, Schwartz TL, Jindal S, Nihalani N, Jones N. Psychiatric medication induced obesity: an aetiology review. *Obes Rev*. 2004; 5(3):167-70.
10. World Health Organization. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. Report of joint WHO/FAO expert consultation. WHO Technical Report Series. Geneva; 2003. [cited 2007 Jan]. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916.pdf>.
11. Li Z, Maglione M, Tu W, Mojica W, Arterburn D, Shugarman LR, et al. Meta-analysis: pharmacologic treatment of obesity. *Ann Intern Med*. 2005; 142(7):532-46.
12. Consenso Latinoamericano de Obesidad. Rio de Janeiro, 1998 [aceso 2006 jun]. Disponible en: <<http://www.abeso.org.br/downloads.htm>>.
13. Sociedade Brasileira de Diabetes. Consenso Brasileiro sobre Diabetes 2002: diagnóstico e classificação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito do tipo 2. Rio de Janeiro: Diagraphic; 2003.
14. Carek OJ, Dickerson LM. Current concepts in the pharmacological management of obesity. *Drugs*. 1999; 57(6):883-904.

15. Foltin RW, Comer SD, Fishman MW. Effect of fluoxetine on food intake of humans living in residential laboratory. *Appetite*. 1996; 27(2): 165-81.
16. Bernstein JG. Induction of obesity by psychotropic drugs. *Ann NY Acad Sci*. 1987; 499: 203-15.
17. Weber E, Stack J, Pollock BG, Mulsant B, Begley A, Mazumdar S, et al. Weight change in older depressed patients during acute pharmacotherapy with paroxetine and nortriptyline. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2000; 8(3):245-50.
18. Hinze-Selch D, Schuld A, Kraus T, Kuhn M, Uhr M, Haack M, et al. Effects of antidepressants on weight and on the plasma levels of leptin, TNF- α and soluble TNF receptors: a longitudinal study in patients treated with amitriptyline or paroxetine. *Neuropsychopharmacology*. 2000; 23(1):13-9.
19. Kupfer DJ, Coble PA, Rubinstein D. Changes in weight during treatment for depression. *Psychosom Med*. 1979; 41(7):535-44.
20. Frank E, Kupfer DJ, Bulik CM, Leveson, JA. Imipramine and weight gain during the treatment of recurrent depression. *J Affect Disord*. 1990; 20(3):165-72.
21. Marques CS, Nardi AE, Figueira I, Mendlowicz M, Coscarelli P, Andrade Y, et al. Inibidores seletivos de recaptação de serotonina (ISRS) e ganho de peso. *J Bras Psiqu*. 1996; 45(2):111-4.
22. Luis DA, Luis J, Aller R, Romero E. Modificación del patrón de ingesta en pacientes obesos tratados con paroxetina. *Nutr Hosp*. 2001; 16(1):19-22.
23. Fava M, Judge R, Hooq SL, Nilsson ME, Koke SC. Fluoxetine versus sertraline and paroxetine in major depressive disorder: changes in weight with long-term treatment. *J Clin Psychiatry*. 2000; 61(11): 863-7.
24. Chouinard G. Bupropion and amitriptyline in the treatment of depressed patients. *J Clin Psychiatry*. 1983; 44(5 pt 2):121-9.
25. Hecht Orzack M, Cole JO, Friedman L, Bird M, McEachern J. Weight changes in antidepressants: a comparison of amitriptyline and trazodone. *Neuropsychobiology*. 1986; 15(Suppl 1):28-30.
26. Montgomery SA, Reimtz PE, Zivkov M. Mirtazapine versus amitriptyline in the long-term treatment of depression: a double-blind placebo-controlled study. *Int Clin Psychopharmacol*. 1998; 13(2): 63-73.
27. Nelson JC, Pritchett YL, Martynow O, Yu JY, Mallinckrodt CH, Detke MJ. The safety and tolerability of duloxetine compared with paroxetine and placebo: a pooled analysis of four clinical trials. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry*. 2006; 8(4):212-9.
28. Frank E, Kupfer DJ, Buhari A, McEachern AB, Grochocinski VJ. Imipramine and weight gain during the long-term treatment of recurrent depression. *J Affect Disord*. 1992; 26(1):65-72.
29. Kazes M, Danion JM, Grangé D, Pradignac A, Simon Ch, Burrus-Mehl F, et al. Eating behaviour and depression before and after antidepressant treatment: a prospective, naturalistic study. *J Affect Disord*. 1994; 30(3):193-207.
30. Deitos TFH, Silva LG, Alves ACA. Depressão, obesidade e fluoxetina. *J Bras Psiqu*. 1995; 44(10): 529-32.
31. Dugan DJ. Antidepressants: using pharmacology to individualize therapy. *J Pharm Pract*. 2001; 14(6): 458-66.
32. Moreno RA, Moreno DH, Soares MBM. Psicofarmacologia de antidepressivos. *Rev Bras Psiquiatr*. 1999; 21(1):24-40.
33. Peretti S, Judge R, Hindmarch I. Safety and tolerability considerations: tricyclic antidepressants vs selective serotonin reuptake inhibitors. *Acta Psychiatr Scand Suppl*. 2000; 101(403):17-25.
34. Rockwell WJK. Psychotropic drugs promoting weight gain: health risks and treatment implications. *South Med J*. 1983; 76(11):1407-12.
35. Rosenzweig-Lipson S, Beyer CE, Hughes ZA. Differentiating antidepressants of the future: efficacy and safety. *Pharmacol Ther*. 2007; 113(1): 134-53.

Recebido em: 24/10/2006
 Versão final reapresentada em: 20/7/2007
 Aprovado em: 29/2/2008

Creatina: auxílio ergogênico com potencial antioxidante?

Creatine: ergogenic aid with antioxidant potential?

Tácito Pessoa de SOUZA JUNIOR¹

Benedito PEREIRA²

RESUMO

A creatina é largamente utilizada como auxílio ergogênico, com algumas evidências quanto ao seu efeito positivo na massa magra, força/potência e resistência muscular. Entretanto, esses estudos não conseguiram identificar potenciais mecanismos bioquímicos que pudessem explicar seu efeito na fadiga ou *turnover* de proteína muscular, existindo a possibilidade de que alguns indivíduos não sejam responsivos a esse suplemento. Outro possível efeito da creatina, que vem sendo recentemente investigado, é a sua ação antioxidante. Mesmo com poucos trabalhos disponíveis, duas possibilidades existem para explicar esse efeito: 1) Ação indireta como tampão energético, devido ao aumento na concentração tecidual de fosfocreatina, que favoreceria a menor produção de metabólitos do ciclo de degradação de purinas (ciclo de Lowenstein), resultando em queda na formação de hipoxantina, xantina e ácido úrico, assim como em espécies reativas de oxigênio (superóxido, peróxido de hidrogênio e radical hidroxil); 2) Por ação direta, apesar de essa propriedade ser inferior à dos antioxidantes já bem conhecidos, como a glutatona reduzida. Mesmo assim, poderia atuar conjuntamente com estes. O objetivo desta comunicação é relatar dados disponíveis sobre esses dois itens.

Indexing terms: Exercício. Estresse oxidativo. Metabolismo. Creatina.

ABSTRACT

Creatine is largely used as an ergogenic aid with some evidence regarding its positive effect on lean body mass, strength/power and muscle endurance. However, most studies were not capable of identifying biochemical mechanisms that could explain its effect on fatigue or muscle protein turnover. There is also the possibility that some individuals are non-responsive to this supplement. Another possible effect of creatine that has been recently investigated is its antioxidant action, but few studies explored this subject. Nonetheless, it can be emphasized that the antioxidant effect of creatine works in the organism in the following way: 1) Indirect action as an energy buffer, due to the increase in muscle phosphocreatine concentrations which would favor a reduced production of metabolites of the purine nucleotide cycle (cycle of Lowenstein) and, as a consequence, a drop in the production of hypoxanthine, xanthine, uric acid, and reactive oxygen species; 2) Direct action (a less powerful action when compared with known antioxidants, such as reduced glutathione). Yet, it could still work in association with them. The objective of this work is to review the available data on the two abovementioned mechanisms.

Indexing terms: Exercise. Oxidative stress. Supplementation. Metabolism. Creatine.

¹ Universidade Metropolitana de Santos, Faculdade de Educação Física de Santos. Santos, SP, Brasil.

² Universidade de São Paulo, Escola de Educação Física e Esporte, Departamento de Esporte. Av. Prof. Melo Moraes, 65, 05508-900, São Paulo, SP. Correspondência para/Correspondence to: B. PEREIRA. E-mail: <benepe@usp.br>.

INTRODUÇÃO

Em associação ao seu reconhecido papel como auxílio ergogênico¹ em exercícios intensos de curta duração, pesquisas recentes têm demonstrado que a creatina também possui propriedades antioxidantes². Existem duas explicações possíveis para esse efeito, que são: 1) Ação indireta como tampão energético, devido ao aumento na concentração tecidual de fosfocreatina, que pode favorecer a menor produção de intermediários da degradação da adenosina trifosfato (ATP), principalmente no ciclo de degradação de purinas³ e; 2) Ação direta, devido à presença de arginina em sua estrutura molecular².

O objetivo desta comunicação é mostrar, a partir de dados deste grupo de pesquisadores⁴ e de outros autores^{2,5} a possível contribuição antioxidante da creatina durante a realização de exercício físico. Este tema é de relevante para a nutrição e a bioquímica do exercício, uma vez que há poucas referências na literatura, mas com dados promissores. Pretende-se, assim, estimular o desenvolvimento de pesquisas em torno desta temática.

Durante a realização de treinamento físico intenso ou na exigência física máxima, há maior formação intramuscular de ânion radical superóxido ($O_2^{\bullet-}$), peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e radical hidroxil ($\bullet OH$), dentre outros, denominados por espécies reativas de oxigênio (O_2), resultando em lesões oxidativas celulares e teciduais acima do normal nessas condições^{4,6}. Para proteger contra essas lesões, as células possuem antioxidantes químicos e enzimáticos, existindo evidências de que isso não é suficiente para as proteger durante o exercício físico intenso⁷. Embora haja algumas restrições quanto ao seu consumo pela Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte, a creatina não se encontra na lista atual de substâncias proibidas pela *World Anti-Doping Agency* (WADA). Além disso, alguns estudos, como os realizados por Schilling et al.⁸, Persky & Brazeau⁹, Ellis & Rosenfeld, com indivíduos saudáveis, não reportaram efeitos colaterais nas funções renais,

gastrointestinais e hepáticas com a suplementação oral de creatina. Ressalta-se que não se pretende com isso estimular seu consumo em associação à prática esportiva, mas relatar uma importante propriedade química exibida por esta molécula, no sentido de incentivar pesquisas sobre o tema.

Creatina como antioxidante

A molécula de ATP é a fonte imediata de energia para a contração muscular e os demais processos dela dependentes. Contudo, sua concentração intramuscular é muito baixa, fazendo com que vias alternativas de sua regeneração sejam imediatamente ativadas devido ao seu consumo. Para tanto, é fornecido poder redutor de carboidratos e lipídeos. Esse processo é lento, comparativamente à utilização da fosfocreatina, sendo, em função disso, muito importante na regeneração da ATP em atividades físicas intensas e de curta duração. Com a intensificação da utilização de fosfocreatina e de ATP pela fibra muscular durante esse tipo de exercício, ocorre ativação simultânea do ciclo de degradação de purinas (ciclo de Lowenstein), devido ao aumento na concentração intramuscular de adenosina monofosfato (AMP). As principais consequências da ativação dessa via são a produção paralela de amônia, hipoxantina, xantina, urato e de espécies reativas de oxigênio^{11,12}.

Estudos realizados com suplementação de creatina previamente ao exercício intenso resultaram em queda, tanto na produção de amônia como na de hipoxantina¹³. Portanto, é possível que o aumento nos estoques intracelulares de creatina pelo treinamento físico, ou seu consumo adicional previamente à realização do exercício intenso, possa servir como antioxidante indireto. Ou seja, a menor produção de hipoxantina em decorrência de tal procedimento, assim como devido à redução paralela de seu catabolismo em xantina e urato, poderia resultar em menor produção de espécies reativas de oxigênio na fibra muscular durante o exercício físico¹⁴.

A creatina é constituída pelos aminoácidos glicina e arginina, que sofrem ação da enzima glicina amidiltransferase, resultando em guanidinoacetato e ornitina. Por sua vez, a ornitina sofre ação da enzima guanidinoacetato metiltransferase, participando, além disso, como substrato da enzima óxido nítrico sintase e resultando na formação de óxido nítrico¹⁵. Ressalta-se que o óxido nítrico é um radical livre que modula o metabolismo, a contratilidade e o consumo de glicose no músculo esquelético e participa do ciclo da uréia, além de poder reagir com $O_2^{\bullet-}$ e gerar peroxinitrito ($OONO^{\bullet}$).

A arginina protege células endoteliais contra lesões oxidativas causadas por lipoproteínas (LDL) oxidadas¹⁶. Dados adicionais mostram que a arginina pode neutralizar o $O_2^{\bullet-}$, levando à sugestão de que a creatina pode também exercer efeito antioxidante direto, além de indireto. Lawler et al.² e Sestili et al.⁵ obtiveram resultados a favor dessa hipótese. Por exemplo, a creatina demonstrou capacidade de remover ácido 2,2'-azino-bis (3-etilbenzenotiazolino-6-sulfônico (ABTS⁺), $O_2^{\bullet-}$ e $OONO^{\bullet}$. Por outro lado, a creatina não foi capaz de neutralizar de maneira significativa H_2O_2 e t-butilhidroperóxido (tB-OOH).

Esses dados demonstram que a creatina exerce efeito antioxidante claramente seletivo. Por fim, sua ação antioxidante contra ABTS⁺ é significativamente inferior à da glutatona reduzida, mas potencializa sua ação. Pode-se concluir, em função dos resultados de Lawler et al.², que a ação antioxidante direta da creatina parece se limitar a radicais livres ou a espécies reativas de oxigênio iônicas. Além disso, como a creatina exerce efeito antioxidante inferior ao da glutatona reduzida e demonstra efeito aditivo, quando na sua presença, é possível que funcione como suporte aos antioxidantes mais potentes.

Essa função se torna relevante, principalmente porque a creatina se encontra no sarcoplasma, podendo proteger suas estruturas contra oxidação por espécies reativas de oxigênio durante o exercício físico, como, por exemplo, proteínas importantes na regulação metabólica, e atenuar o aparecimento da fadiga ou favorecer a recuperação

após o exercício. Quanto a isso, mesmo que existam resultados controversos, antioxidantes químicos reduzem o ponto de fadiga em animais durante o exercício físico intenso^{4,6}. Esses dados podem ser controversos em razão dos diferentes tipos de animais estudados, de controle nutricional deficiente ou de tipo do exercício praticado¹⁷. Além disso, o estresse oxidativo devido ao aumento na produção de oxidantes ou à falta de antioxidantes, aumenta a oxidação de proteínas, assim como a sua degradação^{11,12}.

Outros estudos demonstraram que a creatina exerce efeitos protetores em uma grande variedade de doenças em que o estresse oxidativo encontra-se envolvido¹⁸. Além disso, efeitos protetores antioxidantes diretos da creatina, em extratos de células normais ou sob estresse oxidativo, também foram identificados⁵. Nestes estudos foram utilizadas as seguintes células em culturas expostas a oxidantes: promonócitos (U937), células endoteliais (HUVEC) e mioblastos (C2C12) expostos a H_2O_2 , tB-OOH e, no caso das células U937, também peroxinitrito. A creatina (0,1-10 mM) atenuou os efeitos citotóxicos causados por oxidantes em todas as células estudadas, sendo que a proteção foi, invariavelmente, associada com a elevação da fração intracelular de creatina, mas não com valores de fosfocreatina. Foi ainda verificado que a creatina não afetou as atividades das enzimas catalase e glutatona peroxidase, mas preveniu o consumo de grupos sulfidrílicos do *pool* proteico em células U937 e HUVEC.

A partir de espectroscopia de massa se demonstrou que moléculas com 136 Dalton de peso molecular, que representam produtos oxidados de creatina, formaram-se em reações tamponadas contendo creatina na presença de H_2O_2 , assim como em extratos de células tratadas com H_2O_2 ou tB-OOH previamente suplementadas com creatina. Finalmente, a citoproteção exercida pela creatina nesses experimentos parece não estar relacionada com a quelação de ferro, como demonstrado por alguns autores⁵. Os mesmos autores concluem que a creatina exerce efeito antioxidante moderado em células, porém signifi-

ficante, dependendo se as espécies químicas são derivadas do oxigênio ou do nitrogênio.

Em trabalhos recentemente publicados foram demonstradas atenuações nos valores de quimioluminescência urinária, um possível indicador de estresse oxidativo, em função da suplementação de creatina associada ao treinamento de força/hipertrofia e a corridas com longa duração^{4,6}. Os dados descritos nesses trabalhos sugerem que esse efeito pode estar relacionado com ação direta e/ou indireta exercida pela creatina suplementada. Destaca-se que sua função antioxidante também não se mostrou totalmente eficiente, já que os valores obtidos na quimioluminescência urinária não foram totalmente neutralizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A creatina é um viável agente ergogênico com papel antioxidante indireto, devido ao seu efeito atenuador da formação de produtos de degradação de purinas. Além disso, existem evidências de que seu papel antioxidante direto é moderado, comparado com antioxidantes mais potentes (glutathione reduzida). Sua ação antioxidante indireta foi evidenciada por estudos que demonstraram menor produção de hipoxantina, xantina e ácido úrico após suplementação com creatina. Investigações encontram-se em andamento no sentido de comprovar os efeitos indiretos antioxidantes da creatina tanto *in vitro* como *in vivo*.

COLABORADORES

T.P. SOUZA JUNIOR e B. PEREIRA participaram da elaboração de estratégia experimental, da coleta de dados, da tabulação, da discussão dos resultados e da elaboração do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Bemben MG, Lamont HS. Creatine supplementation and exercise performance: recent findings. *Sports Med.* 2005; 35(2):107-25.
2. Lawler JM, Barnes WS, Wu G, Song W, Demaree S. Direct antioxidant properties of creatine. *Biochem Biophys Res Commun.* 2002; 290(1):47-52.
3. Francaux M, Demeure R, Goudemant JF, Poortmans JR. Effect of exogenous creatine supplementation on muscle PCr metabolism. *Int J Sports Med.* 2000; 21(2):139-45.
4. Souza Junior T, Oliveira P, Pereira B. Exercício físico e estresse oxidativo: efeitos do exercício físico intenso sobre a quimioluminescência urinária e malondialdeído plasmático. *Rev Bras Med Esporte.* 2005;11(1):91-96.
5. Sestili P, Martinelli C, Bravi G, Piccoli G, Curci R, Battistelli M, et al. Creatine supplementation affords cytoprotection in oxidatively injured cultured mammalian cells via direct antioxidant activity. *Free Radic Biol Med.* 2006; 40(5):837-49.
6. Souza Junior T, Pereira B, Oliveira P. Efeitos da suplementação com CrH₂O sobre a quimioluminescência urinária em universitários submetidos a 8 semanas de treinamento de força. *Conexões.* 2005; 3(2):170-80.
7. Pereira B, Costa Rosa LF, Safi DA, Medeiros MH, Curi R, Bechara EJ. Superoxide dismutase, catalase, and glutathione peroxidase activities in muscle and lymphoid organs of sedentary and exercise-trained rats. *Physiol Behav.* 1994; 56(5):1095-9.
8. Schilling BK, Stone MH, Utter A, Kearney JT, Johnson M, Coglianese R, et al. Creatine supplementation and health variables: a retrospective study. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33(2):183-8.
9. Persky AM, Brazeau GA. Clinical pharmacology of the dietary supplement creatine monohydrate. *Pharmacol Rev.* 2001; 53(2):161-76.
10. Ellis AC, Rosenfeld J. The role of creatine in the management of amyotrophic lateral sclerosis and other neurodegenerative disorders. *CNS Drugs.* 2004; 18(14):967-80.
11. Halliwell B. Oxidative stress and neurodegeneration: where are we now? *J Neurochem.* 2006; 97(6):1634-58.
12. Halliwell B. Reactive species and antioxidants. Redox biology is a fundamental theme of aerobic life. *Plant Physiol.* 2006; 141(2):312-22.
13. Bellinger BM, Bold A, Wilson GR, Noakes TD, Myburgh KH. Oral creatine supplementation decreases plasma markers of adenine nucleotide degradation during a 1-h cycle test. *Acta Physiol Scand.* 2000; 170(3):217-24.
14. McConell GK, Shinewell J, Stephens TJ, Stathis CG, Canny BJ, Snow RJ. Creatine supplementation

- reduces muscle inosine monophosphate during endurance exercise in humans. *Med Sci Sports Exerc.* 2005; 37(12):2054-61.
15. Paddon-Jones D, Borsheim E, Wolfe RR. Potential ergogenic effects of arginine and creatine supplementation. *J Nutr.* 2004; 134(10 Suppl): 2888S-94S; discussion 2895S.
 16. Vergnani L, Hatrik S, Ricci F, Passaro A, Manzoli N, Zuliani G, et al. Effect of native and oxidized low-density lipoprotein on endothelial nitric oxide and superoxide production: key role of L-arginine availability. *Circulation.* 2000; 101(11):1261-6.
 17. Lemon PW. Dietary creatine supplementation and exercise performance: why inconsistent results? *Can J Appl Physiol.* 2002; 27(6):663-81.
 18. Derave W, Eijnde BO, Hespel P. Creatine supplementation in health and disease: what is the evidence for long-term efficacy? *Mol Cell Biochem.* 2003; 244(1-2):49-55.

Recebido em: 11/10/2006
 Versão final reapresentada em: 20/7/2007
 Aprovado em: 28/2/2008

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

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.

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 6 mil palavras).

Especial: artigos a convite sobre temas atuais (limite máximo de 7 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 8 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 5 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 12 mil palavras no total).

Pesquisas envolvendo seres vivos

Resultados de pesquisas relacionadas a seres vivos devem ser acompanhados de cópia do parecer do Comitê de Ética da Instituição de origem, ou outro credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde. Além disso, deverá constar, no último parágrafo do item Métodos, uma clara afirmação do cumprimento dos princípios éticos contidos

na Declaração de Helsinki (2000), além do atendimento a legislações específicas do país no qual a pesquisa foi realizada.

Nos experimentos com animais devem ser seguidos os guias da Instituição dos Conselhos Nacionais de Pesquisa sobre o uso e cuidado dos animais de laboratório.

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.

Procedimentos editoriais

1) Avaliação de manuscritos

A revisão dos textos submetidos à Revista, que atenderem à política editorial, só terá início se os manuscritos encaminhados 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 linguística 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 terceira 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. Em caso de desacordo, o original será enviado para uma terceira avaliação.

O processo de avaliação por pares é o sistema de *blind review*, em 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.

No caso da identificação de conflito de interesse da parte dos revisores, o Comitê Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor *ad hoc*.

Os pareceres dos consultores comportam três possibilidades: a) aceitação integral; b) aceitação com reformulações; c) recusa integral. 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.

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

2) 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.

Caso haja utilização de figuras ou tabelas publicadas em outras fontes, deve-se anexar documento que ateste a permissão para seu uso.

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.

3) Apresentação do manuscrito

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 disquete ou 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 disquete ou 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 ter de 15 a 20 laudas. 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.

Todas as páginas devem ser numeradas a partir da página de identificação. Para esclarecimentos de eventuais dúvidas quanto à forma, sugere-se consulta a este fascículo.

Versão reformulada: a versão reformulada deverá ser encaminhada em três cópias completas, em papel, e em disquete ou 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) 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.

Texto: com exceção dos manuscritos apresentados como Revisão, 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 permitir redução sem perda de definição, para os 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.

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

Nascimento E, Leandro CVG, Amorim MAF, Palmeiras A, Ferro TC, Castro CMMB, et al. Efeitos do estresse agudo de contenção, do estresse crônico de natação e da administração de glutamina sobre a liberação de superóxido por macrófagos alveolares de ratos. *Rev Nutr.* 2007; 20(4): 387-96.

Artigo com um autor

Traverso-Yépez MA. Dilemas na promoção da saúde no Brasil: reflexões em torno da política nacional. *Interface: Comunic, Saúde, Educ.* 2007; 11(22):223-38.

Artigo em suporte eletrônico

Mendonça MHM, Giovanella L. Formação em política pública de saúde e domínio da informação para o desenvolvimento profissional. *Ciênc Saúde Coletiva* [periódico na Internet]. 2007 jun [acesso 2008 jan 28]; 12(3):601-610. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. doi:10.1590/S1413-81232007000300010.

Livro

Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. *Epidemiologia & saúde*. 6a. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2005.

Livro em suporte eletrônico

World Health Organization. The world health report 2007: a safer future: global public health security in the 21st century [monograph online]. Geneva: WHO; 2007. [cited 2008 Jan 30]. Available from: <<http://www.who.int/whr/2007/en/index.html>>.

Capítulos de livros

Monteiro CA. Ther underweight/overweight double burden for the poorest in low-income countries. In: Dube L, Bechara A, Dagher A, Drewnowski V, LeBel, James P, et al., editors. *Obesity prevention: the role of society and brain on individual behavior*. New York: Elsevier; 2007. v.1.

Capítulo de livro em suporte eletrônico

New health threats in the 21st century. In: World Health Organization. The world health report 2007: a safer future: global public health security in the 21st century [monograph online]. Geneva: WHO; 2007. [cited 2008 Jan 30]. Available from: <<http://www.who.int/whr/2007/chapter3/en/index.html>>.

Dissertações e teses

Franco AC. Educação nutricional na formação do nutricionista: bases teóricas e relação teoria-prática [mestrado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2006.

Texto em formato eletrônico

World Health Organization. Malaria elimination: a field manual for low and moderate endemic countries. Geneva, 2007. [cited 2007 Dec 21]. Available from: <http://www.who.int/malaria/docs/elimination/MalariaElimination_BD.pdf>.

Programa de computador

Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Brendel KA, SmithDC, Burton AH, et al. *Epi Info, version 6: a word processing, database, and statistics program for public health on*

IBM-compatible microcomputers. Atlanta (Georgia): Centers for Disease Control and Prevention; 1996.

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 ao editor quatro vias do original (um original e três cópias) e um disquete ou 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 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 e o número de páginas.
- Incluir título do manuscrito, em português e inglês.
- Incluir título abreviado (*short title*), com 40 caracteres, para fins de legenda em todas as páginas.
- Incluir resumos estruturados para trabalhos originais e narrativos para manuscritos que não são de pesquisa, com até 250 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.

• Parecer do Comitê de Ética da Instituição.

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) autor(es)

Data ____/____/____

Toda a 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

The Brazilian Journal of Nutrition is a specialized periodical that publishes articles that contribute for the study of nutrition in its many sub-areas and interfaces; with a bimonthly periodicity, it is open to contributions of the national and international scientific community.

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 divulge the results of unpublished researches taking into account the relevance of the theme, the reach and the knowledge generated for the research area (maximum limit of 6000 words).

Special: invited articles on current themes (maximum limit of 7000 words).

Review: (invited): synthesis of available knowledge on a given theme through analysis and interpretation of the pertinent bibliography containing a critical and comparative analysis of the works in the area, discussing the methodological limits and reaches, allowing the indication of perspectives of continued studies in that line of research (maximum limit of 8000 words). Two articles at most will be published by issue.

Communication: report on relevant themes based on recent research whose objective is to subsidize the work of professionals who work in the area, acting as a presentation or update on the theme (maximum limit of 5000 words).

Research Note: unpublished partial data of an ongoing research (maximum limit of 4000 words).

Assay: works that can lead to reflection and discussion of a subject that generates questioning and hypotheses for future researches (maximum limit of 5000 words).

Thematic section (invited): section designated for the publication of 2 to 3 coordinated articles from different authors and based on a theme of current interest (maximum limit of 12000 words).

Research involving living beings

Results of research including living beings should be accompanied by a copy of the opinion of the Research Ethics Committee of the Institution of origin or another certified National Council of Health. Furthermore, the last paragraph of the item Methods should contain a clear

affirmation of abiding by the ethical principles contained in the Declaration of Helsinki (2000) and of being in agreement with the specific legislation of the country where the research took place.

Experiments with animals should follow the institutional guides of the National Councils of Research on the use and care of laboratory animals.

Records of Clinical Assays

Articles with results of clinical researches should present a number of identification in one of the Records of Clinical Assays validated by the World Health Organization (WHO) criteria and the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) criteria whose addresses are available at the ICMJE site. The identification number should be located at the end of the abstract.

Editorial procedures

1) Manuscript assessment

Texts submitted to the journal for review that are in agreement with the editorial policy will only start if they are also in agreement with the "instructions to the authors." If not, **they will be returned so that they can be formatted according to the rules** or to include a letter or other documents that may become necessary.

It is strongly recommended that the authors seek for professional linguistic advisement (certified reviewers or translators of Portuguese and English) before they submit articles that may contain errors and/or morphological, syntax, idiomatic or stylistic inadequacies. The use of the first person of the singular or plural should be avoided since scientific discourses should be impersonal and not contain judgment of value.

Original articles identified with errors or morphological and syntax inadequacies **will be returned even before they are submitted to assessment regarding** the merit of the work and the convenience of its publication.

The manuscripts that are approved in this phase will be sent to *ad hoc* referees (reviewers) selected by the editors. Each manuscript will be sent to two reviewers of known competence in the selected theme. If they are not in agreement, the manuscript will be sent to a third referee.

The peer review assessment is the blind review system where the identity of the authors and the referees

are kept secret. Thus, the authors should do everything possible to avoid the identification of the authors of the manuscript.

If there is a conflict of interest on the part of the referees, the Editorial Committee will send the manuscript to another *ad hoc* referee.

The opinions of the referees consist of three possibilities: a) full acceptance; b) accepted with reformulations; c) fully refused. They authors will be notified whatever the case.

The final decision regarding the publishing of the article is always from the editors and they are allowed to make any adjustments they find necessary. If there are essay problems, the text will be returned to the authors so that corrections are made within the maximum stipulated period.

Accepted manuscripts: accepted manuscripts can be returned to the authors for approval of changes that were made in the editing and formatting processes, according to the style of the journal.

Copies: typographical copies will be sent to the others for correction of printing errors. The copies should return to the Núcleo a Editoração on the stipulated deadline. Other changes in the original manuscript will not be accepted during this phase.

2) Submission of works

Works must be accompanied by a letter signed by all authors describing the type of work and thematic area, declaring that the manuscript is being presented only to the Brazilian Journal of Nutrition and agreeing to transfer the copyright to the journal.

If figures and tables published elsewhere are used, the authorization for their use must also be attached to the manuscript.

Authorship: the number of authors must be coherent with the dimensions of the project. Authorship credit must be based on substantial contributions, such as conception and design, or data analysis and interpretation. Including the names of authors who do not fit within the parameters listed above is not justified. Other contributors may be cited in the Acknowledgement section.

The identification page of the manuscripts should contain explicitly how each one of the authors contributed.

3) Presentation of the manuscript

Please send four copies of the manuscript to the Núcleo de Editoração of the Journal formatted with 1,5 line spacing between the lines and font Arial 11. The material should also be sent in floppy disc or CD-ROM. The file should

be saved in a text editor similar or above version 97-2003 of MSWord (Windows). The names of the authors or file should be printed on the label of the floppy disc or CD-ROM.

Of the four copies mentioned above, three should come without any identification of the authors so that the assessment can be done secretly; however they should be complete and identical to the original manuscript, omitting only the authorship. It is essential that the scope of the article **does not contain any form of identification of the authors**, which includes, for example, references to previous works of one or more of the authors or the institution where the work was done.

The text should contain from 15 to 20 pages. The pages must have personalized numbering starting with the cover page which should be number 1. The paper must be size A4 with at least 2.5cm of upper and lower margins and 3cm of left and right margins.

The articles should have approximately 30 references, except for review articles which can have around 50.

All pages should be numbered starting from the identification page. This document contains information that should clarify doubts regarding the formatting.

Reformulated version: the reformulated version must be sent in three complete copies, in paper and in a floppy disc or CD-ROM with a label indicating the number of the protocol, the version number, the name of the authors and the name of the file. It is absolutely forbidden to return the previous version.

The text of the article must use a colored font (blue) for all changes, together with a letter to the editor confirming the interest in publishing in this journal and informing what changes were made in the manuscript. If there is disagreement regarding the recommendations of the referees, the authors should present the arguments that justify their stance. The manuscript title and code should be specified.

The title page: should contain:

a) full title - must be concise, avoiding excess words such as "assessment of...", "considerations on...", "exploratory study...";

b) short title with up to 40 characters in Portuguese (or Spanish) and English;

c) full name of all the authors indicating where each one works. Each author is allowed one employee and one title. The authors should therefore choose among their titles and employees those that they judge to be most important.

d) All data regarding titles and employees should be presented in full, without abbreviations.

e) List the full addresses of all the universities with which the authors have affiliations;

f) Indicate an address to exchange correspondence, including the manuscript, with the authors, including facsimile, telephone and e-mail address;

Observation: this should be the only part of the text with identification of the authors.

Abstract: all articles submitted in Portuguese or Spanish should have an abstract in the original language and English, with at least 150 words and at most 250 words.

The articles submitted in English should contain the abstract in Portuguese or Spanish and in English.

For original articles, the abstracts must be structured highlighting objectives, basic methods adopted, information on the location, population and sample of the research, most relevant results and conclusions, considering the objectives of the work and indicating ways to continue the study.

For the remaining categories, the format of the abstract must be narrative but with the same information.

The text should not contain citations and abbreviations. Highlight at least three and at most six keywords using the descriptors of Health Science - DeCS - of Bireme.

Text: except for manuscripts presented as Review, Research Note and Assay, the works should follow the formal structure for scientific works:

Introduction: must contain current literature review and pertinent to the theme, adequate to the presentation of the problem and that highlights its relevance. It should not be extensive unless it is a manuscript submitted as Review.

Methods: must contain a clear and brief description of the method employed along with the correspondent bibliography, including: adopted procedures, universe and sample; measurement instruments and if applicable, validation method; statistical treatment.

In relation the statistical analyses, the authors must demonstrate that the procedures employed were not only appropriate to test the hypotheses of the study but have also been correctly interpreted. Do not forget to mention the level of significance adopted (e.g. $p < 0.05$; $p < 0.01$; $p < 0.001$).

Inform that the research was approved by an Ethics Committee certified by the National Council of Health and inform the number of the procedure.

If experiments with animals are reported, indicate if the directives of the institutional or national research councils - or any law regarding the care and use of laboratory animals - were followed.

Results: whenever possible, the results should be presented in tables and figures and constructed in a way as to be self-explanatory and contain statistical analysis. Avoid repeating the data within the text.

Tables, charts and figures together should be limited to five and numbered consecutively and independently with Arabic characters according to the order in which data is mentioned and must come in individual and separate sheets. Their locations should be indicated in the text. **Information on the location and year of the study is absolutely necessary.** Each element should have a brief title. Tables and charts must have open side borders.

The author is responsible for the quality of the figures (drawings, illustrations, tables, charts and graphs). It must be possible to reduce their size to one or two columns (7 and 15cm, respectively) without loss of sharpness. **Landscape format is not allowed.** Digital figures should have the jpeg extension and a minimum resolution of 300 DPI.

Printing of colored images when this printing is possible is paid by the authors. If the authors are interested, the Brazilian Journal of Nutrition will inform them of the costs which will vary according to the number of images, their distribution in different pages and the concomitant publication of colored material by other authors.

Once the costs are presented to the authors, these are asked to deposit the amount in a bank account. The information regarding the account will be disclosed when necessary.

Discussion: should explore adequately and objectively the results and discuss them in light of other observations already registered in the literature.

Conclusion: present the relevant conclusions taking into account the objectives of the work and indicate ways that the study can be continued. Bibliographical citations in this section are absolutely forbidden.

Acknowledgements: acknowledgments are accepted in a paragraph with no more than three lines and may contain the names of institutions or individuals who actually collaborated with the research.

Attachments: include attachments only when they are absolutely essential for the understanding of the text. The editors will determine if their publication is necessary.

Abbreviations: these must be used in the standard manner and restricted to the usual or sanctioned ones. They should be followed by their full meaning when first cited in a text. They should not be used in the title and abstract.

References according to the Vancouver Style

References: must be numbered consecutively according to the order in which they were first mentioned in the text, according to the Vancouver Style.

In references with two or up to the limit of six authors, all authors are cited; references with more than six authors, the first six should be mentioned and the remaining referred to as *et al.*

The abbreviations of the titles of mentioned journals should be in agreement with the *Index Medicus*.

Citations/references of **senior research papers, works** of congresses, symposiums, workshops, meetings, among others and **unpublished texts will** (examples, classes among others) **not be accepted**.

If an unpublished work of one of the authors of the study is mentioned (that is, an article in press) it is necessary to include the letter of acceptance of the journal who accepted the article for publication.

If unpublished data obtained by other researchers are cited in the manuscript, it is necessary to include a letter authorizing the disclosure of the data by their authors.

Bibliographical citations in the text: they should be placed in numerical order, in Arabic characters, half a line above and after the citation and must be included in the list of references. If there are only two authors, both are mentioned and separated by a "&"; if more than two, only the first one is mentioned followed by the expression "*et al.*"

The exactness and adequateness of the references to works that have been consulted and mentioned in the text of the article are of responsibility of the authors. All authors whose works are cited in the text should be listed in the "References" section.

Examples

Article with more than six authors

Nascimento E, Leandro CVG, Amorim MAF, Palmeiras A, Ferro TC, Castro CMMB, et al. Efeitos do estresse agudo de contenção, do estresse crônico de natação e da administração de glutamina sobre a liberação de superóxido por macrófagos alveolares de ratos. *Rev Nutr.* 2007; 20(4): 387-96.

Article with one author

Traverso-Yépez MA. Dilemas na promoção da saúde no Brasil: reflexões em torno da política nacional. *Interface: Comunic, Saúde, Educ.* 2007; 11(22):223-38.

Electronic article

Mendonça MHM, Giovanella L. Formação em política pública de saúde e domínio da informação para o desenvolvimento profissional. *Ciênc Saúde Coletiva* [periódico na Internet]. 2007 jun [acesso 2008 jan 28]; 12(3):601-610. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. doi: 10.1590/S1413-81232007000300010.

Book

Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. *Epidemiologia & saúde*. 6a. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2005.

Electronic book

World Health Organization. The world health report 2007: a safer future: global public health security in the 21st century [monograph online]. Geneva: WHO; 2007. [cited 2008 Jan 30]. Available from: <<http://www.who.int/whr/2007/en/index.html>>.

Book chapters

Monteiro CA. Ther underweight/overweight double burden for the poorest in low-income countries. In: Dube L, Bechara A, Dagher A, Drewnowski V, LeBel, James P, et al., editors. *Obesity prevention: the role of society and brain on individual behavior*. New York: Elsevier; 2007. v.1.

Electronic book chapters

New health threats in the 21st Century. In: World Health Organization. The world health report 2007: a safer future: global public health security in the 21st century [monograph online]. Geneva: WHO; 2007. [cited 2008 Jan 30]. Available from: <<http://www.who.int/whr/2007/chapter3/en/index.html>>.

Dissertations and theses

Franco AC. Educação nutricional na formação do nutricionista: bases teóricas e relação teoria-prática [mestrado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2006.

Electronic text

World Health Organization. Malaria elimination: a field manual for low and moderate endemic countries. Geneva, 2007. [cited 2007 Dec 21]. Available from: <http://www.who.int/malaria/docs/elimination/MalariaElimination_BD.pdf>.

Computer software

Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Brendel KA, SmithDC, Burton AH, et al. *Epi Info, Version 6: a word processing, database, and statistics program for public health on*

IBM-compatible microcomputers. Atlanta (Georgia): Centers for Disease Control and Prevention; 1996.

For other examples please check the norms of the Committee of Medical Journals Editors (Vancouver Group) at <<http://www.icmje.org>>.

CHECKLIST

- Declaration of responsibility and transfer of copyright signed by each author.
- Send four copies of the original to the Editor (one original and three copies) and a floppy disc or CD-ROM labeled with the following information: name of the authors and name of the file. If it is a second or more version, include the number of the protocol.
- Verify if the text, including abstract, tables and references, is written with Arial font size 11 and 1,5 line spacing. The upper and lower margins should have at least 2.5 cm and the lateral margins should have at least 3 cm.
- Verify if the information of the legends of the figures and tables is complete.
- Prepare a cover page with the requested information.
- Include the name of the sponsors and the number of the proceeding.
- Indicate if the article is based on a thesis/ dissertation placing the title, name of the institution, year of defense and number of pages.
- Include the title of the manuscript in Portuguese and in English.
- Include a short title with 40 characters at most for the legend of each page.
- Include structured abstracts for works and narratives for manuscripts that do not regard research with up to 250 words, in Portuguese or Spanish and English, and keywords when applicable.
- Verify if the references are listed according to the Vancouver Style, ordered in the way they were first mentioned in the text and if they are all cited in the text.

- Include permission of the editors for tables and figures that have been published before.
- Include the opinion of the Ethics Committee of the Institution.

DECLARATION OF RESPONSIBILITY AND COPYRIGHT TRANSFER

Each author must read and sign the documents (1) Declaration of Responsibility and (2) Copyright Transfer.

- Title of the manuscript:

- Name of the authors must be consecutively according to the orders in which they were mentioned in the text.

- Author responsible for the negotiations:

1. Declaration of responsibility: all the persons mentioned as authors must sign the declarations of responsibility in the terms mentioned below:

- I certify that I have participated in the creation of this work and render public my responsibility for its content; I have not omitted any affiliations or financial agreements between the authors and companies that may be interested in the publication of this article;

- I certify that the manuscript is original and 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, whether in the printed or electronic format.

2. Copyright transfer: "I declare that, if this article is accepted, the Brazilian Journal of Nutrition will have its copyright and exclusive ownership and any reproduction, in part or in full, printed or electronic, is forbidden without the previous and necessary consent of this journal. If the consent is granted, I will include my thanks for this journal."

Signature of the author(s)

Date ____/____/____

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, Brazil

Fone/Fax: +55-19-3343-6875

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

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



Revista de Nutrição
Brazilian Journal of Nutrition

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: A-Nacional - Medicina II

Esperamos contar com sua presença entre nossos assinantes regulares. Preencha o canhoto abaixo.

Um abraço,

Comissão Editorial

☐ **ASSINATURA**

☐ **RENOVAÇÃO**

☐ Volume 18 (2005)	Pessoas Físicas	R\$ 70,00	☐	Institucional	R\$ 100,00	☐
☐ Volume 19 (2006)	Pessoas Físicas	R\$ 70,00	☐	Institucional	R\$ 100,00	☐
☐ Volume 20 (2007)	Pessoas Físicas	R\$ 70,00	☐	Institucional	R\$ 120,00	☐
☐ Volume 21 (2008)	Pessoas Físicas	R\$ 90,00	☐	Institucional	R\$ 140,00	☐

Nome: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____ Telefone: _____

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 esta ficha juntamente com seu pagamento para:

Revista de Nutrição - Núcleo de Editoração - Prédio de Odontologia - Campus II
Av. John Boyd Dunlop, s/n. - Jd Ipaussurama - 13060-904 - Campinas - SP. Fone/Fax: (19) 3343-6875
E-mail: ccv.assinaturas@puc-campinas.edu.br - Home Page: www.scielo.br/rn

Pontifícia Universidade Católica de Campinas

(Sociedade Campineira de Educação e Instrução)

Grão-Chanceler: Dom Bruno Gamberini

Reitor: Prof. Pe. Wilson Denadai

Vice-Reitora: Profa. Angela de Mendonça Engelbrecht

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: Prof. Paulo de Tarso Barbosa Duarte

Pró-Reitoria de Administração: Prof. Marco Antonio Carnio

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. Angela de Campos Trentin

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

Editoração Eletrônica / *DTP*

Fátima Cristina Camargo - 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 | Original Articles

- 267 Bebida à base de flocos de abóbora com inulina: características prebióticas e aceitabilidade**
Drink based on pumpkin flakes containing inulin: prebiotic characteristics and acceptability
• Karina Correia da Silveira, Jacira Antonia Brasil, Alda Verônica de Souza Livera, Silvana Magalhães Salgado, Zelyta Pinheiro de Faro, Nonete Barbosa Guerra
- 277 Metabolic abnormalities and overweight in HIV/AIDS persons-treated with antiretroviral therapy**
Anormalidades metabólicas e sobrepeso em portadores de HIV/AIDS em terapia com anti-retrovirais
• Luísa Helena Maia Leite, Ana Beatriz de Mattos Marinho Sampaio
- 285 Relação entre os níveis de vitamina A e os marcadores bioquímicos do estado nutricional de ferro em crianças e adolescentes**
Relationship between vitamin A and biochemical markers of iron status in children and adolescents
• Rita de Cássia Ribeiro Silva, Ana Marlúcia Oliveira Assis, Mônica Leila Portela de Santana, Maurício Lima Barreto, Luciara Leite Brito, Mitermayer Galvão Reis, Isabel Martin Parraga, Ronald Edward Blanton
- 293 Amamentação exclusiva de recém-nascidos prematuros: percepções e experiências de lactantes usuárias de um serviço público especializado**
Achieving exclusive breastfeeding of premature babies: the perceptions and experience of women from public health services
• Danielle Freitas Braga, Márcia Maria Tavares Machado, Maria Lúcia Magalhães Bosí
- 303 Avaliação do estado nutricional de idosos institucionalizados**
Nutritional status assessment of institutionalized elderly
• Michelle Soares Rauen, Emília Addison Machado Moreira, Maria Cristina Marino Calvo, Adriana Soares Lobo
- 311 Diagnóstico e monitoramento da situação nutricional da população idosa em município da região metropolitana de Curitiba (PR)**
Diagnosis and monitoring of the nutritional condition of the elderly in a municipality in the metropolitan region of Curitiba, state of Paraná (PR), Brazil
• Thais Carolina Bassler, Doris Lucia Martini Lei
- 323 Análise dos teores de ácidos cianídrico e fítico em suplemento alimentar: multimistura**
Analysis of hydrogen cyanide and phytic acid contents in feeding supplements: multimixture
• Elizabete Helbig, Márcia Rúbia Duarte Buchweitz, Denise Petrucci Gigante
- 329 Intervenção nutricional sobre medidas antropométricas e glicemia de jejum de pacientes diabéticos**
Nutritional intervention on anthropometric measurements and fasting glycemia of diabetic patients
• Júnia Maria Geraldo, Rita de Cássia Gonçalves Alfenas, Raquel Duarte Moreira Alves, Vannina de Freitas Salles, Valéria Maria Vitarelli Queiroz, Maria Christina Barros Bitencourt

Comunicação | Communication

- 341 Antidepressivos e alterações no peso corporal**
Effects of antidepressant medications on body weight
• Helicínia Giordana Espíndola Peixoto, Ivana Aragão Lira Vasconcelos, Ana Cláudia Moreira Sampaio, Marina Kiyomi Ito
- 349 Creatina: auxílio ergogênico com potencial antioxidante?**
Creatine: ergogenic aid with antioxidant potential?
• Tácito Pessoa de Souza Junior, Benedito Pereira