



ISSN 1415-5273

Volume 18 | Número 1

Janeiro - Fevereiro • 2005

Revista de Nutrição

Brazilian Journal of Nutrition

Editora / Editor

Profa. Maria Angélica Tavares de Medeiros

Editora Adjunta / Assistant Editor

Profa. Dra. Rosa Wanda Diez Garcia

Editores Associados / Associate Editors

Prof. Dr. Admar Costa de Oliveira - Unicamp, Campinas

Profa. Dra. Márcia Regina Vitolo - Unisinos

Profa. Dra. Maria Cristina Faber Boog - Unicamp, Campinas

Profa. Dra. Rossana Pacheco da Costa Proença - UFSC, Florianópolis

Profa. Dra. Semíramis Martins Álvares Domene - PUC-Campinas

Editora Gerente / Managing Editor

Maria Cristina Matoso - SBI/PUC-Campinas

Conselho Editorial / Editorial Board

Ana Marlúcia Oliveira Assis - UFBA, Salvador

César Gomes Victora - UFPel, Pelotas

Daisy B. Wolkoff - UERJ, Rio de Janeiro

Denise Coitinho - Ministério da Saúde, Brasília

Francisco A.G. de Vasconcelos - UFSC, Florianópolis

Josefina B. R. Monteiro - UFV, Viçosa

Rosely Sichieri - UERJ, Rio de Janeiro

Valdemiro Carlos Sgarbieri - ITAL, Campinas

Comitê Editorial / Editorial Committee

Maria Angélica Tavares de Medeiros

Semíramis Martins Álvares Domene

Silvana Mariana Srebernich

Normalização e Indexação / Standardization and Indexing

Maria Cristina Matoso

Revisão de texto / Text revision

Magda Maria Renoldi Tocalino (Português, Inglês e Espanhol/
Portuguese, English and Spanish)

Apoio Administrativo / Administrative Support

Denise Peres Sales

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.

Revista de Nutrição é continuação do título Revista de Nutrição da Puccamp, fundada em 1988. É uma publicação bimestral e é 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 (um original e duas cópias) devem ser encaminhados ao Núcleo de Editoração SBI/CCV conforme as "Instruções aos Autores", publicadas no final de cada fascículo.

All manuscripts (the original and two 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.

Annual: • Pessoas físicas: R\$70,00

• Institucional: R\$100,00

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

Annual: • Individual rate: R\$70,00

• Institutional rate: R\$100,00

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. - Bloco B-39 - Jd. Ipaussurama - 13059-900 Campinas, SP.

Fone/Fax: +55-19-3729-8576

E-mail: revistas.ccv@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. Qualis A-Nacional.

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. Qualis A-Nacional.

Revista de Nutrição é associada à
Associação Brasileira de Editores Científicos





ISSN 1415-5273

Revista de Nutrição

Brazilian Journal of Nutrition

FICHA CATALOGRÁFICA

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

Revista de Nutrição = Brazilian Journal of Nutrition. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Faculdade de Nutrição. – Campinas, SP, v.18, n.1, jan./fev. (2005-).

Bimestral.

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 1415-5273

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

CDD 612.3

CDU 612.3

Artigos Originais | *Original Articles*

- 5 Efeitos da suplementação de potássio via sal de cozinha sobre a pressão arterial e a resistência à insulina em pacientes obesos hipertensos em uso de diuréticos
Effects of potassium supplementation by salt on arterial blood pressure and insulin resistance in hypertensive obese patients on diuretic therapy
• Maria Alice de Gouveia Pereira, Roberto Galvão, Maria Teresa Zanella
- 19 Alimentos modificados e suas implicações no metabolismo energético
Effects of modified foods on energy metabolism
• Denise Machado Mourão, Josefina Bressan Resende Monteiro, Helen Hermiana Miranda Hermsdorff, Marta Cristina Leite Teixeira
- 29 Avaliação nutricional de pacientes em hemodiálise
Nutritional evaluation of patients on hemodialysis
• Poliana Coelho Cabral, Alcides da Silva Diniz, Ilma Kruze Grande de Arruda
- 41 Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em Universidade Aberta para a Terceira Idade
Nutrition education for adults and the elderly: an experience in Open University for the Third Age
• Ana Maria Cervato, Alice Moreira Derntl, Maria do Rosário Dias de Oliveira Latorre, Maria de Fátima Nunes Marucci
- 53 Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos
Correlation between body mass index and body fat distribution anthropometric indices in adults and the elderly
• Lilian Ramos Sampaio, Vanessa de Carvalho Figueiredo
- 63 Efetividade da “multimistura” como suplemento de dietas deficientes em vitaminas e/ou minerais na recuperação ponderal de ratos submetidos à desnutrição pós-natal
The effectiveness of the “multi-mixture” as supplement to mineral and/or vitamin deficient diets, promoting weight gain in rats submitted to post-natal under-nourishment
• Haroldo da Silva Ferreira, Monica Lopes de Assunção, Adijane Oliveira Santos de França, Eliana Paiva Cunha Cardoso, Fabiana Andréa Moura
- 75 Obtenção e caracterização química e nutricional de diferentes concentrados de caseína
Obtention and chemical and nutritional characterization of different bovine casein concentrates
• Janesca Alban Roman, Valdemiro Carlos Sgarbieri

Comunicações | *Communications*

- 85 Comportamento de restrição alimentar e obesidade
Restrained eating behavior and obesity
• Fabiana Bernardi, Cristiane Cichelero, Márcia Regina Vitolo
- 95 A suplementação de glutamina é benéfica em crianças com doenças graves?
Glutamine supplementation: Is it beneficial to critically ill children?
• Stefânia Lucizani Pacífico, Heitor Pons Leite, Werther Brunow de Carvalho

Ensaio | *Essay*

- 105 Projeto pedagógico do programa de graduação em Nutrição da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia: uma proposta em construção
The Pedagogical Project for the Undergraduate Program on Nutrition at the Nutrition School, Universidade Federal da Bahia, Brazil: A proposal in-the-making
• Ligia Amparo da Silva Santos, Maria da Conceição Monteiro da Silva, Joselina Martins Santos, Marilena Pacheco Assunção, Mônica Leila Portela, Micheli Dantas Soares, Maria da Purificação Nazaré Araújo, Adenilda Queirós Santos, Adriana Lima Melo, Leise Moreira Nascimento
- 119 Resgate do conceito de aconselhamento no contexto do atendimento nutricional
Rescuing the concept of counseling within the nutritional attendance context
• Erika Marafon Rodrigues, Fernanda Pardo de Toledo Piza Soares, Maria Cristina Faber Boog
- 129 Disponibilidad de alimentos como factor determinante de la Seguridad Alimentaria y Nutricional y sus representaciones en Brasil
Food availability as a determining factor of Food and Nutritional Security, and its representations in Brazil
• Dixis Figueroa Pedraza

Nota Científica | *Research Note*

- 145 Adequação nutricional do almoço self-service de uma empresa de Santa Luzia, MG
Nutritional adequacy of a company's self-service lunch in Santa Luzia, state of Minas Gerais, Brazil
• Maria Marta Amancio Amorim, Roberto Gonçalves Junqueira, Lieselotte Jokl
- 157 Instruções aos Autores
Instructions for Authors

Efeitos da suplementação de potássio via sal de cozinha sobre a pressão arterial e a resistência à insulina em pacientes obesos hipertensos em uso de diuréticos

Effects of potassium supplementation by salt on arterial blood pressure and insulin resistance in hypertensive obese patients on diuretic therapy

Maria Alice de Gouveia PEREIRA¹

Roberto GALVÃO²

Maria Teresa ZANELLA³

RESUMO

Objetivo

Avaliar os efeitos da suplementação de potássio, por intermédio do sal de cozinha contendo cloreto de potássio, associada à dieta hipocalórica e à atividade física aeróbica, sobre a pressão arterial e índices de resistência à insulina em pacientes hipertensos com obesidade abdominal.

Métodos

Estudo prospectivo duplo-cego, randomizado, em 22 pacientes hipertensos com excesso de peso (índice de massa corporal $\geq 27\text{kg/m}^2$) e controle insatisfatório da pressão arterial durante o uso de diuréticos pressão arterial sistólica >140 e $<160\text{mmHg}$ e/ou pressão arterial diastólica >90 e $<105\text{mmHg}$. O estudo teve duração de 12 semanas, durante as quais, os pacientes, divididos em dois grupos (grupo sal normal, $n=10$; grupo sal de potássio, $n=12$), receberam sal contendo 100% de cloreto de sódio, ou sal contendo 50% de cloreto de sódio e 50% de cloreto de potássio. No início e ao final do estudo, os pacientes foram submetidos à determinação do índice de massa corporal, da circunferência da cintura, dos níveis séricos e da excreção urinária de sódio e

¹ Disciplinas de Nutrição e Metabolismo, Hospital do Rim e Hipertensão, Universidade Federal de São Paulo. Rua Borges Lagoa, 960, 04038-002, São Paulo, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.A.G. PEREIRA. E-mail: <alicegouveia@ig.com.br>.

² Disciplina de Nefrologia, Hospital do Rim e Hipertensão, Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

³ Disciplina de Endocrinologia, Hospital do Rim e Hipertensão, Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

potássio, à monitorização ambulatorial da pressão arterial nas 24 horas, ao teste oral de tolerância à glicose com determinação dos níveis séricos de insulina em jejum e aos 120 minutos, à determinação do perfil lipídico do plasma e à medida da composição corporal.

Resultados

No grupo sal de potássio, os níveis do potássio sérico não se elevaram, como no grupo sal normal, embora se elevasse de $38,8 \pm 18,6$ para $62,3 \pm 29,7$ mEq/g a excreção de creatinina urinária ($p < 0,05$). A perda de peso, semelhante nos dois grupos (3,5% no grupo sal normal e 2,7% no grupo sal de potássio), associou-se às reduções na pressão arterial sistólica durante a monitorização ambulatorial da pressão arterial; de $134,7 \pm 14,8$ para $130,2 \pm 12,6$ mmHg ($p < 0,05$) no grupo sal normal e de $128,2 \pm 7,4$ para $122,9 \pm 5,7$ mmHg ($p < 0,05$) no grupo sal de potássio, e às reduções na pressão arterial diastólica durante a monitorização ambulatorial da pressão arterial, de $84,4 \pm 10,2$ para $81,4 \pm 8,9$ mmHg no grupo sal normal e de $84,0 \pm 5,7$ para $79,5 \pm 3,9$ mmHg ($p < 0,05$) no grupo sal de potássio. As variações da pressão arterial sistólica, semelhantes nos dois grupos, correlacionaram-se com as variações das medidas da circunferência da cintura em todos os pacientes analisados em conjunto ($r_s = 0,624$; $p = 0,002$). Os índices de resistência à insulina e o perfil lipídico do plasma não se alteraram e não diferiram entre os grupos.

Conclusão

Nossos resultados indicam que as perdas de peso induzidas por alterações no estilo de vida promovem reduções na pressão arterial, proporcionais às reduções na gordura abdominal. A suplementação de potássio a partir da utilização do sal de cozinha contendo cloreto de potássio, em pacientes hipertensos obesos em uso de diurético, se mostrou insuficiente para impedir a queda dos níveis séricos de potássio e não resultou em nenhum efeito sobre a resistência à insulina ou sobre a pressão arterial, além daquele obtido pela perda de peso.

Termos de indexação: cloreto de potássio, diuréticos, obesidade, pressão arterial, resistência à insulina.

A B S T R A C T

Objective

The objectives of the present study were to evaluate the effects of oral potassium supplementation, associated with a hypocaloric diet and aerobic exercises, on plasma potassium levels, blood pressure and insulin resistance, in centrally obese, not well controlled hypertensive patients on diuretic therapy; waist to hip ratio >0.85 in women, and >0.95 in men; systolic blood pressure >140 mmHg and <160 mmHg and/or diastolic blood pressure >90 mmHg and <105 mmHg.

Methods

This was a prospective double-blind randomized study including 22 patients divided in 2 groups: sodium chloride $n=10$, and potassium chloride $n=12$. For 12 weeks, each group received cooking salt containing, either 100% sodium chloride, or 50% sodium chloride and 50% potassium chloride. All patients were submitted to a hypocaloric diet and advised to increase their physical activity; a 40-minute walk three times a week. Before and after the study period, all patients were submitted to determinations of body mass index, body composition, waist circumference, sodium and potassium urinary excretions, sodium and potassium serum levels, 24h ambulatory blood pressure monitoring, oral glucose tolerance test with serum insulin measurements at fasting and 120 minutes after glucose load, and serum lipid profile.

Results

In both groups, no changes were observed in serum sodium and potassium levels, in blood glucose and insulin levels, insulin resistance indexes and serum lipid profile. The body mass index decreased similarly in

both groups; $3.5 \pm 2.0\%$ in sodium Chloride, and $2.7 \pm 3.2\%$ in Potassium Chloride, as well as 24 h systolic ambulatory blood pressure monitoring mean; from 134.7 ± 14.8 to 130.2 ± 12.6 mmHg ($p < 0.05$) in group sodium chloride, and from 128.2 ± 7.4 to 122.9 ± 5.7 mmHg ($p < 0.05$) in potassium, and 24h diastolic ambulatory blood pressure monitoring from 84.4 ± 10.2 to 81.4 ± 8.9 mmHg in sodium chloride, and from 84.0 ± 5.7 to 79.5 ± 3.9 mmHg ($p < 0.05$) in group potassium ($p < 0.05$). Changes in 24h systolic ambulatory blood pressure monitoring correlated with changes in the waist circumference, but not with changes in body mass index when all patients were analyzed together. Serum lipid profile, blood glucose levels and insulin resistance indexes did not differ between groups and did not change during the study.

Conclusion

Weight reduction induced by life style changes, promotes reductions in blood pressure, which are proportional to reductions in abdominal fat. Potassium supplementation through cooking salt was insufficient to avoid serum potassium falling during diuretic therapy and did not show any additional beneficial effect on blood pressure or insulin resistance in hypertensive patients with central obesity.

Indexing terms: potassium chloride, diuretics, obesity, arterial blood pressure, insulin resistance.

INTRODUÇÃO

A prevalência da hipertensão no Brasil pode assumir valores entre 11% e 20%¹, sendo o principal fator de risco para as doenças cardiovasculares. Para seu tratamento e prevenção, as estratégias não farmacológicas adotadas estão baseadas na modificação do estilo de vida, tendo como principais recomendações: a perda de peso, a redução da ingestão de sódio, a manutenção adequada da ingestão de potássio dietético e o aumento da atividade física².

Entre hipertensão e obesidade existe uma relação bem estabelecida: as pessoas obesas têm três vezes mais probabilidade de desenvolver hipertensão. O mecanismo possivelmente envolvido tem sido atribuído, em parte, à resistência à insulina e conseqüente hiperinsulinemia compensatória, mais freqüentemente presente em indivíduos com obesidade abdominal ou visceral³.

A resistência à insulina em pacientes hipertensos pode ser induzida pela hipocalcemia que ocorre nos pacientes tratados com diuréticos tiazídicos, observando-se aumento nos níveis de insulina plasmática e intolerância à glicose associados⁴. O aumento nos níveis de insulina leva à maior absorção tubular de sódio. Este efeito tem

sido implicado na fisiopatologia do estado hipertensivo em população de obesos⁵.

A perda de peso por meio de uma dieta hipocalórica, diminui a resistência à insulina, e a pressão sangüínea, reduzindo o risco cardiovascular⁶. No estudo TOHP II, em indivíduos com sobrepeso e pressão arterial elevada, perda de peso e redução da ingestão de sódio, sozinhos e combinados, foram efetivos para a diminuição da pressão sangüínea⁷. Mesmo quando a perda de peso é modesta, ocorre uma redução clinicamente significativa na pressão arterial e diminui, portanto, o risco de hipertensão⁸. He *et al.*⁹, demonstraram que, depois de 7 anos, o efeito benéfico da perda de peso corporal no risco de desenvolvimento da hipertensão, ainda permanece.

Embora as dietas com conteúdos reduzidos de sal e agentes natriuréticos tenham sido associadas à redução da pressão sangüínea em pacientes hipertensos¹⁰, uma redução severa na ingestão de sódio não tem sido recomendada. Graudal *et al.*¹¹, em seu estudo de meta-análise sugeriram que a magnitude do efeito da redução na ingestão de sódio na pressão sangüínea, embora consistente, não justifica uma recomendação geral desta medida que, por outro lado,

poderia ser utilizada como um tratamento suplementar na hipertensão¹¹.

Tem sido demonstrado que aumentos na ingestão de potássio que levam a aumentos no nível de potássio plasmático, inversamente se associam à diminuição da pressão sanguínea e à diminuição da mortalidade por acidente vascular cerebral e por doenças cardíacas^{12,13}. Para explicar este benefício, vários mecanismos têm sido sugeridos. Estes incluem redução da atividade adrenérgica neural¹⁴, diminuição dos níveis da renina plasmática¹⁴, inibição da formação de radicais livres¹⁵ e aumento da atividade da enzima Na⁺/K⁺-ATPase, aumentando a captação celular do potássio e reduzindo o sódio intracelular¹⁶.

A suplementação dietética de potássio pode ser realizada a partir de uma dieta rica em alimentos com alto teor de potássio, da utilização de sal de cozinha contendo cloreto de potássio, ou ainda de preparações de potássio disponíveis no mercado. Em casos de depleção de cloreto associada à depleção de potássio, como pode ocorrer durante o uso de diuréticos, a reposição de cloreto de potássio seria mais adequada¹⁶. Lotaif *et al.*¹⁷ demonstraram significativa redução da pressão arterial em pacientes com hipertensão arterial leve, sem o uso de medicação anti-hipertensiva, com a utilização de um sal de cozinha contendo 50% de NaCl e 50% de KCl.

A suplementação via cloreto de potássio no sal de cozinha traria vantagens adicionais, se considerarmos que as preparações de cloreto de potássio podem causar intolerância gástrica. A desvantagem, no entanto, seria de não poder determinar a quantidade a ser ingerida.

Neste contexto, o exercício físico previne ou melhora as condições associadas a hiperinsulinemia, incluindo dislipidemia, hipertensão e aterosclerose em homens¹⁸. Aumenta a sensibilidade à insulina, independente da redução de peso, provavelmente pelo aumento dos receptores de insulina^{19,20}, e por aumento da atividade síntese de glicogênio²¹.

Considerando-se que as mudanças no estilo de vida podem auxiliar no tratamento de hipertensão arterial²², neste estudo objetivamos avaliar a eficácia simultânea da suplementação de potássio, a partir de um sal de cozinha contendo cloreto de potássio, da redução de peso por meio de dieta hipocalórica e do aumento da atividade física por meio da caminhada (40 minutos, 3 vezes por semana), como medidas auxiliares para promover redução da pressão arterial e do grau de resistência à insulina em pacientes hipertensos, com excesso de peso e em monoterapia com diuréticos.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram incluídos neste estudo 28 pacientes hipertensos e obesos ou com sobrepeso, com idade entre 20 e 70 anos, monitorados no Ambulatório de Hipertensão e Diabetes do Hospital do Rim e Hipertensão da Universidade Federal de São Paulo. O estudo prospectivo randomizado, duplo-cego, com 12 semanas de duração, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo, e todos os pacientes assinaram o termo de consentimento após terem sido informados sobre o estudo. Os pacientes foram alocados aleatoriamente em dois grupos: um grupo controle (n=13), que utilizou o sal de cozinha comum com 100% de cloreto de sódio grupo sal normal (SA), e o grupo experimental (n=15), com o sal de cozinha contendo 50% de cloreto de sódio e 50% de cloreto de potássio grupo sal de potássio (SB). Ambos os produtos foram acondicionados em embalagens semelhantes de 1kg. Para inclusão dos pacientes no estudo, foram considerados os seguintes critérios: uso exclusivo de diuréticos (hidroclorotiazida ou clortaridona) por no mínimo três semanas; níveis de pressão arterial sistólica >140mmHg e <160mmHg e de pressão arterial diastólica >90mmHg e <105mmHg; obesidade ou sobrepeso com índice de massa corporal (IMC) ≥27kg/m², medidos durante a consulta médica; e, afinal, distribuição central da gordura corporal

caracterizada por uma relação entre as circunferências da cintura e do quadril (RCQ) $\geq 0,85$ para mulheres e $\geq 0,95$ para homens. Foram excluídos os pacientes com evidências clínicas ou laboratoriais de cardiopatias, acidentes vasculares prévios, discrasias sangüíneas, doença renal, hepatopatias, *diabetes mellitus*, níveis séricos de potássio $\geq 5,0$ ou $< 3,0$ mEq/L, ou em uso de outros anti-hipertensivos que não os diuréticos.

Nas 12 semanas de tratamento, os pacientes foram avaliados em cinco ocasiões. Em todas as visitas foram observados os parâmetros de pressão arterial, frequência cardíaca, peso corporal com cálculo do índice de massa corporal, e medidas das circunferências da cintura (CC) e do quadril (CQ). Os valores da pressão arterial sistólica e diastólica durante a consulta médica foram determinados pelo método auscultatório. As medidas foram realizadas com o manguito colocado cobrindo os dois terços na parte superior do braço com o paciente sentado, após 5 minutos em repouso, sendo registrados os valores da pressão sistólica e diastólica, que correspondem às fases I e V dos sons de Korotkoff, respectivamente.

Todos os pacientes receberam orientação dietética individualizada, com base no registro alimentar fornecido por cada um deles, sendo que a estimativa da taxa metabólica basal, em quilocalorias (kcal), foi baseada na avaliação da composição corporal. O regime dietético foi normal em nutrientes e atendeu às necessidades nutricionais diárias dos pacientes (taxa metabólica, mais fator atividade), mas projetou-se um déficit de 1000kcal/dia, com o objetivo de promover perda ponderal, prescrevendo-se no entanto, um mínimo de 1 200kcal. Os pacientes foram estimulados à realização de atividade física (caminhada de 40 minutos, 3 vezes por semana).

Para testar a aderência dos pacientes ao consumo do sal, em todas as visitas foram realizadas coletas de urina durante 12 horas noturnas para medir o sódio, o potássio e a creatinina. Para corrigir as eventuais perdas de urina no momento da coleta e fazer uma estimativa

da excreção diária, os valores da excreção urinária de sódio e potássio foram divididos pela quantidade de creatinina excretada na mesma amostra de urina e expressos em mEq/g. Na primeira e na última visita de acompanhamento, foram realizados testes orais de tolerância à glicose, com determinação da insulina sérica e da glicemia no jejum, da glicemia aos 30, 60, 90 e 120 minutos após sobrecarga oral de 75g de glicose, além da determinação dos níveis séricos de sódio, potássio, creatinina, colesterol total e suas frações e triglicérides, também aos 120 minutos após a sobrecarga de glicose. A monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) foi feita por meio do método oscilométrico, com utilização de aparelho de medição indireta, SPACE LABS-90207; as medidas da composição corporal, foram obtidas pelo método de bioimpedância, utilizando-se o aparelho modelo *Quantum-BIA 101 Q*, RJI Systems.

Para avaliar a resistência à insulina, foram utilizados dois índices: o HOMA [$r = \text{insulinemia no jejum (mU/L)} \times \text{glicemia no jejum (mmol/L)} / 22,5$]²³, e o índice de resistência à insulina, obtido com os valores da glicemia e insulinemia avaliados 120 minutos após a sobrecarga de glicose [$\text{IRI} = \text{glicemia (mg/L)} \times \text{insulina plasmática} / 10^4$]²⁴. As áreas sob as curvas da glicose foram calculadas utilizando-se a Fórmula de Vechio: $\text{área} = A/2 + B + C + D + E/2$, sendo que A, B, C, D e E correspondem aos valores da glicemia no jejum e aos 30, 60, 90 e 120 minutos após a sobrecarga de glicose.

Para análise estatística dos resultados obtidos, utilizou-se o programa *Jandel Sigma Stat version 2.0 - 1995*. O teste "t" de *Student* para amostras independentes foi utilizado para comparações entre grupos com distribuição normal. Utilizou-se o Teste de Mann-Whitney para comparação de variáveis não paramétricas entre os grupos. Análise de variância, para mesmos indivíduos, ou análise de variância de Friedman, foi utilizada para comparação dos valores obtidos dentro de um mesmo grupo durante o tratamento.

O teste "t" de *Student* e o teste de Wilcoxon foram utilizados para comparar valores das variáveis paramétricas e não-paramétricas respectivamente, obtidos dos dois grupos antes e ao final do tratamento. O coeficiente de correlação de Spearman (r_s) foi calculado para testar as correlações que envolviam variáveis não-paramétricas, e para testar as correlações entre as variações nos diversos parâmetros estudados, ocorridas durante o período de observação.

RESULTADOS

Dos 28 pacientes (24 mulheres e 4 homens) incluídos neste estudo, 6 foram excluídos, 4 por necessidade de alteração da medicação anti-hipertensiva, e 2 por falta de aderência ao tratamento. Assim, 10 pacientes do grupo SA (cloreto de sódio) e 12 do grupo SB (50% de cloreto de sódio e 50% de cloreto de potássio) concluíram o estudo. A idade dos pacientes variou de 23 a 67 anos, com média de $47,5 \pm 11,2$ anos. Não houve escolha do sexo dos pacientes: quanto a isso, a amostra foi casual. Dos 10 pacientes do grupo SA, 7 utilizaram Clortaridona 25mg e 3 utilizaram Hidroclorotiazida 25mg. Dos 12 pacientes do grupo SB, 8 utilizaram Clortaridona 25mg e 4 usaram Hidroclorotiazida 25mg.

Os grupos SA e SB não apresentaram diferenças estatisticamente significativas com relação às características clínicas no início do

tratamento, exceção feita à relação entre as medidas da cintura e do quadril (RCQ) ($p=0,017$) (Tabela 1).

Durante o estudo, os pacientes dos dois grupos apresentaram perda de peso significativa de $71,8 \pm 7,6$ para $69,3 \pm 8,3$ kg no grupo SA ($p=0,020$), e de $82,9 \pm 11,7$ para $79,4 \pm 12,7$ no grupo SB ($p=0,003$). Esta redução de peso em termos percentuais, de $-3,5 \pm 2,0\%$ no grupo SA e de $-2,7 \pm 3,2\%$ no grupo SB, não foram diferentes entre si. Apesar da redução de peso, as medidas da circunferência da cintura, nos dois grupos, não mostraram reduções significativas durante o período de observação (Tabela 2).

Com relação à composição corporal dos pacientes do grupo SB (Tabela 2), observamos que não houve variação da quantidade de água e massa magra, mas sim uma perda de massa de gordura significativa (de $29,2 \pm 8,6$ para $26,1 \pm 9,2$ kg; $p=0,004$), o que resultou em termos percentuais no aumento da massa magra corporal de 65% para 69%. Nos pacientes do grupo SA, por outro lado, a redução de peso se deveu em parte à redução da água corporal e em parte à perda de massa gorda, sendo que as variações observadas nestes dois parâmetros, analisados separadamente, não se mostraram estatisticamente significativas.

Como podemos observar na Tabela 2, os valores da relação entre as excreções urinárias basais de potássio e sódio (K/P), não foram

Tabela 1. Características dos pacientes com hipertensão, dos grupos sal normal e sal de potássio no período basal.

Características	Sal normal (n= 10)		Sal de potássio (n=12)	
	M	DP	M	DP
Raça	5 branca/4 parda		5 branca/4 negra	
Idade	$50,10 \pm$	8,10	$45,40 \pm$	13,20
IMC (kg/m ²)	$30,20 \pm$	2,70	$32,50 \pm$	13,20
RCQ	$0,98 \pm$	0,07	$0,92 \pm$	0,04*
PAS (mmHg)	$139,60 \pm$	11,90	$136,20 \pm$	6,00
PAD (mmHg)	$92,30 \pm$	5,10	$93,80 \pm$	4,30

* $p=0,017$ em relação ao grupo sal normal; Os valores foram obtidos na semana 0 do estudo (período basal); IMC= índice de massa corporal; RCQ= razão cintura quadril; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica de consultório.

estatisticamente diferentes nos grupos SA e SB no início do estudo. Após o tratamento, esta relação no grupo SB apresentou um aumento estatisticamente significativo de $0,30 \pm 0,27$ para $0,55 \pm 0,29$; $p=0,045$, refletindo a maior ingestão de potássio destes pacientes, enquanto no grupo SA esta relação não se alterou. Apesar deste aumento apresentado no grupo SB, apenas 29% do cloreto de sódio ingerido no início, estaria sendo substituído por cloreto de potássio. A ingestão média inicial de cloreto de sódio neste grupo foi de 6,5g (70% da excreção de sódio de 159,9mEq/g de creatinina). Se considerarmos a redução média na excreção de sódio de 30mEq/g de creatinina (0,69g de sódio e a 1,8g de cloreto de sódio), e o aumento de 23,4mEq na excreção de potássio (0,91g de potássio e a 1,74g de cloreto de potássio), podemos considerar que aproximadamente 1,8g de cloreto de potássio substituiu 1,8g de cloreto de sódio (29%).

A quantidade administrada de sal de cozinha contendo cloreto de potássio não impediu a redução dos níveis séricos de potássio abaixo do limite inferior de normalidade de 3,8mEq/L, em 5 dos 12 pacientes tratados com o sal contendo cloreto de potássio. De forma semelhante, 4 dos

10 pacientes do grupo que recebeu somente cloreto de sódio reduziram os níveis de potássio a valores inferiores a 3,8mEq/L. Observou-se que os pacientes que já estavam fazendo uso do diurético por longos períodos ($n=11$), tenderam a apresentar menor redução dos níveis séricos de potássio durante o período de estudo, do que aqueles ($n=11$) que iniciaram o seu uso três semanas antes da divisão aleatória dos grupos ($-0,06 \pm 0,31$ vs $0,32 \pm 0,35$ mEq/L; $p=0,09$), independentemente do sal utilizado.

As medidas da pressão arterial durante a consulta do grupo SB revelaram redução da pressão arterial sistólica e diastólica no final do tratamento, em relação aos valores da semana inicial ($p<0,001$). Já a pressão arterial medida durante a consulta do grupo SA não apresentou redução no final do tratamento (Tabela 3).

Para as medidas realizadas pela monitorização ambulatorial da pressão arterial das 24 horas (MAPA), conforme a Tabela 3, no período basal, as médias diurnas e noturnas das pressões sistólica e diastólica, entre os grupos SA e SB não se mostraram diferentes. Após o tratamento, no grupo SB, observamos que a média diurna da PAS se reduziu, embora as variações não tenham

Tabela 2. Medidas antropométricas, composição corporal e excreção urinária de sódio e potássio, nos períodos basal e final do tratamento dos grupos sal normal e sal de potássio.

Medidas	Sal normal				Sal de potássio			
	Basal		Final		Basal		Final	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
IMC (kg/m ²)	30,20	± 2,70	29,20	± 3,00*	32,50	± 3,60	30,90	± 3,90**
CC (cm)	101,10	± 9,60	99,60	± 10,80	100,70	± 9,10	97,80	± 11,20
Composição Corporal								
Água (kg)	35,50	± 4,20	34,70	± 4,60	39,10	± 5,60	38,90	± 5,40
MM (kg)	48,50	± 5,90	47,50	± 6,30	53,50	± 7,40	53,20	± 7,40
MG (kg)	23,60	± 5,40	22,60	± 7,50	29,20	± 8,60	26,10	± 9,20*
Urina (U)								
K _u (mEq/g)	48,20	± 22,50	40,90	± 17,20	38,80	± 18,60	62,30	± 29,70*
Na _u (mEq/g)	171,50	± 59,30	177,90	± 99,50	159,90	± 62,40	130,00	± 50,20
K _u /Na _u	0,29	± 0,12	0,31	± 0,24	0,30	± 0,27	0,55	± 0,29*

* $p<0,05$ vs basal; ** $p<0,001$ vs basal. IMC= índice de massa corporal; CC= circunferência da cintura; MM= massa magra; MG= massa gorda; K= potássio; Na= sódio.

atingido níveis de significância estatística. Já no grupo SB, as médias noturnas de pressão arterial sistólica e diastólica apresentaram redução significativa. No grupo SA observamos uma diferença significativa nas médias diurnas da PAS e de PAD, mas nenhuma diferença nas médias noturnas.

Considerando-se a pressão arterial de 24 horas, a pressão sistólica apresentou redução significativa nos dois grupos, SA e SB, e a pressão arterial diastólica apresentou redução significativa somente no grupo SB. Entretanto, as variações observadas não mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. Analisando os dados de todos os pacientes em conjunto, observamos uma redução de $4,9 \pm 6,9$ mmHg na média da pressão sistólica e redução de $8,4 \pm 9,4$ mmHg na média da pressão diastólica do período de 24 horas.

Nos dois grupos, considerando os períodos basal e final, não foram observadas alterações significativas no perfil lipídico do plasma (Tabela 4). Em nenhum dos grupos houve alterações significativas na área sob a curva glicêmica, obtida após a sobrecarga de glicose (Figura 1). No grupo SA, houve aumento da glicemia na verificação aos 60 minutos, de $158,50 \pm 47,26$ para $184,70 \pm 52,07$; $p=0,040$; no entanto, este aumento não resultou em alteração significativa na área sob a curva glicêmica.

Com relação à resistência à insulina, os valores da mediana e intervalo de confiança dos índices HOMA não mostraram alterações significativas, tanto no grupo SA, de 3,2 (2,1_4,9) para 2,8 (1,9_6,3), como no grupo SB, de 3,5

(2,4_7,0) para 3,7(2,3_6,5). O IRI se elevou de 0,88 (0,6_2,9) para 1,4 (0,5_1,9) no grupo SA e se reduziu de 1,0 (0,5_3,5) para 0,72 (0,4_1,8) no grupo SB (Tabela 4), sem que estas alterações se mostrassem significativas do ponto de vista estatístico.

Uma vez que os dois grupos se mostraram muito semelhantes quanto às variações observadas nos diversos parâmetros estudados, avaliamos o impacto da redução ponderal sobre a pressão arterial em todos os pacientes analisados em conjunto. Verificamos que as reduções percentuais nos valores da média da pressão arterial sistólica no período de 24 horas mostraram correlação significativa com as reduções percentuais observadas na medida da circunferência da cintura ($r_s=0,624$; $p=0,002$), mas não com as reduções percentuais do IMC ($r_s=-0,1$; $p=0,653$) ou da massa gorda ($r_s=0,04$; $p=0,850$).

Embora as variações nos índices de resistência à insulina, durante o estudo, não tenham sido estatisticamente significativas, pudemos observar que, em termos percentuais, as variações do HOMA se correlacionaram positivamente com as variações da circunferência da cintura ($r_s=0,490$; $p=0,020$) e que as variações do índice IRI se correlacionaram positivamente com as variações do IMC ($r_s=0,452$; $p=0,040$) e da massa gordurosa ($r_s=0,55$; $p=0,010$). Por outro lado, não foram observadas correlações entre as variações nos valores da pressão arterial e nas variações ocorridas nos índices de resistência à insulina.

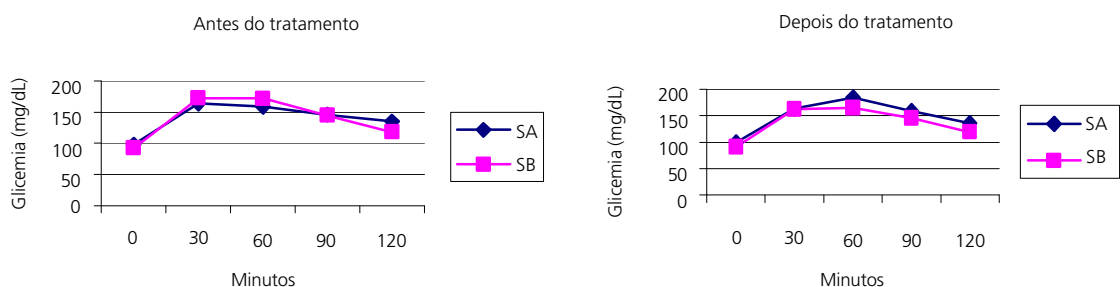


Figura 1. Média dos valores de glicemia no teste de tolerância à glicose antes e ao final do tratamento dos Grupos sal normal (SA) e de potássio (SB).

Tabela 3. Medidas da Pressão Arterial sistólica e diastólica para os períodos diurno e noturno e de 24 horas durante a MAPA, e variação das pressões sistólica e diastólica de consultório nos períodos basal e final do tratamento nos grupo de sal normal e de potássio.

Pressão Arterial	Sal normal				Sal de potássio			
	Basal		Final		Basal		Final	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Mapa								
Diurno/PAS	137,20 ± 14,00		130,60 ± 12,30*		130,70 ± 7,20		126,30 ± 6,10	
Diurno/PAD	86,80 ± 9,80		82,70 ± 9,00*		86,20 ± 6,00		82,70 ± 4,60	
Noturno/PAS	126,80 ± 17,60		126,70 ± 16,40		119,40 ± 8,00		114,30 ± 7,30*	
Noturno/PAD	76,40 ± 12,20		76,20 ± 11,90		75,90 ± 4,10		71,00 ± 3,70*	
24 Horas/PAS	134,70 ± 14,80		130,20 ± 12,60*		128,20 ± 7,40		122,90 ± 5,70*	
24 Horas/PAD	84,40 ± 10,20		81,40 ± 8,90		84,00 ± 5,70		79,50 ± 3,90*	
Consultório								
PAS	139,60 ± 11,95		130,10 ± 10,50		136,17 ± 6,01		120,92 ± 13,17**	
PAD	92,30 ± 5,12		87,40 ± 10,30		93,83 ± 4,39		82,50 ± 6,67***	

(*) $p < 0,05$ em relação ao basal; (**) $p = 0,001$ em relação ao basal; (***) $p < 0,001$ em relação ao basal PAS= pressão arterial simbólica; PAD= pressão arterial diastólica; MAPA= monitoração ambulatorial da pressão arterial.

Tabela 4. Níveis de sódio, potássio e creatinina séricos, perfil lipídico do plasma, área sob a curva da glicose, insulinemia no jejum e pós sobrecarga oral de glicose (média±DP) e índices de resistência à insulina-IRI e HOMA (mediana), nos períodos basal e final do tratamento.

Medidas	Sal normal				Sal de potássio			
	Basal		Final		Basal		Final	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Na (mEq/L)	139,90 ± 2,20		138,70 ± 2,70		138,80 ± 2,90		140,00 ± 2,60	
K (mEq/L)	4,10 ± 0,60		3,90 ± 0,40		4,10 ± 0,70		3,90 ± 0,40	
Cr (mg/dL)	0,91 ± 0,10		0,95 ± 0,10		0,92 ± 0,10		0,94 ± 0,10	
CT (mg/dL)	212,70 ± 39,90		211,40 ± 31,40		205,80 ± 25,10		197,20 ± 22,20	
HDL-CL (mg/dL)	55,40 ± 14,40		55,00 ± 18,00		46,70 ± 8,70		41,90 ± 16,10	
LDL-CL (mg/dL)	130,30 ± 36,50		129,50 ± 32,40		132,70 ± 21,70		114,50 ± 39,50	
TG (mg/dL)	134,50 ± 84,40		134,00 ± 82,90		131,70 ± 68,30		129,80 ± 71,40	
ASCG (mg/h)	584,10 ± 149,70		625,60 ± 156,50		593,80 ± 160,40		579,80 ± 138,30	
INS J (uU/mL)	15,40 ± 7,30		15,90 ± 9,50		19,10 ± 10,90		18,90 ± 13,00	
INS 120 (uU/mL)	107,90 ± 57,90		105,90 ± 61,40		127,30 ± 91,40		102,80 ± 96,40	
IRI	0,88 ± (0,6_2,9)		1,40 ± (0,5_1,9)		1,00 ± (0,5_3,5)		0,72 ± (0,4_1,8)	
HOMA	3,20 ± (2,1_4,9)		2,80 ± (1,9_6,3)		3,50 ± (2,4_7,0)		3,70 ± (2,3_6,5)	

Na= sódio; K= potássio; Cr= creatinina; CT= colesterol total; HDL-CL= HDL-colesterol; LDL-CL= HDL colesterol; TG= triglicérides; ASCG= área sob as curvas de glicose; INS J= isulina no jejum; INS 120= insulina pós prandial; Mediana= Intervalo de confiança dos índices de resistência à insulina (RI) IRI e HOMA.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram os benefícios no controle da pressão arterial obtidos com a redução do peso corporal,

mas não confirmaram os benefícios da suplementação de potássio a partir da utilização do sal de cozinha para pacientes em uso de diuréticos, conforme sugerido em estudos anteriores.

Por intermédio da análise das quantidades de potássio excretadas na urina, apenas cerca de 30% do cloreto de sódio consumido no início do estudo foi substituído por cloreto de potássio no grupo SB, resultando numa suplementação dietética de potássio insuficiente para impedir uma redução na média dos níveis séricos de potássio; esta redução, ela mesma não significativa do ponto de vista estatístico, não diferiu daquela observada no grupo controle. Nossos dados, portanto, diferem dos obtidos por Lotaif *et al.*¹⁷ que conseguiram corrigir a hipocalcemia em pacientes hipertensos em uso de diuréticos com a administração do sal de cozinha contendo cloreto de potássio. No referido estudo, entretanto, a maior aderência à recomendação de substituir o sal de cozinha comum pelo sal contendo potássio foi conseguida pelo fato de terem sido incluídos apenas pacientes que faziam todas as refeições em casa, na maioria donas de casa e aposentados.

Em nosso estudo, o fato de terem sido incluídos pacientes que faziam suas refeições fora de casa, apesar da garantia de que as refeições eram todas preparadas em casa e levadas para o trabalho, pode ter dificultado o consumo do sal contendo cloreto de potássio. De qualquer forma, nossos resultados indicam que esta forma de suplementação de potássio para pacientes hipertensos em uso de diuréticos, embora possa ser eficiente para evitar hipocalcemia, é pouco efetiva para os pacientes que trabalham e fazem as refeições fora de casa, pela dificuldade que encontram em seguir a recomendação. Assim, constatamos que a maior desvantagem na suplementação de potássio via sal de cozinha está no fato de não podermos determinar a quantidade a ser ingerida. Em populações como a nossa, com baixo consumo de alimentos ricos em potássio, a preocupação é com a reposição insuficiente que, em pacientes mais propensos à hipocalcemia e resistentes à ação da insulina, pode resultar em intolerância à glicose, como já demonstrado anteriormente^{4,25}.

Durante o nosso estudo, os pacientes dos dois grupos apresentaram perda de peso de forma semelhante. No período de tratamento de 12

semanas, as perdas de peso de 3,5% no grupo com sal comum e de 2,7% no grupo consumindo sal com cloreto de potássio, foram semelhantes às de outros estudos em que os pacientes foram submetidos à dieta hipocalórica e tratados com placebo de medicamentos anti-obesidade^{26,27}. A redução de peso observada pode justificar a redução nas médias de pressão arterial obtidas pela MAPA, nos dois grupos, como demonstrado em outros estudos^{8,28}. As reduções nos níveis pressóricos na monitorização de 24 horas foram também muito semelhantes nos dois grupos.

Os parâmetros de resistência à insulina, assim como a área sob a curva da glicose e o perfil lipídico do plasma, não se alteraram nos dois grupos durante o estudo. Estes resultados são compatíveis com resultados anteriormente obtidos em nossos pacientes, nos quais perdas de peso inferiores a 5% não resultaram em melhora das condições metabólicas²⁶.

O fato de os dois grupos terem se comportado de forma muito semelhante com relação a todos os parâmetros avaliados, nos levou a analisar alguns aspectos do tratamento, considerando-se os dois grupos em conjunto, como se constituíssem um único grupo. Nosso estudo demonstrou que modificações no estilo de vida, resultando em reduções mesmo pequenas do peso corporal, podem ser úteis no sentido de auxiliar no controle da pressão arterial. Quando analisamos todos os pacientes em conjunto, observamos uma redução no índice de massa corporal que, em média, atingiu cerca de 3% do valor basal e resultou em reduções na pressão arterial de 24 horas. Estas atingiram $4,9 \pm 6,9$ mmHg na pressão sistólica e $8,4 \pm 9,4$ mmHg na pressão diastólica. Estas reduções não são desprezíveis, se considerarmos que todos os pacientes já se encontravam em monoterapia com diuréticos. Este tipo de intervenção pode levar os valores da pressão arterial aos níveis de controle atualmente recomendados, evitando-se a necessidade de administrar outro medicamento para melhor controle da hipertensão. Trata-se, portanto, de conseguir, por meio das mudanças no estilo de

vida, um benefício adicional em relação àquele já obtido pelo uso da medicação anti-hipertensiva, evitando-se introdução de outros anti-hipertensivos para melhor controle pressórico. Isto é especialmente importante considerando-se que as taxas de controle da hipertensão arterial têm-se mostrado baixas em todo o mundo, como atestam os dados obtidos nos Estados Unidos, onde esta taxa é inferior a 27%²⁹.

Nossos dados tornam-se particularmente importantes se considerarmos que a maioria dos estudos que avaliaram os efeitos de intervenções não-medicamentosas sobre a pressão arterial incluiu pacientes hipertensos que não se encontravam sob medicação anti-hipertensiva. Nossos resultados são concordantes com aqueles de outro estudo, recentemente publicado, em que mudanças no estilo de vida, avaliadas em conjunto, trouxeram também benefícios a pacientes hipertensos submetidos a monoterapia medicamentosa para hipertensão arterial³⁰.

Embora no início deste estudo não tenhamos observado nos pacientes tratados com diuréticos uma correlação significativa entre os valores da pressão arterial e a circunferência da cintura, durante o estudo foi possível verificar que as variações ocorridas nas médias dos valores da pressão arterial nas 24 horas se correlacionaram significativamente com as variações ocorridas na circunferência da cintura, mas não com as variações no IMC. Estes resultados sugerem que, a redução da gordura visceral abdominal pode ser mais importante que a redução da massa gorda total para a redução da pressão arterial. Embora a quantidade de gordura visceral possa influenciar o grau de resistência à insulina²⁶, a associação observada entre as reduções da pressão arterial e as reduções na circunferência da cintura se mostrou independente de variações no grau de resistência à insulina, uma vez que não foram observadas correlações entre as variações pressóricas e as variações nos índices de resistência à insulina. Por outro lado, o fato de as variações nos índices de resistência à insulina se

correlacionarem positivamente com as variações na circunferência da cintura e com as variações na gordura corporal, sugere o efeito benéfico da redução de peso sobre a resistência à insulina em pacientes hipertensos com distribuição central da gordura corporal.

CONCLUSÃO

A perda de peso e o incentivo à prática de exercícios físicos tiveram um efeito benéfico em pacientes hipertensos com excesso de peso, em uso de medicação anti-hipertensiva, resultando na redução da pressão arterial. A suplementação de potássio a partir do sal de cozinha contendo cloreto de potássio, em pacientes hipertensos obesos em uso de diurético, se mostrou insuficiente para impedir a queda dos níveis séricos de potássio e não resultou em nenhum efeito aditivo àquele obtido pela perda de peso sobre a redução da pressão arterial e metabolismo dos carboidratos.

REFERÊNCIAS

1. Ribeiro AB, Kohlmann Jr O, Marson O, Zanella MT, Ramos OL. Hypertension: A major public health problem in Brazil. *Drugs*. 1988; 35(Suppl 1):1-5.
2. The sixth report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC VI). *Arch Intern Med*. 1997; 157(21):2413-46.
3. Tharkur V, Robert R, Reisin E. Obesity, hypertension, and the heart. *Am J Med Sci*. 2001; 321(4):242-8.
4. Plavnick FL, Rodrigues CIS, Zanella MT, Ribeiro AB. Hypokalemia, glucose intolerance, and hyperinsulinemia during diuretic therapy. *Hypertension*. 1992; 19(2 Suppl 2):II-26-9.
5. Blaustein MP, Hamlyn JM. Pathogenesis of essential hypertension. *Hypertension*. 1991; 18(5 Suppl 3):III-184-95.
6. Franssila-Kallunki A, Rissanen A, Ekstrand A, Ollus A, Groop L. Effects of weight loss on substrate oxidation, energy expenditure, and insulin

- sensitivity in obese individuals. *Am J Clin Nutr.* 1992; 55(2):356-61.
7. The Trials of Hypertension Prevention, Phase II (TOHP II) Effects of weight loss and sodium reduction intervention on blood pressure and hypertension incidence in overweight people with high-normal blood pressure. *Arch Intern Med.* 1997; 157(6):657-67.
 8. Stevens VJ, Obarzanec KE, Look NR, Lee IM, Appel LT, Smith West D, *et al.* Long-term weight loss and changes in blood pressure: results of the trials of hypertension prevention, phase II. *Ann Intern Med.* 2001; 134(1):1-11.
 9. He J, Whelton PK, Appel LJ, Charleston J, Klag M. Long-term effects of weight loss and dietary sodium reduction on incidence of hypertension. *Hypertension.* 2000; 35(2):544-9.
 10. Luft FC, Weinberger MH. Sodium sensitivity and resistance of blood pressure: The role of the kidney and the renin-aldosterone axis. *Kidney Int Suppl.* 1987; 32(2):234-41.
 11. Graudal AG, Galloe AM, Garred, P. Effects of sodium restriction on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol and triglycerides. *JAMA.* 1998; 279(17):1383-91.
 12. Whelton PK. Effects of oral potassium on blood pressure. Meta-analysis of randomized control clinical trials. *JAMA.* 1997; 277(20):1624-32
 13. Whelton PK. Potassium in preventing and treating high pressure. *Sem Nephrol.* 1999; 19(5):494-9.
 14. Fujita T, Katsuyuki A. Hemodynamic and endocrine changes associated with potassium supplementation in sodium-loaded hypertensives. *Hypertension.* 1984; 6(2):184-92.
 15. McCabe RD, Michael AB, Kumud S, David BY. Potassium inhibits free radicals formation. *Hypertension.* 1994; 24(1):77-82.
 16. Gennari FJ. Hypocalemia. *N Engl J Med.* 1998; 339(7):451-8.
 17. Lotaif LAD, Ribeiro AB. Efeito da suplementação de potássio através do sal de cozinha na hipertensão arterial primária, leve a moderada. *J Bras Nefrol.* 1995; 17:214-8.
 18. Pratley RE, Hagberg JM, Dengel DR, Rogus EM, Muller DC, Goldberg AP. Aerobic exercise training-induced reduction in abdominal fat and glucose-stimulated insulin responses in middle-aged and older men. *J Am Geriatric Soc.* 2000; 48(9): 1055-61.
 19. Soma VR, Koivisto VA, Deibert D, Felig P, DeFronzo RA, Increased insulin sensitivity and insulin binding to monocytes after physical training. *N Engl J Med.* 1979; 301(22):1200-4.
 20. Pedersen O, Beeck-Nielsen H, Heding L. Increased insulin receptors after exercise in patients with insulin-dependent *diabetes mellitus*. *N Engl J Med.* 1980; 302(16):886-92.
 21. Mikines KJ, Sonne B, Trinier B, Galbo H. Effects of acute exercise and detraining on insulin action in trained men. *J Appl Physiol.* 1989; 66(2):704-11.
 22. Conlin PR, Chow D, Miller ER 3rd, Svetkey LR, Lin PH, Harsha DW, *et al.* The effect of dietary patterns on blood pressure control in hypertensive patients: Results from the dietary approaches to stop hypertension (DASH) Trial. *Am J Hypertens.* 2000; 13(9):949-55.
 23. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and b-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia.* 1985; 28(7):412-9.
 24. Grandi AM, *et al.* Insulin sensitivity in obese normotensive adults: influence of family history of hypertension. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1998; 22(9):910-4.
 25. Zanella MT, Baptista M, Costa CH, Kohlmann NE, Kohlmann Junior O, Ribeiro AB. Comparative effects of captopril and chlorthalidone on glucose tolerance and insulin levels in essential hypertensives. *Arq Bras Cardiol.* 1996; 67(1): 47-52.
 26. Faria AN, Ribeiro FFF, Lerário DDG, Kolmann N, Ferreira SRG, Zanella MT. Effects of sibutramine on the treatment of obesity in patients with hypertension. *Arq Bras Cardiol.* 2002; 78:176-80.

27. Bakris G, Calhoun D, Egan B, Helmann C, Dolker M, Kingma I. Orlistat improves blood pressure control in obese subjects with treated but inadequate controlled hypertension. *J Hypertens.* 2002; 20(11):2257-67.
28. Wylie-Rossett J, Wassertheil-Smaller S, Blaifox MD, Davis BR, Langford HG, Oberman A, *et al.* Trial of antihypertensive intervention and management: greater efficacy with weight reduction than with a sodium potassium intervention. *J Am Diet Assoc.* 1993; 93(4):408-15.
29. Burt VL, Artler JA, Higgins M, Horan MJ, Labarthe D, Whelton P, *et al.* Trends in the prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in the adult US population. *Hypertension.* 1995; 26(1):60-9.
30. Miller R, Erlinger TP, Young DR, Jehn M, Charleston J, Rhodes D, *et al.* Results of diet, exercise and weight loss intervention trial (DEW_IT). *Hypertension.* 2002; 40(5):612-8.

Recebido para publicação em 16 de junho de 2002 e aceito em 22 de junho de 2004.

Alimentos modificados e suas implicações no metabolismo energético

Effects of modified foods on energy metabolism

Denise Machado MOURÃO¹

Josefina Bressan Resende MONTEIRO²

Helen Hermana Miranda HERMSDORFF³

Marta Cristina Leite TEIXEIRA⁴

RESUMO

Objetivo

Comparar o efeito de duas dietas, modificadas no perfil de seus carboidratos, no metabolismo energético de homens com peso normal e com sobrepeso.

Métodos

Três formulações convencionais e suas formulações correspondentes *diet*, compuseram as dietas isoenergéticas padrão e a dieta modificada, respectivamente. Utilizou-se a calorimetria indireta, para obtenção dos dados referentes ao metabolismo energético. A amostra foi de 13 homens em cada grupo.

Resultados

O grupo com sobrepeso apresentou um gasto energético superior e uma termogênese inferior ($p < 0,01$) ao grupo com eutróficos, independentemente da dieta. Verificou-se um quociente respiratório de repouso, gasto energético de repouso, termogênese, e oxidação de carboidratos, superior ($p < 0,05$), após o uso de dieta modificada, independentemente do grupo.

Conclusão

Os resultados sugerem que uma dieta isoenergética, com maior quantidade de carboidratos complexos, tende a elevar o quociente respiratório, promovendo, assim, um aumento da termogênese e do gasto energético.

Termos de indexação: alimentos modificados, carboidratos complexos, metabolismo energético, obesidade.

¹ Doutoranda, Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa. Av. P.H. Rolfs, s/n, Campus da UFV, 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: D.M. Mourão. E-mail: <dmourao@rocketmail.com>, <denisemm@vicosa.ufv.br>.

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

³ Mestranda, Curso de Nutrição, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, Brasil.

⁴ Mestranda, Curso de Microbiologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, Brasil.

ABSTRACT

Objective

To compare the effects of two diets, which had their carbohydrates profile modified, on the energy metabolism of two groups of subjects: normal lean men and overweight ones.

Methods

Two isoenergetic meal plans were used, to evaluate their effects in the energy expenditure of thirteen lean, and thirteen overweight men. Three regular meal preparations and their diet analogous preparations were used to compound the regular meal and the modified meal, respectively. Indirect calorimetry was used to estimate the energy expenditure.

Results

Overweight subjects had a higher energy expenditure ($p < 0.01$) and lower thermogenesis ($p < 0.01$) comparing to lean subjects, independently of the meal tested. Modified meal was higher in complex carbohydrates and, independently of the group, its consumption caused rest respiratory quotient, rest energy expenditure, thermogenesis, and carbohydrate oxidation to be greater ($p < 0.05$) than those observed when regular meal was consumed.

Conclusion

Our results suggest that an isocaloric meal, higher in complex carbohydrate, can increase the respiratory coefficient, and, consequently, can increase thermogenesis and energy expenditure.

Indexing terms: *modified food, complex carbohydrates, energy metabolism, obesity.*

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma desordem complexa e multifatorial, caracterizada por ingestão energética acima do gasto, por um período prolongado. Tem sido descrita como desordem fisiológica que pode gerar complicações clínicas, psicológicas e sociais, com características de uma epidemia global¹.

A oferta de novos produtos, com finalidades específicas para o combate à obesidade, tem sido cada vez mais comum no mercado; todavia, isso vem ocorrendo sem o conhecimento dos efeitos destes produtos no metabolismo energético. Assim, as mudanças na composição de macronutrientes em alimentos têm ocorrido de forma significativa, podendo afetar o balanço energético e a obesidade². Em particular, tem-se verificado maior aumento no consumo de alimentos com alto teor de carboidratos refinados³.

Vários estudos têm investigado o efeito e a eficiência do uso de dietas hipocalóricas, alimentos modificados e outros, na obesidade⁴⁻⁶. Contudo, poucos trabalhos foram desenvolvidos para verificar o efeito desses alimentos e a sua eficiência no balanço energético de indivíduos obesos.

Metabolismo basal é a atividade metabólica necessária à manutenção da vida e das funções fisiológicas do indivíduo, ocorrendo, fundamentalmente, nos processos de transporte ativo, funções cardiorespiratórias, excreção, manutenção do tônus muscular, assim como nos processos de biossíntese das biomoléculas. O metabolismo basal é quantificado, medindo-se o consumo de oxigênio, a produção de CO₂ e a excreção de nitrogênio da pessoa, tanto estando esta acordada, como quando em completo repouso, em atmosfera e temperatura neutras, após jejum noturno de 8 a 12 horas. A taxa metabólica basal, expressa por kcal/min/kg peso

corporal, diferencia-se da taxa metabólica em repouso; enquanto aquela se refere ao metabolismo do organismo em jejum, a taxa metabólica de repouso, refere-se ao período pós-absortivo, incluindo gastos com a digestão, absorção e distribuição corporal do alimento ingerido. Na maioria dos adultos sedentários, o metabolismo basal constitui, aproximadamente, 60% a 70% dos gastos energéticos diários⁷.

A íntima relação entre o metabolismo basal e tamanho corporal é conhecida há muitos anos. Contudo, estudos recentes⁷ têm demonstrado que, para qualquer tamanho e composição corporal, o metabolismo basal pode variar consideravelmente entre os indivíduos. A massa livre de gordura, massa de gordura, idade e sexo, são os principais determinantes do metabolismo basal, explicando cerca de 80% de sua variação. Desta forma, a oxidação de substrato ocorre de maneiras diferentes nos vários tecidos corporais⁷.

Grande tem sido o uso de substitutos do açúcar na prevenção do ganho de peso. Tem-se verificado o aumento da oxidação de carboidratos e do gasto energético total, em resposta a uma sobrecarga de lipídios, ou seja, em resposta a mudanças agudas na composição da dieta⁸. Assim, verifica-se que alterações dietéticas podem, claramente, influenciar a regulação do peso corporal.

A calorimetria indireta tem sido um dos métodos mais utilizados para este tipo de estimativa, medindo o consumo de O₂ e a produção de CO₂. É utilizada na avaliação da termogênese e determinação da taxa de utilização de nutrientes⁹.

O presente trabalho teve o objetivo de investigar o efeito de uma dieta modificada (na constituição dos carboidratos) no metabolismo energético.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

A realização deste estudo ocorreu no Laboratório de Composição Corporal e

Metabolismo Energético do Departamento de Nutrição e Saúde, na Divisão de Saúde e no Laboratório de Técnica Dietética do Departamento de Nutrição e Saúde, da Universidade Federal de Viçosa.

Vinte e seis homens saudáveis e não fumantes participaram do estudo. Exames laboratoriais de colesterol total e frações, glicose, triglicerídios, creatinina, uréia, ácido úrico e hemograma completo confirmaram o estado hígido dos voluntários. Estes foram divididos em dois grupos, o grupo de indivíduos eutróficos, com índice de massa corporal (IMC) entre 18,5 a 24,9kg/m² e percentual de gordura corporal até 25% (n=13); e o grupo com sobrepeso, IMC e % de gordura acima de 25¹ (n=13). Para a avaliação do percentual de gordura, utilizou-se o método de bioimpedância elétrica.

Como o envelhecimento está associado às mudanças na composição corporal¹⁰, procurou-se trabalhar com voluntários cujas idades apresentassem uma variação mínima.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido para a realização do estudo, previamente aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos, da Universidade Federal de Viçosa.

Foi oferecido, como suprimento energético, um terço do gasto energético basal de cada indivíduo, sendo este também estimado pelo equipamento de bioimpedância elétrica.

Duas dietas isoenergéticas foram usadas, com aproximadamente 60% de carboidratos, 15% de proteína e 25% de lipídios: uma, como dieta padrão, utilizando-se alimentos preparados com sacarose; a outra, como dieta modificada, utilizando-se o adoçante sucralose, em substituição à sacarose. Três preparações constituíram as dietas testadas: broa de milho, brigadeiro e doce de abacaxi.

Os percentuais de macronutrientes foram analisados pelo *software* DietPro® (versão 3.0), sendo que a dieta com sucralose apresentou maior quantidade de carboidratos complexos.

Para o método da calorimetria indireta utilizou-se o aparelho Deltatrac II®, que oferece medidas do consumo de oxigênio e produção de dióxido de carbono por minuto, através de um espirômetro. Obtivemos, então, os dados necessários para os cálculos posteriores de quociente respiratório (RQ). Este relaciona os moles de CO₂ expirados por moles de O₂ consumido; gasto energético (GE); termogênese induzida pela dieta (TID) e oxidação de nutrientes, lipídios e carboidratos. O RQ é calculado pela seguinte equação: $RQ = VCO_2/VO_2$.

Este foi, então, determinado para os respectivos períodos: jejum (RQJ), pós-prandial (RQPP) e de repouso (RQR). (1).

As medidas de volume de gás carbônico expirado (VCO₂) e o volume de oxigênio inspirado (VO₂) L/minuto foram tomadas no tempo de 30 minutos, para o período de jejum (leituras de 5 em 5 minutos); 2 horas, para o período pós-prandial (com leituras de 15 em 15 minutos) e 30 minutos para o período de repouso (leituras de 5 em 5 minutos). Esta determinação é convertida em quilocalorias de calor produzido por metro quadrado de superfície corporal por hora, e é extrapolada para o gasto energético. O nitrogênio urinário foi determinado pelo método de Kjeldahl, descrito pela *Association of Official Analytical Chemists*¹¹, mediante a coleta da urina de cada voluntário, para os três períodos de medição do metabolismo energético: em jejum de 12h, após a refeição - pós prandial e no período de repouso.

O gasto energético (kcal/min) é determinado pela seguinte equação:

$$(\text{kcal/min}) = (16,4 \text{ VO}_2) + (4,5 \text{ VCO}_2) - (3,4 \times \text{N}) / 4,18 \quad (2).$$

O efeito das dietas na TID, para os períodos pós-prandial e de repouso, foi obtido por intermédio das seguintes equações:

$$1) \text{ TIDPP (\%)} = (\text{GEPP} - \text{GEJ}) \times \text{tempo (min)} \times 100 / \text{kcal ingeridas} \quad (3).$$

$$2) \text{ TIDR (\%)} = (\text{GER} - \text{GEJ}) \times \text{tempo (min)} \times 100 / \text{kcal ingeridas} \quad (4).$$

A quantidade de calor liberado no processo oxidativo não é constante, sendo dependente do tipo de nutriente que está sendo oxidado. O VO₂ e VCO₂ consumido e produzido, respectivamente, permitem determinar com precisão a proporção dos diferentes substratos que estão sendo utilizados, assim como a energia produzida nesses processos. Para não haver variações no metabolismo, devido à dieta, utilizou-se uma mesma distribuição energética, em ambas as dietas testadas para os dois grupos.

Para os cálculos de oxidação de nutrientes, utilizou-se o quociente respiratório, o consumo de oxigênio e o dióxido de carbono, não protéicos, RQNP, NPVO₂ e NPVCO₂, respectivamente, $RQNP = NPVCO_2/NPVO_2$ (5).

em que,

$${}^a\text{PVO}_2 = \text{N} \times 6,25 \times 0,966$$

$${}^b\text{NPVO}_2 = \text{VO}_2^c - \text{PVO}_2$$

$$\text{NPVCO}_2 = \text{VCO}_2 - \text{PVO}_2$$

a = vol. O₂ consumido na oxidação protéica

b = vol. O₂ não-protéico

c = vol. O₂ total determinado por calorimetria indireta

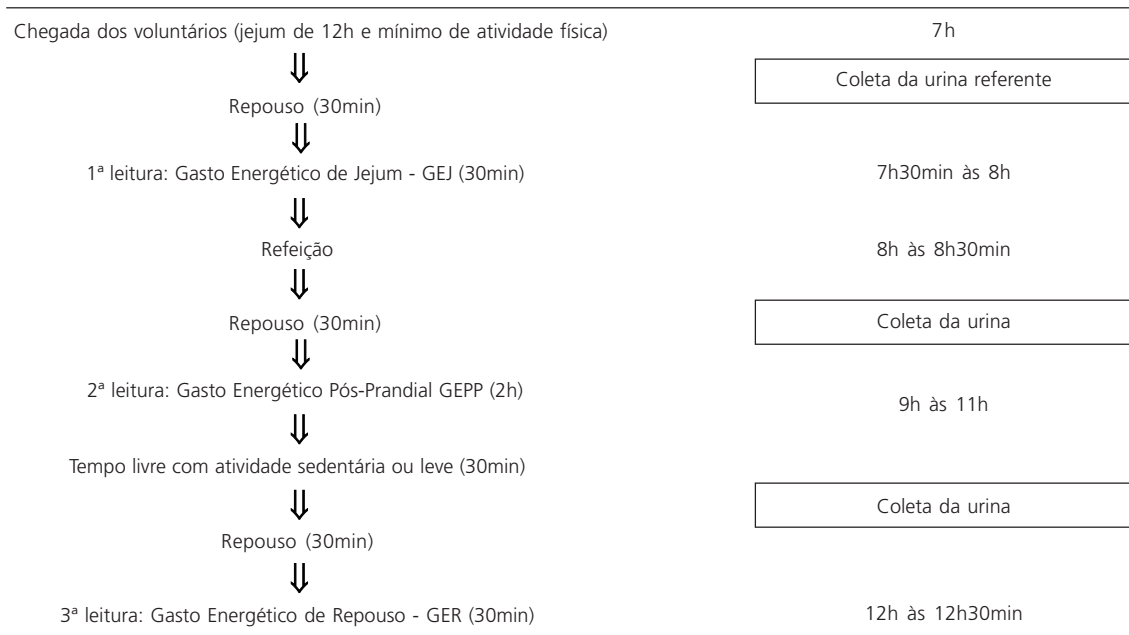
$$\text{Oxidação de lipídio (g/min)} = \text{NPVO}_2 \times (1 - \text{RQNP}) / 0,293 \times 0,746 \quad (6).$$

$$\text{Oxidação de carboidrato (g/min)} = \text{NPVO}_2 \times (\text{RQNP} - 0,707) / 0,293 \times 0,746 \quad (7).$$

Todos os cálculos e as equações utilizadas foram baseados no trabalho de Labayen *et al.*⁹.

Protocolo do teste

Os indivíduos foram orientados a permanecer em jejum nas 12 horas que antecederam o início do teste, não realizando atividade física extenuante, e com o mínimo de esforço para chegar ao laboratório, sendo transportados de carro até o local. O protocolo utilizado para a avaliação do metabolismo energético está apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Protocolo do teste para avaliação do metabolismo energético.

A temperatura ambiente foi registrada durante todo o teste, e apresentou média e erro-padrão de $21,6 \pm 0,4^{\circ}\text{C}$.

O experimento foi montado segundo esquema fatorial 2x2, tendo as duas dietas (com sacarose e com sucralose) e os dois grupos (o de indivíduos eutróficos e o dos com sobrepeso) como fatores, no delineamento em blocos casualizados com 13 repetições.

Os dados foram analisados por meio de análise de variância. As médias foram comparadas, utilizando-se o teste de "F", adotando-se o nível de 1% e 5% de probabilidade. Os dados foram analisados, utilizando-se o programa Sistema de Análises Estatística e Genéticas (SAEG).

RESULTADOS

Considerando a recomendação de consumo de um terço do gasto energético basal de cada indivíduo, o grupo de eutróficos consumiu cerca de $582 \pm 14,4\text{kcal}$ e o grupo com sobrepeso $673 \pm 14,8\text{kcal}$ (média \pm erro-padrão) para cada dieta. Não houve diferença ($p > 0,05$) entre o peso

médio das dietas testadas dentro do mesmo grupo (dados não apresentados).

Na avaliação do efeito das duas dietas na resposta metabólica dos voluntários, verificou-se que a dieta com sucralose teve efeito superior ($p < 0,05$) para as variáveis RQR, GER, TIDPP, TIDR e OXID CHO. Para as variáveis RQPP, GEPP, e OXID LIP não se verificou diferença na resposta metabólica entre as dietas testadas ($p > 0,05$) (Tabela 1).

O perfil dos voluntários que participaram deste estudo constituiu-se da avaliação da idade, peso, altura, IMC, % de gordura, gasto energético basal, com os valores médios e erro-padrão (Tabela 2).

A ANOVA não mostrou interação significativa entre os fatores grupo e dieta. Desta forma, procedeu-se ao estudo desses efeitos principais de forma independente.

Na comparação da resposta metabólica entre grupos, os gastos energéticos, tanto o de jejum e o pós-prandial, como o de repouso, foram superiores, enquanto que a termogênese pós-prandial e a de repouso, foram inferiores para

os indivíduos com sobrepeso ($p < 0,01$). Contudo, não foi encontrada diferença significativa entre as médias do quociente respiratório entre os grupos ($p > 0,01$) (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Efeito da manipulação dietética

Dietas com diferentes fontes de carboidratos agem de forma diversa na oxidação de

macronutrientes e, também, no gasto energético total². A frutose tem uma velocidade de oxidação maior, dentre os monossacarídeos, por não depender da insulina; e, ainda, promove aumento na oxidação de carboidratos e redução na oxidação de lipídios¹².

Estudos demonstraram um decréscimo no RQ de voluntários obesos, após o uso de dieta rica em lipídios e após 28 dias de intervenção¹³, com dieta hipocalórica, em obesos mórbidos hospitalizados¹⁴.

Tabela 1. Valores médios das variáveis RQJ, RQPP, RQR, GEJ, GEPP, GER, TIDPP, TIDR, OXID LIP e OXID CHO para as dietas testadas (média e erro-padrão para n=13).

	Sacarose		Sucralose		Valor de p
	M	DP	M	DP	
Quociente respiratório pós-prandial (RQPP)	0,85	± 0,01 ^A	0,84	± 0,01 ^A	($p > 0,05$)
Quociente respiratório de repouso (RQR)	0,81	± 0,01 ^B	0,84	± 0,01 ^A	($p < 0,05$)
Gasto energético de repouso (GER) (kcal/min)	2 213,19	± 51,21 ^A	2 260,23	± 43,54 ^A	($p > 0,05$)
Gasto energético pós-prandial (GEPP) (kcal/min)	2 132,08	± 49,71 ^B	2 282,81	± 40,32 ^A	($p < 0,05$)
Termogênese pós-prandial (TIDPP) (% Dieta)	0,02	± 0,01 ^B	0,03	± 0,01 ^A	($p < 0,05$)
Termogênese de repouso (TIDR) (% Dieta)	0,05	± 0,01 ^B	0,09	± 0,01 ^A	($p < 0,05$)
Oxidação de lipídios (OXIDLIP) (g/min)	0,22	± 0,02 ^A	0,19	± 0,01 ^A	($p > 0,05$)
Oxidação de carboidratos (OXIDCHO) (g/min)	0,11	± 0,01 ^B	0,16	± 0,01 ^A	($p < 0,05$)

As médias seguidas de uma mesma letra na linha não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de *F*.

Tabela 2. Perfil geral dos voluntários e valores médios das variáveis RQJ, RQPP, RQR, GEJ, GEPP, GER, TIDPP, e TIDR, para os grupos estudados (média e erro-padrão para n=13).

	Eutróficos		Sobrepeso		Valor de p
	M	DP	M	DP	
Idade (anos)	25,00	± 1,60	30,00	± 1,90	-
Peso (kg)	69,20	± 1,60	88,50	± 2,40	-
Altura (m)	1,73	± 0,01	1,73	± 0,02	-
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	23,40	± 0,50	29,50	± 0,60	-
Gordura Corporal Total (%)	15,60	± 0,50	25,00	± 0,90	-
Quociente respiratório de jejum (RQJ)	0,81	± 0,01 ^A	0,80	± 0,01 ^A	($p > 0,01$)
Quociente respiratório pós-prandial (RQPP)	0,85	± 0,01 ^A	0,84	± 0,01 ^A	($p > 0,01$)
Quociente respiratório de repouso (RQR)	0,83	± 0,01 ^A	0,82	± 0,01 ^A	($p > 0,01$)
Gasto energético de jejum (GEJ) (kcal/min)	1 873,92	± 27,36 ^B	2 138,77	± 38,44 ^A	($p < 0,01$)
Gasto energético pós-prandial (GEPP) (kcal/min)	2 097,73	± 29,71 ^B	2 375,69	± 46,20 ^A	($p < 0,01$)
Gasto energético de repouso (GER) (kcal/min)	2 064,69	± 36,10 ^B	2 350,19	± 40,22 ^A	($p < 0,01$)
Termogênese pós-prandial (TIDPP) (% Dieta)	0,04	± 0,01 ^A	0,01	± 0,01 ^B	($p < 0,01$)
Termogênese de repouso (TIDR) (% Dieta)	0,09	± 0,01 ^A	0,06	± 0,01 ^B	($p < 0,01$)
Oxidação de lipídios (OXIDLIP) (g/min)	0,19	± 0,02 ^A	0,22	± 0,01 ^A	($p > 0,01$)
Oxidação de carboidratos (OXIDCHO) (g/min)	0,13	± 0,01 ^A	0,14	± 0,01 ^A	($p > 0,01$)

As médias seguidas de uma mesma letra na linha não diferem entre si a 1% de probabilidade, pelo teste de *F*.

Ademais, tem-se verificado que, para dietas mistas, o valor de RQ está em torno de 0,8. A falta de significância no RQPP ($p > 0,05$) era, de certa forma, esperada (Tabela 1), pois este período pós-prandial, corresponde à digestão e à absorção das dietas, não sendo possível notar, muitas vezes, diferenças no RQ pelo efeito de uma dieta. Em dietas líquidas, alterações no RQ e, conseqüentemente, no gasto energético, são mais facilmente notadas¹⁵, pois os alimentos líquidos e com menor teor de lipídios são metabolizados mais rapidamente. Desta forma, decorridas três horas e meia após a ingestão das dietas testadas, com alimentos sólidos, foi possível observar maior RQR nos indivíduos do grupo com a dieta com sucralose, sugerindo que uma dieta isoenergética, com maior quantidade de carboidratos complexos, tende a produzir elevação no RQ e, conseqüentemente, na oxidação de carboidratos.

Embora diferenças no gasto energético tenham sido encontradas em vários estudos com macronutrientes^{16,17}, Westerterp-Plantenga *et al.*¹⁸ consideram que a composição de uma refeição parece não influenciar no gasto energético.

Assim, como não houve diferença significativa entre as dietas testadas no RQPP, possivelmente devido ao pouco tempo de metabolização decorrido, o mesmo parece ter acontecido para o gasto energético pós-prandial. Já o gasto energético de repouso foi superior no grupo submetido à dieta com sucralose, resultado correlacionado a um maior valor da TIDPP e TIDR da mesma, visto que a termogênese é um dos componentes do gasto energético (Tabela 1). Entretanto, Raben *et al.*¹⁹ observaram maior gasto energético na dieta rica em carboidratos.

Não foi verificada nenhuma mudança significativa na oxidação de lipídios, após a ingestão das dietas testadas (Tabela 1), possivelmente porque ajustes, na oxidação de lipídios, relacionados à ingestão de alimentos, geralmente só ocorrem após um período de tempo considerável, acarretando mudanças da gordura corporal e subseqüentes mudanças na concentração de ácidos graxos circulante, uma vez que, para curtos

períodos, a oxidação de lipídios depende, em maior escala, de fatores relacionados ao metabolismo de carboidratos, como o depósito de glicogênio¹².

Com relação à oxidação de carboidratos, é necessário considerar que existem variações na absorção de diferentes tipos de carboidratos. Também os outros nutrientes presentes no alimento estão relacionados a estas variações, podendo, assim, refletir respostas termogênicas diferentes¹².

Vários trabalhos têm relatado a superioridade da frutose para aumentar a TID e o gasto energético, quando comparada à glicose^{12,20}.

No trabalho de Blaak & Saris¹², diferentes tipos de carboidratos (frutose, sacarose, glicose e amido de milho) foram testados, em solução aquosa, para investigar possíveis mudanças no balanço de macronutrientes. Constatou-se incremento no gasto energético, sendo este similar entre frutose e sacarose, porém maior para sacarose, quando comparada à glicose. A TID foi similar, após a ingestão de frutose e sacarose, sendo maior com sacarose do que com glicose e amido, e maior para frutose do que para glicose. Aumentos na oxidação total de carboidratos foram significativamente maiores com sacarose do que com glicose e amido, concluindo-se que a termogênese e a utilização de substratos variam consideravelmente após a ingestão de diferentes tipos de carboidratos. Contudo, é importante mencionar que o amido utilizado nesse estudo era pré-gelatinizado, com boa digestibilidade (73% de amilopectina e 27% de amilose), não se podendo assegurar que estes achados são válidos para outros tipos de amido de milho. De qualquer forma, esses resultados indicaram que a termogênese, após a ingestão de carboidratos, não é dependente do aumento da concentração de insulina plasmática, somente, mas resultante do metabolismo celular.

A dieta com sucralose provocou maior elevação ($p < 0,05$) na oxidação de carboidratos (Tabela 1). Outros estudos também mostraram diferenças neste tipo de oxidação, após a ingestão de carboidratos simples e complexos^{19,21,22}. O

trabalho de Ritz *et al.*²² mostrou maior oxidação de carboidratos para a dieta com carboidratos complexos, corroborando os resultados do presente trabalho. Contudo, Raben *et al.*¹⁹ observaram maior oxidação de carboidratos e menor oxidação de lipídios para a dieta com sacarose. Entretanto, esta dieta era superior em peso, implicando em maior ingestão energética. Vasilaras *et al.*²³ não encontraram diferença significativa na oxidação de macronutrientes entre as dietas com carboidratos simples e complexos.

Efeito da composição corporal

Tem sido relatado que o gasto energético total tende a aumentar com o peso corporal²⁴ e que a relação entre o gasto e a massa livre de gordura é linear²⁵. Contudo, sabe-se que a relação de tecido gorduroso/tecido magro está aumentada em obesos e que o tecido adiposo é metabolicamente menos ativo²⁵. Um alto valor de RQ de 24h tem sido considerado um fator de risco para o ganho de peso corporal²⁶. Assim, altos valores de RQ, encontrados em indivíduos obesos, demonstram uma tendência para poupar gordura, favorecendo um aumento da oxidação de carboidratos, possivelmente por um defeito no metabolismo de oxidação de nutrientes, nos obesos²⁵. O VO_2 consumido, está diretamente relacionado ao tamanho corporal, enquanto que o VCO_2 produzido, relaciona-se ao tipo de nutriente oxidado e à eficiência metabólica²⁷.

Neste experimento não foi encontrada diferença significativa entre as médias de RQ na comparação entre os grupos (Tabela 2), possivelmente porque, neste estudo, comparou-se o metabolismo de indivíduos com peso normal e sobrepeso, e não obesos, não havendo assim uma magnitude significativa na gordura corporal total, a ponto de produzir um RQ diferente entre os grupos.

Já o gasto energético, nos períodos de jejum, pós-prandial e repouso, foi superior para o grupo com sobrepeso, caracterizado por uma maior superfície de área corporal total deste grupo,

referente a um maior IMC (Tabela 2). Salienta-se aqui que, em geral, o gasto energético em indivíduos obesos é maior do que em magros²⁵, mas a taxa metabólica, expressa pelo gasto energético por quilograma de peso corporal num determinado tempo, é menor.

Estudos complementares à calorimetria indireta também confirmaram maior gasto energético em obesos, quando comparados a magros do mesmo sexo e idade, utilizando-se o método de água duplamente marcada²⁴.

Os valores inferiores da TIDPP e TIDR, em indivíduos com sobrepeso (Tabela 2), concordam com os resultados de outros trabalhos que também verificaram menor TID em obesos^{28,29}, possivelmente, pela resistência insulínica, presente na grande maioria de obesos, podendo levar a uma menor eficiência metabólica dos mesmos.

Christin *et al.*³⁰ demonstraram que a insulina, por si só, não estimula um aumento na termogênese, mas que esta estimulação é feita via sistema nervoso simpático, explicando o comportamento facultativo da TID.

Existem hipóteses recentes quanto aos possíveis “defeitos” na utilização de macronutrientes em indivíduos obesos²⁵. Assim, esperava-se que a oxidação de lipídios fosse menor e a de carboidratos maior, no grupo com sobrepeso, denotando menor eficiência metabólica do obeso em oxidar gordura. Entretanto, não se encontrou esta diferença neste estudo ($p > 0,05$), possivelmente, devido ao valor de gordura corporal total do grupo com sobrepeso, cujos depósitos de gordura não teriam sido suficientemente grandes para determinar este efeito, como ocorre com obesos mais pesados.

Entretanto, McDevitt *et al.*² não encontraram diferença significativa na oxidação de macronutrientes, mesmo entre mulheres magras e obesas, com diferenças grandes na composição corporal (IMC de 25 e 31 kg/m² e gordura corporal total de 35% e 45%).

Em conclusão, no presente estudo, a dieta isoenergética, com maior quantidade de carboidra-

tos complexos, elevou o quociente respiratório promovendo, assim, um aumento na termogênese e no gasto energético total. São necessários estudos de longo prazo do metabolismo energético, com uso contínuo desses alimentos, para nos esclarecer quanto às suas indicações na prática clínica.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a todos os voluntários, a sua colaboração, bem como à Fundação do Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), e ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), o apoio financeiro concedido a este trabalho.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Obesity: prevention and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on obesity. Geneva; 1998.
2. McDevitt RM, Poppitt SD, Murgatroyd PR, Prentice AM. Macronutrient disposal during controlled overfeeding with glucose, fructose, sucrose, or fat in lean and obese women. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72(2):369-77.
3. Drewnowski A, Popkin BM. The nutrition transition: new trends in the global diet. *Nutr Rev.* 1997; 55(2):231-43.
4. Agus MSD, Swain JF, Larson CL, Eckert EA, Ludwig DS. Dietary composition and physiologic adaptations to energy restriction. *Am J Clin Nutr.* 2000; 71(4):901-7.
5. Flechtner-Mors M, Alt A, Adler G, Ditschuneit HH, Jenkinson CP. Norepinephrine-induced glycerol release from adipose tissue: influence of age and body mass index in obese people. *Nutrition.* 2001; 17(9):729-31.
6. Stubbs RJ, Mullen S, Johnstone AM, Rist M, Kracht A, Reid C. How covert are covertly manipulated diets? *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001; 25(4):567-73.
7. Goran M. Energy metabolism and obesity. *Med Clin North Am.* 2000; 84(2):347-62.
8. Horton TJ, Drougas H, Brachey A, Reed GW, Peters JC, Hill JO. Fat and carbohydrate overfeeding in humans: different effects of energy storage. *Am J Clin Nutr.* 1995; 62(1):19-29.
9. Labayen I, Forga L, Martinez JA. Nutrient oxidation and metabolic rate as affected by meals containing different proportions of carbohydrate and fat, in healthy young women. *Eur J Nutr.* 1999; 38(3):158-66.
10. Hunter GR, Weinsier RL, Gower BA, Wetzstein C. Age-related decrease in resting energy expenditure in sedentary white women: effects of regional differences in lean and fat mass. *Am J Clin Nutr.* 2001; 73(2):333-7.
11. Association of Official Analytical Chemists. The official methods of analysis of the association of official analytical chemists. Washington, DC; 1984.
12. Blaak EE, Saris WHM. Postprandial thermogenesis and substrate utilization after ingestion of different dietary carbohydrates. *Metabolism.* 1996; 45(10):1235-42.
13. Astrup A, Buemann B, Western P, Toubro S, Raben A, Christensen NJ. Obesity as an adaptation to a high-fat diet: evidence from a cross-sectional study. *Am J Clin Nutr.* 1994; 59(2):350-5.
14. Valtuena S, Sola R, Salas-Salvado J. A study of the prognostic respiratory markers of sustained weight loss in obese subjects after 28 days on VLCD. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1997; 21(4):267-73.
15. Habas ME, Macdonald. Metabolic and cardiovascular responses to liquid and solid test meals. *Br J Nutr.* 1998; 79:241-7.
16. Roberts SB, Fuss P, Beyman MB, Young VR. Influence of age on energy requirements. *Am J Clin Nutr.* 1995; 62:1053-8.
17. Cooling J, Blundell J. Differences in energy expenditure and substrate oxidation between habitual high fat and low fat consumers (phenotypes). *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1998; 22(7):612-8.

18. Westerterp-Platenga MS, Wijckmans-Duysens NA, Verboeket-van de Venne WPHG, de Graaf K, Westrate JA, van het Hof KH. Diet-induced thermogenesis and satiety in humans after full-fat and reduced-fat meals. *Phys Behav.* 1997; 61(2):343-9.
19. Raben A, MacDonald I, Astrup A. Replacement of dietary fat by sucrose or starch: effects of 14 d *ad libitum* energy intake, energy expenditure and body weight in formerly obese and never-obese subjects. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1997; 21(10):846-59.
20. Schwarz J, Schutz Y, Piolino V, Schneider H, Felber J, Jequier E. Thermogenesis in obese women: effect of fructose vs. glucose added to a meal. *Am J Physiol.* 1992; 262(4 Pt 1):E394-401.
21. Raben A, Andersen Helene B, Christensen Niels J, Madsen J, Holst Jens J, Astrup A. Evidence for an abnormal postprandial response to a high-fat meal in women predisposed to obesity. *Am J Physiol.* 1994; 267(4 Pt1):E549-E59.
22. Ritz P, Krempf M, Cloarec D, Champ M, Charbonnel B. Comparative continuous-indirect-calorimetry study of two carbohydrates with different glycemic indices. *Am J Clin Nutr.* 1991; 54(4):855-9.
23. Vasilars TH, Raben A, Astrup A. Twenty-four hours energy expenditure and substrate oxidation before and after 6 months' *ad libitum* intake of a diet rich in simple or complex carbohydrates or a habitual diet. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001; 25(7):954-65.
24. Prentice AM, Black AE, Coward WA, Cole TJ. Energy expenditure in overweight and obese adults in affluent societies: an analysis of 319 doubly-labeled water measurements. *Eur J Clin Nutr.* 1996; 50(2):93-7.
25. Mela DJ, Rogers PJ. Food, eating and obesity. London: Chapman & Hall; 1998.
26. Zurlo F, Lillioja S, Puente AED, Nyomba BL, Raz I, Saad MF, *et al.* Low ratio of fat to carbohydrate oxidation as predictor of weight gain study of 24-H Rq. *Am J Physiol.* 1991; 259(5 Pt 1):E650-E7.
27. Rosado EL. Estudo da composição corporal e do metabolismo energético em mulheres normais, obesas e pós-obesas estáveis. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 1999.
28. Seidell JC, Muller DC, Sorkin JD, Andres R. Fasting respiratory exchange ratio and resting metabolic rate as predictors of weight gain: the baltimore longitudinal study on aging. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1992; 16(9):667-74.
29. Dabbech M, Boulier A, Apfelbaum MD, Aubert R. Thermic effect of meal and fat mass in lean and obese men. *Nutr Res.* 1996; 16(7):1133-41.
30. Christin L, Nacht CA, Vernet O, Ravussin E, Jequier E, Acheson KJ. Insulin: its role in the thermic effect of glucose. *J Clin Invest.* 1986; 77(6):1747-55.

Recebido para publicação em 29 de agosto de 2003 e aceito em 7 de abril de 2004.

Avaliação nutricional de pacientes em hemodiálise

Nutritional evaluation of patients on hemodialysis

Poliana Coelho CABRAL¹

Alcides da Silva DINIZ²

Ilma Kruze Grande de ARRUDA²

RESUMO

Objetivo

O objetivo deste estudo foi o de avaliar o estado nutricional e a ingestão de energia e de nutrientes de uma população em hemodiálise no Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Pernambuco.

Métodos

De um total de 47 pacientes em hemodiálise de manutenção, 37 indivíduos (18 homens e 19 mulheres, idade $50,4 \pm 16,3$ anos) foram selecionados. O índice de massa corporal foi utilizado para a classificação do estado nutricional e a dieta foi investigada por meio do método do diário alimentar de 4 dias.

Resultados

Os resultados evidenciaram um predomínio de indivíduos eutróficos (62,2%) e igual prevalência de baixo peso e excesso de peso (18,9% de pacientes em cada caso). Com relação à dieta, os achados desta pesquisa revelaram um adequado consumo energético-protéico. De uma forma geral, a ingestão média diária de nutrientes foi considerada adequada, exceto pelo cálcio e pela vitamina A, que apresentaram <50,0% e <70,0% da ingestão diária recomendada, respectivamente.

Conclusão

Esses resultados indicam que se deve dar atenção cuidadosa às diferenças regionais e nacionais que influenciam o estado nutricional e a ingestão dietética de pacientes em hemodiálise.

Termos de indexação: antropometria, consumo de alimentos, diálise renal, dietética, doença renal crônica.

¹ Doutoranda em Nutrição, Programa de Pós-Graduação em Nutrição; Departamento de Nutrição, Laboratório de Nutrição Clínica, Universidade Federal de Pernambuco. Av. Moraes Rego, s/n., Cidade Universitária, 50670-420, Recife, PE, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: P.C. CABRAL. E-mail: <pccabral@uol.com.br>.

² Departamento de Nutrição, Laboratório de Nutrição Clínica, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil.

ABSTRACT

Objective

To evaluate the nutritional status, and the energy and nutrient intakes of a population undergoing hemodialysis at the Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Pernambuco, Brazil.

Methods

From a pool of 47 outpatients undergoing maintenance hemodialysis, 37 individuals (18 males and 19 females, aged 50.4 ± 16.3 years) were selected. The body-mass index was used to determine the nutritional status, and the diet was investigated through the 4-day food diary method.

Results

The results revealed a predominance of normal, eutrophic patients (62.2%), while presenting equal prevalence of underweight and overweight patients (18.9% of them in each case). Regarding the diet, the findings of this survey showed there was adequate protein-energy consumption. In general, the average daily intake of nutrients was adequate, except for calcium and vitamin A, which presented only <50,0% and <70,0%, respectively, of the recommended daily intake.

Conclusion

These results indicate that careful attention should be paid to regional and national differences when considering the nutritional status and dietary intake of hemodialysis patients.

Indexing terms: anthropometry, food consumption, renal dialysis, dietetics, chronic renal disease.

INTRODUÇÃO

A insuficiência renal crônica (IRC) pode ser definida como uma síndrome complexa, que se caracteriza pela perda lenta, progressiva e irreversível das funções renais¹.

No Brasil, ainda não existem dados confiáveis que possam retratar a incidência e a prevalência da IRC. Segundo Lessa², isso resulta da dificuldade em obter um diagnóstico precoce e, conseqüentemente, os estudos existentes se baseiam em indivíduos com doença renal avançada, já inseridos em programas de diálise.

Em 2002, estimava-se em 54 523 pacientes a população em diálise no Brasil, cerca de 19% desse total (10 285) encontrava-se na Região Nordeste³.

Apesar dos avanços no tratamento da IRC, a morbi-mortalidade continua elevada: no Brasil, a sobrevida gira em torno de 79% e 41%, respectivamente no primeiro e no quinto ano de

diálise⁴, sendo que a desnutrição protéico-energética (DPE), é um importante fator que contribui para esse quadro nosológico. Levantamentos mostram que, em todo o mundo, 6% a 8% dos indivíduos submetidos a tratamento dialítico sofrem de desnutrição grave, e cerca de 33% de desnutrição leve a moderada⁵⁻⁷.

Inúmeras são as razões para a desnutrição em pacientes em diálise, incluindo distúrbios no metabolismo protéico e energético, alterações hormonais e ingestão alimentar deficiente, devidos, principalmente a anorexia, náuseas e vômitos, manifestações clínicas freqüentes no estado de toxicidade urêmica⁷.

Desse modo, o reconhecimento da desnutrição, como importante fator de risco no nefropata crônico fez com que proliferassem, na literatura especializada, pesquisas sobre o tema. No entanto, no Nordeste brasileiro, as informações ainda são bastante escassas, principalmente no que se refere ao consumo alimentar.

O objetivo principal desse trabalho foi o de descrever e analisar algumas características antropométricas, bioquímicas e dietéticas de pacientes cadastrados junto ao programa de hemodiálise regular do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), visando obter subsídios para uma orientação nutricional mais adequada.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Esse estudo, do tipo série de casos, foi realizado no Serviço de Nefrologia do Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Pernambuco (HC/UFPE), que possui, inseridos no programa de hemodiálise regular, 47 pacientes. Para compor a amostra foram selecionados os indivíduos de acordo com os seguintes critérios de elegibilidade: pertencer ao programa de hemodiálise regular do HC/UFPE; ter idade entre 20 e 80 anos; não ser portador de nenhum outro tipo de doença crônica e consumptiva. Com base nos parâmetros citados, o grupo amostral foi constituído por 37 pacientes, correspondendo a 78,7% da população em diálise, no referido hospital.

O estado nutricional foi avaliado, utilizando-se o índice de massa corporal (IMC), indicador reconhecido e clinicamente útil na avaliação de pacientes renais crônicos⁸. Como o estado de hidratação pode influenciar significativamente essa avaliação, foi utilizado o "Peso Seco", ou seja, aquele que é observado pós-hemodiálise. A classificação utilizada foi a proposta pela Organização Mundial de Saúde, em 1995⁹.

Foram analisados o índice de remoção de uréia (Kt/V), para avaliar a adequação do procedimento dialítico, e as concentrações de albumina sérica, classificando-se ambos de acordo com os pontos de corte apresentados por Martins & Riella⁷. A fórmula utilizada para o cálculo do Kt/V (Daugirdas II), bem como o método analítico empregado para a determinação da albumina sérica (verde de bromocresol), também encontram-se descritos em Martins & Riella⁷.

Existem vários métodos para estimar o consumo de nutrientes, sendo que os mais utilizados são o Recordatório de 24 horas e o Auto-registro ou Diário alimentar¹⁰. Esta pesquisa utilizou o Diário alimentar, no qual os pacientes registraram seu consumo por um período de 4 dias, assim distribuídos: 1 dia do final de semana, 2 no período interdialítico e 1 dia de diálise. Todos foram orientados por um nutricionista para a realização do diário; os indivíduos analfabetos tiveram o diário preenchido por um familiar responsável. O registro foi feito em medidas caseiras e a conversão destas em gramas foi feita posteriormente, utilizando-se como padrão de referência a tabela de Pinheiro *et al.*¹¹.

Os resultados obtidos foram comparados às recomendações específicas para pacientes renais em hemodiálise^{7,12} e adultos normais¹³. No que se refere às recomendações de energia e proteínas, os valores de referência utilizados para o tratamento dialítico⁷ (25 a 45kcal/kg/dia e 1,2 a 1,4g de proteína/kg/dia) foram estipulados de acordo com a necessidade de aquisição ou manutenção de um estado nutricional adequado. Quanto às vitaminas e aos oligoelementos, utilizaram-se como padrões as recomendações específicas para pacientes renais em hemodiálise¹², cuja elaboração levou em conta as perdas ou acúmulos ocorridos durante o tratamento. Por outro lado, devido à inexistência, na literatura especializada, de recomendação para a vitamina A em pacientes submetidos a diálise, foi utilizado o valor recomendado para adultos saudáveis¹³.

A construção do banco de dados e a análise estatística foram realizadas no programa Epi Info versão 6.04¹⁴. Com o objetivo de avaliar o comportamento das variáveis segundo o critério de normalidade da distribuição, utilizou-se o programa estatístico SPSS¹⁵.

Na descrição das proporções, a distribuição binomial foi aproximada à distribuição normal pelo intervalo de confiança de 95%. A comparação entre as médias foi realizada, ou pelo teste "t" de *Student* (duas médias), ou pela Análise de Variância (mais de duas médias), utilizando-se o

teste de Scheffé *a posteriori*, quando necessário. Quando os critérios paramétricos (distribuição normal e homocedasticidade) não foram atingidos, os testes não paramétricos de Mann Whitney e Kruskal-Wallis foram utilizados. Foi adotado o nível de significância de 5% para rejeição da hipótese de nulidade.

A análise da composição da dieta foi realizada por meio do software de apoio à Nutrição, da Escola Paulista de Medicina¹⁶. A tabela base deste programa é a do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, ano 1976-1986. Desse modo, em virtude da ocorrência de inúmeros produtos de consumo regional, alguns alimentos tiveram que ser acrescentados, sendo utilizada a Tabela de Franco¹⁷.

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética do Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP), de acordo com as normas para pesquisas em seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme observado (Tabela 1), houve uma distribuição homogênea dos pacientes, no que diz respeito ao sexo e à idade, considerando-se os respectivos intervalos de classe.

Analisando a situação em termos de médias (Tabela 2), verifica-se que a faixa etária neste estudo ficou próxima aos 50 anos, retratando um grupo relativamente jovem, se comparado aos pacientes europeus, cuja média de idade oscila entre 58 e 62 anos¹⁸.

A baixa frequência de idosos em tratamento dialítico no país é típica de regiões pobres, onde, apesar da incidência crescente das doenças crônicas não transmissíveis, as principais causas de IRC continuam sendo os processos infecciosos (como a glomerulonefrite crônica) que afetam populações mais jovens, quadro bem diferente do que ocorre em regiões mais desenvolvidas¹.

Tabela 1. Características socioeconômicas e demográficas de pacientes submetidos a hemodiálise regular no Hospital das Clínicas. Recife, 2002.

Variáveis	n=37	%	IC 95%*
Sexo			
Masculino	18	48,6	32,2 – 65,3
Feminino	19	51,4	34,7 – 67,8
Idade (anos)			
20-44	12	32,4	18,6 – 49,9
45-59	14	37,8	22,9 – 55,2
≥ 60	11	29,7	16,4 – 47,2
Instrução			
Analfabeto	15	40,6	25,2 – 57,8
≤ 4ª série - 1º Grau	12	32,4	18,6 – 49,9
≥ 5ª série - 1º Grau	10	27,0	14,4 – 44,4
Ocupação			
Aposentado	32	88,5	70,4 – 94,9
Outra	5	13,5	5,1 – 29,6
Renda Familiar Mensal			
≤ 2 salários mínimos	31	83,8	67,3 – 93,2
> 2 salários mínimos	6	16,2	6,8 – 32,7
Número de pessoas no domicílio**			
≤ 4	23	63,9	46,2 – 78,7
> 4	13	36,1	21,3 – 53,8

* IC = Intervalo de Confiança ; ** 1 paciente residia em um hospital psiquiátrico.

Tabela 2. Dados antropométricos, bioquímicos e tempo de tratamento, de pacientes submetidos à hemodiálise regular no Hospital das Clínicas. Recife, 2002.

Sexo Variáveis	Homens (n=18)		Mulheres (n=19)		Valor de p***
	X	DP	X	DP	
Idade (anos)	51,90 ±	17,00	48,90 ±	15,90	0,465
Altura (m)	1,60 ±	0,11	1,55 ±	0,04	0,003•♦
Peso (kg)	56,50 ±	12,00	51,80 ±	10,70	0,218
IMC (kg/m ²)	22,00 ±	3,30	21,90 ±	4,36	0,954
Tempo de HD* (meses)	45,70 ±	61,70	20,10 ±	18,50	0,241•
Kt/V**	1,46 ±	0,23	1,63 ±	0,30	0,092
Albumina sérica (g/dL)	3,30 ±	0,40	3,30 ±	0,40	

*HD= Hemodiálise; **Kt/V= Um dos índices de remoção de uréia; ***Teste t de Student; • Kruskal-Wallis; ♦ p < 0,05.

Outro dado importante (Tabela 1) é o precário nível socioeconômico do grupo em estudo, tendo em vista que 83,8% das famílias subsistiam com renda igual ou inferior a 2 salários mínimos, com 40,6% dos pacientes declarando-se sem instrução. Estas condições desfavoráveis provavelmente interferem na compreensão e na adesão ao tratamento proposto.

É notável a informação obtida (Tabela 2), de que, apesar das precárias condições socioeconômicas dos pacientes, a média do IMC se situou dentro da faixa de normalidade. Com respeito a isso, os dados (Tabela 3), especificando a distribuição dos resultados segundo os pontos de corte do IMC, demonstram uma incidência de baixo peso ou magreza em 18,9% (IC 95,0% 8,6 - 35,7) dos pacientes. Utilizando o mesmo indicador nutricional (IMC), pesquisas realizadas no Brasil¹⁹ e no exterior^{20,21} relataram prevalências de baixo peso em 4,0% e em 20,0% dos pacientes, respectivamente. Esta variação deve-se, provavelmente, às diferenças nas populações estudadas (faixa etária, por exemplo), e aos dois pontos de corte utilizados na classificação do baixo peso (IMC <18,5¹⁹ ou IMC <20,0^{20,21}). Valenzuela *et al.*¹⁹, em seu estudo com pacientes no Amazonas/Brasil, apesar da ocorrência de baixo peso em apenas 4,0% dos pacientes, evidenciaram desnutrição em 44,8% deles, quando os parâmetros utilizados foram as medidas do braço: da prega cutânea tricipital

(PCT) e da circunferência muscular do braço (CMB). Segundo os pesquisadores sugeriram, a falta de repercussão da desnutrição sobre o IMC, em parte, poderia ser explicada pelas alterações no estado de hidratação do paciente, cujo peso aumentaria com reflexos menores sobre a PCT e CMB.

Segundo as diretrizes da *National Kidney Foundation* (K/DOQI)⁸, outras medidas de antropometria, como a percentagem do peso usual, percentagem do peso ideal e o IMC, são mais precisas do que as medidas das pregas cutâneas e da circunferência do braço. No entanto, nenhum indicador, utilizado de forma isolada, é capaz de gerar informações suficientes para uma análise mais profunda do estado nutricional.

Infelizmente, neste estudo, não foram coletadas as medidas do braço, o que enriqueceria a análise dos resultados. Por outro lado, existem evidências, de que os pacientes em hemodiálise crônica com maior IMC têm maior sobrevida^{22,23}, em contraste com a população de um modo geral; isto sugere o uso do IMC, também como indicador de morbi-mortalidade.

Outro parâmetro importante na avaliação nutricional do nefropata crônico é a adequação do procedimento dialítico, uma vez que a diálise inadequada pode resultar em um estado urêmico, conduzindo a náuseas, vômitos e anorexia, com conseqüente prejuízo no consumo alimentar⁷.

A adequação da diálise depende de vários fatores, mas tem sido relacionada, principalmente, à dose ou quantidade de diálise oferecida a um paciente; pode-se avaliar essa adequação por meio da medida dos índices de remoção de uréia, como, por exemplo, o Kt/V. A razão Kt/V representa quantas vezes a água corporal de um paciente foi totalmente depurada de um soluto, no caso, a uréia²⁴. Atualmente, a recomendação é de um Kt/V igual ou superior a 1,3 para a hemodiálise, sendo que, possivelmente, os valores entre 1,4 e 1,6 sejam os melhores⁷.

Os resultados deste estudo (Tabela 2) demonstram que os pacientes foram submetidos a sessões de hemodiálise de boa eficiência (Kt/V de 1,46 e 1,63 para homens e mulheres, respectivamente), com valores superiores aos encontrados nos Estados Unidos (1,26), Japão (1,37) e países europeus (1,26-1,49)¹⁸. No entanto, um dos principais problemas na utilização do Kt/V é a coleta inadequada da uréia pré- e pós-diálise, que pode ocasionar resultados pouco confiáveis²⁴. Além disso, Kuhlmann *et al.*²⁵ demonstraram que, pacientes de maior superfície corporal e peso, condições comuns em países desenvolvidos, apresentam grande dificuldade para atingir as metas de Kt/V.

A albumina sérica, apesar de suas limitações, também pode ser útil na avaliação

nutricional do paciente renal crônico⁷. A hipoalbuminemia tem importante papel nas condições do paciente em diálise, pois é um preditor forte e independente de mortalidade²⁶. Os estudos mostram que o risco de morte aumenta, acentuadamente, quando os níveis séricos de albumina declinam a valores inferiores a 4g/dL^{26,27}.

Neste estudo, o valor médio para a albumina sérica (Tabela 2) foi de $3,30 \pm 0,40$ g/dL, em que 40,5% (IC 95,0% 25,2 - 57,8) dos indivíduos da amostra (Tabela 3) apresentaram valores entre 3,5 a 3,9g/dL; apenas 5,4% (IC 95% 0,9 - 19,5) exibiram valores iguais ou superiores a 4,0g/dL. Quanto a estes resultados, é importante frisar que a hipoalbuminemia nem sempre reflete apenas déficit nutricional; existem evidências na literatura de que os pacientes com IRC podem apresentar estado inflamatório crônico, o qual se traduz em elevação dos marcadores inflamatórios e redução na síntese hepática de albumina²⁸. Desse modo, na ocorrência de inflamação, a albumina, por não ser uma proteína de fase aguda, tem sua síntese prejudicada. Infelizmente, nenhum marcador de inflamação foi avaliado nesta população de renais crônicos, o que poderia ter contribuído para a correta interpretação da hipoalbuminemia apresentada por uma parcela considerável dos pacientes estudados.

Tabela 3. Classificação antropométrica (IMC) e concentrações de albumina sérica dos pacientes submetidos a hemodiálise regular no Hospital das Clínicas. Recife, 2002.

Variável (pontos de corte)	n	%	IC 95%*
IMC (kg/m ²)			
< 18,5	7	18,9	8,6 – 35,7
18,5 a 24,9	23	62,2	44,8 – 77,1
25,0 a 29,9	6	16,2	6,8 – 32,7
≥ 30	1	2,7	0,1 – 15,8
Albumina sérica (g/dL)			
< 3,5	20	54,1	37,1 – 70,2
3,5 a 3,9	15	40,5	25,2 – 57,8
≥ 4,0	2	5,4	0,9 – 19,5

* IC = Intervalo de Confiança.

CARACTERÍSTICAS DO CONSUMO ALIMENTAR

A ingestão deficiente de energia e proteínas tem sido citada como uma das principais causas de desnutrição no tratamento dialítico⁷. Neste estudo, os dados (Tabela 4) demonstram que, independentemente do sexo, a ingestão de energia e proteínas não foi deficitária, apresentando percentuais de adequação superiores a 90% (energia) e 100% (proteínas). Em média, os pacientes ingeriram em torno de 31kcal/kg/dia e 1,4g de proteína/kg/dia, valores dentro do recomendado⁷ e superiores aos encontrados em alguns estudos nacionais¹⁹ e internacionais⁵.

Outra informação importante diz respeito à qualidade da proteína consumida, recomendando-se 50% a 80% de proteínas de alto valor biológico (AVB), com o objetivo de assegurar o aporte adequado dos aminoácidos essenciais⁷. Conforme pode ser evidenciado (Tabela 4), esse percentual na amostra foi superior a 60%.

Quanto à distribuição percentual, segundo os pontos de corte da adequação dietética, constatou-se que 35,1% (IC 95,0% 20,7 - 52,6) e 10,8% (IC 95,0% 3,5 - 26,4) dos pacientes apresentaram baixo consumo de calorias e proteínas, respectivamente, revelando um sub-grupo que necessita ser melhor assistido. Vale a pena destacar que, entre os indivíduos com excesso de peso (18,9% da amostra - Tabela 3), foi determinado, como recomendado, o teor energético já ajustado para a perda ponderal.

Portanto, a redução intencional de calorias da dieta não se constituiu em uma variável de confusão ao estudo.

Outro dado que merece ser comentado é que, em virtude das precárias condições socioeconômicas, os pacientes inscritos no programa de hemodiálise recebem uma cesta básica mensal com oito itens (ovos, leite em pó, arroz, macarrão, feijão, fubá, açúcar e doce) e são orientados por nutricionistas sobre a melhor forma de administrar os escassos recursos disponíveis. Além disso, o serviço de nutrição do HC/UFPE oferece nos três dias de diálise, duas refeições principais e um lanche, todos com elevado teor energético protéico, totalizando 1700kcal e 90g de proteína/dia. Medidas como as citadas acima, devem ter contribuído para o adequado consumo constatado em grande parte dos pacientes analisados.

Deve-se observar que, para uma estimativa mais confiável do consumo do paciente em tratamento dialítico, recomenda-se um diário alimentar de pelo menos três dias, incluindo um dia do final de semana, um do período interdialítico e um dia de diálise. Períodos mais longos, por exemplo sete dias, aumentam a probabilidade de erro devido à queda da motivação do paciente, e períodos mais curtos podem não fornecer uma estimativa adequada por conta da variação na ingestão diária¹⁰.

Com relação ao consumo de alguns minerais e vitaminas, verifica-se que a ingestão

Tabela 4. Ingestão diária de energia e proteínas de pacientes submetidos a hemodiálise regular no Hospital das Clínicas. Recife, 2002.

Sexo Nutrientes	Sexo Masculino			Sexo Feminino			Valor de p***
	X	DP	% Adeq**	X	DP	% Adeq**	
Energia (kcal)	1 708,0 ± 362,0		92	1 570,0 ± 452,0		93	0,867
Energia (kcal/kg de peso)	31,0 ± 9,0		-	31,0 ± 9,0		-	0,922
Prot (g)	77,0 ± 18,0		113	71,0 ± 19,0		113	0,344
Prot (g/kg de peso)	1,4 ± 0,4		-	1,4 ± 0,5		-	0,896
Prot AVB* (g)	50,0 ± 15,0		-	47,0 ± 17,0		-	0,562
% Prot AVB	64,0		-	65,0		-	0,777

* Prot AVB = Proteína de Alto Valor Biológico; ** = % de Adequação; *** Teste "t" de Student.

foi deficitária em cálcio e vitamina A (Tabela 5). Por outro lado, o consumo de fósforo foi além da recomendação, o que pode ocasionar alguns sérios problemas.

O fósforo deve ser restrito na dieta desses pacientes, pois os procedimentos dialíticos são pouco eficientes em sua remoção, podendo ocorrer hiperfosfatemia com todas as suas conseqüências⁷. Além disso, como a necessidade protéica é elevada, a ingestão de fósforo dificilmente será inferior a 800mg/dia, sendo, freqüentemente, necessário o uso de quelantes de fósforo. Por outro lado, os alimentos ricos em cálcio, como os laticínios, são também fontes de fósforo e, por esse motivo, rotineiramente são limitados na dieta, exigindo suplementação de cálcio.

Com base no exposto, pode-se pensar que o déficit na ingestão de cálcio teria como causa principal a orientação dietoterápica. No entanto, levantamentos realizados no Nordeste e no Sudeste do país, com diferentes grupos populacionais, evidenciaram a mesma magnitude de inadequação; ou seja, o déficit não estaria restrito a esse grupo de renais crônicos em particular²⁹⁻³¹.

No que se refere à vitamina A, desde a década de 30 sabe-se da ocorrência de níveis séricos elevados de retinol em pacientes com IRC. No entanto, sintomas de toxicidade não foram relatados³². A teoria mais amplamente aceita para esse distúrbio é que, na insuficiência renal, a proteína carreadora do retinol (RBP) é menos

catabolizada, sofrendo acúmulo, e tornando-se mais disponível para se ligar ao retinol, o qual é então retido na circulação³³.

Por outro lado, vale a pena salientar que a grande maioria dos trabalhos, relatando a ocorrência de níveis séricos elevados de vitamina A na IRC, foi realizada em regiões sócioeconomicamente desenvolvidas onde, segundo Chazot & Kopple³⁴, até mesmo as dietas hipoprotéicas, utilizadas em uma fase anterior à diálise, possuíam conteúdo normal de vitamina A. Realidade que, muito provavelmente, não corresponde à da grande maioria das regiões mais pobres.

Contextualizando o problema no Nordeste brasileiro, Kosminsky³², em estudo realizado com pacientes em tratamento dialítico no Recife, Brasil, além de não encontrar níveis séricos elevados de retinol, constatou a presença de 8% de níveis abaixo da normalidade. Este fato novo no estudo do problema, levanta a questão da provável influência de condições socioeconômicas e demonstra a necessidade de maiores pesquisas na área, principalmente, no que se refere ao consumo alimentar e ao estado de saúde desse grupo *sui-generis*.

Neste estudo, o percentual de adequação dietética de vitamina A foi baixo, oscilando entre 51% e 65% (Tabela 5). Importa registrar que, na literatura especializada, há ausência de recomendações dietéticas de vitamina A para os pacientes com IRC. O que se encontra são contra-indicações para a suplementação. A

Tabela 5. Ingestão diária de cálcio, fósforo, ferro, zinco e vitamina A de pacientes submetidos a hemodiálise regular no Hospital das Clínicas. Recife, 2002.

Sexo Nutrientes	Sexo Masculino			Sexo Feminino			Valor de p**
	X	DP	% Adeq*	X	DP	% Adeq*	
Cálcio (g)	440 ±	222	44	685 ±	1053	45	0,362***
Fósforo (g)	938 ±	252	118	883 ±	332	117	0,577
Ferro (mg)	14 ±	5	139	13 ±	5	103	0,676
Zinco (mg)	12 ±	4	83	11 ±	5	90	0,309
Vit A (µRE)	462 ±	295	51	458 ±	242	65	0,969

* % de Adequação; ** Teste "t" de Student; *** Kruskal-Wallis.

maioria dos textos técnicos não aborda a necessidade ou recomendação dietética. Portanto, neste estudo, utilizou-se como parâmetro a existente recomendação para adultos saudáveis¹³.

O baixo consumo de vitamina A encontrado, pode ser um reflexo do que ocorre na população em geral. No Brasil, mais especificamente no Nordeste, o consumo dessa vitamina sempre foi deficitário. O Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF), realizado na década de 70, mostrou que, no Nordeste urbano, 53% das famílias com crianças menores de 5 anos não consumiam nem a metade da recomendação diária dessa vitamina³⁵. Mais recentemente, também da região Nordeste, outros pesquisadores encontraram incidências de consumo inadequado, da mesma ordem de grandeza que aqueles estimados pelo ENDEF, nos meados da década de 70³⁰.

Os pacientes de ambos os sexos apresentaram uma ingestão de ferro adequada. No entanto, a deficiência desse elemento-traço é freqüente em pacientes com IRC, mesmo nas fases da doença que antecedem ao tratamento dialítico³⁶. Essa condição é agravada em pacientes hemodialisados, nos quais podem ocorrer perdas significativas de sangue, seja durante o procedimento dialítico, ou em exames laboratoriais de rotina, em cirurgias e em acidentes com o acesso vascular^{36,37}. Essas perdas, se não forem repostas, podem levar a um balanço negativo de 1g a 3g de ferro por ano³⁷.

Outra dificuldade, em termos de manutenção adequada dos estoques de ferro, é a diminuição da absorção. A absorção desse micronutriente aumenta acentuadamente, em resposta a um quadro de deficiência. No entanto, em estudo conduzido por Kooistra *et al.*³⁸, ficou evidenciado que, tanto a captação pela mucosa, quanto a retenção de ferro, foram significativamente diminuídas em pacientes submetidos a hemodiálise, quando comparados a indivíduos não-urêmicos deficientes em ferro.

A associação entre anemia e IRC é conhecida há mais de 150 anos, tendo como uma

das principais causas a produção deficiente de eritropoietina (EPO) pelos rins. Em 1986, foram iniciados os ensaios terapêuticos com eritropoietina recombinante humana (Epo-rHu), tendo sido este um passo marcante no tratamento da anemia do paciente renal crônico^{36,37}. No entanto, os estudos mostram que, se não houver estoques adequados de ferro, não haverá adequada hematopoiese. Ao mesmo tempo, as necessidades de ferro em pacientes recebendo Epo-rHu, encontram-se quase sempre acima da capacidade de absorção intestinal, indicando a necessidade de suplementação, geralmente através da via parenteral³⁶.

Também foi proposta a suplementação com carnitina para melhorar os níveis de hemoglobina, sendo útil no tratamento da anemia resistente a eritropoietina³⁹. No entanto, embora existam relatos de que essa suplementação possa ser efetiva no controle de muitos sintomas, tais como: astenia, câibras intradialíticas, anorexia e hipotensão, a totalidade da evidência é insuficiente para recomendar o uso rotineiro da carnitina no tratamento dialítico⁷.

Doentes crônicos podem ainda manifestar carência de zinco, devido à diminuição da oferta alimentar ou ao aumento das perdas fecais e/ou urinárias, pois a IRC constitui uma das principais condições clínicas associadas à deficiência de zinco⁴⁰.

No final da década de 80, com o objetivo de determinar as causas do metabolismo anormal de zinco na uremia, foi realizado um estudo de balanço de zinco em 10 pacientes adultos submetidos a hemodiálise e 5 controles normais. Os indivíduos foram alimentados com dieta padrão para hemodiálise, contendo 10mg de zinco. Após uma semana de estabilização, foram coletadas amostras de sangue, urina e fezes. Comparados aos controles, os pacientes tinham excreção urinária e níveis plasmáticos de zinco mais baixos e, ainda que as perdas dialíticas tenham sido mínimas, as perdas fecais foram elevadas; concluiu-se que tal resultado poderia ter como causa a má absorção de zinco, outra possível complicação da uremia⁴¹.

De fato, Abu-Hamdan *et al.*⁴² já tinham evidenciado deficiência de absorção de zinco em pacientes dialisados, além de relatarem agravamento dessa condição com o uso de sulfato ferroso e quelantes de fósforo.

Alguns autores têm sugerido que a hipozincemia, em nefropatas crônicos pode estar relacionada à redistribuição do zinco corporal. Isso porque, na maioria dos estudos em que o zinco plasmático foi encontrado reduzido, os níveis nos eritrócitos estavam elevados^{43,44}. Desse modo, não está claro se a hipozincemia na IRC representa uma verdadeira depleção de zinco corporal total ou uma mudança deste oligoelemento do compartimento extracelular para o intracelular⁴⁴.

Segundo Martins⁷, na insuficiência renal, a deficiência de zinco pode estar ligada a muitos sintomas da doença, como a perda do apetite, redução do paladar (hipogeusia), do olfato (hiposmia) e distúrbios na função sexual. Apesar de alguns estudos sugerirem melhora desses sintomas com a suplementação de zinco⁴⁵, outros estudos não confirmam esse achado⁴⁶.

No presente estudo, a média de ingestão de zinco esteve dentro dos padrões esperados (Tabela 5). No entanto, esse fato não descarta a possibilidade de deficiência. Quanto aos possíveis benefícios da suplementação, Cabral & Diniz⁴⁰, em um trabalho de revisão sobre o tema, mostraram que os dados da literatura ainda não são conclusivos, muito embora, as evidências sugiram que o zinco venha a ter, futuramente, um papel importante no tratamento do paciente renal crônico, amenizando e/ou prevenindo muitos dos sintomas urêmicos.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que, apesar das precárias condições socioeconômicas, a ingestão energético-protéica não foi deficitária, a média do IMC se situou dentro da faixa de normalidade e foi encontrada igual incidência de baixo peso e de excesso de peso

entre os pacientes (18,9% em cada caso) Por outro lado, o consumo de cálcio e vitamina A foi baixo (<50,0% e <70,0% da ingestão diária recomendada, respectivamente), o que, principalmente para esse último nutriente, deixa clara a necessidade de pesquisas dentro do contexto social e regional. Se a dieta é deficiente em vitamina A, deve-se ter cautela ao tomar como padrão os resultados e as condutas praticadas em regiões desenvolvidas, onde as recomendações são baseadas no pressuposto de que os pacientes renais crônicos apresentam concentrações elevadas de retinol sérico.

REFERÊNCIAS

1. Riella MC, Pecoits-Filho R. Insuficiência renal crônica: fisiopatologia da uremia. In: Riella MC. Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p.661-90.
2. Lessa I. Outras doenças crônicas não transmissíveis de importância social. In: Lessa I. O adulto brasileiro e as doenças da modernidade: epidemiologia das doenças crônicas não transmissíveis. São Paulo: Hucitec; 1998. p.81-201.
3. Sociedade Brasileira de Nefrologia. Censo SBN 2002: dados consolidados por estado [Acesso em 15 dez. 2003]. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/>
4. Sesso R. Inquérito epidemiológico em unidades de diálise no Brasil. J Bras Nefrol. 2000; 22(3 Supl 2):23-6.
5. Dwyer JT, Cunniff PJ, Maroni BJ, Kopple JD, Burrowes JD, Powers SN, *et al.* The hemodialysis pilot study: nutrition program and participant characteristics at baseline. J Ren Nutr. 1998; 8:(1)11-20.
6. Kopple JD. Pathophysiology of protein-energy wasting in chronic renal failure. J Nutr. 1999; 29 Suppl 1:247-51.
7. Martins C, Riella MC. Nutrição e Hemodiálise. In: Riella MC, Martins C. Nutrição e o rim. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p.114-31.

8. National Kidney Foundation: NKF-DOQI - I. Adult guidelines – A. Maintenance Dialysis – 1. Evaluation of protein-energy nutritional Status. New York: National Kidney Foundation; 2000.
9. World Health Organization. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva; 1995. (WHO Technical Report Series, n.854).
10. National Kidney Foundation: NKF-DOQI - I. Adult guidelines, C. Appendices, Appendix III. Dietary interviews and diaries. New York: National Kidney Foundation; 2000.
11. Pinheiro AVB, Lacerda EMA, Haimbenzecry E, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. Rio de Janeiro; 1994. 74p. (Produção Independente).
12. Martins C. Vitaminas e oligoelementos na insuficiência renal. In: Riella MC, Martins C. Nutrição e o rim. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p.43-57.
13. Institute of Medicine/Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington, DC: National Academy Press; 2001.
14. World Health Organization. Epi Info. Version 6.04. A word processing, database and statistic program for public health [programa de computador]. Geneva; 1997.
15. Statistical Package for the Social Sciences for Windows. Student version. Release 7.5. Marketing Department. Chicago; 1996.
16. Programa de Apoio à Nutrição. Versão 2.5. Centro de Informática em Saúde da Escola Paulista de Medicina [software]. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo; 1993.
17. Franco G. Tabela de composição química dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 1997.
18. Lameire N. Management of the hemodialysis patient: an European perspective. In: Ronco C, Levin NW. Advances in end-stage renal disease; 2002. Basel: Karger; 2002. p.93-100.
19. Valenzuela RGV, Giffoni AG, Cuppari L, Canziani MEF. Estado nutricional de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise no Amazonas. Rev Assoc Med Bras. 2003; 49(1): 72-8.
20. Aparicio M, Cano N, Chauveau P, Azar R, Flory A, Laville M, *et al.* Nutritional status of haemodialysis patients: a French national cooperative study. Nephrol Dial Transplant. 1999; 14(7):1679-86.
21. Jager KJ, Merkus MP, Huisman RM, Boeschoten EW, Dekker FW, Korevaar JC, *et al.* Nutritional status over time in hemodialysis and peritoneal dialysis. J Am Soc Nephrol. 2001; 12(6):1272-9.
22. Leavey SF, Strawderman RI, Jones CA, Port FK, Held PJ. Simple nutritional indicators as independent predictors of mortality in hemodialysis patients. Am J Kidney Dis. 1998; 31(6):997-1006.
23. Kopple JD, Zhu X, Lew NL, Lowrie EG. Body weight-for-height relationships predict mortality in maintenance hemodialysis patients. Kidney Int. 1999; 56(3):1136-48.
24. Canziani MEF, Draibe SA, Nadaletto MAJ. Técnicas dialíticas na insuficiência renal crônica. In: Ajzen H, Schor N. Nefrologia: guias de medicina ambulatorial e hospitalar. São Paulo: Manole; 2002. p.195-209.
25. Kuhlmann MK, König J, Riegel W, Kohler H. Gender-specific differences in dialysis quality (Kt/V): “big men” are at risk of inadequate haemodialysis treatment. Nephrol Dial Transplant. 1999; 14(1):147-53.
26. Lowrie EG, Lew NL. Death risk in hemodialysis patients: the predictive value of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities. Am J Kidney Dis. 1990; 15(5):458-82.
27. Owen W, Lwe N, Lui Y, Lowrie EG, Lazarus, TM. The urea reduction ratio and serum albumin concentrations as predictors of mortality in patients undergoing hemodialysis. N Engl J Med. 1993; 329(14):1001-6.
28. Kaysen GA. Malnutrition and the acute-phase reaction in dialysis patients-how to measure and

- how to distinguish. *Nephrol Dial Transplant.* 2000; 15(10):1521-4.
29. Velásquez-Meléndez G, Martins IS, Cervato AM, Fornés NS, Marucci MFN. Consumo alimentar de vitaminas e minerais em adultos residentes em área metropolitana de São Paulo, Brasil. *Rev Saude Publica.* 1997; 31(2):157-62.
 30. Albuquerque MFM, Monteiro AM. Ingestão de alimentos e adequação de nutrientes no final da infância. *Rev Nutr.* 2002; 15(3):291-9.
 31. Cabral PC, Melo AMCA, Amado TCF, Santos RMAB. Avaliação antropométrica e dietética de hipertensos atendidos em ambulatório de um hospital universitário. *Rev Nutr.* 2003; 16(1): 61-71.
 32. Kosminsky LB. Hipervitaminose A em pacientes em hemodiálise regular: um apriorismo [dissertação]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 1993.
 33. Muth I. Implication of hypervitaminosis A in chronic renal failure. *J Ren Nutr.* 1991; 1:2-8.
 34. Chazot C, Kopple JD. Vitamin metabolism and requirements in renal disease and renal failure. In: Kopple JD, Massry SG. *Nutritional management of renal disease.* New York: Williams & Wilkins; 1997. p.415-77.
 35. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: aspectos nutricionais 1974-75. Rio de Janeiro; 1982.
 36. Fishbane S, Maesaka JK. Iron management in end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis.* 1997; 29(3):319-33.
 37. Sakiewicz P, Paganini E. The use of iron in patients on chronic dialysis: mistake and misconceptions. *J Nephrol.* 1998; 11(1):5-15.
 38. Kooistra M, Niemantsverdriet E, van Es A, Mol-Beermann N, Struyvenberg A, Marx J. Iron absorption in erythropoietin-treated haemodialysis patients; effects of iron availability, inflammation and aluminium. *Nephrol Dial Transplant.* 1998; 13(1):82-8.
 39. Ahmad S, Hoppel C, Nava D, Nicora R. Role of L-carnitine in treating renal dialysis patients. *Dial Transplant.* 1994; 23:177-81.
 40. Cabral PC, Diniz AS. Alterações metabólicas e funcionais do zinco em pacientes com insuficiência renal crônica. *Rev Bras Nutr Clin.* 2003; 18(1): 31-6.
 41. Mahajan SK. Factors underlying abnormal zinc metabolism in uremia. *Kidney Int.* 1989; 36(275): 5269-73.
 42. Abu-Hamdan DK, Mahajan SK, Migdal SD, Prasad AS, McDonald FD. Zinc tolerance test in uremia. *Ann Intern Med.* 1986; 104(1):50-2.
 43. Smythe WR, Alfrey AC, Craswell PW, Crouch CA, Ibbels LS, Kubo H, *et al.* Trace element abnormalities in chronic uremia. *Ann Int Med.* 1982; 96(3): 302-10.
 44. Kimmel PL, Watkins DH, Teller EB, Khanna R, Dosa S, Phillips TM. Zinc balance in combined zinc deficiency and uremia. *Kidney Int.* 1988; 33(6):1091.
 45. Antoniou LD, Shalhoud RJ. Zinc -induced enhancement of lymphocyte function and viability in chronic uremia. *Nephron.* 1985; 40(1):13-21.
 46. Bonomini M, Di Paolo B, De Risio F, Niri L, Klinkmann H, Ivanovich P, *et al.* Effects of zinc supplementation in chronic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 1993; 8(10): 1166-8.

Recebido para publicação em 12 de maio de 2003 e aceito em 3 de março de 2004.

Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em Universidade Aberta para a Terceira Idade¹

Nutrition education for adults and the elderly: an experience in Open University for the Third Age

Ana Maria CERVATO ²

Alice Moreira DERNTL²

Maria do Rosário Dias de Oliveira LATORRE²

Maria de Fátima Nunes MARUCCI²

RESUMO

Objetivo

Avaliar uma intervenção nutricional educativa desenvolvida para alunos de Universidades Abertas para a Terceira Idade.

Métodos

A população foi constituída por indivíduos com 45 anos de idade ou mais, freqüentadores de quatro instituições de ensino do Município de São Paulo. O estudo teve delineamento quase experimental, do tipo pré-teste/pós-teste, sem grupo controle. A ação educativa (quatro aulas de três horas cada; distribuição de uma apostila com o conteúdo das aulas e de um guia alimentar com orientações gerais) era parte das atividades oferecidas pelas instituições e foi desenvolvida por nutricionistas durante o segundo semestre de 1996. Os dados pessoais e de conhecimentos sobre nutrição foram coletados por meio de questionário auto-aplicado. O conhecimento foi identificado aplicando-se teste especialmente elaborado. As práticas alimentares, identificadas por meio do registro de alimentos consumidos em três dias, tiveram como variáveis analisadas: o valor energético total, a proporção de macronutrientes, o colesterol, a vitamina A, cálcio e ferro.

Resultados

As modificações identificadas foram: aumento dos conhecimentos sobre nutrição, diminuição de consumo de lipídios, de proteínas e de colesterol. As modificações citadas referiram-se ao tipo de alimento consumido, à

¹ Artigo elaborado a partir da tese de A.M.CERVATO, "Intervenção nutricional educativa: promovendo a saúde de adultos e idosos em Universidades Abertas para Terceira Idade". Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, 1999. 227p.

² Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Av. Dr Arnaldo, 725, 01204-906, São Paulo, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: A. M. CERVATO. E-mail: <cervato@usp.br>.

ingestão de água e à maneira de preparar os alimentos. Estas modificações ocorreram por motivos de saúde, e as fontes de informações sobre nutrição mais citadas, foram a Universidade Aberta para a Terceira Idade e o médico pessoal.

Conclusão

Apesar das limitações do estudo, os resultados indicaram que, em função dessa atividade, houve uma tendência para a modificação da dieta e dos conhecimentos sobre nutrição.

Termos de indexação: dietas, educação nutricional, idoso, saúde pública, saúde do adulto, serviços de saúde para idosos.

A B S T R A C T

Objective

To evaluate an educational nutrition intervention developed for students of the Open Universities for the Third Age.

Methods

The studied population was constituted by 44 individuals, 45 years of age or older, who attend four teaching institutions in São Paulo County. The general plan consisted of a quasi-experimental study of the kind pre/test and post/test verifications, with no control group. The educational actions consisted of four three-hour classes, and the distribution of a study outline with the classes' contents and a food-guide with general information. Such actions were included as part of the activities offered by the institutions and were developed by nutritionists during the second term of 1996. The personal data and knowledge about nutrition were gathered through a self-applied questionnaire. The knowledge was verified applying specially elaborated test. The alimentary practices, verified through a three-day food diary, had the following variables analyzed: total energetic value, macronutrient proportion, cholesterol, vitamin A, calcium and iron content.

Results

For this group of individuals, the identified modifications were: the increased knowledge about nutrition and a decreased consumption of lipids, proteins and cholesterol. Such modifications referred to the kind of food consumed, amount of water ingestion, and ways of preparing foods. These alterations were motivated by for health reasons, and the most mentioned information sources were the Open University and the personal physician

Conclusion

On account of the educational activity, and in spite of the study limitations, the results showed a positive trend in diet modification and increased knowledge about nutrition.

Indexing terms: diet, nutrition education, aged, adult health, public health, health services for the aged.

I N T R O D U Ç Ã O

No Brasil, e em diversos outros países em desenvolvimento, o aumento da população idosa vem ocorrendo de forma muito rápida, sem a correspondente modificação nas condições de

vida. Problemas de saúde, como doenças infecto-contagiosas e parasitárias, ainda persistem sem solução, bem como as doenças crônicas não transmissíveis, cuja incidência aumenta, ocupando lugar de destaque no perfil de mortalidade desses países. Esse 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 tecnologia¹.

As investigações vêm mostrando formas de melhorar a qualidade de vida daqueles que estão no processo de envelhecer, e uma das formas de se obter essa melhoria é o desenvolvimento de programas de saúde. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), esses programas de saúde, que têm como base a comunidade e que implicam promoção da saúde do idoso, devem ter a nutrição como uma das áreas prioritárias².

No processo de envelhecimento a importância da alimentação é comprovada por estudos epidemiológicos, clínicos e de intervenção, entre outros, que têm demonstrado ligação consistente entre o tipo de dieta e o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis, incluindo as doenças cardíacas coronarianas, doenças cérebro-vasculares, vários tipos de cânceres, diabetes melito, cálculos biliares, cáries dentárias, distúrbios gastrointestinais e várias doenças ósseas e de articulações³.

A educação nutricional tem sido destaque de distintos trabalhos epidemiológicos, em especial aqueles nos quais os resultados apontam para a correlação entre comportamento alimentar e doenças^{3,4}.

Aranceta-Bartrina⁵ conceitua educação nutricional como “parte da nutrição aplicada que orienta seus recursos em direção à aprendizagem, adequação e aceitação de hábitos alimentares saudáveis”. Tal conceito, segundo a autora, está em consonância com os conhecimentos científicos em nutrição e persegue o objetivo último de promoção de saúde do indivíduo e da comunidade. Contento *et al.*⁶ definem a educação nutricional como qualquer experiência de ensino desenvolvida para facilitar a adoção voluntária de

comportamento alimentar ou outro relacionado à nutrição, com a finalidade de conduzir à situação de saúde e bem-estar.

Desenvolvida desde uma perspectiva problematizadora ou participativa, a educação nutricional é um estímulo à transformação do educando. Ele passa de uma situação na qual sua conduta alimentar é determinada pelo condicionamento e pelo hábito repetido mecanicamente, para outra, na qual ele, compreendendo seu próprio corpo e aprendendo a ouvi-lo e observá-lo, passa a se tornar sujeito de sua conduta alimentar⁷.

Um conceito educativo que vem sendo adotado nos últimos anos, em especial com a população idosa, refere-se ao auto-cuidado. Compreende todas as ações e decisões que uma pessoa realiza para prevenir, diagnosticar e tratar uma enfermidade, todas as atividades individuais destinadas a manter e melhorar a saúde e, ainda, as decisões de utilizar tanto os sistemas de apoio formal de saúde quanto os informais⁸. Está, portanto, intimamente ligado à educação para a saúde⁹. O auto-cuidado é a ação realizada por uma pessoa adulta a fim de se cuidar⁹. O indivíduo, comprometido com esse processo, prepara-se e capacita-se, deliberadamente, para atuar sobre os fatores que afetam seu funcionamento e desenvolvimento. A educação nutricional é uma ferramenta que dá autonomia ao educando, para que ele possa assumir, com plena consciência, a responsabilidade pelos seus atos relacionados à alimentação⁷ e está em consonância com a estratégia educativa do auto-cuidado.

A opção pelo auto-cuidado como estratégia educativa congrega atividades para a promoção da saúde, para a modificação do estilo de vida prejudicial à saúde, para a diminuição dos fatores de risco e prevenção específica de doenças, para a manutenção e recuperação da saúde e, por fim, para a reabilitação⁹. Nesta opção educativa, o profissional de saúde, em função de sua habilitação e responsabilidade, desempenha o papel de facilitador do processo de mudança. Toda e qualquer intervenção nutricional educativa

terá maiores chances de sucesso, se estiver incluída em programas habituais que promovam pequenas e confortáveis, mas importantes mudanças, por um longo período de tempo¹⁰.

Dentro desta perspectiva de atividades habituais, estão inseridos os cursos para a população adulta e idosa, sob a denominação de Universidade Aberta para a Terceira Idade (UATI). O objetivo destes cursos é atender a uma das necessidades da população idosa, que é a demanda educacional, por meio de várias propostas e recursos educativos¹¹.

A partir de 1990, várias instituições paulistas de ensino tomaram a iniciativa de desenvolver cursos e atividades específicas para indivíduos com idade superior a 45 anos, com o objetivo de desenvolvimento e enriquecimento pessoal^{11,12}. Apesar das mais diversas atividades disponíveis, em geral, a estrutura dos cursos oferecidos pelas instituições brasileiras de ensino, principalmente pelas instituições paulistas, é muito semelhante. Tal estrutura baseia-se na proposta desenvolvida pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)¹¹, em que constam três módulos com duração de um semestre cada um, com duas aulas semanais de três horas cada uma. Enfocando diversos temas, as atividades abordadas nos módulos são: reciclagem e atualização cultural, em que são ministradas disciplinas como Sociologia, Antropologia, Política, Filosofia, Direito e outras; orientações práticas para uma vida saudável, em que há atuação de especialistas nas áreas de: Geriatria, Gerontologia, Nutrição, Fonoaudiologia e outras; atividades socioculturais e educativas, com o envolvimento do corpo discente em atividades que incentivam sua sociabilidade e seu interesse pela ação e produção intelectual¹¹.

O papel das UATI tem sido discutido em diferentes trabalhos. A maioria deles ressalta a importância destes projetos ligados às instituições de ensino, tanto como atividade de extensão, quanto de pesquisa e ensino.

Em pesquisa com freqüentadores das atividades realizadas por uma instituição de ensino

no interior do estado de São Paulo, verificou que os temas relacionados à saúde são aqueles de maior aceitação¹².

Por meio de depoimentos, o projeto de promoção da saúde da Universidade Aberta da Terceira Idade, da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, foi avaliado pelos freqüentadores como um espaço de aprendizagem e apoio social com repercussões positivas na auto estima e na postura frente à vida e ao envelhecimento¹⁴.

Considerando as diferentes iniciativas de implantação e desenvolvimento de atividades com a população adulta e idosa, em várias Universidades e/ou Faculdades, e a preocupação dos dirigentes desses cursos em estabelecer a "Nutrição" como um dos temas a serem abordados, a presente pesquisa teve por objetivo avaliar uma intervenção nutricional educativa, desenvolvida junto à população freqüentadora de quatro instituições da rede particular de ensino superior, localizadas no município de São Paulo.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

A população de estudo foi composta por 44 alunos de ambos os sexos, matriculados no primeiro módulo de projetos denominados "Universidades Abertas para a Terceira Idade", vinculados a quatro instituições de ensino, localizadas no município de São Paulo: Instituto de Educação Costa Braga (zona sul do Município), Pontifícia Universidade Católica (zona oeste), Faculdades Santana (zona norte) e Universidade São Judas Tadeu (zona leste).

O critério para escolha dessas instituições decorreu da autorização da coordenação dos projetos para a realização e avaliação da intervenção nutricional educativa, como parte das atividades oferecidas aos alunos matriculados.

A intervenção nutricional educativa se refere ao conjunto de atividades desenvolvidas por um grupo de nutricionistas, previamente treinados, envolvidos com os projetos Universidades Abertas para a Terceira Idade (UATI) das instituições

anteriormente citadas. Essa intervenção foi desenvolvida no segundo semestre de 1996, entre os meses de agosto e novembro.

A avaliação da intervenção teve caráter quase experimental, do tipo pré-teste/pós-teste, no qual o indivíduo é o seu próprio controle. Para tanto, os alunos foram convidados a colaborar, preenchendo os questionários elaborados para conhecer o consumo alimentar e as noções conceituais sobre nutrição, referentes aos 20 dias anteriores e aos seis meses posteriores à intervenção. A participação neste preenchimento foi voluntária, não vinculada à participação na intervenção.

Os instrumentos de pesquisa foram questionários auto-aplicados, contendo questões semi-estruturadas, escolhidas em função dos objetivos, da população de estudo e da viabilidade da coleta dos dados. Foram utilizados dois questionários: um, aplicado na fase pré-teste, e outro, na fase pós-teste.

No questionário do pré-teste incluíram-se as perguntas sobre dados pessoais, o teste de noções conceituais sobre nutrição e a ficha para registro do consumo alimentar. A distribuição destes questionários foi realizada de acordo com o cronograma das instituições, sob criteriosa orientação para o seu preenchimento correto. Após uma semana, foram devolvidos para verificação da qualidade das anotações e, quando necessário, solicitou-se maior detalhamento do conteúdo.

A outra avaliação ocorreu baseada nos resultados do pós-teste, realizado seis meses após a primeira intervenção. O pós-teste constituiu-se de um questionário auto-aplicado, incluindo o teste de noções sobre nutrição, a ficha de registro de alimentos consumidos e os dados referentes às mudanças no comportamento alimentar, ocorridas no último ano. Esse questionário foi distribuído pela própria autora da pesquisa, visando minimizar a influência que o relacionamento aluno-professor poderia ter nas respostas.

O teste de noções sobre nutrição compreendeu um conjunto de temas, cujo

conteúdo foi transformado em perguntas. As perguntas foram elaboradas com base na literatura e, principalmente, nas dúvidas apresentadas pelos alunos durante o desenvolvimento das atividades nas Universidades Abertas da Terceira Idade.

A primeira parte das perguntas correspondeu às noções sobre composição química dos alimentos, ou seja, o seu valor nutritivo. Foram elaboradas quatro perguntas referentes aos alimentos ricos em colesterol, aos alimentos equivalentes, às presenças de substâncias *diet* e de nutrientes antioxidantes.

A segunda parte questionou a função dos nutrientes no organismo. Foram elaboradas cinco perguntas sobre os alimentos energéticos, os alimentos reguladores, a função das fibras, das gorduras e do cálcio, juntamente com a vitamina D.

A terceira parte foi composta por quatro outras perguntas referentes às características de uma dieta equilibrada, tanto a de uma forma geral, como a de uma forma específica para indivíduos idosos.

O consumo alimentar foi identificado com o registro alimentar de três dias nas fichas distribuídas com os questionários. Essa ficha abrangeu três dias intercalados, sendo, preferencialmente, mas não obrigatório, que pelo menos um destes fosse referente ao fim de semana (sábado ou domingo).

As informações obtidas em medidas caseiras foram convertidas em gramas de alimentos crus, tomando como referência os valores das medidas caseiras encontrados na literatura e calculados com base no Programa de Apoio à Decisão em Nutrição da Universidade Federal de São Paulo¹⁵, adaptado aos objetivos da presente pesquisa.

A avaliação da intervenção educativa baseou-se nas mudanças ocorridas nas seguintes variáveis de consumo alimentar: valor energético total (expresso em kcal); macronutrientes (expressos em porcentagem de energia fornecida por proteínas, lipídios e carboidratos); colesterol

(expresso em mg); cálcio (expresso em mg); vitamina A (expressa em equivalente retinol em mg) e Ferro (expresso em mg).

As noções conceituais foram avaliadas, tanto de modo específico, como global. A avaliação específica significou as alterações de acerto em cada pergunta. Cada uma das 13 questões tinha peso= 1 e apresentava uma ou mais alternativas certas. O número destas variou de 1 a 13, dependendo da pergunta. Dessa forma, o peso 1 da questão foi dividido proporcionalmente, em cada pergunta, entre as alternativas certas. Entretanto, ao assinalar alternativas erradas, independentemente de ter assinalado outras certas, ou escolher a alternativa "não sei", a pontuação da pergunta foi "zero". A variabilidade da pontuação foi entre "zero" e "13", em decorrência do número de questões.

A avaliação global do teste de noções conceituais sobre nutrição, foi determinada pela somatória da proporção de acerto às perguntas formuladas, indicando a pontuação de cada indivíduo.

Além dessas variáveis, outras foram avaliadas e identificadas a partir de questões específicas sobre as modificações realizadas nas dietas e sobre as fontes de informação importantes na determinação e/ou colaboração para as mudanças na dieta. Os dados, depois de coletados, foram armazenados e analisados, utilizando-se o Programa Epi Info¹⁶.

As mudanças de comportamento foram analisadas tanto do ponto de vista da quantidade de energia da dieta e de nutrientes consumidos, quanto das noções conceituais sobre nutrição. Foi analisada, para cada variável dietética (energia total; contribuição energética dos carboidratos, dos lipídios e das proteínas; quantidade total de colesterol, de cálcio, de ferro e de vitamina A) a diferença entre a média do valor inicial (antes da intervenção) e a média do valor final (após a intervenção). As noções conceituais foram

avaliadas comparando a média da pontuação inicial e a média da pontuação final. Em ambos os casos, foram utilizados o teste "t", de Student, para dados pareados. Em todas as análises foi utilizado o nível de significância de 5%.

A intervenção nutricional educativa constou de duas partes: uma atividade de orientação geral e uma de orientação específica.

A primeira consistiu em aulas de nutrição, ministradas por nutricionistas, que receberam treinamento específico para participarem da pesquisa, integrantes do Grupo de Estudos de Nutrição na Terceira Idade (GENUTI)⁽³⁾. Tendo em vista que se tratava de uma ação educativa era necessária a opção por uma abordagem que norteasse os processos. Assim, o grupo de professores definiu como diretriz a conscientização dos alunos quanto ao hábito alimentar, mobilizando-os para o auto-cuidado.

A didática utilizada consistiu em aulas interativas, com recursos visuais, um conjunto de transparências e, como apoio didático, uma apostila especialmente elaborada. A carga horária total foi de 12 horas, divididas em 4 aulas, ministradas duas vezes por semana. O conteúdo programático das aulas foi definido pelo grupo de nutricionistas que vinha desenvolvendo esta ação junto à população freqüentadora de cada UATI. Este conteúdo foi definido a partir dos três anos de experiência em aulas - em Projetos de Universidades Abertas para a Terceira Idade - e no atendimento ambulatorial da clientela adulta e idosa, vivenciada pelos integrantes do GENUTI.

Os temas desenvolvidos durante a intervenção educativa foram os seguintes: importância da alimentação para a saúde dos indivíduos; grupo de alimentos e suas funções no organismo; necessidades e recomendações nutricionais específicas para a população idosa; auto-cuidado em nutrição.

A distribuição temática foi de difícil precisão, tendo em vista a característica interativa

³ Grupo de Estudos de Nutrição na Terceira Idade – GENUTI, é um grupo de nutricionistas, existente desde 1993, com objetivo, de desenvolver atividades que visem melhorar a qualidade de vida da população da Terceira Idade.

do curso, no qual o educador/nutricionista realizava adaptações constantes a fim de manter o conteúdo proposto e os interesses dos alunos.

A atividade de orientação específica consistiu em orientação alimentar individual, adaptada de um Guia Alimentar e impressa na forma de folheto. Este guia foi entregue no último dia de aula, juntamente com o resultado das avaliações do consumo alimentar e do estado nutricional. Essa atividade era realizada pela autora da pesquisa no encerramento das aulas de nutrição. Os alunos que participaram das aulas podiam, neste momento, esclarecer suas dúvidas quanto ao resultado de sua avaliação, e receber reforço da orientação geral. Em caso de situação que necessitasse prescrição dietética especial, foi recomendado procurar orientação profissional específica.

RESULTADOS

Os questionários utilizados para o pós-teste foram distribuídos aos alunos do segundo módulo, que haviam participado da primeira fase da pesquisa. Nessa época, o número de matriculados no segundo módulo era de 113 (58,0% dos alunos que iniciaram o curso no módulo do semestre anterior). De todos os questionários distribuídos ($n=73$), 44 foram devolvidos e preenchidos corretamente; tal cifra corresponde a 60,3% do total. Houve uma perda de 22 questionários não devolvidos e 7 incompletos. Na Tabela 1 estão descritas as características desse grupo populacional, objeto das análises da pesquisa. A

maioria foi constituída de indivíduos do sexo feminino e com idade inferior a 60 anos.

A comparação das variáveis dietéticas antes e depois da intervenção educativa relativa a esses 44 alunos (Tabela 2) pode-se observar uma diminuição significativa, do ponto de vista estatístico, referente ao colesterol e à quantidade total de lipídios, e da quantidade de proteínas.

Quanto ao teste relativo às noções conceituais sobre nutrição, observou-se um aumento da média de pontuação de 5,01 para 6,26, com diferença estatística significativa de 1,25 pontos (Tabela 3). Provavelmente, influenciaram esse aumento os temas educativos referentes à função das gorduras dietéticas e à substituição de alimento regulador.

Dentre os alunos investigados, dez informaram não ter realizado qualquer mudança na dieta nos últimos seis meses, por não considerar necessário. Na Tabela 4 estão listadas as alterações que os indivíduos referiram ter realizado. As principais modificações relacionaram-se ao tipo de alimento consumido, à ingestão de água e à maneira de preparar os alimentos.

Quanto aos motivos pelos quais os alunos alteraram suas dietas, verifica-se que 68,6% das citações indicam “por motivo de saúde” foi o principal deles. Além desse, as informações recebidas foram citadas por 24,0% como razão para efetuarem mudanças na dieta. Da mesma forma, houve referências a questões financeiras (14,7%) e familiares (14,7%), como fatores que justificaram as alterações dietéticas.

Tabela 1. Distribuição da população estudada após a intervenção educativa, segundo sexo e idade, São Paulo, 1996/97.

Grupo etário	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino		n°	%
	n°	%	n°	%		
< 60 anos	3	12,5	21	87,5	24	54,5
≥ 60 anos	0	0,0	20	100,0	20	45,5
Total	3	7,0	41	93,0	44	100,0

Tabela 2. Distribuição das médias referentes às variáveis dietéticas antes e depois da intervenção, São Paulo, 1996/97.

Variáveis dietéticas	Antes			Depois			<i>p</i>
	Média	±	DP	Média	±	DP	
Energia (kcal)	1.364,87	±	404,6973	1.251,04	±	316,8282	0,062
Proteínas (g)	69,19	±	17,4011	61,50	±	18,8747	0,012
Carboidratos (g)	174,26	±	69,1167	157,07	±	46,1421	0,092
Lipídios (g)	48,55	±	21,8461	41,05	±	14,6710	0,004
Proteínas (%)	20,96	±	6,3844	20,51	±	4,4614	0,654
Carboidratos (%)	49,69	±	8,7972	51,03	±	8,8538	0,358
Lipídios (%)	29,38	±	6,6173	29,05	±	6,3182	0,757
Colesterol (mg)	216,01	±	106,9127	168,31	±	88,0612	0,004
Cálcio (mg)	815,80	±	331,0591	734,01	±	215,6706	0,068
Ferro (mg)	9,50	±	2,4912	9,21	±	3,0871	0,498
Vitamina A (µER)	908,01	±	72,6366	882,48	±	357,5583	0,748

Tabela 3. Médias e desvios-padrão (DP) das pontuações do conhecimento geral e específico, antes e depois da intervenção, São Paulo, 1996/97.

Conhecimentos	Antes		Depois		<i>p</i>
	Média	DP	Média	DP	
Geral	5,0144	± 2,083	6,2553	± 2,629	0,002
Específico (Por temas)					
1. Alimentos ricos em colesterol	0,6400	± 0,226	0,1337	± 0,269	0,142
2. Alimentos que colaboram no controle da hipercolesterolemia	0,1509	± 0,234	0,1809	± 0,259	0,544
3. Características da alimentação saudável	0,4419	± 0,453	0,5465	± 0,447	0,254
4. Prevenção da osteoporose	0,6628	± 0,446	0,6512	± 0,444	0,900
5. Função das gorduras dietéticas	0,0465	± 0,213	0,1860	± 0,394	0,013
6. Alimentos energéticos	0,2151	± 0,356	0,2674	± 0,395	0,399
7. Formas de consumo dos alimentos	0,4651	± 0,368	0,5116	± 0,401	0,511
8. Prevenção do envelhecimento precoce	0,5349	± 0,505	0,4767	± 0,499	0,528
9. Mudanças das necessidades em função da idade	0,3837	± 0,342	0,4420	± 0,381	0,490
10. Substituição de alimento regulador	0,2326	± 0,427	0,6628	± 0,472	<0,001
11. Função dos alimentos reguladores	0,5581	± 0,502	0,6628	± 0,472	0,183
12. Mudanças da dieta pelo envelhecimento	0,6047	± 0,495	0,7326	± 0,441	0,147
13. Fonte dos nutrientes antioxidantes	0,6512	± 0,482	0,6047	± 0,495	0,570

Tabela 4. Distribuição da população estudada após a intervenção educativa, segundo modificações dietéticas referidas, São Paulo, 1997.

Modificações dietéticas	n=4	% ^(*)
Tipos de alimentos consumidos	22	50,0
Ingestão de água	15	34,1
Maneira de preparar os alimentos	14	31,8
Quantidade ou horário de refeições	17	38,6
Quantidade de alimentos (em geral ou específicos)	16	36,4
Não realizaram modificações	10	22,7

*Porcentagem calculada em relação aos 44 participantes.

Tabela 5. Distribuição da população estudada após a intervenção educativa, segundo as variáveis relativas aos recursos informativos utilizados, São Paulo, 1997.

Variáveis	Categorias	n	% ^(*)
Fonte de Informação	UATI ^(*)	25	96,1
	Médicos	21	80,8
	Nutricionistas	20	76,9
	TV	6	23,1
	Revistas	4	15,4
	Jornais	3	11,5
Recurso informativo mais importante	Médicos	8	30,8
	Todas as recebidas	7	26,9
	UATI + Nutricionistas	7	26,9
	Médicos e Nutricionistas	4	15,4

*1 Porcentagem calculada em relação aos 26 participantes que preferiram utilizar algum recurso informativo para as modificações dietéticas.

*2 UATI - Universidade Aberta à Terceira Idade.

Quanto à fonte de informação que colaborou para que houvesse mudanças na dieta - independentemente do motivo de sua realização, os dados da Tabela 5 apontam como destaque a própria Universidade Aberta para a Terceira Idade, com 75,6% das citações, seguida do médico com 63,4% e do nutricionista com 60,1%. No caso, um dos nutricionistas citados não pertencia aos quadros de UATI. Pelo sistema de livre escolha, ao eleger qual a fonte de informação mais importante, verificou-se que as mais cotadas foram: o médico, com 27,6%, e as citações “todas as assinaladas”, registrando 24,0%.

DISCUSSÃO

O predomínio da população feminina nesta atividade educativa é decorrente da elevada participação de mulheres em Universidades Abertas para a Terceira Idade. Aparentemente, as mulheres tornam-se mais sensibilizadas às necessidades demandadas para a promoção de saúde, em decorrência de sua experiência na utilização dos serviços de saúde em outras fases da vida, em especial, para realização do pré-natal, parto e puericultura.

Importa destacar que a mudança do comportamento alimentar é um ponto funda-

mental para avaliar a efetividade da educação nutricional⁶, os resultados encontrados nesta pesquisa apontam mudanças de vários aspectos do consumo e do comportamento alimentar entre os participantes da intervenção nutricional educativa avaliada.

As modificações das dietas identificadas na presente pesquisa apresentam características positivas, no que se refere à diminuição do consumo de lipídios e do colesterol. Vale ressaltar que, apesar dessa alteração na quantidade de lipídios, não houve modificação de modo significativo na participação energética dos macronutrientes e no total energético da dieta.

Dios-Sanz *et al.*¹⁷ obtiveram uma diminuição significativa no total energético, às custas da redução no consumo de gordura total e, especialmente, de gordura saturada, ao realizarem um programa educativo com o objetivo de reduzir os elementos de risco presentes na dieta.

Doshi *et al.*¹⁸, por sua vez, ao avaliarem uma intervenção educativa entre idosos negros, após dez semanas com orientação nutricional (duas vezes por semana), acompanhada de atividade física, não encontraram diferença entre o valor energético da dieta inicial e aquela posterior à intervenção. Essas alterações no consumo

alimentar estão em consonância com os achados de Constants *et al.*¹⁹ que, ao desenvolverem intervenção educativa em UATI, na França, também obtiveram um resultado positivo. Esses autores encontraram um aumento estatisticamente significativo do consumo de cálcio, que era o objeto de estudo da intervenção realizada.

No caso da presente pesquisa, além das mudanças ocorridas no consumo alimentar, verifica-se o aumento na pontuação da avaliação das noções conceituais sobre nutrição de modo global e em alguns temas específicos. Intervenções educativas sem seguimento de apoio, tendem a alterar as práticas alimentares, no máximo, por seis meses⁶. Esses mesmos autores afirmam que as mudanças de conhecimento também podem regressar a valores inferiores à fase de pré-teste, após seis meses.

Nos seis meses pós-teste da presente pesquisa, todavia, não ocorreu este retorno, mas sim, uma melhora em relação à situação inicial. Algumas práticas citadas como tendo sido modificadas podem estar colaborando na melhoria da qualidade da alimentação como um todo. Por exemplo: alterações na mastigação, maior fracionamento das refeições e o aumento da ingestão de água.

A saúde foi o fator mais citado como determinante das alterações de comportamento realizada. Brombach²⁰, em estudo qualitativo em que entrevistou 60 mulheres entre, 64 e 94 anos de idade, sobre os hábitos de beber e de comer encontrou dados semelhantes. Esse autor verificou que, o jeito de comer somente foi modificado pelo casamento ou em decorrência de implicações na saúde.

Os fatores econômicos e familiares, apesar de constituírem uma pequena porcentagem, reforçam a idéia de que a determinação dos hábitos alimentares está relacionada a diferentes aspectos. As informações e conhecimentos, contudo, podem ajudar na tomada de decisão, especialmente no que se refere à quantidade de alimentos⁶.

A decisão adequada, relativa à nutrição, pode estar associada à sua fonte de informação. Em geral, as mais comuns são: revistas, jornais, livros de receitas, televisão e as consultas médicas.

O médico teve um papel importante na determinação das modificações referidas em relação à quantidade de alimentos. Também verificou-se que o médico é a fonte de informação sobre nutrição mais citada em relação às mudanças de comportamento alimentar, em pesquisas com idosos.

Muitas evidências indicam que os profissionais da área de saúde, para estarem habilitados na orientação sobre dieta e nutrição, necessitam de treinamento e formação adicional. Pesquisa realizada com médicos e enfermeiras concluiu que esses profissionais reconhecem o nutricionista como o integrante da equipe de saúde mais habilitado para desenvolver orientação alimentar²². Estes dados corroboram os encontrados por Boog⁷, em investigação sobre o mesmo tema junto à equipe de saúde de serviços públicos de saúde, em cidade do interior do estado de São Paulo na qual a finalidade era discutir a implementação de atividades de educação nutricional, por intermédio de médicos e enfermeiras, que atuavam na linha de frente de serviços públicos de saúde. Nesta se conclui que o nutricionista é o profissional habilitado, por formação, para desenvolver programas e ações de educação nutricional - fato que é reconhecido pelas equipes e pelos usuários dos serviços.

Quanto à importância da ação educativa, verificou-se que esta teve um papel importante na decisão das mudanças referidas. As atividades educativas da UATI foram referidas, pela maioria dos alunos, como fonte de informação sobre nutrição. Os freqüentadores desses projetos sentem-se gratificados pela oportunidade de acesso à informação, e reconhecem sua validade para a sua saúde e qualidade de vida¹⁴. As UATI são excelentes espaços para a promoção de saúde, confirmando, assim, o papel destas agências como fontes de informações para a população usuária¹⁹.

CONCLUSÃO

As atividades desenvolvidas na Universidade Aberta para a Terceira Idade devem atender às necessidades e expectativas da população que procura estes projetos, ou seja, devem adequar o conteúdo das atividades às características dessa população, motivando-a para a participação cada vez mais efetiva no processo de auto-cuidado.

As Universidades Abertas à Terceira Idade, de muitas formas, estão mantendo as pessoas ativas e saudáveis, contribuindo, assim, para sua maior autonomia, seu direito ao trabalho, ao lazer, à informação e à educação. É uma estratégia importante para preparar a sociedade para uma realidade cada vez mais emergente: o aumento da população idosa no mundo, em especial nos países subdesenvolvidos.

Apesar das dificuldades metodológicas inerentes a este tipo de estudo, e mesmo que não se possa inferir que as modificações verificadas tenham ocorrido estritamente por conta das atividades educacionais, os resultados positivos desta pesquisa indicaram a tendência às modificações nas práticas alimentares e nas noções conceituais sobre nutrição, em decorrência da intervenção educativa.

REFERÊNCIAS

- Papaléo Netto M, Ponte JR. Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo: Atheneu; 2002. p.3-12.
- World Health Organization. Health of elderly: background document. Geneva; 1995. (WHO/HPR/HEE/95.1).
- Organización Mundial de la Salud. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades no-transmisibles. Ginebra; 1990. (OMS - Serie de Informes Técnicos, 797).
- Sahyoun NR. Nutrition education for the healthy elderly population: Isn't it time? J Nutr Educ Behav. 2002; 34 Suppl 1:S42-7.
- Aranceta B J. Educación nutricional. In: Serra Majem L1, Aranceta Bartrina J, Mataix Verdú J. Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson; 1995. p.66-72.
- Contento I, Balch GI, Bronner YL, Paige DM, Gross SM, Bisignani L, et al. The effectiveness of nutrition education and implications for nutrition policy, programs and research: a review of research. J Nutr Educ. 1995; 27(6):285-415.
- Boog MCF. Educação nutricional em serviços públicos de saúde: em busca de espaço para ação efetiva [doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 1996.
- Coppard L. La autoatención de la salud y los ancianos. In: Organización Panamericana de la Salud. Hacia el bienestar de los ancianos. Washington DC; 1985. (OPS-Publicación científica, 492).
- Quintero MO. El autocuidado. In: Anzola Pérez E, Galinsky D, Morales Martinez F, Salas AR, Sánchez Ayéndez M. La atención de los ancianos: un desafío para los años noventa. Washington, DC: OPS; 1994. (OPS - Publicación Científica, 546).
- Abusabha R, Hsieh KH, Achterberg C. Dietary fat reduction strategies used by a group of adults aged 50 years and older. J Am Diet Assoc. 2001;101(9):1024-30.
- Jordão Netto A, Saadi F. Breve avaliação do projeto Universidade aberta para a terceira idade da PUC-SP. São Paulo; 1995.
- Scala MA. Going back to school: participation motives and experiences of older adults in an undergraduate classroom. Educ Gerontol. 1996; 22:747-73.
- Telaroli Jr R, Machado JCMS, Carvalho F. Educação em saúde na terceira idade: avaliação de um programa de extensão universitária. Gerontologia. 1997; 5(2):55-65.
- Assis M, Pacheco LC, Menezes IS. Repercussões de uma experiência de promoção da saúde no envelhecimento: análise preliminar a partir das percepções dos idosos. [periódico online] Textos

- Envelhecimento 2002; 5(7). Disponível em <URL: <http://www.unati.uerj.br>. [2003, set 20].
15. Universidade Federal de São Paulo. Centro de Informação em Saúde. Sistema de Apoio à decisão em nutrição [programa de computador] Versão 2.5. São Paulo: UNIFESP; 1993.
 16. Dean AG, Dean JÁ, Burton AH, Dicker RC. Epi Info, Version 5: a word processing database and statistics program for epidemiology on micro-computers. Centers for Disease Control. Atlanta, Georgia, USA, 1990.
 17. Dios Sanz JJ, Fernández Estívariz C, Olmo Garcia D, Alcázar Lázaro V, Gargallo Fernández M, Miranda Nicolás I, *et al.* Impacto de un programa educativo nutricional sobre el perfil lipídico y los hábitos alimentarios de una población adulta laboralmente activa. *Nutr Hosp*. 1996; 11(6):334-8.
 18. Doshi NJ, Hurley RS, Garrison MF, Stombaugh IS, Rebovich EJ, Wodarski LA, *et al.* Effectiveness of nutrition education and physical fitness training program in lowering lipid in the black elderly. *J Nutr Elder*. 1994; 13(3):23-33.
 19. Constants T, Delarue J, Rivol M, Theret V, Lamisse F. Effects of nutrition education on calcium intake in the elderly. *J Am Diet Assoc*. 1994; 94(4):447-8.
 20. Brombach C. The EVA-study: Meal patterns of women over 65 years. *J Nutr Health Aging*. 2001; 5(4):263-5.
 21. Charlton KE. The nutrient intake of elderly men living alone and their attitudes towards nutrition education. *J Hum Nutr Diet*. 1997; 10:343-52.
 22. Macario E, Emmons K, Sorensen G, Hunt M, Rudd M. Factors influencing nutrition education for patient with low literary skills. *J Am Diet Assoc*. 1998; 98(5):559-64.
- Recebido para publicação em 6 de fevereiro de 2003 e aceito em 29 de junho de 2004.

Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos

Correlation between body mass index and body fat distribution anthropometric indices in adults and the elderly

Lilian Ramos SAMPAIO¹

Vanessa de Carvalho FIGUEIREDO²

RESUMO

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a correlação entre o índice de massa corporal e indicadores antropométricos de distribuição de gordura em adultos e idosos.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal, constituído por 634 indivíduos (316 adultos e 318 idosos) de ambos os sexos, atendidos nos ambulatórios do Hospital das Clínicas da Universidade Federal da Bahia (Salvador, BA). Mediram-se em cada indivíduo: peso, altura, pregas cutâneas triépticas e subescapular, circunferências de quadril e cintura, segundo técnicas propostas por Lohman, em 1988. Utilizou-se o teste de correlação de Pearson para avaliar a correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura.

Resultados

As correlações entre o índice de massa corporal e a circunferência da cintura nos dois grupos etários do sexo masculino foram: de adultos ($r = 0,93$; $p < 0,001$); de idosos ($r = 0,89$; $p < 0,001$). Para os grupos do sexo feminino, as correlações foram: grupo de adultas ($r = 0,93$; $p < 0,001$), de idosas ($r = 0,86$; $p < 0,001$). A correlação entre o índice de massa corporal e a razão cintura quadril foi menor, mas estatisticamente significativa, entre os dois grupos de cada sexo. Assim, para o sexo masculino, entre o grupo adulto ($r = 0,64$; $p < 0,001$) e

¹ Escola de Nutrição, Departamento de Ciências da Nutrição, Universidade Federal da Bahia. Av. Araújo Pinho, 31, Canela, 40110-150, Salvador, BA, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: L. R. Sampaio. E-mail: <lramos@ufba.br>.

² Autônoma, Brasília, DF; Curso de Especialização em Nutrição Clínica, Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA, Brasil.

no idoso ($r = 0,63$; $p < 0,001$); e para o feminino, entre os grupos: adultas ($r = 0,66$; $p < 0,001$) e idosas ($r = 0,34$; $p < 0,001$).

Conclusão

O índice de massa corporal apresentou correlação positiva e forte com a circunferência da cintura nos dois grupos etários e em ambos os sexos. Apesar de estatisticamente significativa, o índice de massa corporal se correlacionou de forma menos intensa com a razão cintura quadril, principalmente no grupo das mulheres idosas.

Termos de indexação: adulto, antropometria, idoso, índice de massa corporal.

ABSTRACT

Objective

This cross-sectional study investigates the correlation between the body mass index and the fat distribution anthropometric indices in adults and the elderly.

Methods

Upon ambulatory visits to the Medical School Hospital of the Federal University of Bahia (Salvador, Bahia, Brazil), 634 male and female patients (316 adults and 318 elderly subjects) were measured individually, to determine weight, height, triceps and subscapular skinfold thicknesses, and waist and hip circumferences, according to Lohman's guidelines, 1988. Pearson's correlation test was used to get the correlation, in this sample, between body mass index and fat distribution anthropometric indices.

Results

The correlations between body mass index and waist in both age groups for male were: adults ($r = 0.93$; $p < 0.001$) and elderly ($r = 0.89$; $p < 0.001$). For the female groups, these correlations were: adults ($r = 0.93$; $p < 0.001$) and elderly ($r = 0.86$; $p < 0.001$). The correlation between body mass index and waist-to-hip ratio was smaller, but statistically significant, between these groups: thus, for male adults ($r = 0.64$; $p < 0.001$) and elderly ($r = 0.63$; $p < 0.001$); and for female adults ($r = 0.66$; $p < 0.001$) and elderly ($r = 0.34$; $p < 0.001$).

Conclusion

Body mass index was found to correlate strongly and positively with waist circumference in both age groups, for both genders. Though statistically significant, Body mass index showed a weaker correlation with waist-to-hip ratio, primarily in the elderly women's group.

Indexing terms: adult, anthropometry, aged, body mass index.

INTRODUÇÃO

Com o envelhecimento ocorre aumento e redistribuição do tecido adiposo. Há redução desse tecido nos membros e progressivo acúmulo na cavidade abdominal^{1,2}. Ainda não são bem conhecidas as conseqüências dessas alterações da composição e distribuição de gordura corporal, para o processo de escolha de indicadores

antropométricos que identifiquem risco nutricional no idoso.

O índice de massa corporal (IMC) é um dos indicadores antropométricos mais utilizados na identificação de indivíduos em risco nutricional. Isso ocorre em virtude da sua facilidade de aplicação, seu baixo custo e pequena variação intra ou intermedidor³. Todavia, como indicador

de risco no idoso, ele tem sido considerado pobre, em razão de não refletir, principalmente, a distribuição regional de gordura que ocorre com o processo de envelhecimento¹.

Por outro lado, estudos realizados em países desenvolvidos, com amostras representativas de indivíduos adultos de ambos os sexos, demonstraram que o IMC correlaciona-se bem com indicadores antropométricos de gordura não visceral (prega cutânea subescapular e prega cutânea tricipital) e de gordura abdominal ou visceral (circunferência da cintura), além de ter relação direta com a massa de gordura corporal total⁴. Em idosos, os estudos são escassos, não existindo, portanto, dados suficientes afirmando que essa associação permaneça com o envelhecimento.

É nesse contexto, e sabendo-se que o IMC correlaciona-se fortemente com os indicadores de distribuição de gordura na população adulta, que o presente trabalho propõe avaliar se esta associação é mantida com o envelhecimento.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado nos ambulatórios do anexo do Hospital das Clínicas da Universidade Federal da Bahia, no período de janeiro a maio de 2002. O delineamento escolhido para o desenvolvimento deste trabalho, foi do tipo transversal. Foram estudados 634 pacientes, sendo 316 adultos (132 homens e 186 mulheres de 20 a 59 anos) e 318 idosos (94 homens e 222 mulheres com idade ≥ 60 anos), cujos IMC variaram de 15,2 a 45,0kg/m². A seleção dos pacientes foi feita de acordo com a ordem de atendimento nos ambulatórios e consentimento verbal dos mesmos, considerando-se, como critério de inclusão, não apresentar qualquer alteração que impossibilitasse a verificação das medidas antropométricas.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital das Clínicas da Universidade Federal da Bahia.

Foram verificadas as seguintes medidas antropométricas: peso, altura, pregas cutâneas, tricipital (PCT) e subescapular (PCSE), circunferências da cintura (CC) e do quadril (CQ).

As medidas foram duplicadas, utilizando-se a média aritmética, e uma terceira medida foi verificada, quando os dois primeiros valores apresentaram diferenças não aceitáveis⁵.

O peso foi verificado a partir de balança digital (marca Filizola, com capacidade de 150kg e intervalo de 100g) com o indivíduo descalço e usando roupas leves. A altura foi verificada utilizando-se um antropômetro vertical fixo à balança.

Foram verificadas as circunferências da cintura e quadril, com o auxílio de uma fita métrica inelástica (TBW Importadora Ltda.). A circunferência da cintura foi medida na cintura natural, ou seja, entre as costelas inferiores e as cristas ilíacas. A leitura foi feita no momento da expiração, e realizou-se no milímetro mais próximo. A circunferência do quadril foi verificada no nível da sínfise púbica com a fita circundando o quadril na parte mais saliente entre a cintura e a coxa e com o indivíduo usando roupas finas.

As pregas cutâneas foram verificadas com o auxílio do calibrador de pregas (marca Lange - TBW Importadora Ltda.). A prega cutânea tricipital foi verificada no ponto médio entre o processo acromial da escápula e o olecrano, na região posterior do braço. O indivíduo permaneceu com o braço relaxado, estendido e ligeiramente afastado do corpo. A prega cutânea subescapular foi verificada imediatamente abaixo do ângulo inferior da escápula na diagonal, formando um ângulo de 45° entre a prega e a coluna vertebral.

Calculou-se o IMC considerando-se a razão peso atual (kg) e o quadrado da estatura (m²). Os pontos de corte propostos pela Organização Mundial da Saúde (OMS)⁶, foram utilizados como critério de diagnóstico do estado nutricional.

O acúmulo de gordura abdominal foi estimado segundo os seguintes indicadores: razão cintura/quadril (RCQ), razão entre pregas (RPC) e

circunferência da cintura isolada. Para identificação do tipo de distribuição de gordura segundo a RCQ, utilizou-se a classificação proposta por Lohman⁵, isto é, RCQ acima do recomendado, em mulheres, $RCQ \geq 0,85$; em homens, $RCQ \geq 1,00$.

A cintura isolada foi analisada a partir dos pontos de corte sugeridos pela Organização Mundial da Saúde⁶. Mulheres com valores de CC acima de 80cm e homens com valores de CC superiores a 94cm foram classificados como apresentando um acúmulo de gordura abdominal considerado como risco associado ao desenvolvimento de doenças ligadas à obesidade. A razão entre pregas foi avaliada em termos de média e desvio-padrão e utilizada para a análise de correlação com o IMC.

Fez-se a análise estatística por intermédio dos pacotes estatísticos *Statistical Package for the Social Science (SPSS)*⁷, versão 10.0, e *Epi Info*⁸, versão 6.0. As prevalências da amostra total foram apresentadas com intervalos de confiança de 95%. O teste de correlação de Pearson foi utilizado para análise das variáveis contínuas. Considerou-se como estatisticamente significantes, os valores de p menores que 0,05.

RESULTADOS

Para as características antropométricas dos grupos etários por sexo (Tabela 1) observa-se que as médias de idade para os adultos (20-59 anos) e idosos (60-99 anos) foram, respectivamente, de $43,3 \pm 10,7$ anos e $70,1 \pm 6,7$ anos.

Na análise por faixa etária, dentro de cada grupo de sexo, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa, quando a média do IMC dos adultos foi comparada com a dos idosos.

As mulheres apresentaram IMC médio superior ao dos homens, nos dois grupos de idade. Quanto à medida da CC, foi verificado que a média aumentou com a idade nos dois grupos de sexo, encontrando-se uma diferença de 3,5cm entre os adultos e idosos do sexo masculino ($p=0,002$) e uma diferença de 4,7cm entre os adultos e idosos do sexo feminino ($p=0,001$).

A média da RCQ foi, também, estatisticamente superior nos idosos de ambos os sexos, quando comparada à média da RCQ dos adultos.

Ainda na Tabela 1, observa-se que, apesar de os valores médios correspondentes à RPC dos idosos serem mais elevados, apenas no sexo

Tabela 1. Características antropométricas segundo sexo e faixa etária (média, desvio-padrão, valores mínimo e máximo).

Variáveis	Total (n=634)		Masculino				p valor
	M	DP	Adulto (n=132)		Idoso (n=94)		
			M	DP	M	DP	
Idade (anos)	56,60	± 16,10	41,90	± 10,60 (20,0 - 59,0)	70,50	± 7,50 (60,0 - 99,0)	-
IMC (kg/m ²)	26,30	± 5,00	24,80	± 4,70 (17,0 - 39,7)	24,40	± 3,20 (15,2 - 33,1)	0,520
CC (cm)	87,50	± 12,10	86,10	± 12,60 (65,2 - 26,3)	89,60	± 9,10 (65,5 - 110,0)	0,020
RCQ	0,91	± 0,09	0,92	± 0,08 (00,7 - 01,2)	0,97	± 0,07 (00,8 - 01,1)	0,000
RPC	1,32	± 0,50	1,75	± 0,50 (00,8 - 03,3)	1,87	± 0,50 (00,9 - 03,2)	0,100
			Feminino				
			Adulto (n=186)		Idoso (n=222)		
			M	DP	M	DP	
Idade (anos)	56,60	± 16,10	44,30	± 10,70 (20,0 - 59,0)	69,90	± 6,30 (60,0 - 090,0)	-
IMC (kg/m ²)	26,30	± 5,00	27,10	± 5,80 (14,4 - 44,1)	27,30	± 4,80 (16,1 - 045,0)	0,650
CC (cm)	87,50	± 12,10	84,80	± 13,70 (58,0 - 125,2)	89,50	± 10,80 (61,5 - 115,0)	0,000
RCQ	0,91	± 0,09	0,85	± 0,08 (00,7 - 01,1)	0,92	± 0,08 (00,7 - 001,1)	0,000
RPC	1,32	± 0,50	1,00	± 0,20 (00,5 - 02,0)	1,10	± 0,30 (00,5 - 002,7)	0,001

IMC= Índice de massa corporal; CC= Circunferência da cintura; RCQ= Razão cintura quadril; RPC= Razão entre pregas cutâneas.

feminino foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos etários (mulher adulta $RPC=1$ e mulher idosa $RPC=1,1$; $p=0,001$).

Entre as relações do índice de massa corporal com a circunferência da cintura, segundo a faixa etária, por grupo de sexo, observa-se (Figura 1) a forte associação entre IMC e CC nos dois grupos etários do sexo masculino (adulto $r = 0,93$, $r^2 = 0,86$; $p < 0,001$ e idoso $r = 0,89$, $r^2 = 0,80$; $p < 0,001$). Para o grupo das mulheres, os resultados foram semelhantes, ou seja, a correlação entre essas variáveis também foi elevada nos dois grupos etários (adulta $r = 0,93$, $r^2 = 0,86$; $p < 0,001$ e idosa $r = 0,86$, $r^2 = 0,73$; $p < 0,001$).

Quanto à correlação entre o IMC e a razão cintura quadril, os resultados obtidos evidenciam uma associação também estatisticamente significativa, mas não tão forte quanto a encontrada com a CC, nos dois grupos etários de ambos os sexos (Figura 2). Vale ressaltar que, para um dado valor da RCQ, os adultos do sexo masculino apresentam valores diferentes de IMC,

demonstrando grande variação inter-indivíduos neste grupo.

Nota-se ainda que, no grupo das mulheres, as idosas apresentaram o menor valor de r (0,34) para esta relação, sendo o poder explicativo da associação de apenas 11%.

Verifica-se, portanto, que o IMC não se correlacionou tão bem com a RCQ nos dois grupos etários e em ambos os sexos, quanto se correlacionou com a CC, e que a menor correlação foi encontrada no grupo das mulheres idosas.

Por outro lado, a correlação entre IMC e a razão entre pregas foi negativa nos dois grupos etários do sexo masculino. Apesar de no adulto esta relação ter sido estatisticamente significativa, o poder explicativo da relação foi de apenas 7%, evidenciando uma fraca correlação (Figura 3).

No grupo dos homens idosos, a correlação não foi estatisticamente significativa ($r = -0,08$, $r^2 = 0,007$; $p = 0,43$). Para o sexo feminino, não houve significância estatística na relação entre o IMC e a RPC, tanto no grupo das adultas, quanto

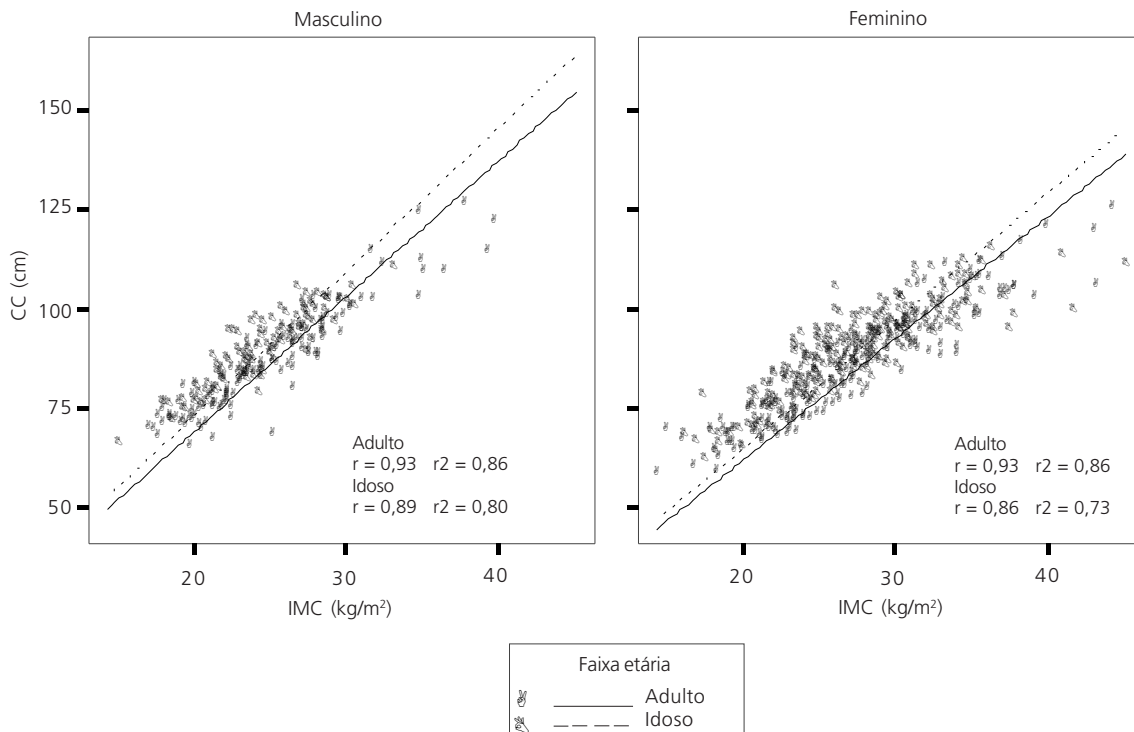


Figura 1. Correlação entre o índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura (CC) em ambos os sexos, segundo faixa etária.

no das idosas, o que significa uma correlação extremamente fraca entre essas variáveis, nas duas faixas etárias (Figura 3).

No sentido de compreender as diferenças nas correlações entre o IMC e os dois principais indicadores de acúmulo de gordura abdominal (CC e RCQ), calculou-se o percentual de indivíduos apresentando valores de CC e RCQ superiores ao recomendado, segundo o estado nutricional determinado pelo IMC (Tabela 2). Observa-se que,

quase metade das mulheres idosas eutróficas, apresentaram acúmulo de gordura abdominal segundo a CC, contra 13,6% das mulheres adultas.

Os homens eutróficos, dos dois grupos etários, praticamente não apresentaram acúmulo de gordura abdominal, segundo esse indicador.

Por outro lado, as mulheres adultas (12,5%) e as idosas (25,0%), com diagnóstico de magreza,

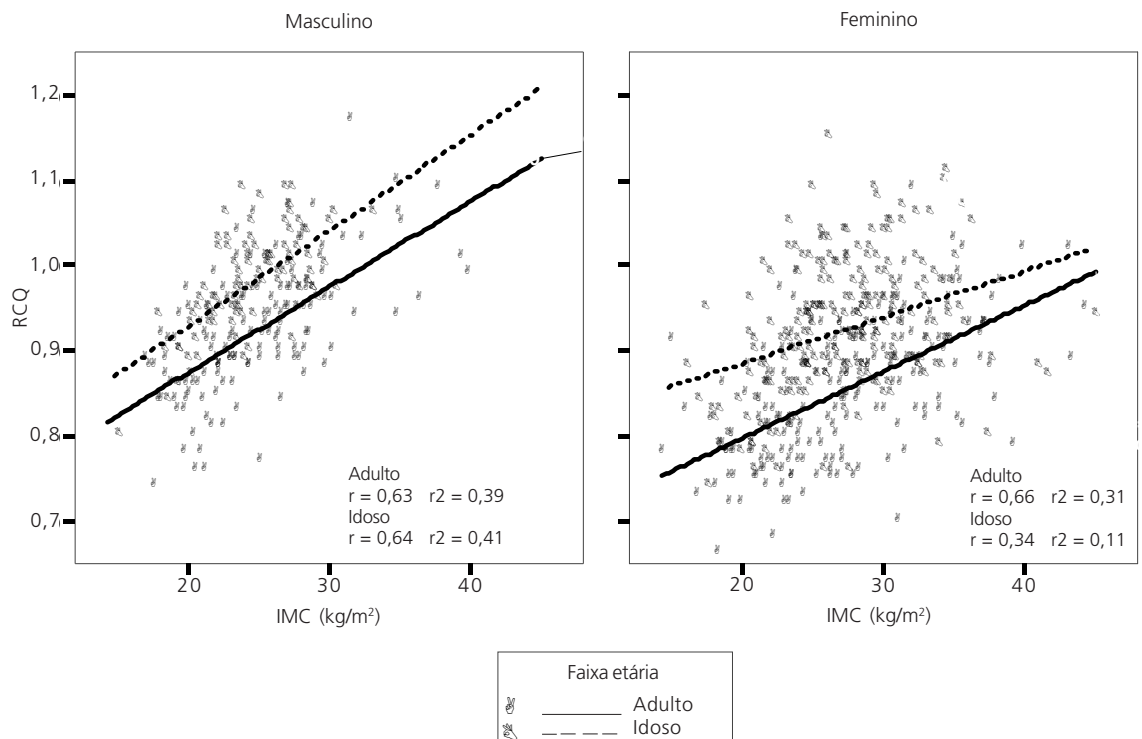


Figura 2. Correlação entre o índice de massa corporal (IMC) e a razão cintura quadril (RCQ) em ambos os sexos, segundo faixa etária.

Tabela 2. Percentagens de indivíduos com valores da CC e RCQ superiores ao recomendado segundo estado nutricional, faixa etária e sexo.

	Masculino				Feminino											
	Adulto		Idoso		Adulto		Idoso									
	CC	RCQ	CC	RCQ	CC	RCQ	CC	RCQ								
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%						
Magreza	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12,5	-	-	2	25,0		
Eutrofia	-	-	4	6,6	3	5,8	11	21,2	9	13,6	15	22,7	33	49,3	47	70,1
Sobrepeso	18	37,5	8	16,7	25	71,4	17	48,6	40	78,4	28	54,9	83	98,8	79	94,0
Obesidade	14	100,0	8	57,1	4	100,0	3	75,0	61	100,0	47	77,0	63	100,0	59	93,7

CC= circunferência da cintura; RCQ = razão cintura quadril.

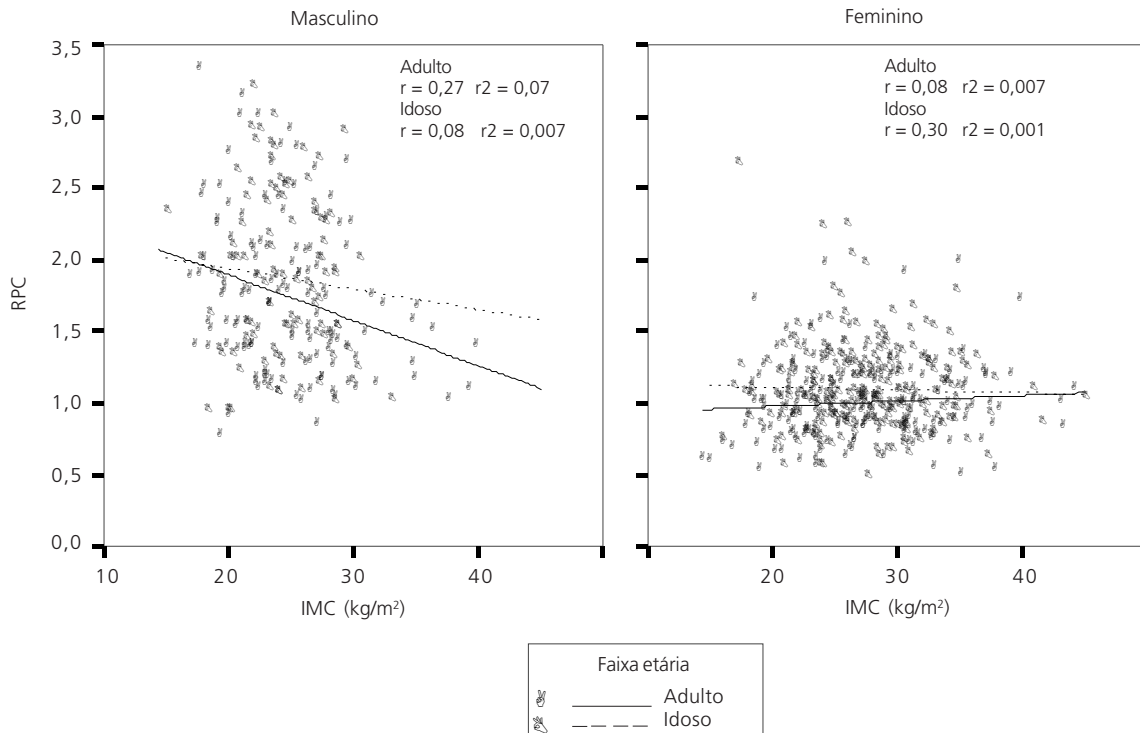


Figura 3. Correlação entre o Índice de massa corporal (IMC) e a razão entre pregas (RPC) em ambos os sexos, segundo faixa etária.

já apresentavam acúmulo de gordura abdominal segundo a RCQ. Quanto aos indivíduos eutróficos, 70,1% das mulheres idosas já apresentavam acúmulo de gordura abdominal, contra 22,7% das mulheres adultas. Os percentuais encontrados no sexo masculino foram inferiores nos dois grupos etários (adultos 6,6%; idosos 21,2%), mas superiores aos encontrados para a CC (Tabela 2).

Isso significa que a correlação menos forte entre o IMC e a RCQ, principalmente no grupo dos idosos, pode ser explicada pela identificação de excesso de gordura abdominal segundo RCQ, em indivíduos magros ou eutróficos.

DISCUSSÃO

No presente estudo transversal, foi investigada a correlação entre o IMC e os indicadores de distribuição de gordura entre adultos e idosos. Os resultados foram analisados dentro de cada grupo de sexo e comparados com

estudos, na sua maioria, realizados em adultos, ou envolvendo análise conjunta de adultos e idosos, em razão da escassez de estudos específicos com idosos.

Os resultados do presente estudo evidenciaram forte correlação entre o IMC e a CC, nos dois grupos etários e em ambos os sexos. Esses achados coincidem com resultados da literatura. Zamboni *et al.*⁹, avaliando indivíduos de 27 a 78 anos, observaram que, nos homens, a correlação do IMC com a CC foi de $r = 0,92$ ($p < 0,001$) e nas mulheres foi de $r = 0,75$ ($p < 0,001$).

Em estudos realizados apenas com indivíduos adultos, foram encontradas correlações entre o IMC e a CC, que variaram de $r = 0,76$ a $r = 0,94$, mostrando excelente associação entre essas variáveis, nesse grupo etário¹⁰⁻¹².

Em um dos poucos estudos com amostras constituídas apenas por indivíduos idosos, Goodman-Gruen & Barrett-Connor¹³ verificaram as diferenças por sexo nas medidas de gordura

corporal e de distribuição de gordura corporal, encontrando, também, forte correlação entre o IMC e a CC, em ambos os sexos (homens: $r=0,86$; $p=0,0001$ / mulheres: $r=0,81$; $p=0,0001$). Portanto, independentemente do grupo etário e sexo, o IMC apresenta uma boa correlação com a CC.

Quanto à relação entre o IMC e a RCQ, observou-se, no presente estudo, que a correlação nos dois grupos etários e, em ambos os sexos, foi estatisticamente significativa; entretanto, não foi tão forte como a correlação identificada com a circunferência da cintura. Outros estudos apontam resultados semelhantes: Shimokata *et al.*¹⁴, avaliando indivíduos de 17 a 96 anos de idade, detectaram uma correlação de $r=0,56$ entre o IMC e a RCQ em homens, e de $r=0,41$ em mulheres. Em estudo com adultos e idosos, Seidell *et al.*¹⁵ identificaram uma correlação de $r=0,68$ ($p<0,001$) em homens, de $r=0,47$ ($p<0,05$), em mulheres. Zamboni *et al.*⁹ e Armellini *et al.*¹⁰ encontraram correlações de $r=0,17$ ($p<0,05$) e $r=0,37$, respectivamente, em mulheres adultas.

Goodman-Gruen & Barrett-Connor¹³ identificaram correlação mais fraca do que a encontrada no nosso estudo, entre o IMC e a RCQ ($r=0,22$; $p=0,001$) nas mulheres idosas. Ao contrário do encontrado em nosso estudo, esses autores não observaram, nos homens idosos, relação estatisticamente significativa ($r=0,13$; $p=0,14$) entre essas variáveis.

Nosso estudo mostrou que, apesar de as correlações entre o IMC e a CC, e do IMC com a RCQ, nos dois grupos etários, serem estatisticamente significantes, nas idosas essas correlações foram menos fortes. Provavelmente, a razão esteja no fato de que quase metade das idosas eutróficas foram diagnosticadas como apresentando acúmulo de gordura abdominal, segundo a CC, e idosas magras ou eutróficas foram diagnosticadas como apresentando acúmulo, segundo a RCQ.

Os estudos que analisam a relação entre o IMC e as pregas isoladas apontam forte correlação entre essas variáveis. Entretanto, quando a análise é feita com a razão entre as pregas, a correlação

passa a ser extremamente fraca. Segundo Goran *et al.*¹⁶, isto ocorre, provavelmente, devido à pequena variação nos valores da razão. Esta explicação talvez justifique os resultados encontrados em nosso estudo, quando da análise dessas variáveis.

Conclui-se, portanto, que: tanto no grupo dos adultos quanto no dos idosos, de ambos os sexos, a correlação entre o IMC e a CC foi elevada. As mulheres idosas apresentaram menores correlações entre o IMC e os indicadores de gordura corporal e a diferença mais relevante nas correlações entre os grupos etários, ocorreu entre o IMC e a RCQ, no grupo do sexo feminino. O IMC se correlacionou de forma menos forte com a RCQ, do que com a CC, nos dois grupos etários e em ambos os sexos.

REFERÊNCIAS

1. 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.
2. Seidell JC, Visscher TLS. Body weight and weight change and their health implications for the elderly. *Eur J Clin Nutr.* 2000; 54(Suppl 3):533-9.
3. Anjos LA. Índice de massa corporal (massa corporal estatura²) como indicador de estado nutricional de adultos: revisão de literatura. *Rev Saude Publica.* 1992; 26(6):431-6.
4. Navarro AM, Marchini JS. Uso de medidas antropométricas para estimar gordura corporal em adultos. *Nutrire: Rev Soc Bras Alimen Nutr.* 2000; 19/20:31-47.
5. Lohman TG, Roche AE, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Illinois: Human Kinetics Books; 1988.
6. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Geneva; 1997.
7. Statistical Package for the Social Sciences - version 10.0, 1999.

8. Dean JÁ, Dean AG, Burton AH, Dicker RC. EpiInfo [computetr version]. Version 6.0: a word processing database and statistics program for epidemiology on microcomputers. Atlanta, Georgia: Centers of Disease Control and Prevebtions; 1995.
9. Zomboni M, Turcanato E, Armellini F, Zivelonghi A, Santana H, Bergano-Andreis IA, *et al.* Sagittal abdominal diameter as a practical predictor of visceral fat. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1998; 22(7):655-60.
10. Armellini F, Zamboni M, Castelli S, Micciolo R, Minor A, Turcanato E, *et al.* Measured and predicted total and visceral adipose tissue in women. Correlations with metabolic parameters. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1994; 18(9):641-7.
11. Poulriot M-C, Després J-P, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, *et al.* Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol.* 1994; 73(1):460-8.
12. Richelsen B, Pederson SB. Associations between different anthropometric measurements of fatness and metabolic risk parameters in non-obese, healthy, middle-aged men. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1995; 19(3):169-74.
13. Goodman–Gruen D, Barret–Connor E. Sex differences in measures of body fat and body fat distribution in the elderly. *Am J Epidemiol.* 1996; 143 (9):898-906.
14. Shimokata H, Tobin JD, Muller DC, Elahi D, Coon PJ, Andres R. Studies in the distribution of body fat: I. Effects of age, sex and obesity. *J Gerontology.* 1989; 44(2):M65- M73.
15. Seidell JC, Cigolini M, Charzewsla J, Ellinger BM, Deslypere J, Cruz A. Fat distribution in European men: a comparison from anthropometric measurements in relation to cardiovascular risk factors. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1992; 16(1):17-22.
16. Goran MI, Allison DB, Poehlman ET. Issues relating to normalization of body fat content in men and Women. International. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1995; 19(9): 638-43.

Recebido para publicação em 25 de agosto de 2003 e aceito em 14 de abril de 2004.

Efetividade da “multimistura” como suplemento de dietas deficientes em vitaminas e/ou minerais na recuperação ponderal de ratos submetidos à desnutrição pós-natal¹

The effectiveness of the “multi-mixture” as supplement to mineral and/or vitamin deficient diets, promoting weight gain in rats submitted to post-natal under-nourishment

Haroldo da Silva FERREIRA²

Monica Lopes de ASSUNÇÃO³

Adijane Oliveira Santos de FRANÇA⁴

Eliana Paiva Cunha CARDOSO⁵

Fabiana Andréa MOURA²

RESUMO

Objetivo

Avaliar a efetividade da “multimistura”, usada como suplemento de dietas deficientes em vitaminas, deficientes em minerais, ou deficientes em vitaminas e minerais, na recuperação ponderal de ratos desnutridos.

Métodos

Após o desmame, 56 ratos *Wistar*, submetidos à desnutrição pós-natal, foram aleatoriamente distribuídos em 7 grupos diferenciados segundo o tipo de dieta oferecida: controle, dietas deficientes em vitaminas, deficientes em minerais, deficientes em vitaminas e minerais e os grupos cujas dietas deficientes eram suplementadas com a “multimistura” (dietas deficientes em vitaminas + “multimistura”, deficientes em minerais + “multimis-

¹ Apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas. (Processo 2002/08.057-03).

² Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas. Av. Lourival de Melo Mota, s/n, Campus A.C. Simões, Tabuleiro dos Martins, 57072-970, Maceió, AL, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: H.S.FERREIRA. E-mail: <haroldo@fapeal.br>.

³ Curso de Nutrição, Centro de Ensino Superior de Maceió, Fundação Jayme de Altavyl. Maceió, AL, Brasil.

⁴ Bolsista de Aperfeiçoamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL).

⁵ Acadêmica, Curso de Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Alagoas. Maceió, AL, Brasil. Bolsista de Iniciação Científica do PIBIC/CNPq.

tura" e deficientes em vitaminas e minerais + "multimistura"). A "multimistura" (pó de casca de ovo, pó de folha de mandioca e farelo de trigo, na proporção de 1:1.8) foi adicionada ao nível de 4%. O ganho ponderal e os Coeficientes de Eficiência Protéica ou alimentar foram usados como indicadores da efetividade da "multimistura" como suplemento de vitaminas e/ou minerais.

Resultados

Após 28 dias, todos os grupos apresentaram valores de ganho ponderal, coeficientes de eficiência protéica, e coeficientes de eficiência alimentar, inferiores aos do grupo controle ($p < 0,05$), exceto aquele que recebeu dietas deficientes em vitaminas + "multimistura". O grupo que recebeu dieta deficiente em minerais apresentou os piores resultados. A suplementação dessa dieta com a "multimistura" determinou a obtenção de valores significativamente superiores, mas aquém daqueles observados no grupo controle.

Conclusão

Esses resultados sugerem que a suplementação de dietas pouco nutritivas com a "multimistura", fornece as necessidades de vitaminas de ratos desnutridos e supre apenas parte das necessidades de minerais desses animais.

Termos de indexação: casca de ovo, desnutrição protéica, folha de mandioca, misturas vegetais, ratos, suplementos dietéticos.

A B S T R A C T

Objective

To investigate the effectiveness of the "multi-mixture", consisting of powdered eggshell, powdered cassava leaf and wheat bran (1:1:8), as a vitamin and/or mineral supplement in the promotion of weight gain in undernourished rats.

Methods

After weaning, 56 Wistar rats which had been submitted to under-nutrition since birth, were divided randomly into 7 groups, according to the diet supplied, namely: control, vitamin deficient, mineral deficient, vitamin and mineral deficient, vitamin deficient supplemented with "multi-mixture", mineral deficient supplemented with "multi-mixture", and vitamin and mineral deficient supplemented with "multi-mixture". The recorded weight gains during the treatment period, together with the protein efficiency ratios and the food efficiency ratios, were taken as indicators of the efficiency of "multi-mixture" as a vitamin and/or mineral supplement.

Results

After 28 days, gains in body weight and the values of protein efficiency ratios and food efficiency ratios were significantly lower ($p < 0.05$) than those of the control group for all treatment groups except for that fed on vitamin deficient supplemented with "multi-mixture". The lowest indicator levels were observed in the group fed on mineral deficient: supplementation of this diet with "multi-mixture" lead to significant improvements in weight gain, protein efficiency ratios and food efficiency ratios, but to values still below those obtained for the control group.

Conclusion

The results suggest that supplementation with "multi-mixture" of diets low in nutritional value can provide the required vitamins, but only part of the mineral requirements of undernourished rats.

Indexing terms: egg shell, protein malnutrition, cassava leaf, vegetable mixtures, rats, dietary supplements.

INTRODUÇÃO

Apesar das evidências de que o Brasil esteja passando por um processo de transição nutricional e das reiteradas vezes em que os países membros das Nações Unidas têm reafirmado o compromisso de garantir o direito de todo ser humano de não padecer de fome¹, a desnutrição infantil continua sendo um grave problema de saúde pública em nosso País, devido à sua magnitude e aos conseqüentes prejuízos para o crescimento, desenvolvimento e sobrevivência da criança^{2,3}.

No Brasil, a partir da década de 70, houve redução na ordem de um terço na prevalência de desnutrição entre os menores de 5 anos, sendo que, especificamente para as formas moderadas ou graves, essa redução foi de quase dois terços⁴. No entanto, o problema está longe de ser controlado. Conforme dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (1989), 17,3% das crianças brasileiras apresentam déficit de peso para idade e 26,9%, déficit de estatura para idade, sendo que, entre as crianças de menor nível socioeconômico, observam-se freqüências ainda maiores: 31,8% e 41,4%, respectivamente. É importante destacar que mais da metade desses desnutridos encontra-se na região Nordeste do Brasil⁵. Esses dados, baseados em médias populacionais, mascaram a gravidade com que a desnutrição acomete certos grupos sob condições especiais de risco nutricional. Em alguns estudos conduzidos em favelas em Alagoas, temos encontrado quase 50,0% das crianças com desnutrição crônica e mais de 93,0% acometidas pela anemia^{6,7}.

Segundo Mahler⁸, sendo a desnutrição um produto da pobreza e da privação, em última instância, só poderá ser erradicada mediante uma ação política orientada a reduzir as desigualdades entre países e entre os habitantes de um mesmo país. Na ausência dessa política, a sociedade civil organizada busca soluções alternativas para dar respostas ao problema apresentado.

No contexto dessas ações, surgiu a proposta da alimentação alternativa, tendo por

base o conceito que nem sempre se aproveita o alimento integralmente, de modo que folhas, cascas e sementes descartadas como lixo, seriam potencialmente nutritivas⁹. Esse conceito teve como principal desdobramento a elaboração da chamada "multimistura" (MM), um farelo formulado a partir desses subprodutos e usado como suplemento à alimentação habitual de crianças. Os principais argumentos apresentados pelos defensores de sua adoção como medida de prevenção e tratamento da desnutrição⁹ são a disponibilidade regional de seus ingredientes, a não interferência nos hábitos alimentares da população, o baixo custo, a possibilidade de preparação caseira e a acessibilidade a, praticamente, toda a população. Esses aspectos têm contribuído para sua utilização crescente por profissionais de saúde em grande número de municípios brasileiros.

No entanto, a proposição da "multimistura" como alternativa de combate à desnutrição tem recebido muitas críticas no meio acadêmico, em virtude da alegação da falta de comprovação científica de seus efeitos, ausência de controle sanitário relativo à sua preparação, assim como pela inadequação desses subprodutos para o uso humano, devido à possível ocorrência de toxinas e fatores antinutricionais¹⁻¹⁴.

Embora se reconheça a presença de quantidades importantes de minerais e vitaminas na MM, argumenta-se que o valor nutritivo de qualquer alimento não pode ser estabelecido unicamente com base em sua composição química, haja vista que uma série de fatores tais como o equilíbrio de seus constituintes, as interações entre diversos compostos da dieta (ou do próprio alimento), o estado fisiológico do indivíduo, as condições de processamento e armazenamento e a ocorrência de antinutrientes, podem interferir na utilização desses nutrientes¹⁵.

No intuito de contribuir para a discussão dessa problemática, realizou-se o presente trabalho, objetivando avaliar a efetividade da "multimistura" como suplemento vitamínico e/ou mineral na recuperação ponderal de ratos submetidos à desnutrição pós-natal.

MATERIAL E MÉTODOS

Fase I – Depleção nutricional

Foram utilizados 56 ratos albinos (*Rattus norvegicus*) machos, da linhagem *Wistar*, procedentes do Biotério Central da Universidade Federal de Alagoas. Imediatamente após o nascimento, passava-se a oferecer às matrizes, juntamente com uma ninhada padronizada em 12 crias, a Dieta Básica Regional (DBR)¹⁶, mantendo-se esse regime até o dia do desmame (21 dias). A DBR foi estabelecida a partir de inquéritos dietéticos, conduzidos na Zona da Mata de Pernambuco, sendo constituída de (g/100g) 18,3g de feijão mulatinho, 64,8g de farinha de mandioca, 4,1g de charque e 12,8g de batata doce e apresentando a seguinte composição centesimal: proteína (7,8%), carboidrato (73,2%), gordura (1,5%), fibras (7,2%), cinzas (1,3%) e umidade (9,0%). Atualmente, vem sendo usada como modelo experimental para estudo da desnutrição, por induzir, no rato, quadro carencial semelhante ao marasmo verificado em populações humanas. Nesse experimento, os animais apresentaram, ao desmame, um peso médio

equivalente a 52,5% daquele atingido pelos animais padrões do Biotério Central da Universidade Federal de Alagoas ($26,5 \pm 1,9g$ vs $50,5 \pm 3,6g$).

Fase II – Repleção nutricional

Imediatamente após o desmame (fase I), os animais foram aleatoriamente distribuídos em 7 grupos (n=8), segundo o tipo de dieta e mantidos em gaiolas individuais, em ambiente com controle de temperatura ($23^\circ \pm 2^\circ C$) e ciclo claro-escuro de 12 em 12 horas, recebendo água desionizada e a dieta correspondente *ad libitum*. A dieta foi fornecida na forma pulverizada. Todos os materiais utilizados eram de aço inoxidável, vidro ou plástico, para minimizar qualquer ingestão de minerais além daqueles fornecidos dieteticamente.

Nessa fase, além da dieta controle (AIN-93G)¹⁷, foram utilizadas 6 dietas, semelhantes em todos os aspectos à dieta controle, porém, com apenas 20% das recomendações, respectivamente, de vitaminas, de minerais ou de ambos, suplementadas ou não com a MM. O nível protéico das dietas, estabelecido em 20%, foi controlado por meio do método de Kjeldahl¹⁸.

Tabela 1. Composição das dietas controle e das dietas deficientes em vitaminas, minerais ou vitaminas e minerais, suplementadas ou não com a "multimistura".

Ingredientes	Dietas (g%)						
	Controle	dVIT	dMIN	dVITMIN	dVIT+MM	MIN+MM	dVITMIN + MM
Caseína	20,0000	20,0000	20,0000	20,0000	20,0000	20,0000	20,0000
Amido	62,9000	63,7000	65,7000	66,5000	59,7000	61,7000	62,5000
Óleo de soja	7,0000	7,0000	7,0000	7,0000	7,0000	7,0000	7,0000
Celulose	5,0000	5,0000	5,0000	5,0000	5,0000	5,0000	5,0000
Minerais	3,5000	3,5000	0,7000	0,7000	3,5000	0,7000	0,7000
Vitaminas	1,0000	0,2000	1,0000	0,2000	0,2000	1,0000	0,2000
Metionina	0,3000	0,3000	0,3000	0,3000	0,3000	0,3000	0,3000
Colina	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500
Hidroquinona	0,0014	0,0014	0,0014	0,0014	0,0014	0,0014	0,0014
"multimistura"	-	-	-	-	4,0000	4,0000	4,0000
Total	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000

Nota: As dietas deficientes tinham, respectivamente, apenas 20% das quantidades de vitaminas e/ou minerais preconizadas para a dieta controle; a caseína (80% de proteína), as misturas de vitaminas e minerais, a celulose, a metionina, a hidroquinona e o bitartrato de colina foram adquiridos na Rhoster - São Paulo; a "multimistura" foi adquirida na Pastoral da Criança - Maceió, AL. dVIT= dieta deficiente em vitaminas, dMIN= dieta deficiente em minerais, dVITMIN= dieta deficiente vitaminas e minerais, MM= "multimistura".

Na ausência de padronização quanto à quantidade de MM a ser acrescida às dietas experimentais, decidimos utilizá-la na proporção de 4g/100g de dieta. A Tabela 1 apresenta a composição das dietas utilizadas.

A MM foi adquirida junto à Pastoral da Criança de Maceió. Era composta de 10% de pó de casca de ovo, 10% de folha de mandioca (*Manihot esculenta*) e 80% de farelo de trigo (*Tritium aestivum* L.). Esses ingredientes, após dessecação e pulverização, eram homogeneizados, submetidos à torrefação durante 10 minutos em fogo baixo, visando à destruição de microorganismos e à inativação de substâncias tóxicas. Sua composição centesimal aproximada foi determinada por Siqueira *et al*¹⁹, sendo assim constituída: proteína (16,0g), carboidrato (54,0g), lipídeos (5,0g), cálcio (3,67g), ferro (4,0mg), zinco (9,0mg) e fósforo (885,0mg).

Todos os animais eram pesados semanalmente e tinham sua ingestão alimentar controlada. Ao final de 28 dias, o valor biológico das dietas foi avaliado por meio dos seguintes indicadores: Coeficiente de Eficiência Protéica operacional (CEP), Coeficiente de Eficiência Alimentar (CEA) e Ganho em Peso (GP).

A análise estatística foi procedida por meio de análise de variância para um fator (ANOVA), seguida do teste de amplitude de Dunca para análises múltiplas²⁰. Consideraram-se as diferenças como estatisticamente significantes quando $p < 0,05$.

Aspectos éticos: todos os procedimentos experimentais obedeceram às normas do Comitê de Bioética e Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas, em conformidade com as diretrizes do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

As três dietas deficientes promoveram Ganho em Peso, CEP e CEA inferiores aos obtidos com a dieta controle (Tabela 2). Essas dietas, quando suplementadas com a MM, melhoraram significativamente sua qualidade ($p < 0,05$). No entanto, apenas o grupo alimentado com a dieta deficiente em vitaminas, suplementada com a MM, atingiu o nível daquele que recebeu a dieta controle, sugerindo que a MM foi efetiva em atender as necessidades vitamínicas dos animais.

Tabela 2. Valores de consumo alimentar, ganho de peso e Coeficientes de Eficiência Protéica e Alimentar dos animais desnutridos e alimentados por 28 dias com as dietas controle ou deficientes em vitaminas, minerais ou vitaminas e minerais suplementadas ou não com a "multimistura".

DIETAS	n	Consumo Alimentar (g)		Ganho em peso (g)		CEP		CEA	
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Controle	8	216,30	± 33,50	103,80	± 20,90	2,53	± 0,36	0,48	± 0,07
dVIT	8	207,50	± 31,00	66,40	± 9,90*	1,72	± 0,36*	0,32	± 0,07*
dVIT + MM	8	217,20	± 20,80	91,20	± 9,30	2,25	± 0,26	0,42	± 0,04
Diferença significativa		Não		Sim		Sim		Sim	
dMIN	8	187,70	± 34,40	50,70	± 11,70*	1,39	± 0,19*	0,27	± 0,04*
dMIN + MM	8	193,20	± 51,20	69,60	± 16,20*	1,84	± 0,50*	0,36	± 0,09*
Diferença significativa		Não		Sim		Sim		Sim	
dVITMIN	8	178,10	± 40,70*	48,10	± 15,50*	1,44	± 0,20*	0,27	± 0,04*
dVITMIN + MM	8	169,20	± 28,90*	54,10	± 7,10*	1,63	± 0,31*	0,32	± 0,06*
Diferença significativa		Não		Não		Não		Não	

Diferença significativa ($p < 0,05$) comparando a respectiva dieta deficiente com ou sem adição de MM. O * indica diferença significativa em relação ao grupo controle. CEP= coeficientes de eficiência protéica, CEA= coeficientes de eficiência alimentar, dVIT= deficientes em vitaminas, dMIN= deficientes em minerais, dVITMIN= deficientes em vitaminas e minerais, MM= "multimistura".

Ainda na Tabela 2, verifica-se que os animais ingeriram a dieta deficiente em vitaminas, com ou sem "multimistura", de forma semelhante ao consumo verificado pelos animais que receberam dieta controle. Já em relação às dietas deficientes em minerais, os dados revelam uma tendência à redução do consumo, que só no caso da dupla deficiência (vitaminas e minerais), independentemente da suplementação com MM, apresentou significância estatística em relação à ingestão dietética do grupo controle.

Os animais alimentados com a dieta deficiente em minerais, suplementada com a MM, embora não tenham atingido os valores de ganho de peso, CEP e CEA observados entre os que se alimentaram com a dieta controle, apresentaram resultados significativamente superiores aos que se alimentaram com a mesma dieta, porém sem a suplementação com a MM. A esse respeito, deve-se considerar que a magnitude da desnutrição induzida pela dieta deficiente em minerais (peso final= 50,7g) foi superior à observada com a dieta deficiente em vitaminas (peso final= 66,4g). De acordo com os dados demonstrados (Tabela 3), a suplementação dessas dietas com a MM induziu incrementos de peso proporcionalmente iguais: 37,3%. Apesar disso, tal fato sugere que a "multimistura" atendeu apenas parcialmente aos requerimentos minerais dos animais, não sendo possível, com o presente modelo experimental, concluir se essa insuficiência deveu-se à quantidade e/ou à biodisponibilidade dos minerais presente na "multimistura".

As curvas de crescimento dos animais indicam que a desnutrição foi mais grave entre aqueles que receberam a dieta deficiente em minerais (Figura 1). Verificou-se que, desde o início do experimento, os grupos que receberam esta dieta ou a duplamente deficiente, apresentaram ritmo de crescimento sistematicamente inferior ao dos demais grupos, enquanto aquele que recebeu a dieta deficiente em vitaminas, só a partir da última semana de experimentação, apresentou queda no ritmo de crescimento, fato não observado no grupo que recebeu esta mesma dieta, (deficiente em vitaminas), suplementada com a MM. Observa-se, no entanto, que, em nenhum momento do experimento, houve superposição da curva de crescimento deste grupo com a do grupo controle. Este dado, aliado ao fato de a MM não ter melhorado a qualidade da dieta duplamente deficiente, sugere um efeito sinérgico entre as duas deficiências e suscita a possibilidade de que o suprimento vitamínico também não tenha sido suficiente, agravando ainda mais os efeitos da deficiência mineral.

DISCUSSÃO

Estudos bromatológicos têm encontrado altas concentrações de minerais (ferro, cálcio, zinco, cobre, manganês, selênio) e vitaminas (A, B₂, B₆, C, ácido fólico, ácido pantotênico e biotina) na "multimistura" ou em seus componentes^{21,22}, o que explicaria sua efetividade como suplemento vitamínico, conforme os resultados ora apresen-

Tabela 3. Efeito da suplementação com a "multimistura" sobre o ganho de peso de animais alimentados com dietas deficientes em vitaminas e/ou minerais.

Dieta	Ganho de peso após 28 anos		Incremento (%)	P (ANOVA)
	Sem "multimistura"	Com "multimistura"		
Controle	103,800	-		
Deficiente em vitaminas	66,400	91,200	37,300	0,006
Deficiente em minerais	50,700	69,600	37,300	0,010
Deficiente em vitaminas e minerais	48,100	54,100	12,500	0,330

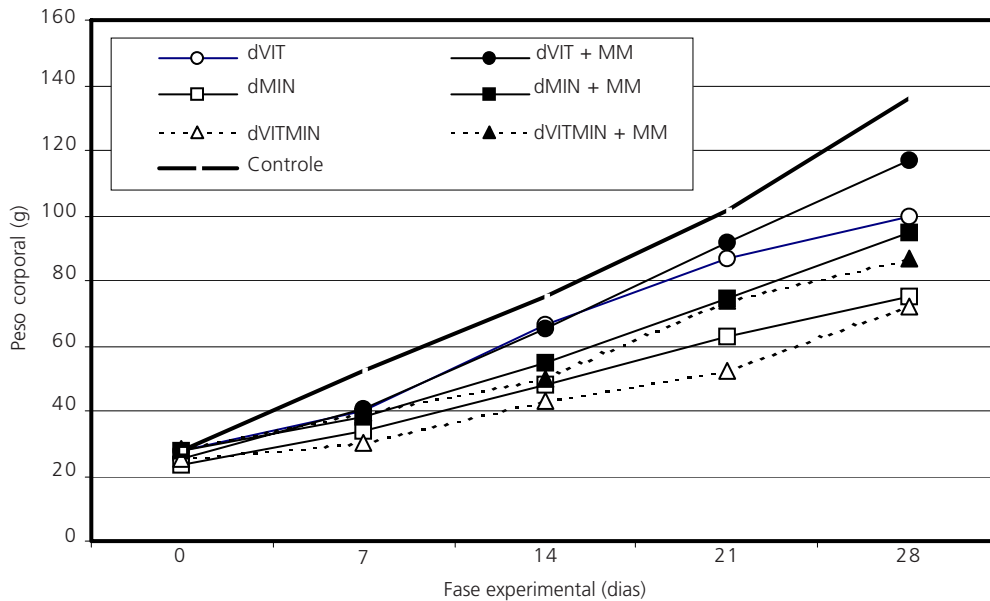


Figura 1. Curva de crescimento de animais previamente desnutridos e alimentados com a dieta controle ou deficientes em vitaminas (dVIT), minerais (dMIN) ou vitaminas e minerais (dVITMIN), suplementadas ou não com a "multimistura" (MM).

tados. Por outro lado, a relativamente baixa efetividade como suplemento mineral verificada, talvez se justifique pelo fato de que o zinco, o ferro, o cobre e o cálcio, em determinadas concentrações, interferem mutuamente nas suas taxas de utilização²³. Ademais, cumpre observar que a MM possui teores importantes de fitatos, oxalatos e fibra dietética, os quais podem reduzir a biodisponibilidade dos minerais²³.

Entretanto, Siqueira *et al.*²⁴, investigando a biodisponibilidade de cálcio, ferro e zinco em ratos, alimentados com dieta deficiente suplementada com MM, à qual adicionaram-se várias proporções de fitato e minerais, concluíram que o teor de fitato não prejudicou a biodisponibilidade desses minerais. Os autores enfatizam que a atividade de fitase em ratos é superior à observada em humanos, o que poderia ter influenciado os resultados. Por outro lado, argumenta-se que a molécula de fitato (hexafosfato de inositol), quando submetida a processamento a quente, vai perdendo seus radicais fosfatos, passando de hexa a penta, tetra e trifosfato. Essa alteração vai reduzindo o seu poder de inibir a absorção intestinal dos

nutrientes²⁵. Como o farelo de trigo, o principal ingrediente e importante fonte de fitato no preparo da MM, é submetido a torrefação, considera-se provável que este processo tenha atenuado seu efeito adverso.

Câmara & Madruga²⁶ analisaram a "multimistura" utilizada como suplemento em programas institucionais da Secretaria Municipal de Promoção Social da cidade de Natal, encontrando baixíssimas concentrações de fitatos e taninos e níveis não detectáveis de aflatoxinas e ácido cianídrico.

Arruda²⁷ investigou a capacidade de recuperação de ratos desnutridos e a biodisponibilidade do cálcio, ferro e zinco de dietas suplementadas com diferentes proporções de MM. Concluiu que a adição de, pelo menos, 2% de MM na dieta proporcionou a recuperação do pêlo, ganho de peso e deposição de cálcio no fêmur cinco vezes maior que os valores verificados nos ratos mantidos em dieta basal (arroz polido e óleo vegetal). Foi possível observar que 5% de MM adicionada à dieta, ajuda o indivíduo a se recuperar da anemia, sugerindo que o teor de fitato na MM não é fator limitante no

desenvolvimento dos ratos. Segundo o autor, o reduzido teor protéico e ausência de microelementos como sódio, cloro, flúor e iodo, na MM, provavelmente, limitem sua efetividade na recuperação plena da desnutrição em ratos. Talvez esses achados expliquem os resultados obtidos em nosso trabalho (baixa efetividade da MM como suplemento mineral), já que não é consistente, à luz da literatura disponível, a hipótese de baixa biodisponibilidade dos componentes da MM em decorrência da presença de antinutrientes.

Um dos óbices apresentados pelos pesquisadores que se contrapõem ao uso da MM, diz respeito à dificuldade no controle de seu padrão microbiológico e/ou físico-químico. Dentre os vários lotes de MM que enviamos para análise em dois laboratórios independentes, encontraram-se desde lotes perfeitos do ponto de vista higiênico-sanitário até outros considerados impróprios para consumo, em decorrência da presença de resíduos estranhos, restos de insetos e valores de coliformes fecais acima do permitido.

Vários estudos realizados com o intuito de avaliar a efetividade da MM têm encontrado resultados satisfatórios.

Bicudo *et al.*²⁸ concluíram que o acréscimo de MM à dieta que induziu desnutrição, foi benéfico na recuperação ponderal de ratos, embora o resultado obtido tenha sido em intensidade menor que o observado na dieta padrão.

Santos *et al.*²⁹ avaliaram o valor biológico da proteína da Farinha de Pena integral ou hidrolisada, utilizando a MM como complemento de sais minerais. Ratos desnutridos receberam dieta à base dessas fontes protéicas com redução de 75% de sais minerais, com adição ou não de MM. As dietas com redução de sais minerais, suplementadas com MM, proporcionaram melhor desempenho em termos de crescimento dos animais.

Siqueira *et al.*¹⁹ investigaram a efetividade da suplementação de MM, concomitantemente

com outras ações destinadas a melhorar a saúde de crianças. Trinta e um estudantes matriculados em uma escola rural foram examinados (antropometria e hematologia), antes e após o consumo de dieta suplementada com MM. Os resultados foram comparados com aqueles do grupo controle (n=26), que consumiu a mesma dieta, sem MM. Após 6 meses de intervenção, verificou-se que as ações gerais de saúde causaram efeito benéfico na condição nutricional das crianças, tendo em vista que melhoraram seus parâmetros hematológicos, independentemente da MM. Os valores médios para o índice estatura para idade foram significativamente mais elevados no grupo que recebeu a MM. Concluíram que a suplementação de dietas deficientes com MM contribuiu para a melhoria da estatura de crianças.

Outros estudos, no entanto, concluíram pela ineficácia da "multimistura".

Bion *et al.*³⁰ estudaram os efeitos da MM sobre o valor nutritivo de uma associação alimentar de feijão com arroz, concluindo que a mesma não exerceu efeitos notórios sobre os diversos parâmetros nutricionais estudados.

Leite *et al.*³¹ avaliaram o desempenho lactacional de ratas alimentadas com dieta suplementada com 2% de "multimistura" (MM), concluindo que a performance lactacional das ratas apresentou-se diminuída.

Azeredo *et al.*³² determinaram, em ratas, a influência da "multimistura" (MM) sobre o ganho de peso materno e fetal e sobre a hipertrigliceridemia materna no final do período gestacional. Concluíram que a utilização da "multimistura", na proporção usada durante a gestação, não possui nenhum efeito sobre os parâmetros estudados.

Uma dificuldade relacionada ao estudo da efetividade da MM como suplemento dietético, decorre da própria concepção de sua proposta: a MM não tem uma composição uniforme. Deve-se utilizar os recursos disponíveis localmente. Por esse motivo, é difícil encontrar um estudo cuja composição da MM seja semelhante à investigada

por um outro laboratório. Esse aspecto, certamente, contribui para a obtenção de resultados conflitantes. A propósito, durante os nossos primeiros contatos com a equipe da Pastoral da Criança de Maceió (Alagoas, Brasil), responsável pela elaboração e distribuição da MM, sugerimos a não utilização de fontes de carboidratos em sua formulação, já que o objetivo da suplementação seria vitamínica e mineral. A partir de então, ingredientes como a farinha de trigo ou de mandioca e o fubá de milho, que integravam sua composição numa proporção de quase 67%, deixaram de ser utilizados. Alguns estudos têm sido realizados utilizando "multimisturas" elaboradas com essas fontes de carboidratos. Esses alimentos, embora sejam fontes energéticas importantes, quando veiculados pela MM, além de não cumprirem essa função, em virtude da pouca quantidade fornecida pela suplementação (cerca de 2 colheres de sopa/dia), promovem diluição dos nutrientes presentes na MM.

Em nível institucional, vários municípios brasileiros vêm utilizando a MM em suas ações para controle da desnutrição. Em Belo Horizonte, MG, essa ação foi instituída em 1993, no âmbito do Programa de Prevenção e Combate à Desnutrição, abrangendo inicialmente 51 Centros de Saúde (CS). Em 1996 o programa já estava implantado em 116 CS, contando, ainda, com a participação de cerca de 200 voluntárias da Pastoral da Criança. Nesse ano, foram atendidos 15 009 menores de 5 anos e 4 885 gestantes e nutrizes. Além da distribuição da MM, o Programa contempla várias ações básicas de saúde, consideradas efetivas e internacionalmente recomendadas. De acordo com relatório técnico da Secretaria de Saúde, em 1995 a mortalidade infantil caiu de 34,4/1000 nascidos vivos, para 29,3/1000. Segundo o relatório, a redução da desnutrição como causa básica, contribuiu para o decréscimo da mortalidade, já que fora responsável por 12,3% dos óbitos em 1993, passando para 6,5% em 1995. Quanto à evolução das crianças desnutridas, observou-se que 39,0% melhoraram o estado nutricional; 56,0% mantiveram-se

inalteradas e 5,0% apresentaram deterioração do quadro inicial³³. Na avaliação da efetividade do uso da MM no contexto desse Programa, duas questões devem ser destacadas: 1) A ausência de um grupo controle não permite atribuir à MM os resultados obtidos, pois se sabe que as demais ações empreendidas contribuem para a melhoria dos indicadores utilizados; 2) a MM utilizada, chamada farinha enriquecida, possuía em sua composição 30,0% de leite em pó integral, condição válida para os propósitos locais, humanitários, mas que dificulta a análise da qualidade específica da MM, tal como foi originalmente proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A desnutrição como problema de saúde pública é determinada por uma complexa rede de causalidade, cujos fatores podem ser categorizados em três níveis: imediatos, subjacentes e básicos. Portanto, na atenção a esse problema, as ações terão, também, idênticos níveis de alcance. Considerando como causa básica a dificuldade de acesso ao alimento, em virtude de uma precária condição socioeconômica das famílias, entende-se que só medidas macroeconômicas podem, definitivamente, reduzir as alarmantes prevalências de desnutrição encontradas em algumas localidades brasileiras, sobretudo em comunidades específicas das regiões mais pobres do País².

Apesar desse entendimento, tem sido demonstrada a importância de medidas menos abrangentes. Em artigo publicado por Monteiro *et al.*³⁴, os autores observaram redução da ordem de 50,0% na taxa de mortalidade infantil em São Paulo, no período de 1973 a 1983, sem que, no entanto, tenha havido mudanças marcantes nas características socioeconômicas da população. Atribuiu-se a responsabilidade por tal redução ao aumento da cobertura populacional pelos serviços de saúde.

Na ação contra as causas subjacentes de desnutrição, estão as medidas que atuam sobre

os fatores responsáveis pelo tipo específico de ingestão alimentar inadequada e sobre as doenças que levam à desnutrição ou à morte de crianças. Entre essas ações, destacam-se a imunização, o incentivo ao aleitamento materno, a ampliação e melhoria do sistema de atenção primária à saúde, a educação em saúde e nutrição, o planejamento familiar, a segurança alimentar familiar, a assistência materno-infantil, o saneamento básico e o abastecimento de água, a alfabetização e a educação.

Entre as medidas que atacam as manifestações e as causas imediatas, aquelas direcionadas a ajudar as crianças já afetadas pela desnutrição e pelas doenças, ou que tenham uma ingestão alimentar inadequada, destacam-se a recuperação nutricional, o fornecimento de alguns medicamentos essenciais, a terapia de reidratação oral, a suplementação alimentar e a distribuição de micro nutrientes. É no contexto dessas ações que se enquadraria a utilização da “multimistura”, considerando-se que, se uma criança recebesse uma alimentação adequada, não teria necessidade de qualquer suplementação.

Diante desses pressupostos, surgem duas questões: 1º) a MM é realmente efetiva na recuperação de desnutridos? 2º) em caso afirmativo, sua adoção em nível de programa de saúde pública seria uma medida adequada para o controle do problema nutricional?

A partir dos resultados obtidos no presente experimento, aliados aos divulgados por outros autores, pode-se concluir que a “multimistura” parece suprir razoavelmente os requerimentos vitamínicos dos animais; porém, apenas parcialmente, suas necessidades minerais.

Parece óbvio que a MM carree, em sua composição, determinada proporção de vitaminas e minerais capazes de suplementar a dieta habitual. No entanto, não constitui um suplemento plenamente confiável. Portanto, há necessidade de estudos que esclareçam quais suas reais potencialidades, de modo que sua utilização, em situações e contextos epidemiológicos específicos, possa ser indicada. A partir desse entendimento,

recolocamos em discussão a segunda questão anteriormente apresentada: a adoção da “multimistura” em nível de programa de saúde pública seria uma medida adequada para o controle do problema nutricional? Sendo a desnutrição uma desordem biológica determinada segundo a inserção social do indivíduo, as principais medidas de ataque às suas causas básicas encontram-se fora do setor saúde, dependendo fortemente do nível de interesse do poder público em instituir políticas que efetivamente reduzam a miséria entre a população. Assim entendendo, a “multimistura” pode constituir-se em mais um recurso a ser utilizado pelos profissionais de saúde num âmbito restrito e localizado, mas não como política pública destinada ao controle da desnutrição em nosso País.

REFERÊNCIAS

1. Ferreira HS, França AO. Evolução do estado nutricional de crianças internadas em um hospital universitário. *J Pediatr.* 2002; 78(6):491-6.
2. Ferreira HS. Desnutrição: magnitude, significado social e possibilidade de prevenção. Maceió: EDUFAL; 2000.
3. Monte CMG. Desnutrição: um desafio secular à nutrição infantil. *J Pediatr.* 2000; 76 (Supl 3): S285-97.
4. Lopez FA. Aspectos socioeconômicos da desnutrição no Brasil. In: Nóbrega FJ. Distúrbios da nutrição. Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p.80-7.
5. Taddei JAAC, Sigulem DM. Epidemiologia. In: Nóbrega FJ. Distúrbios da nutrição. Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p.71-9.
6. Ferreira HS, Albuquerque MFM, Ataíde TR, Morais MGC, Mendes MCR, Siqueira TCA, *et al.* Estado nutricional de crianças residentes em invasão do movimento dos Sem Terra. Fazenda Conceição, Porto Calvo - Alagoas. *Cad Saude Publica.* 1997; 13(1):137-9.
7. Ferreira HS, Assunção ML, Vasconcelos VS, Melo FP, Oliveira CG, Santos TO. Saúde de populações

- marginalizadas: desnutrição, anemia e enteroparasitoses em crianças de uma favela do Movimento dos Sem Teto, Maceió, Alagoas. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2002; 2(2):177-85.
8. Mahler H. Present status of who's initiative, Health for all by the year 2000. *Ann Rev Public Health.* 1988; 9:71-97.
 9. Brandão CT, Brandão RF. Alimentação alternativa. *Bulletin II.* Brasília: INAN; 1996.
 10. Amâncio OMS, Lajolo FM, Santoro M, Nóbrega FJ, Queiroz SS, Farfan JA. Recuperação nutricional de grupos populacionais de baixa renda. Análise crítica. *Cad Nutr.* 1995; 9(3):1-4.
 11. Azeredo VB. "multimistura": uma alternativa alimentar? Rio de Janeiro; 1999.
 12. Bittencourt SA. Uma alternativa para a política nutricional brasileira? *Cad Saude Publica.* 1998; 14(3):629-39.
 13. Conselho Federal de Nutricionistas. Posicionamento do Conselho Federal de Nutricionistas quanto à "multimistura". Brasília: CFN, 1996. (Mimeografado).
 14. Farfan JA. Alimentação alternativa: análise crítica de uma proposta de intervenção nutricional. *Cad Saude Publica.* 1998; 14(1):205-11.
 15. Ferreira HS, Seara LT, Assunção ML, Silva MJ, Francelino AA. Biodisponibilidade dos minerais da "multimistura". In: *Anais do 1º Congresso Latino-americano de Nutrição Humana, 1999; Gramado, Brasil.* Rio Grande do Sul: Conselho Regional de Nutricionistas; 1999. p.38.
 16. Teodósio NR, Lago ES, Romani SAM, Guedes RCA. Regional Basic Diet from Northeast Brazil as a dietary model of experimental malnutrition. *Arch Latinoamer Nut.* 1990; 40(4):532-47.
 17. Reeves PG, Nielsen FH, Fahey GC. AIN-93 purified diets for laboratory rodents: final report of the American Institute of Nutrition Ad Hoc writing Committee on the reformulation of the AIN-73A rodent diet. *J Nutr.* 1993; 123(11):1939-51.
 18. Official methods of protein crude in animal feed and pet food. *J Assoc Off Anal Chem.* 1987; 70:907.
 19. Siqueira EMA, Azevedo IT, Arruda SF, Lima SMD, Gonçalves CA, Souza EMT. Regional low-cost diet supplement improves the nutritional status of school children in a semi-arid region of Brazil. *Nutr Res.* 2003; 23(6):703-12.
 20. Vieira, S., Hoffmann, R. *Estatística experimental.* São Paulo: Atlas, 1989.
 21. Beausset I. Estudio de las bases científicas para el uso de alimentos alternativos en la nutrición humana. Brasília: INAN, 1992. (Mimeografado).
 22. Madruga MS, Câmara FS. The chemical composition of "multimistura" as a food supplement. *Food Chem.* 2000; 68(1):4-4.
 23. Cozollino SMF. Biodisponibilidade de minerais. *Rev Nutr.* 1997; 10(2):87-98.
 24. Siqueira EM, Arruda SF, Sousa LM, Souza EM. Phytate from an alternative dietary supplement has no effect on the calcium, iron and zinc status in undernourished rats. *Arch Latinoam Nutr.* 2001; 51(3): 250-7.
 25. De Angelis RC. Programas de combate à desnutrição. In: De Angelis RC. *Fome oculta.* São Paulo: Atheneu; 1999. p.217-9.
 26. Câmara FS, Madruga MS. Conteúdos de ácido cianídrico, ácido fítico, tanino total e aflatoxina em uma preparação brasileira (Natal) de "multimistura". *Rev Nutr.* 2001; 14(1):33-6.
 27. Arruda SF. Biodisponibilidade de sais minerais no suplemento alimentar "multimistura" como suplemento alimentar no tratamento de ratos desnutridos [dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília; 1999.
 28. Bicudo M, Maffei H, Cassetan M. Ganho ponderal de ratos desnutridos recebendo "multimistura" com diferentes proporções de farelos de cereais. In: *Anais do 4º Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, 1996; São Paulo, Brasil.* São Paulo: Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição; 1996.
 29. Santos GT, Santos FSB, Jong EV. Avaliação do valor biológico da proteína de farinha de pena, suplementada com "multimistura", em dietas deficientes de sais minerais. In: *Anais do 10º Salão*

- de Iniciação Científica, 1998; Porto Alegre, Brasil. Porto Alegre: UFRGS; 1998.
30. Bion FM, Pessoa DNP, Lapa MAG, Campos FACS, Antunes NLM, López SML. Uso de uma "multimistura" como suplementação alimentar: estudo em ratos. *Arch Latinoam Nutr.* 1997; 47(3):242-47.
31. Leite MS, Azeredo VB, Carmo MGT, Boaventura GT. Utilização da "multimistura" durante a lactação e seus efeitos na produção e composição do leite materno de ratas. *Rev Nutr.* 2002; 15(2):211-21.
32. Azeredo VB, Dias MM, Boaventura GT, Carmo MGT, Fernandes NR. Influência da "multimistura" na gestação de ratas: pesos materno e fetal e triglicerídeos séricos. *Rev Nutr.* 2003; 16(1): 83-91.
33. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte/Secretaria Municipal de Saúde. Programa de Prevenção e Combate à Desnutrição (PPCD). Relatório de Avaliação. Belo Horizonte, 1997. (Mimeografado).
34. Monteiro CA, Zúñiga HP, Benício MHA, Victora CG. Better prospects for child survival. *World Health Forum.* 1989; 10(2):222-7.
- Recebido para publicação em 6 de fevereiro de 2003 e aceito em 29 de junho de 2004.

Obtenção e caracterização química e nutricional de diferentes concentrados de caseína

Obtention and chemical and nutritional characterization of different bovine casein concentrates

Janesca Alban ROMAN¹
Valdemiro Carlos SGARBIERI¹

RESUMO

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição centesimal, o perfil de aminoácidos e as características nutricionais de três concentrados de caseína, obtidos do leite bovino por diferentes processos.

Métodos

Os concentrados de caseína foram analisados pelos seguintes processos: uma caseína comercial, obtida por precipitação ácida seguida de neutralização; caseína obtida pela coagulação enzimática; caseína micelar obtida, respectivamente, pelos processos de microfiltração e diafiltração em membrana. A composição centesimal foi determinada por meio de procedimentos descritos no manual *Official Methods of Analysis*. O perfil de aminoácidos foi determinado após hidrólise ácida da proteína (HCl 6N, 105°C, 22h) em auto-analisador de aminoácidos, dotado de coluna de troca catiônica e reação pós-coluna com ninidrina. Os perfis de aminoácidos essenciais dos diferentes concentrados de caseína foram comparados e estão de acordo com o padrão *Food and Agriculture Organization/World Health Organization*, para crianças de 2 a 5 anos de idade. O valor nutritivo foi determinado em ratos da linhagem *Wistar*, recém desmamados, por meio dos índices, digestibilidade aparente da proteína, quociente de eficiência líquida da proteína e quociente de eficiência protéica operacional.

Resultados

A caseína comercial apresentou maior concentração de proteína (92,0%), que a caseína micelar (86,0%) e o coágulo de caseína (72,0%). Os animais nas dietas com as diferentes fontes de proteína, não apresentaram

¹ Faculdade de Tecnologia de Alimentos, Departamento de Alimentos e Nutrição, Universidade Estadual de Campinas. Rua Monteiro Lobato, 80, 13083-970, Campinas, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: V.C. SGARBIERI. E-mail: <sgarb@fea.unicamp.br>.

diferenças significativas quanto ao ganho de peso e ingestão de dieta. Maior digestibilidade (93,8%) foi verificada na caseína comercial, comparada à dos outros dois concentrados (91,0%).

Conclusão

Os concentrados de caseína apresentaram diferenças quanto à composição centesimal, sendo a caseína comercial superior na concentração protéica. O coágulo de caseína apresentou resultados inferiores aos demais concentrados, quanto aos índices quociente de eficiência líquida da proteína e quociente de eficiência protéica operacional.

Termos de indexação: coágulo de caseína, leite, micelas de caseína, valor nutritivo.

A B S T R A C T

Objective

The objective of the present work was to evaluate the centesimal composition, the amino acid profile and the the composition and nutritive value of three casein concentrates, obtained by different methods.

Methods

The casein concentrates were analysed according to the following methods: a commercial casein obtained by acid precipitation (pl) followed by neutralization; an enzyme coagulated casein obtained by rennet coagulation; and a casein micelles concentrate obtained by microfiltration and diafiltration. The Centesimal composition was determined by the procedures described in the manual Official Methods of Analysis. The amino acid profiles were determined after the protein acid hydrolysis (HCl 6N, 105°C, 22h) in an amino acid autoanalyzer by cation exchange chromatography and post-column ninhydrin reaction. The essential amino acids were in accordance with Food and Agriculture Organization/World Health Organization recommendation for children 2 to 5 years of age. The nutritive value was determined on 21-day old rats of the Wistar strain through apparent net protein ratio, and protein efficiency ratio operational.

Results

Commercial casein presented higher protein concentration (92.0%) than micellar casein (86.0%) and casein clot (72.0%). The animals in the various protein diets did not show significant differences as to body weight gain and diet consumption. The highest digestibility was that of commercial casein (93.8%), compared to the other two concentrates (91.0%).

Conclusion

The casein concentrates showed differences related to the centesimal composition, since the commercial casein presented a higher protein concentration. The casein clot was inferior to the other protein concentrates regarding net protein ratio and protein efficiency ratio operational.

Indexing terms: coagulated casein, milk, casein micelles, nutritive value.

I N T R O D U Ç Ã O

O leite constitui uma das principais fontes de proteínas na alimentação de animais jovens e de humanos de todas as idades. Pode ser

considerado o alimento mais completo da natureza e o único que satisfaz as necessidades dos recém-nascidos¹.

As proteínas do leite compreendem duas frações principais: caseínas, que se apresentam

principalmente no estado de partículas coloidais, (micelas) e proteínas do soro, que estão em solução^{2,3}. O leite bovino tem um conteúdo de proteína, expresso como %N x 6,38, de 30-35 g/litro. Ao redor de 78% destas proteínas são caseínas, organizadas na forma de micelas constituídas por 92% de proteínas e 8% de sais inorgânicos, principalmente fosfato de cálcio¹.

As caseínas podem ser separadas das proteínas do soro principalmente por dois processos, precipitação no pH isoeletrico (pH 4,6; 20°C) e coagulação pela ação da enzima quimosina - pepsina (coalho comercial), no processamento industrial de fabricação de queijos⁴. Dois tipos básicos de caseína são produzidos na indústria, a caseína ácida e a de coalho que possuem essas denominações em função dos agentes coagulantes envolvidos⁵.

A caseína comercial, produzida por meio da precipitação ácida, é uma das principais proteínas com funcionalidade tecnológica em alimentos. Ela apresenta propriedades que não podem ser substituídas por outras proteínas em certas aplicações e vem sendo produzida há cerca de 70 anos⁶. Caseínas e caseinatos são comumente utilizados na formulação de produtos cárneos⁷, produtos lácteos, produtos de panificação⁸, chocolates e confeitos, coberturas comestíveis, bebidas lácteas e achocolatados, salgadinhos e *snacks*⁹, filmes comestíveis e impermeabilizantes¹⁰.

Os métodos tradicionais de fabricação de caseína promovem alterações químicas irreversíveis na estrutura da micela de caseína, por meio da acidificação ou modificação enzimática, a fim de facilitar a separação das proteínas coaguladas dos constituintes do soro¹¹.

O leite desnatado pode ser separado em frações ricas de caseína e de proteínas do soro, usando-se membranas cerâmicas¹². A principal vantagem da separação por membranas é a de ser o processo termicamente suave e puramente mecânico. Isto significa que o processo não tem um impacto negativo nas propriedades funcionais e nutricionais do produto¹³⁻¹⁶.

O objetivo deste trabalho foi avaliar dois concentrados de caseína, obtidos do leite bovino por diferentes processos: caseína obtida pela coagulação enzimática (COC), caseína micelar obtida pelo processo combinado de microfiltração/diafiltração em membrana, e verificar as suas diferenças quanto à composição centesimal, ao perfil de aminoácidos e ao perfil nutricional comparados à caseína comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

Leite tipo B, desnatado e pasteurizado (72°C, 20s) foi obtido da Cooperativa dos Produtores de Leite da Região de Campinas, Jaguariúna, SP. Todo o processamento foi realizado na planta piloto do Centro de Tecnologia de Laticínios (Tecnolat), do Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital).

Na produção de caseína pelo processo de coagulação enzimática, o leite bovino foi homogeneizado e aquecido entre 30-35°C. Adicionou-se o coalho, contendo renina e pepsina (30mL/100L de leite), e uma solução de cloreto de cálcio a 50% (25mL/100L de leite), deixando-se em repouso por aproximadamente 40-60 minutos para coagulação. À medida que as micelas de caseína se desintegravam, formava-se o coágulo, ou seja, um gel mole, tri-dimensional de caseína, que ocupava o mesmo volume original do leite no tanque.

Em seguida, o coágulo foi cortado em pequenos cubos por meio de uma lira (horizontal e vertical com 1cm de espaçamento entre os fios) e a massa foi agitada por meio de uma pá, de modo a facilitar a dessoragem. Este processo provocava a contração do gel e, conseqüentemente, expulsão da água e constituintes solúveis do leite do interior dos cubos, para que, depois de aproximadamente 20 minutos, o coágulo estivesse completamente dividido em grãos finos.

O coágulo obtido após separação do soro por filtração, foi lavado com água e triturado em presença de solução alcalina para obter suspensão

homogênea em pH 7,0. Essa suspensão ($\cong 15\%$ de sólidos) foi pré-aquecida a 60-70°C, para a secagem em *spray dryer*, com temperatura de 210°C na entrada e cerca de 80°C na saída do *spray*, com uma vazão de 40 litros por hora. O material líquido, soro, foi drenado, ultrafiltrado (concentrado) e diafiltrado, para obtenção de concentrado protéico de soro e permeado (Figura 1).

Na produção de micelas de caseína (MC), a fração contendo as micelas foi obtida pelos processos de microfiltração e diafiltração, respectivamente em membrana polimérica (WGM-Kock Membrane Systems) e membrana cerâmica¹⁴ (Membralox® - Societé des Ceramiques Techniques). O leite foi concentrado a um quarto de seu volume inicial, fator de concentração quatro (FC= 4) e, em seguida, diafiltrado com água pura equivalente a quatro volumes de retentado (quatro

ciclos). As condições experimentais foram temperatura fixa de 50°C e velocidade tangencial 6,1 m/s, determinadas mediante otimização deste processo, conforme Ferreira¹³. Após fracionamento e concentração, os materiais foram desidratados por liofilização.

Métodos analíticos e biológicos

Os teores de proteína (N x 6,38), umidade e cinzas foram determinados de acordo com os procedimentos descritos no manual da *Association of Official Analytical Chemists*¹⁷. Lipídios totais foram determinados pelo método descrito por Bligh & Dyer¹⁸; teor de cálcio pelos procedimentos descritos no manual da *Association of Official Analytical Chemists*; e o conteúdo de carboidratos foi calculado por diferença entre 100% e a soma dos demais macronutrientes.

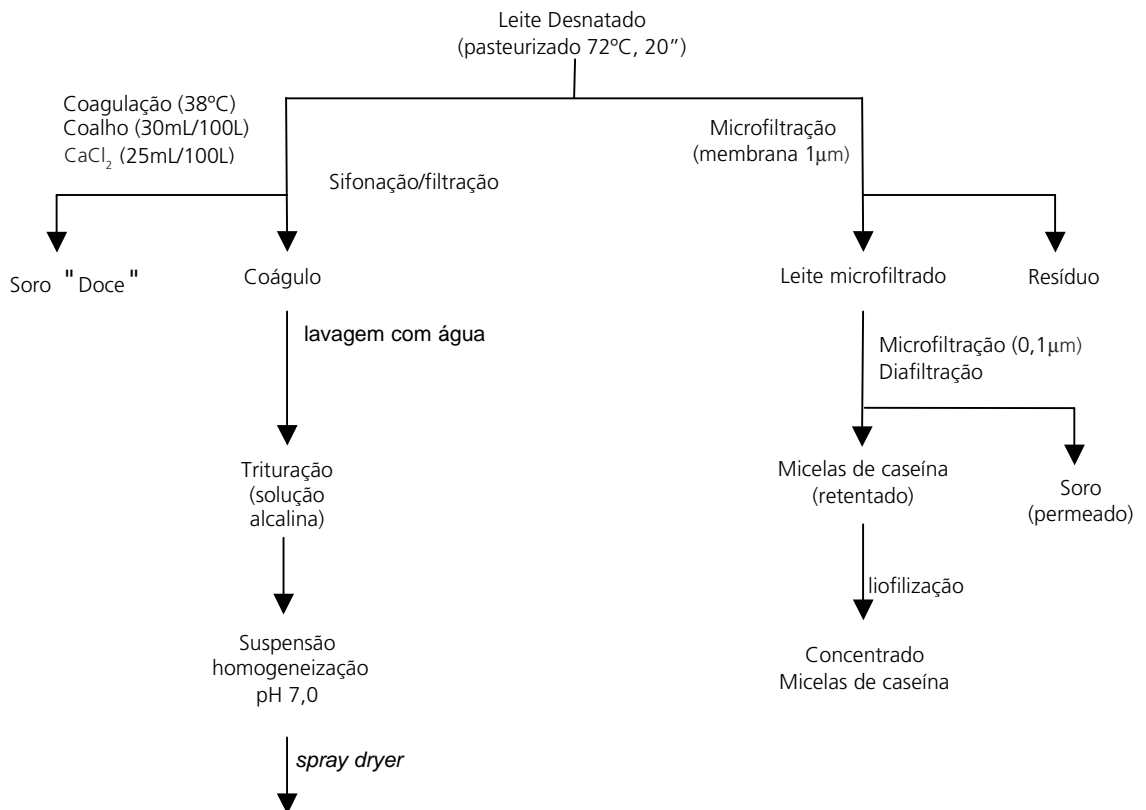


Figura 1. Obtenção do coágulo de caseína desidratado (COC) por meio do processo de coagulação enzimática e das micelas de caseína por microfiltração seguido de diafiltração, a partir do leite bovino.

A determinação de aminoácidos foi feita após hidrólise ácida (HCl 6N, 110°C, 22h) em analisador de aminoácidos (Dionex Dx-300), por separação em coluna (HPLC) de troca catiônica, seguida de reação colorimétrica pós-coluna com ninidrina. A quantificação de cada aminoácido foi feita com base em uma mistura-padrão de aminoácidos marca Pierce (EUA). O aminoácido triptofano, que é destruído durante a hidrólise ácida, foi quantificado segundo Spies²⁰. O escore químico de aminoácidos essenciais (EAE) foi determinado relacionando-se a concentração de cada um dos aminoácidos essenciais das frações protéicas em estudo, com os aminoácidos do padrão de referência da *Food and Agriculture Organization*²¹, de acordo com a metodologia de Henley & Kuster²².

O valor nutritivo da caseína coagulada (COC) e da caseína micelar (CM), obtidas do leite bovino, foi estudado comparativamente à caseína comercial, por meio da dieta recomendada pelo *American Institute of Nutrition* (AIN-93G) para ratos em crescimento, exceto pela concentração de proteína usada, 10% (p/p). As misturas de sais, contendo os elementos minerais (AIN-93G-MX) e mistura vitamínica (AIN-93-VX), também recomendadas pelo AIN, e descritas por Reeves *et al.*²³, foram usadas no preparo das dietas.

Para a realização do ensaio foram preparadas quatro dietas utilizando diferentes fontes protéicas: 1) dieta padrão, de caseína comercial (CC), procedência M. Cassab (São Paulo); 2) dieta contendo como única fonte de proteína, o coágulo de caseína (COC); 3) dieta contendo como única fonte de proteína a caseína micelar (CM) e 4) dieta, aprotéica (APRO), ou seja, isenta de proteínas.

Foram utilizados, para o experimento, 32 ratos machos da linhagem *Wistar* livres de patógenos específicos (SPF), recém-desmamados, provenientes do Centro de Bioterismo (CEMIB) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Os animais, com 21 dias de idade no início do experimento, foram distribuídos em 4 grupos

de 8 ratos, os quais, alojados em gaiolas individuais contendo dieta e água *ad libitum*, foram mantidos no laboratório de experimentação a $22 \pm 2^\circ\text{C}$, com períodos alternados de claro e escuro de 12 horas.

Todos os animais foram pesados antes do início do experimento, e uma tabela com ordem crescente de peso foi elaborada. Os grupos mantidos em dietas experimentais foram selecionados, tomando-se um animal de menor peso e um animal de maior peso, até completar o grupo com oito animais. O peso médio dos animais em cada grupo foi de $61,3 \pm 10,82\text{g}$ (média \pm desvio-padrão).

O valor nutritivo da proteína foi estimado por meio dos índices de quociente de eficiência líquida da proteína (NPR), quociente de eficiência protéica operacional (PERop) e digestibilidade verdadeira da proteína (Dv), segundo metodologia descrita por Sgarbieri²⁴. A metodologia convencional recomenda ensaio de quatro semanas para o PER. Portanto, neste ensaio, realizado com apenas três semanas, o PER deve ser interpretado como operacional (PERop). O escore químico, corrigido pela digestibilidade verdadeira (PDCAAS), foi determinado segundo a metodologia de Henley & Kuster²², multiplicando-se o escore de aminoácidos essenciais, pela digestibilidade verdadeira da proteína (PDCAAS = EAE x Dv).

Todos os resultados foram analisados por meio da análise de variância (ANOVA) e as diferenças significativas entre as médias ($p < 0,05$), pelo teste de Tukey²⁵, utilizando-se o programa *Statística: Basic Statistics and Tables*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à composição centesimal, o componente que aparece em maior concentração nas frações de caseína obtidas por diferentes processos, foi proteína (Tabela 1), sendo que a caseína comercial utilizada, apresentou uma maior concentração de proteína, significativamente superior à caseína micelar e ao coágulo.

Tabela 1. Composição centesimal e determinação de cálcio do coágulo de caseína, caseína comercial e caseína micelar, todos em base seca.

Componentes (g/100g)	Caseína comercial		Coágulo de caseína		Caseína micelas	
	M	DP	M	DP	M	DP
Proteínas (N x 6,38)	91,98 ± 0,53 ^a		72,36 ± 0,21 ^c		86,14 ± 0,39 ^b	
Cinzas	2,41 ± 0,02 ^c		9,33 ± 0,09 ^a		8,44 ± 0,02 ^b	
Lípidios	2,26 ± 0,05 ^c		3,12 ± 0,03 ^b		4,30 ± 0,06 ^a	
Carboidrato*	3,35		15,19		1,12	
Cálcio (mg/100g)	233,00 ± 3,00 ^b		2 653,00 ± 108,00 ^b		2 627,00 ± 67,00 ^a	

* Carboidrato = 100 – (proteína + lípidios totais + cinzas). Resultados são média de 3 determinações analíticas ± desvio-padrão. Letra minúscula diferente (linha) indica diferença estatística pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Tabela 2. Valores obtidos para os aminoácidos essenciais dos produtos, caseína comercial, coágulo de caseína e caseína micelar tendo por base o padrão de referência da FAO/WHO²¹.

Aminoácidos (g/100g de proteína)	Padrão ¹ (FAO/WHO)	Caseína comercial	Coágulo de caseína	Caseína micelas
Treonina	3,40	5,29	4,08	4,62
Metionina + Cistina	2,50	4,03	3,71	3,10
Valina	3,50	7,55	6,55	6,38
Leucina	6,60	11,99	11,03	10,30
Isoleucina	2,80	5,56	4,75	4,95
Fenilalanina + Tirosina	6,30	13,51	8,18	11,05
Lisina	5,80	9,06	8,08	8,50
Histidina	1,90	3,51	3,36	3,03
Triptofano	1,10	1,17	1,44	1,43
EAE*	-	1,00	1,00	1,00
PDCAAS**	-	93,78	91,23	91,12

¹ Recomendações para crianças na idade de 2-5 anos. *EAE= Escore químico de aminoácidos essenciais, **PDCCAS= Escore químico corrigido pela digestibilidade verdadeira.

As caseínas, segundo Fox & McSweeney²⁶, têm um alto conteúdo (35%-45%) de aminoácidos apolares (Val, Leu, Ile, Phe, Try, Pro) e um baixo conteúdo de aminoácidos sulfurados, os quais limitam seu valor biológico e nutritivo. No entanto (Tabela 2), o conteúdo de aminoácidos essenciais, em todas as amostras estudadas, satisfizeram aos requerimentos do padrão de referência da *Food and Agriculture Organization*.

O PDCAAS indica a proporção em que determinada fonte protéica é utilizada pelo organismo, de acordo com o padrão utilizado. Como o escore químico de aminoácidos essenciais está de acordo com o padrão da *Food and*

*Agriculture Organization*²¹, observa-se que o valor do PDCAAS foi igual ao da digestibilidade verdadeira da proteína (PERop), sendo que a caseína comercial apresentou um valor superior (93,78%) aos da caseína coagulada e da caseína micelar.

A caracterização nutricional, tanto da caseína coagulada quanto das micelas de caseína, foi feita com base na composição de aminoácidos, no escore químico de aminoácidos essenciais e na avaliação nutricional em ratos.

No ensaio com animais foram determinados digestibilidade verdadeira (Dv), quociente de eficiência protéica (PERop) e quociente de

eficiência líquida da proteína (NPR), tendo como referência a caseína comercial. As Tabelas 3 e 4 mostram alguns parâmetros que caracterizam o valor nutritivo das proteínas da CC, COC e CM. Na Tabela 3, mostram-se os dados referentes à ingestão de dieta, ingestão de proteína, ganho de peso, PERop e NPR. Na Tabela 4 estão representados os valores obtidos de digestibilidade verdadeira, nitrogênio ingerido e nitrogênio fecal. Os resultados indicados na Tabela 3, mostraram que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) na ingestão da dieta, e no ganho de peso entre os grupos de animais, mantidos em diferentes preparações de caseína.

Embora a composição em aminoácidos tenha sido diferente para os concentrados protéicos que compunham as dietas, a análise estatística não mostrou diferença, quanto à variável crescimento, entre os vários tratamentos. Os animais em dietas protéicas, alimentados com diferentes

concentrados de caseína, tiveram um aumento de peso médio de 84%, após 21 dias de experimento, enquanto que os animais em dieta aptéica, evidenciaram uma perda de peso média de 26% em relação ao peso médio inicial.

No tratamento com a caseína coagulada, observou-se uma ingestão significativamente mais elevada de proteína, que nos demais tratamentos. Quanto aos valores de PERop e NPR, as dietas contendo caseína comercial e caseína micelar não diferiram estatisticamente, tendo sido superiores à caseína coagulada. Friedman²⁷, considera de alto valor nutritivo, proteínas com valor de PER acima de 2,0.

Alguns fatores podem influenciar os valores de PER; dentre eles, a concentração lipídica e a concentração protéica da dieta. Elevadas concentrações de proteínas acrescentadas na dieta, acima de 15%, elevam o consumo de proteína para fins energéticos, diminuindo a

Tabela 3. Valores obtidos da ingestão de dieta, ingestão de proteína, ganho de peso, quociente de eficiência protéica e quociente de eficiência líquida da proteína da caseína comercial, coágulo de caseína e caseína micelar.

Fonte protéica	Dieta ingerida (g)		Proteína ingerida (g)		Ganho de peso (g)		PERop		NPR	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Caseína comercial	305,00	± 27,9	34,04	± 3,62 ^b	114,58	± 8,69 ^b	3,36	± 0,19 ^a	3,85	± 0,20 ^a
Coágulo de	332,57	± 16,8	37,41	± 1,90 ^a	114,69	± 9,62 ^a	3,06	± 0,15 ^b	3,50	± 0,15 ^b
Caseína micelar	314,26	± 11,5	35,45	± 1,30 ^b	116,26	± 6,45 ^b	3,28	± 0,18 ^a	3,74	± 0,19 ^a

Resultados são média de 8 animais por tratamento ± desvios-padrão. Médias seguidas por uma mesma letra (coluna) não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. PERop = quociente de eficiência protéica; NPR = quociente de eficiência líquida da proteína.

Tabela 4. Valores obtidos para digestibilidade verdadeira, nitrogênio ingerido e nitrogênio fecal para a caseína comercial, caseína coagulada, caseína micelar.

Tratamento	N ingerido (g)		N fecal (g)		DV	
	M	DP	M	DP	M	DP
Caseína comercial	5,36	± 0,49 ^b	1,62	± 0,14 ^b	93,78	± 2,45 ^a
Coágulo de caseína	5,87	± 0,30 ^a	1,79	± 0,08 ^a	91,23	± 1,34 ^b
Caseína micelar	5,56	± 0,20 ^b	1,79	± 0,09 ^a	91,12	± 1,58 ^b

Resultados são média de 8 animais por tratamento ± desvio-padrão. Médias seguidas por uma mesma letra (coluna) não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, N= Nitrogênio, Dv= digestibilidade verdadeira

eficiência da proteína para a síntese de novas proteínas corpóreas.

Segundo Sgarbieri¹, a concentração de proteína ideal para análise do índice de PER, em que a mesma será utilizada preferencialmente para a síntese de proteínas corporais, está no intervalo de 10% a 12% para a proteína de alto valor nutritivo.

A digestibilidade verdadeira do coágulo de caseína e da caseína micelar, foi significativamente menor que a da caseína comercial. Essa menor digestibilidade do COC pode estar relacionada ao processo de obtenção e secagem; no caso, a caseína micelar pode estar relacionada à integridade da micela que possivelmente dificulta a ação das enzimas digestivas. Ao comparar os dados resultantes dos tratamentos, observa-se que os animais submetidos à dieta com coágulo de caseína, ingeriram quantidade significativamente superior de nitrogênio.

CONCLUSÃO

Verificou-se que os concentrados de caseína estudados, caseína coagulada pela quimosina, caseína micelar e caseína comercial, apresentaram diferenças significativas quanto à composição centesimal, sendo o componente de maior concentração, a proteína, significativamente superior para a caseína comercial. Os teores de cálcio e de cinzas foram significativamente inferiores para a caseína comercial, quando comparados aos dos demais concentrados.

Nos vários tratamentos com os concentrados estudados, apesar das variações observadas na composição de aminoácidos, não se observou variação estatística significativa ($p > 0,05$) para o crescimento dos ratos; isto, devido ao fato de a composição atender às recomendações do padrão de referência da *Food and Agriculture Organization/World Health Organization*. Quanto ao PERop e ao NPR, observou-se que esses índices foram significativamente inferiores para a dieta com caseína coagulada, em relação aos demais

tratamentos. O melhor resultado de digestibilidade (93,78%) foi o da caseína comercial. Idêntico valor encontrado para o PDCAAS (93,79%), foi significativamente superior ao encontrado nos tratamentos com as caseínas coagulada e micelar.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP (Fundação de Amparo a Pesquisa de São Paulo) pelo suporte financeiro para esta pesquisa e pela bolsa concedida a Janesca Alban Roman.

REFERÊNCIAS

1. Sgarbieri VC. Proteínas em alimentos protéicos: propriedades, degradações, modificações. São Paulo: Varela; 1996.
2. Davian C, Farnelart MH, Pierre A, Gouderanche H, Maubois JL. Rennet coagulation of skin milk and curd drainage: Effect of pH, casein concentration, ionic strength and heat treatment. *Le Lait*. 2000; 80(4):397-415.
3. Gaucheron F, Le Graët Y, Briard V. Effect of sodium chloride addition on the mineral equilibrium of concentrated and acidified casein micelles. *Milchwissenschaft*. 2000; 55(2):82-6.
4. Wong DWS, Camirant WM, Pavlath AE. Structures and functionalities of milk proteins. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 1996; 36(8):807-44.
5. Southward CR. Utilization of milk components. *In: Modern dairy technology – advances in milk processing*. New York: Elsevier; 1986. p.317-68.
6. Fox PF. The milk protein system. *In: Fox PF, editor. Developments in dairy chemistry - 4*. London: Elsevier; 1989. p.1-55.
7. Kinsella JE. Milk proteins: physico-chemical and functional properties. *Rev Food Sci Nutr*. 1984; 21(2):197-262.
8. Giese J. Proteins as ingredients: types, functions, applications. *Food Technol*. 1994; 48(10):50-60.
9. Southward CR. Use of casein and caseinates. *In: Fox PF, editor. Development in dairy chemistry*. New York: Elsevier; 1989. p.173-224.

10. Torres JA. Addible films and coating from proteins. In: Hettiarachechy NS, Ziegler GR, editors. Protein functionality in food systems. New York: Marcel Dekker; 1994. p.467-507, 519.
 11. Smithers G. Value added milk protein products. Austr Biotechnol. 1991; 1(1):36-9.
 12. Punidadas P, Rizvi SSH. Separation of milk proteins into fractions rich in casein or whey proteins by cross flow filtration. Food Res Inter. 1998; 31(4):265-72.
 13. Ferreira CV. Influência da velocidade tangencial e da pressão transmembrana na obtenção de caseína por microfiltração [dissertação]. Campinas: Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas; 2001.
 14. Osterland N. New developments in membrane processing. Proceedings of the 25th International Dairy Congress, Sep 21-24, Aarhus, Denmark, International Dairy Federation; 1988. p.30-1.
 15. Boland M, MacGibbon A, Hill JP. Designer milks for the new millennium. Livestock Prod Sci. 2001; 56:117-22.
 16. Creamer LK, Pearce LE, Hill JP, Roland MJ. Milk and dairy products in the 21st century. J Agric Food Chem. 2002; 50:(25)7187-93.
 17. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 15th ed. Washington, DC; 1990.
 18. Bligh EG, Dyer WJ. A rapid method of total lipid extraction and purification. Can Biochem Physiol. 1959; 37(8):911-7.
 19. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 16th ed. Washington, DC; 1995.
 20. Spies JR. Determination of tryptofan in proteins. Analyt Chem. 1967; 39(12):1412-5.
 21. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Report on a joint FAO/WHO Expert Consolation on Protein Quality Evaluation. Bethesda; 1990.
 22. Henley EC, Kuster JM. Protein quality evaluation by protein digestibility-corrected amino scoring. Food Technol. 1994; 48(4):74-77.
 23. Reeves PGPG, Nielsen FH, Fahey GN. AIN-93. Purified diets for laboratory rodents: Final report of the American Institute of Nutrition *ad hoc* Writing Committee on the formulation of the AIN-76. Rodent diet. Nutrition. 1993; 123:(11) 467-72.
 24. Sgarbieri VC. Alimentação e nutrição: fator de saúde e desenvolvimento. São Paulo; Almed; 1987.
 25. Gomes FP. Curso de estatística experimental. 10. ed. São Paulo: Nobel; 1982.
 26. Fox PF, McSweeney PLH. Milk proteins. In: Dairy chemistry and biochemistry. London: Blackie Academic; 1998. p.147-238.
 27. Friedman M. Nutritional value of proteins from different food sources. A review. J Agric Food Chem. 1996; 44(1):6-29.
- Recebido para publicação em 9 de março de 2003 e aceito em 17 de junho de 2004.

Comportamento de restrição alimentar e obesidade

Restrained eating behavior and obesity

Fabiana BERNARDI¹

Cristiane CICHELERO¹

Márcia Regina VITOLLO²

RESUMO

A obesidade é uma doença de alta prevalência no mundo e é responsável por sérias repercussões orgânicas e psicossociais, desde a infância até a vida adulta. O comportamento alimentar tem bases biológicas e sociais e, associado, à obesidade, torna-se um processo ainda mais complexo pelos aspectos psicológicos envolvidos, os quais se expressam por meio de humor depressivo, ansiedade, sentimento de culpa e, também, por mecanismos fisiológicos, como a resistência ao jejum na vigência de dietas restritivas. Há evidências de que, em indivíduos obesos, comportamentos de compulsão alimentar e ou restrição são mais freqüentes e parecem ser, em parte, responsáveis pelos fracassos observados no tratamento da obesidade. As restrições e auto-imposições das pessoas que fazem dieta, parecem ter um efeito rebote, resultando em compulsão alimentar, a qual pode associar-se a conseqüências psicológicas, como a perda da auto-estima, mudanças de humor e distração. As reflexões desta revisão sugerem que os programas para redução de peso corporal devem enfatizar as bases do comportamento alimentar e desenvolver, efetivamente, ações interdisciplinares que permitam obter resultados eficazes no tratamento da obesidade.

Termos de indexação: conduta alimentar, obesidade, peso corporal, restrição alimentar.

ABSTRACT

Obesity is a widespread disease in the world, responsible for serious organic and psychosocial repercussions, from infancy to adulthood. Eating behavior has biological as well as social bases. Associated to obesity, it becomes an even more complex process, since it is accompanied by psychological aspects showing symptoms

¹ Nutricionistas, Curso de Especialização em Nutrição Clínica, Centro de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, RS, Brasil.

² Programa Interdisciplinar de Promoção e Atenção à Saúde, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Caixa Postal 551 Agência Unisinos, 93022-970, São Leopoldo, RS, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.R. VÍTOLO. E-mail: <vitolo@bios.unisinos.br>.

such as depressive moods, anxiety, feelings of guilt, and physiological mechanisms as, for instance, the resistance to fast during restrictive diets. Obese individuals prevalently present behaviors such as binge or restrained eating, both leading to failure in the treatment of obesity. Restrained eating refers to the tendency to restrict food intake consciously, in order to prevent weight gain or to promote weight loss, which may be associated to episodes of overeating and have psychological consequences as, for example, the loss of self-esteem, mood distress and distraction. The results of this review suggest that weight control programs should focus on the bases of eating behaviors, and, effectively, develop interdisciplinary courses of action in order to obtain positive results in the treatment of obesity.

Indexing terms: adaptation, psychological, feeding behavior, obesity, body weight, restrained eating.

INTRODUÇÃO

A obesidade emergiu como uma epidemia em países desenvolvidos, durante as últimas décadas do século XX. No entanto, atualmente, atinge todos os níveis socioeconômicos e vem aumentando sua incidência, também nos países em desenvolvimento. A obesidade não está limitada a uma região, país ou grupo racial/étnico. A obesidade é um fenômeno mundial que afeta ricos e pobres e é resultante da ação de fatores ambientais (hábitos alimentares, atividade física e condições psicológicas) sobre indivíduos geneticamente predispostos a apresentar excesso de tecido adiposo¹.

Devido à sua etiologia multifatorial é difícil mensurar a força de cada uma das variáveis envolvidas no processo do ganho excessivo de peso. Entre elas, destaca-se a influência dos fatores socioculturais que impõem um padrão de beleza esbelto em que as mulheres, especialmente, vivem de acordo com a tirania da moda, contrariando suas necessidades nutricionais. Controlar a ingestão alimentar por meio de dietas restritivas e tornar crônico esse comportamento devido à pressão sociocultural, que impõe padrões corporais cada vez mais magros, são atitudes possivelmente desencadeadoras de transtornos alimentares^{2,3}. É interessante destacar que também há o contraponto desse padrão de beleza em alguns países denominados pré-industrializados, com pouca disponibilidade de alimentos, em que ser gordo é um símbolo de *status* até hoje⁴.

A obesidade é uma doença de difícil controle, com altos percentuais de insucessos

terapêuticos e de recidivas, podendo apresentar sérias repercussões orgânicas e psico-sociais, especialmente nas formas mais graves.

A teoria cognitiva social, proposta por Bandura, citado por Baldwin & Falciglia⁵, descreve o comportamento humano como sendo determinado por disposições internas e influências ambientais. Comportamento, fatores pessoais internos e eventos ambientais interagem entre si. Métodos cognitivos comportamentais modificam sentimentos e ações, influenciando o padrão de pensamento das pessoas. Segundo Rollnick⁶, mudanças no comportamento alimentar e na atividade física constituem processos ativos nos quais as pessoas têm de se esforçar, consciente e consideravelmente, a fim de mudar antigos hábitos. O comportamento alimentar envolve o apetite (sensação de fome e saciedade), os estados motivacionais e a necessidade de ingestão energética (processos fisiológicos e metabólicos), coordenados pela atividade dos sistemas nervosos periférico e central (vias neurais e receptores)⁷.

A abordagem desta revisão pretendeu enfatizar as bases e os processos que norteiam o comportamento de restrição alimentar e sua interface com a obesidade. Para subsidiar a discussão, foram resgatados alguns aspectos do comportamento alimentar, assim como aspectos psicológicos envolvidos com a questão, que dificultam o tratamento para redução de peso.

Aspectos psicológicos na obesidade

O indivíduo obeso apresenta sofrimento psicológico decorrente tanto dos problemas

relacionados ao preconceito social e à discriminação contra a obesidade, como das características do seu comportamento alimentar. A depreciação da própria imagem física leva à preocupação opressiva com a obesidade, tornando o obeso inseguro devido à sua inabilidade de manter a perda de peso. A falta de confiança, a sensação de isolamento, atribuída ao fracasso da família e dos amigos em entender o problema, assim como a humilhação, decorrente do intenso preconceito e discriminação aos quais os indivíduos obesos estão sujeitos, remetem enorme carga psicológica ao obeso⁸. Entretanto, importa enfatizar que, entre as pessoas com excesso de peso, não foi demonstrada nenhuma condição psicológica própria, nem traços de personalidade comuns⁹.

Há evidências de que grande parte dos indivíduos obesos, come para resolver ou compensar problemas dos quais, às vezes, não têm consciência. Esses mesmos indivíduos podem apresentar dificuldades em obter prazer nas relações sociais, por se sentirem rejeitados ou discriminados, o que os leva ao isolamento. Por outro lado, esses sentimentos contribuem para que os obesos enxerguem a comida como importante fonte de prazer, o que, devido ao preconceito, conseqüentemente, restringe e empobrece ainda mais suas relações afetivas e sociais. Esse processo alimenta o ciclo vicioso em que, de um lado, há o ganho progressivo de peso e, do outro, uma solidão cada vez maior¹⁰.

A ingestão alimentar, em diferentes condições emocionais, parece ocorrer mais evidentemente na vigência de excesso de peso, pois os indivíduos obesos consomem mais alimentos em situação de estresse emocional. Essa teoria, chamada de Modelo Psicossomático da Obesidade¹¹, afirma que as pessoas obesas, principalmente do gênero feminino, comem excessivamente como mecanismo compensatório em situações de ansiedade, depressão, tristeza, raiva^{12,13}. Associando esse comportamento às características sociais de nossa época, tais como a lipofobia, a obsessão por ser magro e a conseqüente rejeição da obesidade, grande parte

da população obesa sonha ser esbelta, vivendo e sofrendo essa contradição¹⁴.

Entre as pessoas que buscam tratamento para controle de peso, a incidência de compulsão alimentar aumentou significativamente¹⁵. A prevalência de compulsão alimentar varia de 20% a 50%, entre indivíduos obesos participantes de programa de redução de peso^{16,17}.

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais da Associação Americana de Psiquiatria, 4ª edição (DSM-IV)¹⁸, a compulsão alimentar é um transtorno alimentar que inclui indivíduos que comem descontroladamente, em um intervalo de tempo máximo de duas horas, devido ao estresse ou a sentimentos negativos, uma quantidade de comida que, definitivamente, é maior do que a quantidade que a maioria das pessoas comeria em um período de tempo semelhante. Durante o episódio, fica evidente o sentimento de perda do controle do próprio comportamento.

As pessoas que apresentam o transtorno do comer compulsivo têm ataques bulímicos repetidos, mas não evidenciam as medidas patológicas de controle de peso que os pacientes com bulimia nervosa utilizam, como os comportamentos compensatórios (vômitos, abuso de laxativos, exercício físico excessivo) que sucedem o episódio bulímico. Durante o episódio, o indivíduo sente como se não tivesse nenhuma possibilidade de controlar sua atitude compulsiva alimentar e, após o episódio, refere desconforto psicológico¹⁹. Há evidências epidemiológicas de que o início de dietas ocorre, geralmente, após o aparecimento dos ataques de comer compulsivo, caracterizando a distinção entre este comer compulsivo e o quadro de bulimia, no qual os ataques se sucedem às dietas^{16,20}.

Comedores compulsivos obesos, freqüentemente, preocupam-se com a forma e o peso corporal e em fazer dieta; possuem imagem corporal negativa e fortes impulsos para comer em excesso²¹. Sofrem maior angústia psicológica do que obesos não compulsivos, como baixa auto-estima, altos níveis de depressão e outras

desordens psiquiátricas, como ansiedade, síndrome do pânico e transtornos da personalidade^{17,22}. Os indivíduos com este padrão alimentar, geralmente, apresentam variados graus de obesidade e um histórico de flutuações ponderais mais acentuadas do que obesos sem compulsão alimentar. Alguns continuam nas tentativas de restrição energética e, devido aos fracassos repetidos, abandonam quaisquer tentativas de fazer dietas²³. A obesidade, por si só, remete a riscos para a saúde e, quando acompanhada de compulsão alimentar, estes riscos são ampliados. Na vigência desse quadro, o tratamento mais adequado seria centrar-se, inicialmente, na diminuição da frequência de compulsão alimentar e, posteriormente, no emagrecimento²⁴.

A influência dos aspectos socioculturais é marcante. Considerando a pressão social da busca pela magreza e todos os esforços envolvidos em submeter-se a um tratamento, trava-se uma guerra entre corpo e mente. Estudos mostram que estresse, restrição, rejeição e outros estados emocionais negativos, levam à interrupção de autocontrole, conduzindo, assim, a escolhas alimentares inapropriadas, as quais, de certa forma, aliviam as tensões vigentes²⁵.

Comportamento alimentar

Muitos pacientes obesos referem ingestão alimentar compatível com os parâmetros da normalidade. Alguns, involuntariamente, ocultam parcela significativa do volume energético efetivamente ingerido. É extremamente difícil medir a quantidade de energia consumida. Pesquisa mostrou, em revisão, que 70% dos obesos informam valores fisiologicamente improváveis de energia ingerida²⁶.

French *et al.*²⁷, por meio da observação de vários estudos, concluíram que as pessoas com comportamento de fazer dieta (*dieters*), não necessariamente obesas, possuem relatos de baixa ingestão de alimentos energéticos e ricos em gordura, como doces, carnes, batata frita e refrigerante, e alta frequência de atividade física

intensa, comparadas àquelas que não têm o comportamento de controlarem o que comem. Esse quadro é reflexo de um viés metodológico para estimar o consumo alimentar, especialmente a ingestão energética, já que alguns indivíduos, repetidamente, relatam valores incompatíveis com a manutenção do peso, não havendo evidências da existência de indivíduos que, efetivamente, consomem pouco e mantêm, no longo prazo, o mesmo padrão corporal²⁸⁻³¹. As mulheres apresentam com mais frequência comportamento de sub-relato alimentar, devido às maiores pressões culturais e sociais a que são submetidas para manter hábitos alimentares saudáveis e padrão corporal esguio^{32,33}.

O controle de energia consumida está baseado em um conjunto de interações que formam a psicobiologia do comportamento alimentar, envolvendo o apetite, os processos fisiológicos e metabólicos, e o sistema nervoso. A busca por comida, surgida da necessidade do processo metabólico, é determinada por sistemas sensoriais específicos, associados ao cheiro e gosto. Blundell & Gillett²⁶ descrevem as seguintes influências sobre o controle do comportamento alimentar, o que explica, em parte, a dificuldade de obter dados mais coerentes entre consumo alimentar e níveis de gasto energético de indivíduos adultos, especialmente daqueles com excesso de peso:

- a) processos biológicos que refletem os desejos de comer e processos inibitórios de ingestão alimentar e reserva de tecido adiposo;
- b) processos ambientais que restringem o tempo e a distribuição de episódios alimentares, influenciando o consumo energético por meio do sabor e do conteúdo de nutrientes dos alimentos;
- c) modulações auto-impostas do padrão de comportamento, que surge da interação entre processos biológicos e ambientais;
- d) a tentativa comportamental de autocontrole é, freqüentemente, incerta, porque tende a se opor a tendências biológicas e pressões ambientais.

Dois terços dos obesos consomem carboidratos, não somente para aliviar a fome, mas para combater tensões, ansiedade, fadiga mental e depressão. Estudos^{34,35} demonstraram que dietas ricas em carboidratos influenciam o apetite, ou seja, na fase pós-prandial, os carboidratos promovem sua própria oxidação, estimulando a secreção de insulina e captação de glicose celular. Se a dieta contém pouco carboidrato, pode ocorrer aumento da fome. Depois de uma dieta rica em carboidrato, a oxidação de glicose aumenta e a sensação de saciedade se eleva. Na fase pós-prandial tardia, quando os estoques de glicogênio diminuem, a oxidação de glicose diminui e a sensação de fome começa a aumentar, os mecanismos que retardam esse processo de esgotamento de glicogênio aumentam o período de saciedade.

Há evidências de que a gordura dietética pode enfraquecer a regulação de energia consumida, isto é, refeições ricas em lipídios reduzem níveis de leptina no plasma por 24 horas, o que pode desencadear a liberação do neuropeptídeo, o qual tem o papel de aumentar a ingestão alimentar. Conseqüentemente, o consumo de alimentos ricos em lipídios contribui diretamente para o equilíbrio energético positivo, por aumentar a fome e quantidade de energia consumida, o que conduzirá ao ganho de peso. Há maior incidência de obesidade entre consumidores habituais de alimentos ricos em lipídios, do que entre consumidores de alimentos com baixo teor de lipídios. Mulheres obesas mostram uma forte preferência por alimentos doces, ricos em gordura²⁶.

Hess³⁶ afirmou que, no processo evolutivo, o cérebro foi programado a procurar substâncias de sabor doce, como fonte de nutrientes e energia. Receptores do sabor doce transmitem uma mensagem ao cérebro, que libera endorfinas, o "ópio" corporal. O aumento da liberação deste neurotransmissor provoca saciedade. Talvez, isto explique porque, em períodos de tensão e ansiedade, muitas pessoas procuram substâncias doces.

Restrição alimentar

Restrição alimentar é uma estratégia comportamental e cognitiva, que as pessoas usam para controlar o peso corporal³⁷.

O termo *restrained eating* foi definido como uma tendência a restringir o consumo alimentar conscientemente, a fim de prevenir o ganho de peso ou promover sua perda. Estudo envolvendo 387 famílias francesas, num total de 1320 indivíduos entre 11 e 65 anos, objetivou descrever os padrões alimentares de famílias francesas e avaliar a relação entre consumo dietético, perfil alimentar e sobrepeso. Os resultados mostraram que a restrição alimentar foi significativamente relacionada com excesso de peso e menor ingestão energética em homens e mulheres. Em mulheres, foi associada à menor ingestão de proteínas e carboidratos³⁸.

Estudos demonstraram que *unrestrained eaters*, pessoas que não restringem o consumo de alimentos, ou *nondietering*, pessoas que não fazem dieta, comem menos após um lanche altamente energético. Esta regulação de energia é normal, isto é, a pessoa compensa o lanche comendo menos, posteriormente. Porém, *restrained eaters*, pessoas que restringem o consumo alimentar, comem mais depois de um lanche altamente energético. Este comportamento é explicado pela desinibição do controle cognitivo, uma vez que acreditam ter excedido o consumo alimentar permitido com a ingestão do lanche energético. Esta situação pode resultar em episódios de compulsão alimentar, alternados a períodos de restrição energética^{39,40}.

Estudo realizado por Westenhoefer⁴¹, com 50 mil homens e mulheres, participantes de um programa para perda de peso, mostrou que a alta pontuação inicial de restrição alimentar está associada à maior ingestão alimentar e maior Índice de Massa Corporal (IMC). Estes resultados talvez se devam às fracassadas tentativas de perder ou manter o peso e, provavelmente, indicam dificuldades no controle alimentar e preocupações com a forma corporal.

Foi demonstrado que subestimar a ingestão alimentar é particularmente predominante entre indivíduos obesos ou *dieters* (aqueles que estão sempre fazendo dieta), os quais tentam impor algum controle sobre o próprio padrão alimentar e seleção de alimentos, coagidos pela pressão social adversa ao ganho de peso e à obesidade. Esta atitude é, comumente, denominada restrição alimentar e, geralmente, vem seguida pela *disinhibition*. Entende-se a “desinibição”, neste caso, como tendência de indivíduos reprimidos a liberarem a ingestão energética, em resposta a determinados estímulos. O consumo alimentar durante a *disinhibition* pode ser muito grande, tendendo a constituir episódios de compulsão alimentar, pois é muito difícil sustentar a restrição energética por muito tempo²⁶.

Polivy⁴⁰ explicou que o regime de inanição e a auto-imposição das pessoas que fazem dieta, parecem resultar em compulsão alimentar e em manifestações psicológicas, como preocupação com comida e em comer, aumento da responsabilidade emocional e mudanças de humor e distração. As conseqüências não são tanto a privação alimentar no longo prazo, mas a privação psicológica causada por evitar determinados alimentos ou por, eventualmente, tentar restringir o consumo total energético.

Diferenças fisiológicas também foram encontradas no comportamento de restrição alimentar. A percepção do sabor diferiu entre as pessoas famintas, pacientes com anorexia nervosa e as que fazem dieta. As qualidades sensoriais (sabor, cheiro, textura e aparência) são fortes determinantes do comportamento alimentar. Segundo Mattes & Kare *apud* Assis & Nahas⁴², as propriedades sensoriais dos alimentos desempenham papel não somente na determinação do seu consumo, mas também na determinação da saciedade, ingestão e seleção do alimento em uma refeição. Essas considerações confirmam a complexidade do comportamento alimentar na obesidade, sugerindo que o tratamento dietético deve considerar, tanto as motivações psicológicas do indivíduo para o ato de se alimentar, como as

implicações fisiológicas decorrentes da proposta dietética.

Os mecanismos fisiológicos que influenciam o comportamento alimentar e impedem a perda de peso em dietas restritivas, podem ser refletidos: 1) em vias oxidativas para utilização da energia necessária; 2) em mudanças repentinas na disponibilidade de glicose sanguínea; 3) e, eventualmente, em neurotransmissores cerebrais, como o neuropeptídeo-Y, que parece ligar-se ao processo metabólico²⁶. Hansen⁴³ afirmou que a restrição energética produz alterações nas vias intermediárias de disposição de nutrientes, incluindo redução de glicose sanguínea e variações nos níveis de insulina e leptina.

Os seres humanos mantêm o mesmo peso por muitos anos, o que indica que o peso corporal é regulado em torno de um ponto de equilíbrio (*set point*); porém, alterações extremas do comportamento alimentar podem levar a distúrbios no controle do peso. O sistema de regulação corporal permite equilíbrio de energia positiva, conduzindo a ganho de peso, mas se defende fortemente contra equilíbrios de energia negativa, que ameaçam causar perda de peso²⁶. Dietz⁴⁴ afirmou que as escolhas de alimentos, ou adaptações fisiológicas, em respostas a episódios de escassez de comida, poderiam causar aumento da gordura corporal. Esse aspecto biológico deve ser considerado nos tratamentos dietéticos para redução de peso, já que atua como força contrária.

Estudo com 4 537 mulheres e 5 004 homens, com objetivo de relacionar excesso de peso e “insegurança alimentar” (disponibilidade incerta ou limitada de adquirir alimentos nutricionalmente adequados e seguros), concluiu que o excesso de peso está relacionado às limitações alimentares em mulheres, mas não em homens⁴⁵. Outro estudo mostrou que o excesso de peso estava relacionado com insegurança alimentar em classes de menor renda⁴⁶. Tais resultados sugerem a associação entre o excesso de adiposidade e as condições anteriores de privação alimentar, geralmente, devidas a fatores socioeconômicos. Essa insegurança na obtenção

contínua e estável de alimentos pode gerar comportamento de risco para o aumento de reserva energética corporal.

Entre as mulheres que vivem sob condições instáveis para obtenção de alimentos (insegurança alimentar), a ingestão é restringida involuntariamente, devido à falta de recursos financeiros para ter acesso à comida⁴⁷. Entre aquelas que possuem maior estabilidade alimentar, ou seja, que têm acesso aos alimentos nutricionalmente adequados, e a disponibilidade para adquiri-los, a ingestão de comida pode ser restringida voluntariamente, para prevenir o ganho de peso ou para manter o peso⁴⁰. Uma possível explicação para a alta incidência de sobrepeso e obesidade, entre mulheres de baixa condição socioeconômica, é o ciclo instável de aquisição de alimentos, ou seja, períodos de abundância alimentar seguidos de períodos de restrição. Essa situação influencia o ganho de peso por causar padrões alimentares desordenados com bases biopsicossociais⁴⁸.

Williams⁴⁹, em revisão da literatura correspondente, afirmou que as pessoas que persistem em dietas de poucas calorias perdem grandes quantidades de peso, em média, 20kg em 12 a 16 semanas. A maioria destes indivíduos, contudo, recuperam o peso dentro de um curto período de tempo. Muitos deles, reiniciam, então, o processo de dieta, recomeçando o ciclo.

Estudo desenvolvido com um grupo de mulheres *restrained eaters*, realizado em um período de seis meses, revelou que, embora o peso flutuasse diária e semanalmente, estas mulheres não perderam peso durante os seis meses⁴⁰.

Em face à pressão social adversa ao ganho de peso e obesidade, muitos indivíduos, particularmente mulheres, tentam impor algum controle sobre o próprio padrão alimentar e seleção de alimentos, isto é comumente denominada restrição dietética. Frequentemente, pessoas obesas tentam perder peso, e a natureza de suas respostas emocionais para perda de peso pode ser refletida como uma característica psicológica. Sintomas como humor depressivo, ansiedade, fraqueza e preocupação em comer são predominantes. Estes

sintomas podem ser reduzidos por meio de programas baseados na modificação comportamental, na dieta e nos exercícios⁸.

CONCLUSÃO

É necessário interromper o ciclo vicioso e avaliar as intensas demandas psicológicas causadas pela história de restrição alimentar e a pressão social para ser magro. Ambos os fatores trabalham sinergicamente: a pressão social pode levar a excessivas dietas, as quais desencadeiam reações psicológicas e fisiológicas que levam à recuperação e ao aumento da obesidade.

A obesidade deve ser considerada uma condição crônica, que requer apoio periódico e reeducação em aspectos comportamentais e exercícios. Ciclos de perda e recuperação de peso têm mostrado aumentar os riscos à saúde e podem estar relacionados ao desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis.

As reflexões desta revisão sugerem que programas de redução de peso, individuais ou em grupo, tenham abordagem interdisciplinar, de fato, e que enfatizem, junto aos pacientes, a compreensão dos mecanismos biopsicossociais aos quais estão submetidos. Para isso, a estratégia da Teoria Cognitiva Comportamental parece muito útil para bloquear o ciclo vicioso, exhaustivamente discutido neste estudo, tornando-se, portanto, uma aliada no tratamento da obesidade.

REFERÊNCIAS

1. Popkin BM, Doak CM. The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. *Nutr Rev.* 1998; 56(4): 106-14.
2. Quandt SA. Social and Cultural Influences on Food Consumption and Nutritional Status. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. *Modern nutrition in health and disease.* 9th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999. p.1783-92.
3. Herscovici CR. A escravidão das dietas. Porto Alegre: Artes Médicas; 1997. p.19-24.

4. Wang MC, Ho TF, Anderson JN, Sabry IZ. Preference for thinness in Singapore-a newly industrialized society. *Singapore Med J.* 1999; 40(8):502-7.
5. Baldwin T, Falciglia GA. Application of cognitive behavioral theories to dietary change in clients. *J Am Diet Assoc.* 1995; 95(11):1315-7.
6. Rollnick S. Behavior change in practice: targeting individuals. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1996; 20(Suppl 1):22S-6S.
7. Netto CA. Psicobiologia do comportamento alimentar. In: Nunes MA, Appolinário JC, Abuchaim AL, Coutinho W. *Transtornos alimentares e obesidade.* Porto Alegre: Artes Médicas; 1998. p.197-202.
8. Stunkard AJ, Wadden TA. Psychological aspects of severe obesity. *Am J Clin Nutr.* 1992; 55(2 Suppl): 524S-32S.
9. Sobal J, Devine CM. Social Aspects of Obesity: Influences, Consequences, Assessments and Interventions. In: Dalton S. *Overweight and weight management.* Maryland: Aspen Publishers; 1997. p.312-31.
10. Campos ALR. Aspectos psicológicos da obesidade. In: Nóbrega FJ. *Distúrbios da nutrição.* Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p.394-5.
11. Faith MS, Allison, DB, Geliebter, A. Emotional eating and Obesity: Theoretical considerations and practical recommendations. In: Dalton S. *Overweight and weight management.* Maryland: Aspen Publishers; 1997. p.439-65.
12. Match M. Characteristics of eating in anger, fear, sadness and joy. *Appetite.* 1999; 33:129-39.
13. Match M, Gerer J, Ellgring H. Emotions in overweight and normal-weight women, immediately after eating foods differing in energy. *Phys Behav.* 2003; 80(2-3):367-74.
14. Sant'Anna, DB. *Políticas do corpo.* São Paulo: Estação Liberdade; 1995.
15. Kalman D, Cascarano H, Krieger DR, Inledon T, Woolsey M. Frequency of binge eating disorder in an outpatient weight loss clinic. *J Am Diet Assoc.* 2002; 102(5):697-9.
16. Spitzer RL, Yanovski S, Wadden T, Wing R, Marcus MD, Stunkard AJ, *et al.* Binge eating disorder: A multisite field trial for the diagnostic criteria. *Int J Eat Disord.* 1993; 13(2):137-53.
17. Yanovski SZ, Nelson JE, Dubbert BK, Spitzer RL. Binge eating disorder is associated with psychiatric comorbidity in the obese. *Am J Psych.* 1993; 150(10):1472-9.
18. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders.* 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 1994.
19. Fairburn CG. *Overcoming binge eating.* New York: Guilford Press; 1995.
20. Appolinário JC. Transtorno de comer compulsivo. In: Nunes MAA, Apolinario JC, Abuchain ALG, Coutinho W. *Transtornos alimentares e obesidade.* Porto Alegre: Artmed; 2002. p.40-6.
21. Kuehnel RH, Wadden TA. Binge eating disorder, weight cycling, and psychopathology. *Int J Eat Disord.* 1994; 15(4):321-29.
22. Telch CF, Agras WS. Obesity, binge eating and psychopathology: Are they related? *Int J Eat Disord.* 1994; 15(1):53-61.
23. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais - DSM-IV.* 4a. ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1995.
24. Borges MBF, Jorge MR. Evolução histórica do conceito de compulsão alimentar. In: *Psiquiatria na prática médica* [acesso 13 mar 2004]. Disponível em: <http://www.unifesp.br/dpsiqu/polbr/ppm/especial04.htm>
25. Goodrick GK, Foreyt JP. Why treatments for obesity don't last. *J Am Diet Assoc.* 1991; 91(10):1243-7.
26. Blundell JE, Gillett A. Control of food intake in the obese. *Obes Res.* 2001; 9(4):263S-70S.
27. French SA, Jeffery RW, Murray D. Is dieting good for you? Prevalence, duration and associated weight and behaviour changes for specific weight loss strategies over four years in US adults. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1999; 23(3):320-7.
28. Fricker J, Baelde D, Igoin-Apfelbaum L, Apfelbaum M. Underreporting of food intake in obese "small eaters". *Appetite.* 1992; 19(3):273-83.

29. French SA, Jeffery RW, Forster JL. Dieting status and its relationship to weight, dietary intake, and physical activity changes over two years in a working population. *Obes Res.* 1994; 2(2):135-44.
30. Price GM, Paul AA, Cole TJ, Wadsworth MEJ. Characteristics of the low-energy reporters in a longitudinal national dietary survey. *Br J Nutr.* 1997; 77(6): 833-51.
31. Black AE. Small eaters or under-reporters? In: Guy-Grand B, Ailhaud G. *Progress in obesity research: proceedings of the 8th International Congress on Obesity.* London: John Liberty; 1999. p.223-42.
32. Clark D, Tomas F, Withers RT, Brinkman M, Chandler C, Phillips J, *et al.* Differences in energy metabolism between normal weight "large-eating" and "small-eating" women. *Br J Nutr.* 1992a; 68(1): 31-44.
33. Clark D *et al.* Energy metabolism in free-living, "large-eating" and "small-eating" women: studies using $^2\text{H}_2$ ^{18}O . *Br J Nutr.* 1994b; 72:21-31.
34. Blundell JE, Green S, Burley V. Carbohydrates and appetite. *Am J Clin Nutr.* 1994; 59(3):728S-34S.
35. Lavin JH, Wittert G, Sun WM, Horowitz M, Morley JE, Read NW. Appetite regulation by carbohydrate: role of blood glucose and gastrointestinal hormones. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 1996; 271(2 Pt 1):209E-14E.
36. Hess AH. Taste: The neglected nutritional factor. *J Am Diet Assoc* 1997; 97(10):205S-07S.
37. McGuire MT, Jeffery RW, French SA, Hannan PJ. The relationship between restraint and weight, and weight-related behaviors among individuals in a community weight-gain -prevention trial. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001; 25(4):574-80.
38. Lluch A, Herbeth B, Mejean L, Siest G. Dietary intakes, eating style and overweight in the Stanislas Family Study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000; 24(11):1493-9.
39. Pirke KM, Laessle RG. Restrained eating. In: Stunkard AJ, Wadden TA. *Obesity: theory and therapy.* New York: Raven Press; 1993. p.151-62.
40. Polivy J. Psychological consequences of food restriction. *J Am Diet Assoc.* 1996; 96(6):589-92.
41. Westenhoefer J. Dietary restraint and disinhibition: is restraint a homogeneous construct? *Appetite.* 1991; 16(1):45-55.
42. Assis MA, Nahas MV. Aspectos motivacionais em programas de mudança de comportamento alimentar. *Rev Nutr.* 1999; 12(1):33-41.
43. Hansen BC. Symposium: Calorie restriction: effects on body composition, insulin signaling and aging. American Society for Nutritional Sciences; 2001. p.900S-02S.
44. Dietz WH. Does hunger cause obesity? *Pediatrics.* 1995; 95:766-67.
45. Townsend MS, Peerson J, Love B, Achterberg C, Murphy SP. Food insecurity is positively related to overweight in women. *J Nutr.* 2001; 131: 1738-45.
46. Olson CM. Nutrition and health outcomes associated with food insecurity and hunger. *J Nutr.* 1999; 129(2):521-24.
47. Cristofar S, Basiotis P. Dietary intakes and selected characteristics of women ages 19-50 years and their children ages 1-5 years by reported perception of food sufficiency. *J Nutr Educ.* 1992; 24(2):53-8.
48. Wilde PE, Ranny CK. The monthly food stamp cycle: shopping frequency and food intake decisions in an endogenous switching regression framework. *Am J Agric Econ.* 2000; 82(1):200-13.
49. Williams GC, Grow VM, Freedman ZR, Ryan RM, Deci EL. Motivational predictors of weight loss and weight-loss maintenance. *J Pers Soc Psychol.* 1996; 70(1):115-26.

Recebido para publicação em 25 de fevereiro de 2002 e aceito em 2 de julho de 2004.

A suplementação de glutamina é benéfica em crianças com doenças graves?

Glutamine supplementation: Is it beneficial to critically ill children?

Stefânia Lucizani PACÍFICO¹

Heitor Pons LEITE¹

Werther Brunow de CARVALHO²

RESUMO

Embora haja vários estudos clínicos randômicos avaliando os benefícios da suplementação de glutamina em pacientes adultos, há pouca informação em pacientes pediátricos, particularmente naqueles com doenças graves. O objetivo deste estudo foi avaliar criticamente os estudos sobre suplementação de glutamina, para verificar os possíveis benefícios clínicos desta suplementação em crianças gravemente doentes. Levou-se a cabo uma pesquisa dos estudos publicados entre 1992 e 2003, do tipo prospectivo, randômico e controlado, conduzidos em pacientes pediátricos gravemente doentes, divididos em dois grupos: o dos que receberam suplementos de glutamina por via enteral ou parenteral, e o dos que receberam placebo. As variáveis de desfecho foram: tempo para atingir oferta plena de dieta enteral, tempo de hospitalização, complicações e mortalidade. Foram utilizadas as bases de dados *Medline*, *LILACS* e *Cochrane*, com as palavras-chave: *glutamine, critically ill, trauma, sepsis, burned, injured, bone marrow transplantation, intensive care, mechanical ventilation*. Dos 33 estudos inicialmente identificados, 7 preencheram os critérios de inclusão. A análise dos resultados mostrou que nos pacientes suplementados com glutamina, houve melhor aceitação por via enteral e redução do tempo de nutrição parenteral em recém-nascidos, não havendo efeito sobre o tempo de internação, custos hospitalares e mortalidade. Os estudos controlados na faixa etária pediátrica, não permitem que se adote o uso rotineiro da glutamina em crianças gravemente enfermas. O número reduzido de pacientes e a heterogeneidade quanto ao grupo etário, doenças e via de administração são fatores que limitam a interpretação dos resultados.

Termos de indexação: criança, glutamina, nutrição enteral, nutrição parenteral, suplementação, terapia intensiva.

¹ Unidade de Terapia Intensiva, Hospital do Servidor Público Estadual. Rua Pedro de Toledo, 1800, 04038-000, São Paulo, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondece to: S.L. PACÍFICO. E-mail: <stefaniano@uol.com.br>.

² Departamento de Pediatria, Unidade de Terapia Intensiva, Unidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina. São Paulo, SP, Brasil.

ABSTRACT

Although there have been several randomized trials, conducted with critically ill adults, reporting the benefits of glutamine supplementation, there is scarce information on the role of glutamine in the treatment outcome of critically ill children. Our objective was to evaluate existing studies on the effect of glutamine supplementation, aiming at verifying the clinical benefits of such supplementation for critically ill children. A computerized search was conducted to select prospective, randomized, clinical trials of critically ill children, published between 1992 and 2003. Studies were included if, besides presenting the characteristics already mentioned, they evaluated the effects of parenteral and the enteral glutamine supplementing vs. those of standard care. The variables on clinical outcomes were: time to achieve full enteral nutrition, hospital length of stay, complication rates, and mortality. Three bibliographic databases were searched: Medline, LILACS and Cochrane Library. Search terms included: glutamine, critically ill, trauma, sepsis, burned, injured, bone marrow transplantation, intensive care, and mechanic ventilation. Initial screening resulted in 33 original articles; of these potentially eligible articles, only 7 fulfilled the inclusion criteria. Length of hospital stay, mortality rate, and hospital costs were not different for patients receiving glutamine-supplemented nutrition, when compared to those receiving non-supplemented diet. Glutamine was associated with reduction in the time necessary to achieve full enteral feeding and parenteral nutrition. There is no evidence to support the routine use of either parenteral or enteral glutamine supplement when treating critically ill children. The small number of patients, heterogeneity with respect to the studied groups, routes of administration, and confounding effects of concomitant diseases, all limit the inferences we can make from the results.

Indexing terms: *child, glutamine, enteral nutrition, parenteral nutrition, supplementary feeding, intensive care.*

INTRODUÇÃO

A glutamina é o aminoácido livre mais abundante no músculo e no plasma humano, sendo também encontrada em concentrações relativamente elevadas em muitos tecidos. É um aminoácido essencial para o crescimento e a diferenciação celular, transporte de cadeia carbônica entre os órgãos e fornecimento de energia para células de rápida proliferação, como os enterócitos e as células do sistema imune. Além disso, atua como precursora da ureagênese e neoglicogênese hepática e de mediadores como o GABA e o glutamato¹.

Apesar da grande reserva muscular de glutamina, os estoques endógenos podem reduzir-se, em adultos e crianças, durante insultos catabólicos tais como grandes cirurgias, queimaduras extensas, septicemia e inflamação. A demanda metabólica excede a sua capacidade de síntese, sendo necessária a suplementação pela

dieta. Devido a esta particularidade, a glutamina foi recentemente classificada como um aminoácido condicionalmente essencial².

Nestas circunstâncias de hiper-metabolismo, há aumento dos hormônios catabólicos (CRH, ACTH, glicocorticóides, catecolaminas), que exacerbam a proteólise e a neoglicogênese³, excedendo a capacidade de síntese de glutamina no músculo esquelético e ocasionando a diminuição das reservas e da concentração plasmática. Além disso, acredita-se que, recém-nascidos prematuros com baixo peso ao nascimento, por apresentarem reservas energéticas reduzidas e pouca musculatura esquelética, sejam mais susceptíveis a estados de deficiência de glutamina.

As repercussões no organismo da depleção de glutamina vêm sendo objeto de muitos estudos, sobretudo no que se refere ao sistema imune e à susceptibilidade às infecções, já que sua metabolização pelas células imunológicas fornece substratos fundamentais para a formação

de membranas celulares durante a atividade das células fagocitárias, síntese de citocinas (fator de necrose tumoral e interleucinas), e ânion superóxido⁴. Assim, a fagocitose, a degranulação e a produção de citocinas por neutrófilos e macrófagos, estão intimamente relacionadas à disponibilidade de glutamina, de tal forma que situações de estresse podem induzir a imunossupressão.

Visto que a glutamina é utilizada como fonte energética preferencial por enterócitos, a sua depleção exerce impacto negativo sobre a celularidade da mucosa intestinal. Isto contribui para alterações na função de barreira do epitélio digestivo, as quais, aliadas a outras situações que debilitam a mucosa, como a má perfusão e as alterações hormonais - acabam por predispor à translocação bacteriana e à conseqüente sepse^{5,6}.

Possivelmente, a deficiência de glutamina pode limitar, tanto a produção de proteínas na resposta inflamatória, como a síntese da glutathione, comprometendo as defesas antioxidantes do organismo.

Os potenciais efeitos benéficos da suplementação da glutamina podem ser⁷:

- Aumentar a síntese de glutathione, potencializando as defesas antioxidantes.
- Manter a integridade da mucosa intestinal (fonte energética para enterócitos), evitando a translocação bacteriana.
- Aumentar a síntese de proteínas da resposta inflamatória, atenuando o processo inflamatório.
- Preservar a função imune, servindo de fonte energética para linfócitos e precursores de citocinas.

Nos últimos anos, o uso da glutamina mostrou-se efetivo em pacientes adultos criticamente enfermos. Conforme dados da metanálise, realizada por Novak *et al.*, em 2002⁸, a suplementação deste aminoácido promoveu redução das infecções e do tempo de internação no grupo de pacientes cirúrgicos, sendo verificada diminuição da mortalidade em pacientes críticos.

Os resultados mais expressivos e animadores foram obtidos com altas doses do aminoácido endovenoso. Todavia há uma lacuna de informações, no que concerne à faixa etária pediátrica, com exceção de uns poucos estudos abordando pacientes pediátricos em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), que receberam suporte nutricional com glutamina. Em vista dos potenciais benefícios deste aminoácido, torna-se pertinente e relevante o interesse pelos efeitos da suplementação da glutamina em crianças com doenças graves.

Esta revisão da literatura procura avaliar os efeitos benéficos, clínicos e econômicos, da suplementação enteral e parenteral da glutamina em pacientes pediátricos gravemente doentes.

Para os critérios de revisão foram selecionados estudos prospectivos controlados e randômicos, sobre o papel da suplementação de glutamina em crianças e adolescentes com idade entre zero e 18 anos de ambos os sexos criticamente enfermos utilizando suplementação via enteral e parenteral, considerando a dosagem e o tempo de uso. As variáveis estudadas foram tempo de nutrição parenteral, tolerância à dieta enteral, infecções nosocomiais, mortalidade, tempo de internação e custo hospitalar. Revisaram-se e selecionaram-se os estudos publicados entre 1992 e 2003, utilizando as bases de dados *Medline*, *LILACS* e *Cochrane*. Os termos de indexação (*indexing terms*) utilizados para pesquisa foram: *glutamine; critically ill; trauma; sepsis; burned; injured; bone marrow transplant; intensive care; mechanical ventilation*. Foram encontrados 35 artigos e destes, apenas 7⁹⁻¹⁵ preencheram os critérios de seleção. A síntese destes estudos estão apresentados nos Quadros 1,2,3,4,5,6 e 7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Muitas dessas investigações sobre o uso clínico da glutamina mostraram benefícios clínicos e metabólicos que incluem a redução do tempo de hospitalização e a diminuição da taxa de infecção¹⁶⁻¹⁸.

Quadro 1. Efeitos da suplementação enteral de glutamina sobre a morbidade de recém-nascidos de baixo peso.

Autor	Participantes	Intervenção	Resultados
Neu <i>et al.</i> ¹³	<p>Selecionados 68 RN</p> <p>Inclusão: RN com IG 24 a 32 semanas e peso de nascimento entre 500 e 1250g</p> <p>Exclusão: RN com anomalia congênita do TGI; enterocolite necrosante; grandes cirurgias; aleitamento materno antes do início do estudo; paciente com malformação incompatível com a vida.</p> <p>Exclusão durante estudo: Sepses com interrupção da dieta; cirurgia e óbito.</p> <p>Período: Março 1992 a julho 1994.</p>	<p>RN divididos em 2 grupos: 35 tratados e 33 controles.</p> <p>Glutamina: acrescentada na fórmula láctea 0,08g/kg no início (3º dia), sendo aumentado 0,31g/kg por dia até 13º dia. A glutamina foi suspensa no 30º dia.</p> <p>Progressão lenta enteral até atingir nutrição plena em torno de 150mL/kg/d.</p> <p>Suspensa a NP se infusão inferior a 1,5mL/hora.</p> <p>Controles: eletrólitos, função renal, gasometria, dosagem de AA e amônia</p> <p>Todos os RN foram avaliados nos primeiros 30 dias de vida.</p>	<p>Grupo suplementado com glutamina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maior tolerância à dieta enteral e menor tempo de NP. • Redução da incidência de sepse. • Tendência a menor tempo de VPM. Aumentou incidência de apnéia. <p>Não houve diferença significativa nas variáveis: Peso, PC, tempo de internação, Apgar, IG, sexo, uso de corticóide e surfactante.</p> <p>Não houve diferença: nível sérico de amônia, nitrogênio, glutamato, glutamina, transaminases.</p>

IG= idade gestacional; AA= aminoácidos; NP= nutrição parenteral; PC= perímetro cefálico; RN= recém-nascido; VPM= ventilação pulmonar mecânica; TGI= trato gastrointestinal.

Quadro 2. Efeitos da suplementação parenteral da glutamina em recém-nascidos prematuros.

Autor	Participantes	Intervenção	Resultados
Lacey <i>et al.</i> ¹²	<p>Participantes: 78 RN</p> <p>Inclusão: RN < 4 dias de vida, <3 dias NP, alto risco para ECN, P <1500g, Ig<32sem, Apgar 5º<6, PCA, convulsão, uso de cateter umbilical e necessidade de VPM.</p> <p>Exclusão: lesão grave SNC, erro inato do metabolismo, insuficiência renal e hepática.</p> <p>Exclusão durante estudo: Glutamina <7dias, <1,5g de AA/kg, sepse com interrupção da dieta, cirurgia e óbito.</p> <p>Período: Maio 1990 a Agosto 1992</p> <p>RN semelhantes quanto ao peso, IG, sexo, Apgar, uso de corticosteróide e surfactante.</p>	<p>Foram divididos dois grupos: com e sem suplementação de glutamina</p> <p>Glutamina: acrescentada na NP nas concentrações de 15%, 20% e 25% do peso por volume da mistura de aminoácidos. Sendo iniciada no 4º dia de vida e mantida pelo menos por 7 dias.</p> <p>Iniciado dieta enteral quando RN estável e sem cateter umbilical.</p> <p>Progressão lenta enteral se não houvesse resíduos, distensão, sangue nas fezes, sepse.</p> <p>Suspensa a NP se infusão <1,5mL/hora.</p> <p>Controles: eletrólitos, gasometria, dosagem de AA e amônia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Glutamina: segura para uso em RN, sem efeitos neurotóxicos. • Não houve diferença entre os 2 grupos quanto à duração da NP, ao tempo para atingir nutrição enteral plena, à incidência de culturas positivas, ao ganho de peso e duração de internação. • RN com peso<800g suplementados com glutamina, tiveram menor tempo de NP e maior aceitação via enteral. • Não houve diferença significativa no uso de hemoderivados e na contagem de leucócitos. • Houve tendência no grupo suplementado a apresentar nível sérico mais elevado de amônia, uréia, glutamato e glutamina.

RN= recém-nascido; NP= nutrição parenteral; ECN= enterocolite necrosante; PCA= persistência do canal arterial; Ig= idade gestacional; AA= aminoácido; SNC= sistema nervoso central.

Quadro 3. Efeitos da suplementação de glutamina enteral sobre os custos hospitalares.

Autor	Participantes	Intervenção	Resultados
Dallas <i>et al.</i> ¹¹	<p>Foram selecionados 68 pacientes semelhantes quanto ao peso, sexo, Ig, Apgar, uso de corticosteróide e surfactante.</p> <p>Inclusão: RN com Ig 24 a 32 semanas e peso de nascimento entre 500g e 1250g.</p> <p>Exclusão: RN com anomalia congênita do trato gastrointestinal; enterocolite necrosante; grandes cirurgias, aleitamento materno antes do início do estudo; paciente com malformação incompatível com a vida.</p> <p>Exclusão durante estudo: Sepses com interrupção da dieta, cirurgia e óbito.</p> <p>Período: Março 1992 a julho 1994</p>	<p>RN divididos em 2 grupos: 35 tratados e 33 controles.</p> <p>Glutamina: acrescentada na fórmula láctea 0,08g/kg no início (3º dia), sendo aumentado 0,31g/kg por dia até 13º dia. A glutamina foi suspensa no 30º dia.</p> <p>Progressão lenta enteral até atingir nutrição plena em torno de 150mL/kg/d. Suspensa a NP se infusão inferior a 1,5mL/hora.</p> <p>Controles: dosagem de AA, eletrólitos, gasometria, amônia.</p> <p>Todos os RN foram avaliados nos primeiros 30 dias de vida.</p>	<p>RN suplementados com glutamina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução dos custos devido à diminuição da incidência de sepse; menor tempo de NP, menor tempo de UTI e de VPM e menos exames laboratoriais. • Não houve diferença significativa quanto ao tempo de internação hospitalar.

RN= recém-nascidos; Ig= idade gestacional; AA= aminoácido; NP= nutrição parenteral; UTI= unidade de terapia intensiva; VPM= ventilação pulmonar mecânica.

Quadro 4. Efeitos da suplementação oral de glutamina sobre a gravidade da estomatite pós-quimioterapia citotóxica.

Autor	Participantes	Intervenção	Resultados
Anderson <i>et al.</i> ⁹	<p>193 pacientes pediátricos e adultos submetidos a TMO (87 autólogo; 55 heterólogo de doador relacionado; e 51 de doador não relacionado).</p> <p>Indicação de TMO: LLA, LMC, LLNA, SMD, Tumor sólido, anemia aplásica, doença hereditária.</p> <p>Pacientes submetidos a TMO autólogo não receberam radioterapia e quimioterapia (metotrexate) preparatórias.</p>	<p>Dividiu-se em 2 grupos para receber glutamina ou placebo.</p> <p>Variáveis de prognóstico: gravidade da mucosite por escalas de dor, capacidade para se alimentar, uso de analgésico, tempo de NP, infecções e uso de antibióticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gravidade e duração da mucosite, assim como a necessidade de opióide foi menor nos pacientes com TMO autólogo que usaram glutamina. • Nos pacientes com TMO heterólogo houve piora da mucosite ↑ do uso de opióide nos casos que receberam enxerto de doadores da própria família. • Não houve diferença entre 2 grupos quanto ao uso de antibióticos, NP, infecções bacterianas e fúngicas, e GVHD aguda e crônica. • A mortalidade precoce foi menor no grupo que usou glutamina, mas essa diferença não se manteve a longo prazo.

TMO= transplante de medula óssea; LLA= leucemia linfoblástica aguda; LMC= leucemia mielóide crônica; LLNA= leucemia não linfocítica aguda; SMD= síndrome mielodisplásica; GVHD= doença do hospedeiro contra o enxerto.

Quadro 5. Efeitos da suplementação de glutamina via enteral em crianças gravemente doentes (estudo piloto).

Autor	Participantes	Intervenção	Resultados
Barbosa <i>et al.</i> ¹⁰	9 pacientes com idade e peso semelhantes. Inclusão: idade de 1 mês a 2 anos; tolerando a dieta enteral; albumina 3,5g/dL, com sepse ou insuficiência respiratória. Exclusão: choque; DMOS; AIDS; câncer; QTX; diabetes; insuficiência hepática e renal; dieta enteral por tempo <5 dias.	Grupo de estudo (5 pacientes) recebeu via sonda enteral, dose 0,3g/kg por 5 dias. Grupo controle (4 pacientes) recebeu caseína via sonda enteral por 5 dias.	<ul style="list-style-type: none"> O grupo que recebeu glutamina apresentou tendência à redução das complicações infecciosas e menor mortalidade. Não houve diferença quanto à permanência em UTI e no HC, tempo de VPM e tolerância à dieta enteral.

DMOS= disfunção de múltiplos órgãos e sistemas; QTX= quimioterapia; UTI= unidade de terapia intensiva; VPM= ventilação pulmonar mecânica; HC= hospital.

Quadro 6. Suplementação enteral de glutamina e morbidade em recém-nascidos com baixo peso ao nascimento.

Autor	Participantes	Intervenção	Resultados
Vaughn <i>et al.</i> ¹⁴	Selecionados para estudo 649 recém-nascidos. Inclusão: RN com peso de nascimento 500-1250g e <7 dias de vida. Exclusão: presença de anomalias congênitas e cromossômicas; RN com alta probabilidade de morte dentro dos 3 primeiros dias de vida, ECN nos primeiros 7 dias de vida. Exclusão durante estudo : resíduo >5mL/kg; sangue nas fezes; vômitos; ECN; transferência de HC e óbito.	Pacientes randomizados em 2 grupos: 314 receberam solução com glutamina e 335 receberam placebo. Placebo: água estéril. Glutamina: solução com 0,3g/kg de peso de nascimento. As soluções eram administradas por sonda enteral 12/12h, diariamente, até 28 dias de vida.	<ul style="list-style-type: none"> Excluídos do estudo: 49 RN grupo controle; e 56 grupo glutamina. Não houve diferença entre os 2 grupos estudados quanto: IG; peso de nascimento; uso de corticóide neonatal; RIO; uso materno de ATB; tipo de parto; sexo; raça; e Apgar. Suplementação com glutamina não reduziu a incidência de: sepse nosocomial, de ECN e de mortalidade. Não houve diferença quanto crescimento; e níveis séricos de creatinina e albumina. Suplementação com glutamina mostrou tendência a aumentar a tolerância à dieta, assim como diminuir as seqüelas neurológicas graves.

ECN= enterocolite necrosante; HC= hospital; IG= idade gestacional; RIO= risco de infecção ovular; ATB= antibióticos; RN= recém-nascidos.

Quadro 7. Estudo controlado e randômico sobre o uso parenteral de glutamina em recém-nascidos com baixo peso ao nascimento.

Autor	Participantes	Intervenção	Resultados
Thompson <i>et al.</i> ¹⁵	<p>Selecionados para estudo 35 RN</p> <p>Inclusão: RN com peso de nascimento <1500g, em uso NP.</p> <p>Exclusão: presença de anomalias congênitas do TGI, insuficiência hepática ou renal e malformações incompatíveis com a vida.</p> <p>Exclusão durante estudo: Uso de NP por <7 dias.</p>	<p>Pacientes randomizados em 2 grupos: 17 receberam suplementação EV de glutamina e 18 foram controles.</p> <p>Solução de glutamina 2,5% infusão paralela a NP. A glutamina representava 16% do total de AA.</p> <p>A nutrição enteral nos 2 grupos com início no 3º dia, por SOG.</p> <p>NP início 1º dia / suspensão quando dieta enteral representava 80% da oferta.</p> <p>Controles diários: pH, uréia, leucócitos e eletrólitos; semanais: dosagem de amônia, AA, lactato e função hepática.</p> <p>Controle clínico de sinais de intolerância a dieta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Não houve diferença entre os 2 grupos estudados quanto: IG; peso de nascimento; sexo e CRIB. • A glutamina foi segura e apresentou boa tolerância, não havendo diferença nos níveis de AA, glutamina e glutamato nos 2 grupos estudados. • Suplementação com glutamina não afetou a incidência de sepse nosocomial, leucopenia e ganho de peso. • A suplementação com glutamina reduziu tempo para se atingir nutrição enteral plena, com diminuição dos dias de NP.

RN= recém-nascidos; NP= nutrição parenteral; TGI= trato gastrointestinal; EV= endovenoso; AA= aminoácidos; SOG= sonda orogástrica; IG= idade gestacional; CRIB= escore clínico de risco para recém-nascidos.

Apesar das pesquisas sobre os benefícios da glutamina, seu uso ainda não é rotineiro como recurso terapêutico-nutricional, em unidades de cuidados intensivos pediátricos e neonatais. Com base em estudos controlados, alguns questionamentos a respeito do uso deste aminoácido em pacientes pediátricos fundamentaram esta revisão.

Diets parenterais e enterais com glutamina podem ter resultados benéficos ao prematuro, devido às características intrínsecas deste aminoácido, precursor de purina e pirimidina; quais sejam: promover o crescimento da criança; favorecer a maturação do trato gastrointestinal; prevenir a enterocolite necrosante; melhorar o balanço nitrogenado através da redução do catabolismo protéico; proporcionar melhor desenvolvimento e funcionalidade das células do sistema imune, possibilitando maior resistência às infecções^{13,19,20}.

A suplementação enteral e parenteral da glutamina mostrou-se segura em pacientes pediátricos. O uso deste aminoácido não ocasionou

níveis tóxicos de amônia e glutamato, nem se mostraram alterações sugestivas de neurotoxicidade^{9,12,13,15}. Esses achados foram semelhantes àqueles encontrados em 1990, em estudos feitos em adultos por Ziegler *et al.*¹⁸ e confirmados em recente estudo²¹ randômico controlado com recém-nascidos.

Nos estudos neonatais com a suplementação da glutamina, observaram-se a melhor aceitação da dieta enteral e a conseqüente redução do tempo de nutrição parenteral¹¹⁻¹⁵. No entanto, a heterogeneidade dos grupos de recém-nascidos estudados limita a interpretação clínica destes resultados.

Em relação aos lactentes e às crianças maiores, não há trabalhos, até o momento, que demonstrem benefícios da glutamina em promover melhor tolerância à dieta enteral^{9,10}. O assunto também continua controverso em relação aos adultos, visto que os estudos, até o momento com pacientes pós-transplante de medula óssea e aqueles criticamente enfermos, demonstram

apenas tendências a efeitos benéficos, que não chegam a ser significativos^{17,22}.

Gianotti *et al.*, em 1995²³, estudaram a atuação da glutamina na mucosa intestinal, observando que esta evitava a translocação bacteriana - definida como a passagem de microorganismos e suas toxinas do intestino para os órgãos sistêmicos, levando à sepse e à possível evolução para síndrome da disfunção de múltiplos órgãos. Estes autores verificaram que, os camundongos alimentados com dietas enriquecidas com glutamina, apresentaram menor grau de translocação e maior sobrevivência que o grupo controle.

Muitos estudos em humanos foram desenvolvidos nos últimos anos, tendo em vista a possibilidade da glutamina diminuir as infecções, tanto por sua ação na mucosa intestinal, como por sua atuação direta sobre as células do sistema imune²⁴, as quais utilizam a glutamina como substrato para obter energia e precursores para biossíntese de citocinas. Grande parte destas pesquisas foram realizadas com adultos gravemente enfermos, pós-transplante de medula óssea, queimados e vítimas de politraumas²⁵⁻²⁷. Nestas, verificou-se, dentre outros benefícios, a redução das infecções. Contudo, outros estudos em pacientes pós-transplante de medula óssea, não conseguiram comprovar tais vantagens^{17,28}.

Na presente revisão, verificou-se que a redução de infecção foi significativa somente nos estudos de Dallas *et al.*¹¹ e Neu *et al.*¹³, enquanto que no grupo estudado por Barbosa *et al.*¹⁰, foi evidenciada apenas uma tendência à redução - fato decorrente, provavelmente, da pequena amostra de pacientes. Nenhuma diferença foi observada nos estudos de Anderson *et al.*⁹, Lacey *et al.*¹², Thompson *et al.*¹⁵ e Vaughn *et al.*¹⁴. Embora os resultados para a população pediátrica sejam conflitantes, tais divergências também estão presentes nos resultados observados em trabalhos com pacientes adultos⁸, nos quais a redução das infecções foi demonstrada apenas em relação aos pacientes cirúrgicos.

Dois estudos pediátricos abordaram a variável mortalidade; no grupo estudado por Barbosa *et al.*¹⁰ houve apenas *tendência à redução* desta variável, enquanto no grupo de recém-nascidos estudados por Vaughn *et al.*¹⁴, a suplementação deste aminoácido não promoveu redução da mortalidade. Esses dados são compatíveis com os resultados encontrados em estudos randômicos e controlados, realizados em adultos internados em UTI, queimados e em pós-operatório. Nestes estudos, a suplementação da glutamina não promoveu redução da mortalidade em pacientes pós-cirúrgicos, mostrando apenas *tendência à redução* desta variável em pacientes criticamente enfermos^{8,25,29-32}.

Apesar da presente revisão não evidenciar vantagens do uso da glutamina em reduzir o tempo de internação^{10,11,13}, sendo detectada apenas uma *tendência a essa redução* no estudo de Lacey *et al.*¹², a literatura evidencia reduções significantes no tempo de hospitalização, nos estudos com adultos pós-cirúrgicos, com doenças hematológicas e com adultos criticamente enfermos^{8,22,27,28,31,32}.

Há um grande questionamento quanto ao uso da glutamina ser ou não economicamente viável, ou seja, busca-se saber se os benefícios alcançados com a suplementação superam os investimentos³³. É sabido que a administração da glutamina, seja enteral ou parenteral, aumenta os gastos com nutrição; contudo, estudos randômicos e controlados em adultos³¹, têm demonstrado que o uso da glutamina é capaz de promover redução do custo hospitalar, à medida que, devido a esse uso, diminuem os gastos com nutrição parenteral, exames laboratoriais e tempo de internação. Entretanto, como ocorre com os estudos pediátricos, somente um ensaio abordou este assunto, revelando redução dos custos¹¹. Portanto, torna-se difícil, e até precipitado, chegar-se a alguma conclusão sobre as eventuais vantagens econômicas da suplementação de glutamina em crianças.

Pela análise dos estudos da literatura, não há dados convincentes para que se adote o uso

rotineiro da glutamina em pacientes pediátricos criticamente enfermos. Os poucos estudos controlados e randômicos nesta faixa etária, não permitem comparações, por terem utilizado amostras heterogêneas e administrado a glutamina em doses diversas e por vias distintas. Nesse contexto, entretanto, foram observados benefícios tais como a redução no tempo de uso da nutrição parenteral, maior tolerância à nutrição enteral (principalmente em recém-nascidos) e uma tendência à redução de infecções hospitalares^{34,35}. Portanto, a suplementação de glutamina em crianças criticamente doentes, permanece um campo aberto a novas pesquisas clínicas.

REFERÊNCIAS

- Hall JC, Heel K, McCauley R. Glutamine. *Br J Surg*. 1996; 83(3):305-12.
- Lacey JM, Wilmore DW. Is glutamine conditionally essential amino acid? *Nutr Rev*. 1990; 48(8): 297-309.
- Muhlbacher F, Kapadia CR, Colpoys MF, Smithth WDW. Effects of glucocorticoids on glutamine metabolism in skeletal muscle. *Am J Physiol*. 1984; 247(1):75-83.
- Murphy C, Newsolme P. Macrophage mediated lysis of a beta-cell line, tumor necrosis factor-alpha release from bacillus Calmetti-Guerin (BCG) activated murine macrophages and interleukin-8 release from human monocytes are dependent on extracellular glutamine concentration and glutamine metabolism. *Clin Sci*. 1999; 96(1): 89-97.
- Wilmore DW, Shabert JK. Role of glutamine in immunologic responses. *Nutrition*. 1998; 14 (7-8):618-26.
- Alverdy JC Effects of glutamine supplemented diets on imunology of the gut. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1990; 14(4):109S-13S.
- Kelly D, Wischmeyer PE. Role of L-glutamine in critical illness: new insights. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2003; 6(2):217-22.
- Novak F, Heyland DK, Avenell A, Drover JW, Su X. Glutamine supplementation in serious illness: a systematic review of the evidence. *Crit Care Med*. 2002; 30(9):2022-9.
- Anderson PM, Schroeder G, Skubitz KM. Oral glutamine reduces the duration and severity of stomatitis after cytotoxic cancer chemotherapy. *Cancer*. 1998; 83(7):1433-9.
- Barbosa E, Moreira EA, Goes JE, Faintuch J. Pilot study with a glutamine-supplemented enteral formula in critically ill infants. *Rev Hosp Clin Fac Med São Paulo*. 1999; 54(1):21-4.
- Dallas MJ, Bowling D, Roig JC, Auestad N, Neu J. Enteral glutamine supplementation for very-low-birth-weight infants decreases hospital costs. *J Parenter Enteral Nutr* 1998; 22(6):352-6.
- Lacey JM, Crouch JB, Benfell K, Ringer SA, Wilmore CK, Maguire D, *et al*. The effects of glutamine-supplemented parenteral nutrition in premature infants. *J Parenter Enteral Nutr*. 1996; 20:74-80.
- Neu J, Roig JC, Meetze WH, Veerman M, Carter C, Millsaps M, *et al*. Enteral glutamine supplementation for very low birth weight infants decreases morbidity. *J Pediatr*. 1997; 131:691-9.
- Vaughn P, Thomas P, Clark R, Neu J. Enteral glutamine supplementation and morbidity in low birth weight infants. *J Pediatr*. 2003; 142(6): 662-8.
- Thompson SW, McClure BG, Tubman TRJ. A randomized, controlled trial of parenteral glutamine in ill, very low birth-weight neonates. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2003; 37(5):550-3.
- Houdijk AP, Nijveldt RJ, van Leeuwen PA. Glutamine-enriched enteral feeding in trauma patients: reduced infectious morbidity is not related to changes in endocrine and metabolic responses. *J Parenter Enteral Nutr*. 1999; 23(5): 52S-8S.
- Schloerb PR, Skikne BS. Oral and parenteral glutamine in bone marrow transplantation: a randomized, double-blind study. *J Parenter Enteral Nutr* 1999; 23(3):117-22.
- Ziegler TR, Benfell K, Smith RJ, Young LS, Brown E, Ferrari-Baliviera E, *et al*. Safety and metabolic effects

- of glutamine administration in humans. *J Parenter Enteral Nutr.* 1990; 14:1375-465.
19. Neu J, DeMarco V, Li N. Glutamine: clinical applications and mechanisms of action. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2002; 5(1):69-75.
 20. Tubman TR, Thompson SW. Glutamine supplementation for prevention of morbidity in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001; (4):CD001457.
 21. Poindexter BB, Ehrenkranz RA, Stoll BJ, Koch MA, Wright LL, Oh W, *et al.* Effect of parenteral glutamine supplementation on plasma amino acid concentrations in extremely low-birth-weight infants. *Am J Clin Nutr.* 2003; 77(3):737-4
 22. Coghlin Dickson TM, Wong RM, Offrin RS, Shizuru JA, Johnston LJ, Hu WW, *et al.* Effect of oral glutamine supplementation during bone marrow transplantation. *J Parenter Enteral Nutr.* 2000; 24(2):61-6.
 23. Gianotti L, Alexander JW, Gennari R, Pyles T, Babcock GF. Oral glutamine decreases bacterial translocation and improves survival in experimental gut-origin sepsis. *J Parenter Enteral Nutr.* 1995; 19(1):69-74.
 24. Karinch AM, Pan M, Lin CM, Strange R, Souba WW. Glutamine metabolism in sepsis and infection. *J Nutr.* 2001; 131(9):2535S-8S.
 25. Wischmeyer PE, Lynch J, Liedel J, Wolfson R, Riehm J, Gottlieb L, *et al.* Glutamine administration reduces Gram-negative bacteremia in severely burned patients: a prospective, randomized, double-blind trial versus isonitrogenous control. *Crit Care Med.* 2001; 29(11):2075-80.
 26. Houdijk AP, Rijnsburger ER, Jansen J, Wesdorp RI, Weiss JK, McCamish MA, *et al.* Randomised trial of glutamine-enriched enteral nutrition on infectious morbidity in patients with multiple traumas. *Lancet.* 1998; 352(9130):772-6.
 27. Garcia-de-Lorenzo A, Zarazaga A, Garcia-Luna PP, Gonzalez-huiz F, Lopez-Martinez J, Mijan A. Clinical evidence for enteral nutritional support with glutamine: a systematic review. *Nutrition.* 2003; 19(9):805-11.
 28. Schloerb PR, Amare M. Total parenteral nutrition with glutamine in bone marrow transplantation and other clinical applications. *J Parenter Enteral Nutr.* 1993; 17(5):407-13.
 29. Goeters C, Wenn A, Mertes N, Wempe C, Van Aken H, Stehle P, *et al.* Parenteral L-alanyl-L-glutamine improves 6 month outcome in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2002; 30(9):2032-7.
 30. Griffiths RD, Allen KD, Andrews FJ, Jones C. Infection, multiple organ failure, and survival in the intensive care unit: influence of glutamine-supplemented parenteral nutrition on acquired infection. *Nutrition.* 2002; 18(7-8):546-52.
 31. Mertes N, Schulzki C, Goeters C, Winde G, Benzing S, Keihn KS, *et al.* Cost containment through L-alanyl-L-glutamine supplemented total parenteral nutrition after major abdominal surgery: a prospective randomized double-blind controlled study. *Clin Nutr.* 2000; 19(6):395-401.
 32. Powell-Tuck J. Total parenteral nutrition with glutamine dipeptide shortened hospital stays and improved immune status and nitrogen economy after major abdominal surgery. *Gut.* 1999; 44(2):155
 33. Ziegler TR, Bazargan N, Galloway JR. Glutamine supplemented nutrition support: saving nitrogen and saving money? *Clin Nutr.* 2000; 19(6):375-7.
 34. Ball PA, Hardy G. Glutamine in pediatrics: where next? *Nutrition.* 2002; 18(6):451-4.
 35. Neu J. Glutamine supplements in premature infants: why and how. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2003; 37(5):533-5.
- Recebido para publicação em 19 de setembro de 2003 e aceito em 17 de maio de 2004.

Projeto pedagógico do programa de graduação em Nutrição da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia: uma proposta em construção

The Pedagogical Project for the Undergraduate Program on Nutrition at the Nutrition School, Universidade Federal da Bahia, Brazil: A proposal in-the-making

Ligia Amparo da Silva SANTOS¹

Maria da Conceição Monteiro da SILVA¹

Joselina Martins SANTOS¹

Marilena Pacheco ASSUNÇÃO¹

Mônica Leila PORTELA¹

Micheli Dantas SOARES¹

Maria da Purificação Nazaré ARAÚJO¹

Adenilda Queirós SANTOS¹

Adriana Lima MELO¹

Leise Moreira NASCIMENTO²

RESUMO

Esse projeto pedagógico fundamenta-se em princípios que estão vinculados a oito eixos educacionais, a saber: perfil profissional, competências, objetivos educacionais, eixos temáticos, organização curricular, estratégias educacionais, sistema de avaliação da aprendizagem e processo de acompanhamento e avaliação do curso. Esses eixos educacionais baseiam-se na prática multiprofissional, bem como na integração do conhecimento, visando à superação das dicotomias: biológico *versus* social, teoria *versus* prática, ciclo básico *versus* ciclo profissional e abordagem individual *versus* abordagem coletiva. A busca da flexibilização curricular e a utilização de metodologias inovadoras, que visam a uma nova forma de aprender, pautadas na autonomia e independência do aluno, são também elementos centrais do projeto. Para tanto, o aprimoramento científico-

¹ Comissão de Reconstrução Curricular do Curso de Graduação em Nutrição, Escola de Nutrição, Curso de Nutrição, Universidade Federal da Bahia. R. Araújo Pinho, 32, Canela, 40110-150, Salvador, Bahia, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: L.A.S. SANTOS. E-mail: <amparo@ufba.br>.

² Representante acadêmica na Comissão de Reconstrução Curricular, Curso de Nutrição, Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA, Brasil.

-pedagógico do corpo docente e o processo de avaliação - tanto do curso, quanto dos alunos - também são incorporados ao projeto. Pretende-se socializar esta discussão com vistas a contribuir para o aprimoramento da formação do nutricionista no Brasil.

Termos de indexação: currículo, educação, ensino de nutrição, nutricionista, projeto pedagógico.

ABSTRACT

The pedagogical project principles are based on eight educational issues: professional profile, competency, educational strategies, topic issues, curriculum organization, learning assessment system and course evaluation. The fundamental aim of these issues is the integration of knowledge(s), in order to overcome dichotomies such as those of the biological versus the social, the theory versus practice, the basic cycle versus the professional, and the individual approach versus the collective and the multiprofessional practices. The searches for curricular flexibility and methodological innovation imply a new way of learning which is based on the autonomy and independence of the students. Incorporated in the project, as its central elements, are the scientific and pedagogical training of teachers and the course evaluation process. The proposal intends to socialize the discussion, thus contributing to improve the education of nutrition professionals in Brazil.

Indexing terms: curriculum, education, nutrition education, nutritionist, pedagogical project.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a educação dos profissionais de saúde tem sido profundamente repensada. Isso se deve, em geral, ao processo resultante das mudanças estruturais do mundo contemporâneo nos mais diversos aspectos, destacando-se o político, o econômico, o cultural, o social e o tecnológico. Essas mudanças têm implicado em redirecionamentos nas políticas de educação e de saúde, que, por sua vez, resgatam elementos fundamentais para repensar a educação dos profissionais de saúde.

No âmbito da educação, ressalta-se a reestruturação do ensino superior redimensionando o seu papel de atender às novas demandas sociais, no que tange às evoluções científico-tecnológicas, transformações do mundo do trabalho, bem como ao processo de organização social. Neste sentido, a sociedade demanda profissionais com habilidade para se adaptar a estas constantes mudanças.

A Conferência de Alma Ata foi considerada um importante marco na redefinição das políticas do setor da saúde, assumindo, como princípio fundamental, um processo de reorganização dos

serviços de saúde, centrado na Atenção Primária. Desde então, novos temas têm emergido no campo da saúde, tais como o enfoque biopsicossocial e cultural, as novas tecnologias em saúde, a releitura da bioética e o impacto das novas tendências econômicas nas políticas de saúde.

No contexto da alimentação e nutrição, vivencia-se, dentre outros aspectos, o processo de transição alimentar e nutricional, as evoluções tecnológicas, a ênfase na importância da alimentação para a saúde e o conceito de segurança alimentar que, revisitado nos anos 90, reafirma a alimentação como direito humano básico. Esses fatores implicam constantes redefinições das competências necessárias à prática dos profissionais de saúde e, com o surgimento de novas áreas de atuação, exigem novas formas de atuação para o nutricionista¹.

Quanto ao processo de formação dos profissionais de saúde, discutem-se as evoluções relativas à educação e à saúde com a clareza da necessidade de mudanças substanciais no processo de formação, sobretudo no que se refere ao perfil profissional desejado e ao modelo pedagógico adotado. Desta forma, preconiza-se maior

integração entre o mundo do ensino e o do trabalho, ênfase na formação generalista, trabalho multiprofissional, diversificação dos cenários de prática e a adoção de metodologias ativas de aprendizagem. Entretanto, a tradução dessas demandas em conteúdos e atividades curriculares, vem apresentando poucos avanços. As experiências docente-assistenciais têm apontado para esta direção; contudo, a sua incorporação nos currículos formais da área de saúde confronta-se com a rigidez dos modelos curriculares tradicionais¹.

É nesse amplo contexto que os Cursos de Nutrição estão inseridos. Vários estudos e eventos procuram caracterizar o processo de formação do nutricionista, discutindo, basicamente, o currículo e o perfil profissional desejado. Segundo detectaram esses estudos, nem mesmo o esboço do perfil ideal, o qual ainda está longe de uma definição clara, tem encontrado plena expressão no perfil dos egressos de tais cursos. Identificaram, ainda, como principais problemas curriculares, a existência de um hiato entre os conhecimentos biológicos e sociais, entre a teoria e a prática, como também entre o ciclo básico e o profissionalizante¹⁻⁴.

Vale salientar que, a maioria dos estudos sobre os currículos dos Cursos de Nutrição no Brasil está centrada, basicamente, na comparação dos mesmos, com as recomendações previstas pela Comissão de Estudos para Análise dos Cursos de Nutrição e Dietética para a América Latina (CEPANDAL) e pelo Conselho Federal de Educação (CFE), na década de 70 do século passado. Esses estudos não questionam as limitações daqueles parâmetros, agora defasados, que não preconizam, por exemplo, a adequação das diretrizes pedagógicas dos cursos¹, às novas condições e necessidades da vida contemporânea.

O Curso de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (UFBA) vem, ao longo dos seus 44 anos de existência, empreendendo ações no sentido de melhorar continuamente a qualidade da formação profissional. Com essa preocupação, duas grandes reformulações curriculares foram realizadas, uma em 1979 e outra em 1985. A

partir de 1990, ajustes contínuos foram efetuados com o intuito de acompanhar, tanto a evolução do conhecimento técnico-científico na área da nutrição e da saúde, como as mudanças no perfil epidemiológico e nutricional.

O currículo do Curso de Nutrição da UFBA, a exemplo dos demais cursos de nível superior do país, se caracteriza pela ênfase no perfil profissional, objetivos e grade curricular; não apresenta, portanto, um projeto pedagógico fundamentado por princípios filosóficos e psicopedagógicos explícitos, necessários à definição das competências, dos objetivos a serem alcançados, das estratégias educacionais e metodológicas e do sistema de avaliação da aprendizagem.

A reconstrução do currículo de graduação em nutrição da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (ENUFBA), considerando as reflexões acima abordadas, culminou num projeto pedagógico cujos referenciais normativos foram: a Lei de Diretrizes e Bases (LDB); as Diretrizes Curriculares para o Curso de Nutrição do Ministério de Educação e Cultura⁵; a Resolução do Conselho Federal de Nutricionistas nº 200/1998, assim como a Política de Reconstrução Curricular da UFBA, proposta pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PROGRAD)⁶; e a Resolução nº 002/2000, do Conselho de Coordenação desta Universidade⁷.

Além desses referenciais normativos, utilizaram também documentos produzidos pelo Fórum de Pró-Reitores de Graduação⁸⁻¹⁰, documentos de universidades internacionais e brasileiras, referentes ao ensino superior¹¹⁻¹³, a proposição do projeto pedagógico de Harden^{14,15} e, ainda, as reflexões realizadas pela comunidade acadêmica, evidenciadas e documentadas nos diferentes eventos de avaliação seminários e pesquisas com docentes e discentes, entre outros.

Desse modo, o Projeto Pedagógico foi estruturado levando em consideração oito eixos educacionais, a saber: perfil profissional, competências gerais e específicas, objetivos educacionais, eixos temáticos, organização curricular,

estratégias educacionais, avaliação da aprendizagem e infra-estrutura de suporte. Pretende-se, no decorrer deste artigo, explicitar os princípios que fundamentam cada um dos eixos citados.

EIXOS EDUCACIONAIS

Perfil profissional: princípios

A construção do perfil profissional foi baseada no conjunto das competências necessárias para a formação de um profissional flexível que acompanhe, de forma sistemática e crítica, os permanentes desafios tecnológicos e as mudanças ocorridas na sociedade e no mundo do trabalho. Um profissional que antevêja essas mudanças, e ocupe e amplie espaços, considerando e incorporando princípios humanísticos que valorizem a melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Entendendo a formação profissional como um processo contínuo de construção de competências, o futuro profissional deverá ter, como princípio, a educação continuada enquanto um processo permanente que garantirá a sua atuação na sociedade, de forma competente e responsável.

Esse perfil profissional foi construído conforme a apreciação dos perfis, geral e específico, definidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Nutrição⁵ (DCNCN) e as especificidades definidas no Projeto Pedagógico do curso de graduação da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia.

Nesse contexto, o Curso de Nutrição da UFBA considera como eixos fundamentais para a formação do egresso, desta Instituição, o novo paradigma da atenção à saúde¹. Nas últimas décadas, tal paradigma, conjugado com o conceito de “segurança alimentar”, o qual prevê a alimentação como o direito mais elementar do ser humano, vem sendo construído, permeando a atenção alimentar e nutricional que, enquanto instrumento de trabalho, vê-se respaldada por

princípios éticos, humanísticos e pela visão holística do ser humano.

A formação do nutricionista ainda tem, como base, os conhecimentos que se pautam na consideração dos paradigmas explícitos pelas relações de trabalho, os quais, atualmente, se fundamentam nas noções do saber, saber ser, saber fazer e saber conviver, na busca constante do conhecimento, refletindo o compromisso com a qualidade e a competência profissional, a liderança, a capacidade de tomar decisões, e a capacidade de interação e articulação com outros profissionais e com a comunidade.

O perfil profissional do egresso da ENUFBA

Bacharel em Nutrição, com atuação baseada em princípios ético-humanísticos, detentor de uma visão holística do ser humano, comprometido com a qualidade das ações, que acompanhe, de forma sistemática e crítica, os permanentes desafios científico-tecnológicos e as mudanças ocorridas na sociedade e no mundo do trabalho, antevendo essas mudanças, ocupando e ampliando espaços. Espera-se que a capacidade de tomar decisões, assumir posições de liderança e provocar mudanças, de forma articulada com outros profissionais e a comunidade, tendo na educação continuada o elemento fundamental para a permanente qualificação profissional, sejam também contempladas no processo de formação profissional. O nutricionista deve ser capaz de:

Planejar, executar e avaliar ações e atividades de atenção alimentar e nutricional que envolvam o seu principal objeto de trabalho: a alimentação e nutrição do homem, tendo como meta fundamental a garantia da segurança alimentar, contribuindo para a promoção e recuperação da saúde, prevenção de doenças e, conseqüentemente, a melhoria da qualidade de vida do indivíduo e da coletividade¹⁸.

Competências gerais e específicas: princípios

Entende-se como competência a capacidade do profissional de integrar conhecimentos, habilidades e atitudes a serem aplicados em sua vida profissional. Para a elaboração deste eixo educacional, considerou-se as competências e habilidades definidas nas Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação em Nutrição, tomando-se também como referência o documento elaborado pelo Conselho Federal de Nutricionistas, “Definições e atribuições principal e específicas dos nutricionistas, conforme áreas de atuação”, e a Lei nº 8234, de 17/09/1991, que regulamenta a profissão do nutricionista¹⁶. As competências gerais e específicas delineadas para o Curso de Nutrição da ENUFBA encontram-se no Anexo 1.

Objetivos educacionais: princípios

Os objetivos educacionais (Anexo 2), estão baseados nas competências gerais e específicas necessárias para o desempenho do nutricionista, apontadas pelo perfil profissional, englobando as dimensões do conhecimento, habilidades e atitudes a serem apreendidas.

Eixos temáticos: princípios

Os eixos temáticos, não mais interpretados como uma listagem de disciplinas tradicionais, constituem um conjunto integrado de tópicos curriculares relacionados às competências exigidas do profissional. Considerando os princípios de interdisciplinaridade e flexibilidade curricular, decidiu-se não dividir os conteúdos em básicos e específicos, conforme sugerem as Diretrizes Curriculares do Curso de Graduação em Nutrição.

Optou-se, então, por organizar os eixos temáticos partindo do geral para o particular, compreendendo a realidade como um todo que integra todas as dimensões das partes, numa interpenetração constante, dinâmica e paradoxal. Em

outras palavras, parte-se do homem social para o biológico.

Cada eixo temático constitui-se de temas curriculares cuja seleção respeitou os critérios de pertinência, complexidade crescente, continuidade e significância para a formação do profissional.

Cabe ressaltar que o primeiro eixo temático - denominado como elementos essenciais que permeiam o processo de formação do nutricionista - refere-se ao conjunto de conceitos, conteúdos e instrumentos essenciais que devem ser trabalhados, de forma transversal, durante todo o processo de formação. Esses temas devem ser operacionalizados, tanto por intermédio de um ou mais componentes curriculares específicos, como também ao longo do curso, de forma contínua e progressiva, envolvendo todo o corpo docente, a exemplo da ética e da atitude científica. Os eixos temáticos definidos para o Curso de Nutrição da ENUFBA são apresentados no Anexo 3.

Organização curricular: princípios

A matriz curricular é o espaço no qual o conhecimento deve ser sistematizado e organizado, de forma ágil e flexível, de forma a reduzir os limites entre o mundo do ensino e do trabalho. Essa construção deve atender aos princípios da flexibilidade, integração e autonomia do aluno no seu processo de aprendizagem.

O currículo que está sendo proposto contempla um conjunto de componentes curriculares nucleares - os obrigatórios, englobando os conteúdos centrais para a formação; os componentes curriculares complementares gerais, relacionados à formação geral, assim como os componentes opcionais e os de aprofundamento. Estes últimos possibilitam maior participação do aluno na definição dos seus estudos, de acordo com sua área de interesse, respeitando, desta forma, o “princípio da flexibilidade”. Estratégias para a promoção da integração horizontal (organização dos conteúdos em ordem de complexidade) e vertical (interdisciplinaridade dos conteúdos) também estão sendo construídas.

Considera-se como fundamental na organização curricular a diversificação dos cenários de prática, os quais devem possibilitar o “aprender fazendo” nos campos de atuação profissional, ou seja, a aprendizagem baseada em realidades e situações concretas, em contraposição a situações hipoteticamente ideais desde o início do processo de formação.

Recursos estão sendo utilizados a fim de possibilitar a superação das dicotomias: biológico x social, teoria x prática, ciclo básico x profissional, abordagem individual x coletiva, historicamente citadas como problemas existentes nos currículos dos cursos de nutrição. Vale salientar que estas questões não são meros problemas quantitativos a serem superados pela ampliação da carga horária e/ ou inclusão de disciplinas¹.

O problema tem origem na própria estrutura curricular, baseada no modelo Flexneriano datado do começo do século passado e adotado nos cursos da área de saúde, este é um modelo de saúde biologicista, individualizado, com ênfase nas ciências básicas e na prática curativa¹⁷. Na concepção de construção do conhecimento que orienta os currículos de ensino superior, permeia, ainda, a influência da cosmovisão positivista, a qual compreende a organização do conhecimento de uma forma linear, do teórico para o prático e do ciclo básico para o profissionalizante. Essa concepção, em termos pedagógicos, pressupõe que o aluno precisa dominar a teoria para depois aplicá-la, não incluindo, portanto, a prática como espaço de construção da aprendizagem.

A matriz curricular

A matriz curricular proposta parte dos eixos temáticos nos quais os objetivos são ampliados progressivamente quanto à sua complexidade, possibilitando a integração vertical entre os diferentes componentes curriculares. Os componentes curriculares abordam um tema central como eixo norteador, orientando o atendimento ao princípio da integração horizontal. Ainda para

atender ao princípio da integração foi proposto um componente curricular integralizador, em cada semestre, que objetiva fortalecer esse processo. Para tanto, se faz necessária a utilização de propostas metodológicas inovadoras, a exemplo da metodologia de aprendizagem baseada em problemas¹⁵, vinculadas à atuação prática, à pesquisa e à extensão.

Em consequência, um importante componente curricular foi proposto: a prática em comunidades desde o início do curso, para que o aluno faça o contato com a realidade social, integrando-a à sua prática profissional. Tal prática será organizada a partir dos campos de atuação do nutricionista, considerando o processo de organização dos serviços de saúde em termos de complexidade, das ações da atenção primária, às da atenção terciária. Esta organização beneficiará, tanto ao futuro profissional, possibilitando-lhe compreender a realidade como um todo, como à instituição educadora, permitindo-lhe direcionar a formação do nutricionista de forma a contemplar o perfil definido no Projeto Pedagógico. Estes cenários de práticas obedecem também a uma hierarquia de conhecimentos e à organização do sistema de saúde nos diversos níveis de atenção.

A flexibilidade curricular é princípio fundamental, uma vez que possibilita aos alunos construir o seu percurso curricular; contudo, como é um princípio difícil de ser implementado, as estratégias consideradas para garanti-lo, foram: a diminuição dos pré-requisitos, a oferta de componentes curriculares complementares de formação geral, específica e de aprofundamento, assim como o aproveitamento de atividades extracurriculares.

Estratégias educacionais: princípios

A nova proposta do Curso de Nutrição da ENUFBA centra-se em estratégias metodológicas que enfatizam a construção/produção do conhecimento, ao invés da transmissão e da aquisição das informações. Conseqüentemente, o programa procura reduzir progressivamente as

metodologias demonstrativas (a exemplo das aulas expositivas), dando espaço às diversificações didáticas e pedagógicas que privilegiem instrumentos de aprendizagem, tais como a pesquisa e a extensão, estimulando a atitude científica. O processo de ensino-aprendizagem centra-se no estudante, priorizando sua autonomia e responsabilidade diante do seu próprio aprendizado.

O Projeto prescreve, portanto, a atenção especial ao componente prático do curso, ou seja, às práticas em comunidade, considerando contudo, a dificuldade de sua implementação, devido à ausência de propostas didática e pedagógica voltadas para este propósito. Procura também, substituir a lógica da prática profissional idealizada, de caráter demonstrativo, do “como deve ser”, tal como é ensinada na graduação, por uma lógica de prática profissional atualizada, de “como ela é e como pode ser modificada” - uma prática de caráter crítico que seja, portanto, construtiva do conhecimento.

A ênfase na interdisciplinaridade e no trabalho multiprofissional pressupõe a adoção de metodologias que utilizam trabalhos em grupo e que incentivam a aprendizagem colaborativa.

Avaliação da aprendizagem: princípios

Atualmente, a avaliação do desempenho dos alunos, em geral, é realizada isoladamente, por cada disciplina, segundo critérios exclusivos de cada professor; cuja avaliação trabalha basicamente com a dimensão do conhecimento do aluno. Neste caso, não há uma avaliação global do progresso do aluno ao longo do curso, nem se dispensam às suas habilidades e às suas atitudes a atenção que merecem, já que constituem, elementos fundamentais para o desempenho das competências esperadas.

Dessa forma, esta proposta adota um sistema de avaliação processual e contínuo, que valoriza o monitoramento da aquisição e utilização dos conhecimentos, habilidades e atitudes, além

da avaliação credencial, a qual certifica que o aluno alcançou os objetivos estabelecidos no curso.

Essas estratégias visam a auxiliar os estudantes, tanto na avaliação de seu próprio desempenho, reconhecendo seus alcances e limites, como na clareza das metas a serem alcançadas. Vale salientar, também, a importância da auto-avaliação para a formação de atitudes que estimulem a capacidade de autocrítica.

Processo de acompanhamento e avaliação do curso

O acompanhamento e a avaliação dos processos curriculares não têm recebido o devido destaque. Trata-se de uma etapa fundamental, tanto para diagnosticar se as metas e objetivos estabelecidos pelo curso foram alcançados, como para fornecer elementos para o redirecionamento do projeto curricular. O projeto contempla o posterior estabelecimento de critérios, quantitativos e qualitativos, que focalizem não só o produto, mas também o processo, e possibilitem a identificação das metas alcançadas.

INFRA-ESTRUTURA DE SUPORTE PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Capacitação do corpo docente

O projeto busca estimular o corpo docente a se qualificar, não só nas áreas de conhecimento relacionadas aos programas de pós-graduação, mas também nas de programas específicos. O corpo docente deve aprimorar sua competência científico-pedagógica, com ênfase no ensino superior, via cursos formais, tais como os de especialização, ou por meio de atividades contínuas, tais como oficinas, *workshops* e outros, que proporcionem o avanço constante no diálogo pedagógico entre os docentes. Essas estratégias visam possibilitar não só mudanças metodológicas

na prática docente, mas, sobretudo, uma nova concepção da formação profissional.

Suporte ao corpo discente

A implantação de um novo projeto pedagógico, que prevê um redimensionamento da relação aluno-professor, aluno-aluno e aluno-aprendizagem, no qual os princípios da autonomia e independência no aprender são considerados, representa um choque e estabelece uma ruptura com as formas tradicionais em que o aluno vem construindo a sua formação. Tal perspectiva demanda um investimento a fim de preparar os alunos para este novo desafio. Esta proposta pode ser desenvolvida de duas formas: uma, inserida nos próprios componentes curriculares, nos quais todo o corpo docente deve estar trabalhando uma nova perspectiva do aprender; outra, inserida em projetos/momentos específicos, tais como cursos que possibilitem ao aluno compreender as novas demandas feitas em relação ao seu papel no processo de aprendizagem.

Além das atividades já em curso, como o Projeto de Orientação Acadêmica, outras possibilidades, tais como a construção de um manual de orientação ao aluno sobre o processo curricular, devem ser avaliadas e podem ser aplicadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os primeiros ensaios para a elaboração de uma proposta curricular surgiram nos meados dos anos 90, a partir de reflexões sobre a prática pedagógica. Vivências, palestras, cursos e oficinas, suscitaram questionamentos sobre o currículo em vigência. Tais processos foram estimulados pelo Projeto UNI (Uma Nova Iniciativa na Educação dos Profissionais de Saúde: União com a Comunidade), financiado pela Fundação Kellogg. Este foi implementado na UFBA, com o propósito de redirecionar a formação dos profissionais de saúde, integrando serviços de saúde, comunidade e ensino. Como consequência, criou-se uma Comissão de Reconstrução Curricular.

Um dos princípios assumidos pela Comissão para a elaboração do Projeto Pedagógico foi a sua construção coletiva. Ou seja, assumiu-se que uma proposta curricular só seria viável se houvesse envolvimento de todo o corpo docente, em todas as fases do processo de reconstrução; tal envolvimento, por sua vez, ampliaria a responsabilidade coletiva em relação ao projeto.

Assim, a Comissão realizou uma série de oficinas e reuniões, com o intuito de desencadear o processo de construção coletiva. A primeira Oficina, na qual foi apresentado o Projeto inicial, contou com a participação, tanto dos docentes e discentes da ENUFBA, e docentes convidados de outras instituições que estavam realizando reformas curriculares, como de representantes de associações e do Conselho Regional de Nutrição.

Foram realizadas outras oficinas com abordagens metodológicas diversas; no entanto, os trabalhos em grupos predominaram. Atividades de capacitação na área educacional foram também realizadas, uma vez que mudanças de concepções sobre ensino-aprendizagem eram prementes.

Inúmeros problemas têm sido enfrentados, a saber: a) as sucessivas greves que a Universidade vivenciou neste período ocasionaram descontinuidades no processo; b) a infra-estrutura da Universidade que, além da carência de recursos materiais, humanos e financeiros, conta ainda com uma tradicional estrutura organizacional a qual não contribui para a implementação de projetos inovadores; c) a falta de capacitação dos docentes na área educacional, para a construção de uma proposta inovadora.

Vale salientar que, neste mesmo período, a UFBA, respondendo à política de reformulação do ensino superior, construiu uma proposta de reestruturação curricular dos cursos de graduação, que veio a convergir com os propósitos vivenciados na ENUFBA.

No presente momento, com a proposta inicial aprovada pela comunidade acadêmica da

ENUFBA, a Comissão prossegue com as discussões no que tange à construção da matriz curricular a ser implementada, tendo em vista a concretização possível do projeto. Evidentemente, o grau de avanços nessa direção depende das condições concretas, em termos de infra-estrutura e capacitação pedagógica dos docentes; portanto, pode-se considerar esse projeto uma imagem-objetivo, a ser alcançada por intermédio da avaliação processual e do conseqüente ajustamento das estratégias utilizadas.

REFERÊNCIAS

1. Santos LAS. The Education of Nutrition Professionals in Brazil: an evaluation [dissertation]. Dundee-Escócia: Center for Medical Education, University of Dundee; 1999.
2. Associação Brasileira de Nutrição. A formação do nutricionista no Brasil: sinopse de estudos e diagnósticos realizados nas três últimas décadas. Brasília; 1992.
3. Associação Brasileira de Nutrição. Seminário de Formação em Nutrição no Brasil; ênfase na Graduação. Relatório Final de Workshop. Salvador; 1987.
4. Costa NMS. Currículo e formação profissional: as reformulações curriculares dos cursos de Nutrição [dissertação]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 1966.
5. Brasil. Ministério da Educação e Cultura. Departamento de Política do Ensino Superior. Diretrizes curriculares para o Curso de Graduação em Nutrição. Brasília; 1999.
6. Pró-Reitoria de Ensino de Graduação da UFBA. Política de Reestruturação dos Currículos dos Cursos de Graduação da UFBA. Proposta aprovada pela Câmara de Ensino de Graduação em 7/10/1999. Salvador; 1999.
7. Universidade Federal da Bahia. Conselho de Coordenação. Resolução 002/2000. Salvador; 2000.
8. Fórum de Pró-Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras. Do pessimismo da razão para o otimismo da vontade: referências para a construção dos projetos pedagógicos nas IES brasileiras. Texto elaborado a partir da Oficina de Trabalho de Curitiba. Curitiba; 1999.
9. Fórum de Pró-Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras. O Currículo como expressão do projeto pedagógico: um processo flexível. Texto elaborado a partir da Oficina de Trabalho de Niterói. Niterói; 2000.
10. Fórum de Pró Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras. Plano Nacional de Graduação: um projeto em construção. Ilhéus; 1999.
11. Universidade de Caxias do Sul. Pró-Reitoria de Graduação. Coordenadoria de Avaliação e Qualificação. Projeto Pedagógico: subsídios para elaboração e avaliação. Caxias do Sul: EDUCS; 1999. 63p.
12. General Medical Council. Tomorrow's doctors: Recommendations on Undergraduate Medical Education. London; 1993.
13. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Higher Education in the Twenty-First Century: Vision and Action. World Conference on Higher Education. Paris; 1998.
14. Harden RM, Davis M. The Core Curriculum with Options or Special Study Modules: Education Guide. Dundee, Escócia: AMEE; 1995.
15. Harden, RM. Ten questions to ask when planning a course or curriculum. Med Educ. 1986; 20(4):356-65.
16. Conselho Federal de Nutricionistas. Definições e atribuições principais e específicas dos nutricionistas, conforme áreas de atuação. Salvador; 1996.
17. Marsiglia R. Relação Ensino/Serviço: dez anos de integração docente assistencial (IDA) no Brasil. São Paulo: Hucitec; 1995.
18. Colegiado de Curso de Nutrição. Escola de Nutrição. Universidade Federal da Bahia. Proposta do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Nutrição da ENUFBA. Salvador; 2000.

Recebido para publicação em 12 de maio de 2003 e aceito em 5 de abril de 2004.

ANEXO 1**COMPETÊNCIAS GERAIS E ESPECÍFICAS PROPOSTAS PARA O CURSO DE NUTRIÇÃO DA ENUFBA**

Competências gerais

1. Aplicar técnicas de comunicação e de relações humanas que permitam adequada relação com o paciente, comunidade e equipe multiprofissional;
2. Utilizar a informática como instrumento de trabalho;
3. Exercer domínio das línguas inglesa e espanhola que possibilite o acesso à produção científica da área;
4. Assumir posições de liderança e tomar decisões;
5. Realizar o trabalho dentro do mais alto padrão de qualidade e princípios da ética;
6. Ter capacidade crítica, analítica e reflexiva;
7. Ter responsabilidade social e compromisso com a construção da cidadania;
8. Superar as barreiras culturais, sociais e pessoais na interação com os pacientes, grupos e comunidade;
9. Ter espírito empreendedor;
10. Incorporar a educação continuada como princípio de qualificação profissional;
11. Participar do planejamento e da gestão dos recursos econômicos e financeiros nas diferentes áreas de atuação;
12. Integrar e atuar em equipe multiprofissional de saúde;
13. Prestar consultoria na área de Alimentação e Nutrição.

Competências específicas

1. Planejar e avaliar projetos para as unidades de alimentação e nutrição tais como as instalações físicas, equipamentos e utensílios;
 2. Planejar, implantar, organizar, gerenciar e avaliar todas as etapas dos processos de produção e distribuição de refeições;
 3. Exercer o controle de qualidade dos alimentos em sua área de competência;
 4. Desenvolver e avaliar novas fórmulas ou produtos alimentares visando sua utilização na alimentação humana;
 5. Realizar a avaliação alimentar e/ou nutricional em indivíduos e coletividades;
 6. Planejar e atuar em políticas e programas de alimentação e nutrição;
 7. Exercer a vigilância alimentar e nutricional (produção, armazenamento e comercialização, distribuição e utilização biológica dos alimentos);
 8. Atuar na formulação e execução de programas de vigilância sanitária dos alimentos;
 9. Realizar o planejamento alimentar e nutricional de acordo com as demandas da clientela: no âmbito individual, familiar e coletivo;
 10. Planejar, prescrever, analisar, supervisionar e avaliar dietas e suplementos dietéticos para indivíduos;
 11. Desenvolver atividades relacionadas à seleção, recrutamento e programas de capacitação dos recursos humanos;
 12. Planejar e desenvolver programas e ações de educação alimentar para indivíduos, grupos específicos e coletividades;
 13. Desenvolver estudos e pesquisas na área de Alimentação e Nutrição;
 14. Colaborar na formação de profissionais da área de Saúde e Nutrição;
 15. Assessorar no planejamento, implantação e avaliação de programas e serviços na área de Alimentação e Nutrição;
 16. Planejar, executar e avaliar atividades didático-pedagógicas na área de Alimentação e Nutrição para o ensino fundamental, médio e os cursos de graduação em nutrição e outras áreas afins;
 17. Atuar em *marketing* em alimentação e nutrição.
-

ANEXO 2

OS OBJETIVOS EDUCACIONAIS PROPOSTOS PARA O CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO DA ENUFBA

No domínio do conhecimento - ao final do curso de graduação, o aluno deverá estar capacitado a:

- Compreender as bases conceituais dos princípios humanísticos, éticos e bioéticos; das relações interpessoais; comunicação e informação, auto - cuidado, princípios e métodos da ciência, tecnologia e processo de trabalho.
- Compreender os conceitos centrais envolvidos na prática profissional: saúde; processo saúde e doença; segurança alimentar; atenção à saúde; e atenção alimentar e nutricional.
- Compreender a relação homem e alimento nas suas múltiplas dimensões: sociais, econômicas, culturais, políticas, antropológicas, psicológicas, sociológicas e biológicas, via:
 1. Processo de produção, distribuição e utilização biológica dos alimentos;
 2. Comportamento alimentar e os seus determinantes;
 3. Composição, propriedades e transformações dos alimentos;
 4. Processo(s) tecnológico(s) aplicado(s) ao preparo, armazenamento, processamento, controle, conservação, embalagem, distribuição e utilização dos alimentos e produtos alimentícios;
 5. Impacto sobre o valor nutritivo dos alimentos, biodisponibilidade, inocuidade e suas consequências para a saúde humana;
 6. Estudo dos diversos estágios fisiológicos e demais grupos específicos (atletas, trabalhadores);
 7. Estudo do processo saúde doença nos diversos estágios fisiológicos e demais grupos específicos (atletas e trabalhadores);
 8. Processo de digestão, absorção, metabolismo e excreção, bem como as funções dos nutrientes e outros componentes alimentares no organismo humano;

Conhecer as principais formas de investigação e detecção dos problemas de saúde e de nutrição que afetam os indivíduos e a população, por meio de:

1. Conceitos, métodos e técnicas da investigação epidemiológica em saúde e nutrição;
2. Conceitos, métodos e técnicas de avaliação alimentar e nutricional no plano individual e coletivo;

Conhecer as principais formas preconizadas de intervenção nos problemas de saúde, alimentação e nutrição para as populações e indivíduos, por meio de:

1. Teorias, enfoques e métodos das políticas, estratégias e ações de saúde, bem como de alimentação e nutrição, historicamente construídas para o enfrentamento dos problemas;
2. Os elementos constitutivos do novo modelo da atenção à saúde preconizados para o enfrentamento dos desafios atuais;
3. Métodos e técnicas de administração e gerenciamento das ações de saúde e nutrição bem como de serviços de alimentação e nutrição;
4. Princípios, métodos e técnicas da atenção alimentar e nutricional aplicada aos diferentes estágios fisiológicos (infância, adolescência, adulto, gestantes e nutrízes, idosos e outros grupos específicos) e patologias específicas;
5. Princípios, métodos e técnicas de educação alimentar e nutricional aplicadas a coletividades e indivíduos;
6. Métodos e técnicas de comunicação e relacionamento inter-pessoal necessários para a relação com o indivíduo, comunidade e atuação na equipe multiprofissional.

No domínio das habilidades: ao final do curso de graduação, o aluno deverá estar capacitado a:

1. Acessar, selecionar e manejar informações;
2. Identificar, analisar e interpretar os problemas da saúde, alimentação e nutrição na prática profissional;

3. Buscar, selecionar e integrar os conhecimentos necessários para as soluções dos problemas;
4. Utilizar a metodologia científica na aquisição e produção do conhecimento;
5. Utilizar o raciocínio investigativo clínico para a compreensão dos problemas e tomada de decisões;
6. Utilizar e manejar apropriadamente as técnicas, os instrumentos, procedimentos e outros recursos tecnológicos aplicados na prática profissional do nutricionista;
7. Utilizar de forma adequada os meios de comunicação verbal e não verbal nas relações de trabalho e no atendimento ao indivíduo e/ou coletividade;
8. Gerenciar, organizar, coordenar, liderar e capacitar equipes de trabalho da sua área de competência;

No domínio das atitudes: ao final do curso de graduação, o aluno deverá estar capacitado a:

1. Compreender o papel do exercício profissional como instrumento de promoção de transformações sociais;
 2. Apropriar-se de novas formas de aprender, conectadas com a realidade concreta, aprimorando a independência intelectual, o exercício da crítica e a autonomia no aprender;
 3. Desenvolver a atitude científica valorizando a produção e utilização do conhecimento científico-tecnológico, aprimorando o rigor científico e intelectual em suas ações sociais e profissionais;
 4. Ter espírito empreendedor;
 5. Aprimorar valores éticos e humanísticos essenciais para o exercício profissional tais como a solidariedade, respeito à vida humana, convivência com a pluralidade e diversidade de pensamento;
 6. Assegurar o mais alto grau possível de qualidade na atenção prestada ao indivíduo e coletividade, com responsabilidade e compromisso;
 7. Reconhecer os limites e as possibilidades da sua prática profissional;
 8. Buscar constante aprimoramento profissional através da educação continuada
-

ANEXO 3

EIXOS TEMÁTICOS PROPOSTOS PARA O CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO DA ENUFBA

Eixo Temático 1: Elementos essenciais que permeiam o processo de formação do nutricionista

1. Conceitos, métodos e técnicas do conhecimento e investigação científica;
2. Conceito de saúde, processo saúde e doença enquanto processo social;
3. A segurança alimentar;
4. Saúde e sociedade;
5. Processo de trabalho em nutrição;
6. Ética, bioética e princípios humanísticos.

Eixo Temático 2: a Alimentação e Nutrição na promoção da saúde

1. Processo de produção, distribuição e utilização biológica dos alimentos na sociedade;
2. Comportamento alimentar da sociedade e os seus determinantes;
3. Composição, propriedades e transformações dos alimentos;
4. Os principais processos tecnológicos aplicados no processo de preparo, armazenamento, processamento, controle, conservação, embalagem, distribuição e utilização dos alimentos e produtos alimentícios, bem como seu impacto: no valor nutricional dos alimentos, na biodisponibilidade dos nutrientes e na saúde humana.
5. Fenômeno do crescimento e desenvolvimento, do envelhecimento e em grupos específicos, tais como: mulher, trabalhador, atleta entre outros; considerando o processo saúde e doença;
6. O processo de digestão, absorção, metabolismo e excreção, bem como as funções dos nutrientes e outros produtos alimentares no organismo humano.

Eixo Temático 3: compreensão do processo saúde-doença e sua interface com a alimentação e nutrição

1. A produção e distribuição das doenças e dos distúrbios nutricionais das coletividades;
2. Processo saúde-doença nos diferentes estágios da vida e grupos sociais, e sua correlação com a alimentação e nutrição, e com os distúrbios nutricionais.

Eixo Temático 4: a Alimentação e Nutrição na recuperação e manutenção da saúde.

1. Conceitos, métodos e técnicas da investigação epidemiológica em saúde e nutrição;
 2. Conceitos, métodos e técnicas da avaliação alimentar e nutricional no plano individual e coletivo;
 3. Teorias, enfoques e métodos das políticas, estratégias e ações de saúde historicamente construídas para o enfrentamento dos problemas;
 4. Teorias, enfoques e métodos das políticas, estratégias e ações de alimentação e nutrição historicamente construídas para o enfrentamento dos problemas;
 5. Os elementos constitutivos do novo modelo de atenção à saúde preconizados para o enfrentamento dos desafios atuais;
 6. Métodos e técnicas de administração e gerenciamento das ações de saúde bem como de serviços de alimentação e nutrição, levando em conta o processo de trabalho e o custo-efetividade;
 7. Princípios, métodos e técnicas da dietoterapia aplicada aos diferentes grupos sociais: infância, adolescência, adulto e idoso; nos grupos específicos - mulher, trabalhador, atleta e nas patologias específicas - tais como hipertensão, obesidade, e diabetes;
 8. Princípios, métodos e técnicas da educação alimentar e nutricional aplicados a coletividades, grupos sociais e indivíduos;
 9. Métodos e técnicas de comunicação e relacionamento pessoal necessárias para a apropriada relação com os pacientes, grupos e comunidades e atuação em equipes multiprofissionais.
-

Resgate do conceito de aconselhamento no contexto do atendimento nutricional¹

Rescuing the concept of counseling within the nutritional attendance context

Erika Marafon RODRIGUES²

Fernanda Pardo de Toledo Piza SOARES³

Maria Cristina Faber BOOG⁴

RESUMO

O aconselhamento é um processo genérico de ajuda, cuja estrutura básica independe da área de conhecimento, o qual pode sustentar o atendimento nutricional a grupos e/ou indivíduos, quando então recebe a denominação de aconselhamento dietético. O objetivo do presente trabalho é resgatar o conceito e os fundamentos do aconselhamento, como referência teórica para a atividade de atendimento nutricional que envolve educação e orientação nutricional. A revisão dos fundamentos teóricos que permitiram a construção do modelo básico de aconselhamento, revela a influência e a contribuição relativa de várias correntes da psicologia, além da possibilidade de incorporação do pensamento de educadores identificados com as questões sociais e éticas da educação em saúde. As fases que compõem o processo de aconselhamento incluem: descoberta inicial, exploração em profundidade e preparação para ação. Ao longo do tempo, o foco do trabalho de aconselhamento foi deslocado dos conteúdos técnicos específicos, para a interação de ajuda. Tal deslocamento exigiu o desenvolvimento de competências e habilidades do aconselhador, para compreender e ajudar as pessoas a efetivarem as mudanças necessárias na vida cotidiana e nos construtos pessoais. Por meio desse panorama teórico, conclui-se que o aconselhamento dietético pode prover ao nutricionista um instrumental teórico que lhe permite aprimorar suas habilidades e competências, com o fim de intervir sobre o comportamento alimentar do cliente, respeitando sua autonomia e valorizando seu potencial como sujeito histórico.

Termos de indexação: aconselhamento dietético, educação em saúde, educação nutricional, nutricionista.

¹ Artigo elaborado a partir da dissertação em Enfermagem de E.M. RODRIGUES. "Problematização do comportamento alimentar como estratégia de educação nutricional: uma experiência com adolescentes obesos". Departamento de Enfermagem, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, 2003.

² Nutricionista, Mestre em Enfermagem. Consultório particular. Piracicaba, SP, Brasil.

³ Nutricionista, Universidade Presidente Antonio Carlos. Juiz de Fora, MG, Brasil.

⁴ Departamento de Enfermagem, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. Caixa Postal 6111, 13083-970, Campinas, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.C. FABER BOOG. E-mail: <crisboog@fmc.unicamp.br>.

ABSTRACT

Counseling is a general process of help, whose basic structure is not dependent on the area of knowledge; when it supports the nutritional attendance to groups and/or individuals, it is named dietary counseling. The goal of this work is to rescue the concepts and fundamentals of counseling as a theoretical reference to the activity of nutritional attendance, which involves education and nutritional orientation. The review of the theoretical requirements, which have allowed the design of the basic counseling model, reveals the influence and the relative contribution of several lines of psychology. In addition, there is the possibility of incorporating the rationale of educators, related to the social and ethic education issues in health. The stages comprising the counseling process include: initial disclosure, in-depth exploration and preparation for action. Along the years, the focus of counseling work has shifted, from the specific technical contents to the interaction of help. Such interaction has demanded the development of the counselor's qualifications and ability, in order to understand people and to help them carry out those changes found, necessary in the everyday life and people constructs. Reviewing the theoretical scenario, one concludes that dietary counseling can supply nutritionists with a theoretical tool to improve their skills and qualifications, in order to interfere with the client's feeding behavior, taking their autonomy into account and recognizing their potential as historic subjects.

Indexing terms: dietary counseling, health education, nutrition education, nutritionist.

INTRODUÇÃO

A demanda por orientação alimentar tem crescido significativamente, face ao diagnóstico precoce das doenças crônicas e ao reconhecimento da influência da alimentação sobre elas. Também, a consideração do sobrepeso e da obesidade como fatores de risco para doenças cardiovasculares, hipertensão, *diabetes mellitus*, osteoartrite, osteoporose, câncer de mama, de endométrio e de cólon^{1,2}, leva à procura crescente de atendimento nutricional.

Não há ainda registros sobre o incremento e a dimensão atual dessa demanda, mas observa-se que ela tem aumentado tanto na rede básica de saúde, quanto em clínicas e consultórios. O aumento da demanda por "orientação nutricional", "orientação alimentar", "consulta de nutrição" ou "atendimento nutricional", justifica a retomada do estudo do aconselhamento dietético, conceituado, em 1969, pela Associação Americana de Dietética, como a "orientação profissional individualizada para ajudar uma pessoa a ajustar seu consumo diário de alimentos, a fim de atender às necessidades de saúde"³.

No presente trabalho, as autoras propõem abordar o tema quanto aos seguintes aspectos:

fundamentação teórica do aconselhamento, histórico do aconselhamento dietético, etapas do processo e comunicação não verbal. Pressupõe-se que a questão a ser tratada no aconselhamento dietético não é a mera "adesão à dieta": busca-se, em conjunto com o cliente, encontrar estratégias para solucionar problemas relativos ao comportamento alimentar, problemas estes, que englobam práticas alimentares inadequadas, hipóteses relativas às práticas alimentares inadequadas levantadas a partir da história alimentar, dos dados clínicos, bioquímicos ou antropométricos do cliente, bem como qualquer questão de caráter subjetivo que possa gerar nele a dúvida, a ansiedade e a insegurança quanto aos efeitos dos alimentos ou nutrientes sobre o organismo, aventados ou efetivamente percebidos como sinais ou sintomas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO ACONSELHAMENTO

O aconselhamento dietético tem sua fundamentação teórica em um modelo genérico de aconselhamento o qual, segundo Patterson & Eisenberg⁴, foi estruturado a partir das linhas

teóricas da psicologia, sucintamente descritas a seguir:

Aconselhamento Centrado no Cliente: esta abordagem propicia ao cliente o desenvolvimento de valores positivos, contribuindo para um comportamento integrado. A visão que a pessoa tem de si mesma, no contexto do meio, determina seu comportamento. As etapas neste processo devem colaborar para a auto-descoberta. As características centrais do conselheiro são empatia e congruência. O enfoque centrado no cliente prioriza os fatos e condições atuais. Situações anteriores, mesmo as estreitamente ligadas ao sujeito, como as relacionadas ao vínculo mãe-filho, ou outras situações problemáticas vividas anteriormente à atual, não são trabalhadas, mas sim aquelas que o indivíduo experimenta em seu tempo real.

Aconselhamento Gestáltico: a ênfase desta linha psicológica é sobre o organismo como um todo, buscando o equilíbrio, que é constantemente ameaçado por circunstâncias externas e conflitos interiores. Esta proposição engloba tomada de atitudes que colocam a pessoa em uma re-configuração, compreendendo polaridades dentro do seu meio. Tais polaridades se evidenciam por meio de atitudes, posturas, comportamentos, reflexões, ações sobre saúde/doença, relações indivíduo-sociedade e relações interpessoais. Do ponto de vista da nutrição, é necessário compreender os diversos significados que o indivíduo atribui às limitações da possibilidade do controle dietético para a resolução dos problemas relativos ao comportamento alimentar.

Aconselhamento Psicanalítico: segundo esta linha teórica as pessoas são movidas por um desejo instintivo de satisfazer o prazer pessoal. A libido é a fonte de energia impulsionadora dos comportamentos que satisfazem o prazer. É fundamentado em Freud, que concebeu a estrutura da personalidade dividida em *id*, *ego* e *supergo*. O aconselhamento focaliza o ego, parte da personalidade em contato com a realidade exterior, sede do pensamento racional, que deve também influenciar o comportamento alimentar.

Aconselhamento Racional-Emotivo: o desenvolvimento desta linha teórica pretende que o aconselhamento ajude a pessoa a eliminar os pensamentos auto-destrutivos, promovendo visões de si mesma mais tolerantes e racionais. Como as pessoas possuem poder e tendência para interagir em ambientes de irracionalidade e racionalidade, a emoção negativa decorreria de pensamentos irracionais. O conselheiro, portanto, deve mostrar-se muito ativo neste tipo de relacionamento. O esquema A-B-C pode explicar como o indivíduo identifica ou classifica as conseqüências de determinados fatos, sendo A: o fato, B: a crença ou o significado expresso por ele, e C: a conseqüência. Um exemplo desse pensamento é o da pessoa portadora de diabetes (A), que se torna profundamente infeliz (C) por ter de fazer algumas restrições no seu comportamento alimentar (B). Esta linha pretende ajudar o cliente a reconsiderar os pressupostos sobre seus desejos.

Aconselhamento Baseado em Traços e Fatores: esta foi a linha mais empregada para auxiliar pessoas a fazerem escolhas educacionais e vocacionais. O conselheiro desempenha um papel privilegiado no processo, utilizando suas habilidades especializadas para ajudar o cliente a avaliar fatores implicados na solução de problemas e na tomada de decisão; nesta linha de aconselhamento, as perturbações emocionais, geralmente não constituem um fator significativo. No campo da nutrição, caberiam como exemplos de clientes e situações para os quais este aconselhamento é mais adequado, tanto o atleta profissional que necessita orientação nutricional altamente especializada, como o indivíduo adulto, sadio, compelido a viver só, que busca orientação nutricional a fim de organizar da forma mais prática e racional o atendimento à sua demanda alimentar.

Aconselhamento Behaviorista: tem como objetivo principal a mudança do comportamento inadequado do cliente; apenas o que é mensurável é considerado evidência de aconselhamento bem sucedido. Enfatiza-se a definição e o alcance do

objetivo. Quando o cliente adquire novas práticas alimentares, ainda que condicionado por meio de reforço positivo (prêmio, elogio) ou negativo (punição, censura), pode-se entender que o processo ocorreu.

Segundo Holli & Calabrese⁵, autores que publicaram um livro sobre Aconselhamento Dietético há quase duas décadas, a contribuição dessas várias abordagens permitiu estabelecer algumas diretrizes básicas, norteadoras da natureza do trabalho de aconselhamento dietético, citadas a seguir: a consideração de elementos significativos da realidade pessoal; a responsabilidade que o cliente deve ter em relação à sua própria vida; a não dominação do conselheiro sobre o cliente; a explicitação da natureza das dificuldades com base nos diagnósticos; a revelação do ego ao conselheiro para possível interpretação das experiências do cliente; maior percepção do cliente sobre si mesmo; apoio direto às mudanças; mudanças num período curto de tempo; diagnóstico simplificado; vínculo entre o profissional e o cliente.

Aconselhar, no campo da alimentação, torna-se possível e imperativo diante de duas realidades: primeira, a necessidade de recusar modelos dogmáticos, padronizados, lacônicos, pautados, sobretudo, em restrições e normas que pressupõem um comportamento heterônomo do cliente; segunda, a perspectiva de poder inserir as ações educativas de nutrição em um processo comprometido com a compreensão da condição humana, na acepção de Morin⁶, considerando os valores culturais e os indivíduos como sujeitos históricos, além da possibilidade de uma relação horizontal entre educador-educando (profissional-cliente), concepções estas, encontradas também na pedagogia da autonomia de Paulo Freire⁷. Segundo Morin, “o ser humano é, a um só tempo, físico, biológico, psíquico, cultural, social, histórico” e, desse modo, “a condição humana deveria ser o objeto essencial de todo o ensino” e também de toda prática profissional, inclusive no campo da nutrição. De Paulo Freire, ressalta-se a ênfase nos aspectos inerentes à realidade de vida do

educando, no diálogo entre educador e educando, na problematização do comportamento alimentar e na submissão da ciência e da técnica às necessidades, tais quais sentidas e percebidas pelos homens na concretude da sua existência.

Considera-se que a ajuda para resolver problemas alimentares insere-se numa busca de âmbito maior por qualidade de vida. Esta ocorre em determinado momento crítico, no qual surge um problema, que, por sua vez, também é fruto da história de vida. O aconselhamento dietético pode, se convenientemente conduzido, constituir uma oportunidade para a busca ativa de uma vida mais prazerosa e mais plena. Vale ressaltar que o acesso ao aconselhamento nutricional, freqüentemente, se dá em decorrência de uma doença já instalada; entretanto, a educação em saúde voltada aos aspectos relativos à alimentação, deveria fazer parte das estratégias de promoção à saúde⁸. Portanto, a metodologia aqui proposta identifica-se com a visão da educação em saúde como capacitação dos indivíduos e da comunidade para a busca ativa da saúde e de condições para uma existência digna.

HISTÓRICO DO ACONSELHAMENTO DIETÉTICO

O aconselhamento é uma estratégia educativa que precisa ser resgatada, a fim de redimensionar a atuação do nutricionista junto ao cliente que necessita mudar seu comportamento alimentar. Tal estratégia educativa favorecerá uma vida mais saudável e prazerosa aos indivíduos portadores de doenças que exigem mudança no padrão de alimentação. Desde o ano de 1975, quando a Associação Americana de Dietética posicionou-se a respeito, vários autores e pesquisadores se detiveram sobre o tema e, com base nas contribuições das ciências humanas, foram produzidos trabalhos que possibilitaram ampliar a compreensão da natureza dessa intervenção e explicitar algumas estratégias a serem adotadas para ajudar pessoas que

necessitam fazer modificações no seu padrão alimentar e estilo de vida.

Orkow & Ross⁹ relataram uma intervenção desenvolvida por um nutricionista e um assistente social, com grupo de obesos, em que se agregaram educação nutricional e técnicas de aconselhamento, utilizando incentivos psicológicos, instruções dietéticas e exercícios. Os autores fundamentaram o processo em uma abordagem comportamentalista, enfatizando a mudança de hábitos, estes entendidos, pelos autores citados, como práticas alimentares.

Evans & Hall¹⁰, trabalhando com psicologia social, procuraram diferenciar a orientação nutricional fundamentada no “modelo médico” (compreendido como aquele em que o cliente segue as orientações do nutricionista que o atende), daquela fundamentada na aliança terapêutica, que garante a autonomia do paciente, pois, desde o início do processo, ele é incentivado a realizar suas próprias escolhas. Nessa abordagem, é relevante a sensibilidade do profissional para a escuta, a sua disposição para o diálogo, a predisposição à formação de vínculo. O “modelo médico” se identifica com a abordagem tradicional de educação fundamentada na transmissão oral de conhecimento, entre alguém que detém o conhecimento e o transfere, e aquele que não o tem e o recebe¹¹.

Danish *et al.*¹² publicaram os resultados de uma pesquisa, na qual foram avaliados os procedimentos de graduandos de Nutrição durante sessões de Aconselhamento Dietético. Os autores verificaram a predominância de questões fechadas e o pouco uso de expressão não-verbal. Considerando esses resultados como indicativos do emprego inadequado das técnicas, devido à falta de prática dos estudantes, sugeriram a possibilidade de desenvolver nos estudantes a habilidade para o aconselhamento, mediante o ensino e a prática das técnicas adequadas. A mesma metodologia foi aplicada na Universidade da Pensilvânia¹³, apresentando resultados que mostraram ser a ansiedade, um dos grandes problemas sentidos pelos alunos de nutrição no

momento do aconselhamento. Os 25 participantes da pesquisa indicaram sofrer desconforto ao assumir o papel de conselheiro. Os autores sugerem o desenvolvimento de intervenções pedagógicas, com o objetivo de reduzir essa ansiedade excessiva.

Vickery & Hodges¹⁴ criaram um esquema bastante elucidativo para descrever o processo de aconselhamento; porém, referiram-se à educação apenas como uma etapa do aconselhamento - a etapa em que o nutricionista informa o cliente e oferece reforço positivo para as mudanças por ele efetuadas. Para as autoras do presente estudo, a educação é mais ampla do que o aconselhamento e este constitui uma estratégia para um determinado tipo de intervenção educativa em nutrição - quando uma pessoa busca ajuda para modificar seu comportamento alimentar.

Outra contribuição interessante veio de Isselmann *et al.*¹⁵. Estes, após avaliarem os resultados de um treinamento, em que os participantes discutiram técnicas de aconselhamento, recomendaram aos profissionais que, ao implementarem estes serviços, se assegurassem de que o mesmo ocorreria em espaço e ambiente apropriados, garantindo privacidade e o mínimo de conforto.

Hauchecorne *et al.*¹⁶ elaboraram um questionário, com perguntas abertas e fechadas, para investigar a percepção dos clientes sobre o aconselhamento nutricional. Esse instrumento media as percepções dos entrevistados sobre a efetividade e o valor do aconselhamento nutricional, sobre a ocorrência de mudanças das práticas alimentares depois do aconselhamento, e se esse surtia algum efeito não intencional no tratamento. De acordo com os autores, o aconselhamento nutricional era eficaz e a intervenção do nutricionista foi significativa, contribuindo para o bem estar físico e psicossocial dos clientes. Detectaram, ainda, a necessidade de estudos que possibilitassem identificar barreiras e fatores facilitadores para mudanças no comportamento alimentar, e ressaltaram a importância desse tipo de estudo para justificar a manutenção

dos serviços de aconselhamento e a obtenção de recursos para os mesmos.

Schiller *et al.*¹⁷, da Universidade Estadual de Ohio, utilizaram o instrumento elaborado por Hauchecorne *et al.*, junto a 400 pacientes adultos, sendo 274 internos e 126 ambulatoriais. Oitenta e oito por cento dos pacientes reportaram que as orientações nutricionais dadas pelos nutricionistas atenderam às suas necessidades específicas, 83% referiram que sabiam o que comer, 79% referiram compreensão boa ou moderada das orientações, 62% implementaram efetivamente mudanças em sua alimentação, 57% referiram melhora no estado emocional, 37% no estado físico e 43% apresentaram melhora global nas condições de saúde dentro do período de estudo, que foi de duas a oito semanas após o aconselhamento.

Outros autores também demonstraram a eficácia no controle de doenças crônicas, após o período de intervenção nutricional fundamentada nos preceitos do aconselhamento dietético^{9,18,19}. Um ponto comum entre eles é a referência ao aconselhamento dietético como um processo de ajuda, cuja proposta central é o encorajamento do cliente para relatar seus problemas.

Recentemente, surgiu na literatura o emprego de novas tecnologias de comunicação para aconselhamento dietético por intermédio de *e-mail*, telefone e *sites* na *Internet*²⁰. Conhecendo todos os preceitos propostos para o aconselhamento, lembrando, principalmente, da ênfase dada ao vínculo que deverá existir entre profissional e cliente por meio do contato pessoal - inclusive da linguagem não verbal - causa estranheza o emprego de meios tecnológicos para esta atividade que tem como pressupostos a criação de vínculo e o diálogo. Cabe alertar para a necessidade de encontros que contemplem a formação de vínculo entre profissional e cliente, que precedam o atendimento instrumentalizado pela tecnologia de comunicação.

Destaca-se ainda, a distinção que Boog²¹ faz entre orientação e educação nutricional: a primeira expressão, orientação, significa o fazer imediato, as instruções propriamente ditas, dietas

com objetivos específicos e com certo rigor para horários e técnicas. Entretanto, a educação nutricional volta-se para a formação de valores, para o prazer, a responsabilidade, a atitude crítica, assim como para o lúdico e a liberdade.

O conceito de aconselhamento dietético chegou a ser divulgado no Brasil, por intermédio de Cavalcanti²², Motta & Boog²³ e Martins²⁴, porém, sem grande repercussão, uma vez que essa terminologia é pouco utilizada e desconhecida pelos profissionais da área.

Observa-se, até mesmo, uma resistência às discussões sobre os pressupostos teóricos das ações educativas. É interessante salientar que o fato não ocorre só aqui. Achterberg & Clark²⁵ avaliaram 346 pesquisas sobre Educação Nutricional, publicadas no *Journal of Nutrition Education*, entre 1980 e 1990, verificando que 75% delas não explicitavam a teoria que as sustentava. Essa resistência precisa ser enfrentada, pois a ampliação da compreensão dos processos de trabalho contribui de forma significativa ao aprimoramento das ações. Ao fazer educação nutricional não se está apenas lidando com nutrientes, mas com todo o universo de interações e significados que compõe o fenômeno do comportamento alimentar, conforme conceituado por Garcia (p.12)²⁶:

procedimentos relacionados às práticas alimentares de grupos humanos (o que se come, quanto, como, quando, onde e com quem se come; a seleção de alimentos e os aspectos referentes ao preparo da comida) associados a atributos sócio-culturais, ou seja, aos aspectos subjetivos individuais e coletivos relacionados ao comer e à comida (alimentos e preparações apropriadas para situações diversas, escolhas alimentares, combinação de alimentos, comida desejada e apreciada, valores atribuídos a alimentos e preparações e aquilo que pensamos que comemos ou que gostaríamos de ter comido).

Optou-se pelo uso desse conceito após cuidadosa análise do significado da palavra comportamento, na linguagem comum e no domínio da psicologia. Em dicionário consultado, de língua portuguesa, ele é referido como “maneira de se comportar, procedimento, conduta”, englobando o “conjunto de atitudes e reações do indivíduo em face do meio social”. Para a psicologia, significa “o conjunto das reações que se podem observar num indivíduo estando este em seu ambiente, e em dadas circunstâncias”²⁷. As ciências humanas apropriaram-se do termo, atribuindo a ele conotações mais específicas. O dicionário de sociologia designa comportamento como “a mudança, o movimento ou a reação de qualquer entidade ou sistema em relação a seu ambiente ou situação”²⁸. Considerando que comportamento, na língua portuguesa, ou behaviorismo, na língua inglesa, são palavras anteriores às escolas psicológicas, e que, portanto, elas não constituem prerrogativas exclusivas de quaisquer teorias e, ainda, a inexistência de outra palavra mais abrangente que explicita com maior clareza o fenômeno a ser estudado, optou-se por tomá-la como referência para o objeto do aconselhamento dietético.

Tonial²⁹ observa que os manuais de “dietas universais” são padronizados e suas receitas, prescritas pelos profissionais de saúde, tanto nas Unidades da Europa, como nos Postos de Saúde de qualquer longínqua e interiorana região do Brasil. Ou seja, os modelos técnicos que pretendem tratar o indivíduo enquanto *doença*, são similares em qualquer região do mundo; no entanto, o molde no qual está inserida a orientação, pode ser diferenciado por meio de um novo olhar que trate o indivíduo enquanto sujeito de sua história, tendo o aconselhamento dietético como referência deste tipo de atendimento. A prática de diferentes profissionais não parece diferir muito, conforme demonstram Amorim *et al.*³⁰. Em seu trabalho, realizado com nutricionistas e pediatras, os autores expõem a forma tradicional em que esses profissionais atendem. Indicam a necessidade de virem esses profissionais a conhecer processos que envolvam

uma constituição mais humana da prática, eliminando, desta forma, conceitos e comportamentos reducionistas, os quais fragmentam o ser humano (o cliente) em corpo e mente.

Com base na fundamentação teórica e nos trabalhos já publicados a respeito, as autoras apresentam a seguir uma proposta de abordagem para o aconselhamento dietético.

ETAPAS DO PROCESSO

Descoberta Inicial: esta fase influencia sobremaneira a condução do relacionamento entre cliente e nutricionista, pois caracteriza a formação do vínculo. Empatia, autenticidade, considerações positivas, incondicionalidade e concreção, são atributos importantes na qualidade do encontro. O nutricionista deve estar preparado para captar o estado emocional do cliente (ansiedade, nervosismo, insatisfação) declarado verbalmente ou por meio de gestos, posturas, movimentos do corpo, expressões faciais, qualidade da voz e o silêncio. O profissional deve, antes de tudo, saber ouvir e saber aceitar, criando um ambiente favorável para a construção de estratégias que favoreçam o desenvolvimento de ações pelo cliente.

Exploração em Profundidade: esta etapa deve, basicamente, servir para encorajar o cliente para a formação de *insight*, favorecendo uma condição de discernimento e tentativa de discussão sobre os problemas. O nutricionista precisa estar preparado para enfrentar os obstáculos que poderão bloquear a articulação das idéias pelo cliente, visto que este, muitas vezes, poderá transferir-se para um campo imaginário no qual moldará no conselheiro uma figura de autoridade - revelando, desta maneira, os modelos frustrados de atendimento, pré-existentes em si. Para que tal situação não perdure, é imprescindível que o profissional, durante o atendimento, seja sensível para perceber a necessidade que o cliente tem de ser encorajado, a fim de poder desvelar e

ampliar os temas relacionados ao problema. Para uma ajuda efetiva, o nutricionista precisa compartilhar as experiências apontadas pelo cliente, expandindo os conceitos revelados. Várias técnicas podem ser utilizadas, no intuito de facilitar a abordagem ao tema: questões fechadas (que normalmente são limitadas e não permitem exploração do tema), questões abertas (que estimulam respostas mais longas e reflexivas), uso de diretivas (incentivos utilizados pelo nutricionista quando o cliente não formula a idéia), uso de estímulos (habilidades não verbais que indicam atenção e compreensão) e escuta efetiva. Estas técnicas têm como objetivo principal direcionar a interação de forma a problematizar o cotidiano alimentar.

Preparação para a ação: este estágio pode causar certa ansiedade no cliente que não está acostumado a aventar estratégias próprias para solucionar seus problemas. Algumas barreiras devem ser rompidas, a fim de que o cliente tome decisões quanto a como realizar os objetivos e ações. A existência de um *feedback* autêntico, por meio de elogios, pode ser um elemento constitutivo da boa relação cliente-conselheiro. Como resultado final do aconselhamento, o cliente fará planos para corrigir o problema, lembrando que as duas primeiras fases foram interrogativas para ele. Esta etapa de formulação da solução pode exigir tempo, disciplina e paciência. É importante ressaltar a necessidade de uma avaliação conjunta, pelo nutricionista e pelo cliente, das estratégias selecionadas para enfrentar os problemas, dos resultados obtidos e das mudanças conjunturais.

Alcançar essas três fases indica que o cliente, possivelmente, encontrou estratégias para solucionar seu problema; no entanto, isso só será constatado a partir de encontros freqüentes com o nutricionista, nos quais este avaliará as mudanças no pensar, no sentir e no agir do cliente, podendo ainda haver necessidade de retomarem as etapas anteriores na discussão de questões ainda não problematizadas.

COMUNICAÇÃO NÃO VERBAL

O aconselhador deverá estar em sintonia com o cliente, sempre observando sua fala e suas atitudes. A postura do corpo é uma linguagem silenciosa de comunicação não-verbal, e por meio de expressões faciais, gestos, movimentos corporais, tom de voz, velocidade da fala, afinação de voz, entre outros indícios, pode-se identificar o posicionamento do cliente, subjacente ao problema^{31,32}.

O silêncio é um dos fatores, citados por, Hackney & Nye³², que exigem atenção, pois tanto pode significar que o cliente está examinando a si próprio, como pode indicar que ele queira evitar o assunto. Conforme Weil & Tompakow³¹, “pela linguagem do corpo, você diz muitas coisas aos outros. E eles têm muitas coisas a dizer para você. Também nosso corpo é, antes de tudo, um centro de informações para nós mesmos. É uma linguagem que não mente”.

Hackney & Nye³² pontuam que, os aconselhadores e os clientes, no processo de entrevista, transmitem e recebem mensagens verbais e não verbais continuamente. O aconselhador deve demonstrar que presta atenção (é uma postura que afirma comprometimento com o cliente, conduzindo-o a sentir segurança), manifestando-se em expressões faciais (olhar direto, meneios de cabeça, jogo dos músculos faciais para produzir rugas, olhares interrogativos, indiferença, entre outras expressões), mas tendo cuidado no comportamento verbal (a fala do aconselhador tem efeito imediato sobre o cliente; portanto, aquele deve evitar o uso de expressões como “hum-hum”, “eu entendo”, pois estes estímulos verbais podem produzir um bloqueio na comunicação).

CONCLUSÃO

As autoras recomendam a adoção do termo “aconselhamento dietético” para a designação da atividade de consulta de nutrição, por estar fundamentado teoricamente em

bibliografia, tanto da área de ciências humanas, quanto da área específica de nutrição. Esta modalidade de intervenção de educação nutricional, requer encontros freqüentes para a execução efetiva das etapas de todo o processo. Exige ainda a garantia da privacidade do cliente, ou do grupo, como atributo ético no atendimento. Ressalta-se também que as habilidades e competências do aconselhador devem constituir-se de uma junção de conhecimentos específicos de nutrição, de educação nutricional, e de conhecimentos advindos das ciências humanas, especialmente da antropologia da alimentação. O preparo dos nutricionistas para essa modalidade de intervenção demanda estágios práticos, supervisionados por profissionais dessa área, que os auxiliem a perceber a intersubjetividade no relacionamento com o cliente, e a explorar as possibilidades e compreender as limitações da comunicação verbal e não verbal, de forma a instrumentalizá-los para lidar com o inesperado e, sobretudo, com as próprias inseguranças.

Sintetizando as considerações aqui expostas, conceitua-se o aconselhamento dietético como uma abordagem de educação nutricional, efetuada por meio do diálogo entre o cliente portador de uma história de vida - que procura ajuda para solucionar problemas de alimentação - e o nutricionista, preparado para analisar o problema alimentar no contexto biopsicossociocultural da pessoa, que a auxiliará a explicitar os conflitos que permeiam o problema, a fim de buscar soluções que permitam integrar as experiências de criação de estratégias para o enfrentamento dos problemas alimentares na vida cotidiana, buscando um estado de harmonia compatível com a saúde.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Study group on diet, nutrition and prevention of non-communicable diseases. Geneva; 1989. (Technical Report Series, 797).
2. Meisler JG, Jeor SS. Forward. *Am J Clin Nutr.* 1996; 63(3 Suppl):409-11.
3. Ling L, Sprag D, Stein P, Myers ML Guidelines for diet counseling. *J Am Diet Assoc.* 1975; 66(6): 571-5.
4. Patterson LE, Eisenberg S. O Processo de aconselhamento. São Paulo: Martins Fontes; 1988.
5. Holli BB, Calabrese RJ. Communication and education skills: the dietitian's guide. Philadelphia: Lea & Febiger; 1986.
6. Morin E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 3.ed. São Paulo: Cortez; 2001.
7. Freire P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e Terra; 1998.
8. Buss PM. Promoção da saúde e qualidade de vida. *Ciênc & Saúde Coletiva.* 2000; 5(1):163-77.
9. Orkow BM, Ross JL. Weight reduction through nutrition education and personal counseling. *J Nutr Educ.* 1975; 7(2):65-7.
10. Evans RI, Hall Y. Social-psychological perspective in motivating changes in eating behavior. *J Am Diet Assoc.* 1978; 72(4):378-83.
11. Mizukami MGN. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU; 1986.
12. Danish SJ, Ginsberg MR, Terrel A, Hammond MI, Adams SO. The anatomy of a dietetic counseling interview. *J Am Diet Assoc.* 1979; 75(12):626-30.
13. Greene GW, Yesenosky J. Preparing nutrition counselors: perceptions of dietetic students in counseling practicum. *J Am Diet Assoc.* 1990; 90(2):274-6.
14. Vickery C, Hodges PAM. Counseling strategies for dietary management: expanded possibilities for effecting behavior change. *J Am Diet Assoc.* 1986; 86(7):924-8.
15. Isselmann MC, Deubner LS, Hartman M. A nutrition counseling workshop: integrating counseling psychology into nutrition practice. *J Am Diet Assoc.* 1993; 93(3):324-6.
16. Hauchecorne CM, Barr SI, Sork TJ. Evaluation of nutrition counseling in clinical settings: Do we

- make a difference? *J Am Diet Assoc.* 1994; 94(4):437-40.
17. Schiller MR, Miller M, Moore C, Davis E, Dunn A, Mulligan K, *et al.* Patients report positive nutrition counseling outcomes. *J Am Diet Assoc.* 1998; 98(9):977-82.
18. Bakx JC, Stafleu A, van Staveren WA, van den Hoogen HJM, van Weel C. Long-term effect of nutritional counseling: a study in family medicine. *Am J Clin Nutr.* 1997; 65 Suppl:1946S-50S.
19. Gilboy MB. Multiple factors affect dietitians' counseling practices. *J Am Diet Assoc.* 1994; 94(11):1278-83.
20. Palumbo C. Using new technology for nutrition counseling. *J Am Diet Assoc.* 1999; 99(11): 1363-4.
21. Boog MCF. Educação Nutricional: passado, presente e futuro. *Rev Nutr.* 1997; 10(1):5-19.
22. Cavalcanti MLF. A entrevista alimentar como método educativo na orientação dietoterápica de pacientes externos. *Rev Paul Hosp.* 1976; 24: 516-25.
23. Motta DG, Boog MCF. Educação nutricional. 2.ed. São Paulo: Ibrasa; 1988.
24. Martins C. Aconselhamento dietético. *In:* Riella MC, Martins C. Nutrição e o rim. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2001.
25. Achterberg C, Clark KL. A retrospective examination of theory use in nutrition education. *J Nutr Educ.* 1992; 24(5):227-33.
26. Garcia RWD. A comida, a dieta, o gosto: mudanças na cultura alimentar urbana [Tese]. São Paulo: Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo; 1999.
27. Comportamento. *In:* Dicionário Aurélio Eletrônico - Século XXI. Versão 3.0 [CD-Rom]. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1999.
28. Comportamento. *In:* Dicionário de Ciências Sociais. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas; 1986.
29. Tonial SR. Desnutrição e obesidade: faces contraditórias na miséria e na abundância. Recife: IMIP; 2001.
30. Amorim STSP, Moreira H, Carraro TE. A formação de pediatras e nutricionistas: a dimensão humana. *Rev Nutr.* 2001; 14(2):111-8.
31. Weil P, Tompakow R. O corpo fala. Petrópolis: Vozes; 1996.
32. Hackney H, Nye S. Aconselhamento: estratégias e objetivos. São Paulo: EPU; 1977.

Recebido para publicação em 1 de julho de 2003 e aceito em 3 de fevereiro de 2004.

Disponibilidad de alimentos como factor determinante de la Seguridad Alimentaria y Nutricional y sus representaciones en Brasil

Food availability as a determining factor of Food and Nutritional Security, and its representations in Brazil

Dixis Figueroa PEDRAZA¹

RESUMEN

Objetivamos discutir la situación de la disponibilidad de alimentos en Brasil, partiendo de la literatura científica y asociando a ella la discusión. Éste es el primero de seis artículos, abordando tanto los factores determinantes y los resultantes de la Seguridad Alimentaria y Nutricional, como las condiciones en que Brasil se encuentra con relación a los mismos. En todos los artículos, hemos seguido un único padrón, abordando: (i): el concepto/factor a estudiar; (ii): la forma de medir ese factor; (iii): una caracterización brasileña del tema; (iv): conclusiones globales e interrelacionadas; (v): consideraciones finales, que apuntan las implicaciones del factor estudiado, en relación a las estrategias importantes que deben ser formuladas. Brasil es un país en el que la disponibilidad de alimentos no constituye un factor limitante de su Seguridad Alimentaria y Nutricional. Sin embargo, tanto la incertidumbre acerca de la sustentabilidad, o sea, la habilidad del sistema alimentario en sostenerse suficiente y equitativo a largo plazo, como la desigualdad o iniquidad económica, son factores que siguen comprometiendo el sistema alimentario brasileño.

Palabras claves: disponibilidad de alimentos, seguridad alimentaria, condiciones sociales Brasil.

ABSTRACT

To discuss the availability of food in Brazil, based on, and associating to data from scientific literature. This is the first of six articles, discussing the determining factors and the resulting ones of Food and Nutritional Security, and Brazil's conditions related to them. The same pattern is observed in all articles, considering: (i): the

¹ Doutorando, Programa de Pós-Graduação do Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco. Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil. Bolsista CAPES/CNPq/IELN.

concept/factor to be studied, (ii): the form to measure that factor; (iii): a Brazilian characterization on the subject; (iv): global and interrelated conclusions; (v): final considerations, leading to the factor's implications in important strategies that should be formulated. Brazil is a country in which food availability does not constitute a limiting factor of its Food and Nutritional Security. In spite of this, the sustainability of food availability and the inequality are factors that are jeopardizing the national nutritional system.

Indexing terms: food availability, food security, social conditions Brazil.

INTRODUCCIÓN

Los estudios de Seguridad Alimentaria y Nutricional están adquiriendo cada vez más importancia, tanto en los estudios de las Ciencias Sociales, Biológicas, Humanísticas y Económicas, como en los planes y estrategias de desarrollo. Sin embargo, muchas veces se hace difícil la adecuación de los resultados de los mismos en la práctica. En Brasil estamos viviendo un momento histórico importante que nos ha llevado a examinar el tema de una forma diferente a la que nos acostumbramos a ver en la Literatura.

Éste es el primero de seis artículos, abordando los factores determinantes y los resultantes de la Seguridad Alimentaria y Nutricional y las condiciones en que Brasil se encuentra con relación a los mismos. Los factores incluyen: disponibilidad de alimentos, acceso a los alimentos, salud, grupos vulnerables, consumo de alimentos y estado nutricional. Todos los artículos siguen un único padrón, abordando: (i): el concepto/factor a estudiar; (ii): la forma de medirlo; (iii): una caracterización brasileña del tema; (iv): conclusiones globales e interrelacionadas; (v): consideraciones finales, que apunten las implicaciones del factor estudiado en relación a las estrategias efectivas que deberán ser formuladas.

En el presente ensayo, nos propusimos como objetivo discutir, partiendo del estudio de la literatura científica sobre el tema, y asociando a la misma los datos disponibles, la situación de la disponibilidad de alimentos en Brasil. Para ello, nos basamos, tanto en la literatura científica de organizaciones, como en la información de científicos de renombre internacional, principal-

mente, en la de importantes estudiosos de la situación brasileña.

Disponibilidad de alimentos - generalidades

El suministro o disponibilidad de alimentos es un requisito esencial para la seguridad alimentaria y el bienestar nutricional de la población en constante crecimiento. Depende de la producción, principalmente en los países en desarrollo y, en las zonas rurales, depende específicamente de la producción para el consumo, en la cual juega un papel esencial la agricultura, visto que la mayoría de la población depende, o está vinculada, a esta forma directa de obtener alimentos. La disponibilidad de alimentos, depende, además, de la reducción de pérdidas post cosechas; de las políticas comerciales; del volumen de las importaciones (principalmente en los países desarrollados) y exportaciones; de los precios internacionales de los alimentos; de la disponibilidad de divisas para importar alimentos; y de la disponibilidad de ayuda alimentaria^{1,2}.

Muchos países adoptan políticas de autosuficiencia alimentaria por estimar como muy arriesgado depender del mercado internacional. La ayuda alimentaria ha desempeñado un papel decisivo en épocas de necesidad apremiante para algunos países. Sin embargo, ésta no es una fuente fiable de suministro alimentario para los países con déficit de alimentos y con bajos ingresos, visto que, cuando los precios del mercado mundial aumentan, los suministros de ayuda alimentaria de los donantes suelen reducirse. Por lo tanto, en estos países con déficit de alimentos, la medida más sostenible y fiable en relación a esto es el

incremento de los ingresos de divisas, a través del aumento de sus excedentes de exportación y la mejora del medio comercial internacional^{3,4}.

Los Sistemas alimentarios y la disponibilidad de alimentos

Con relación a la oferta, se distinguen varias características que un Sistema Alimentario debe tener para garantizar la disponibilidad de alimentos. Aquellas son:

1) Grado de suficiencia de la oferta para satisfacer determinados niveles de demanda: Se refiere a la capacidad para producir, almacenar e importar alimentos suficientes para atender a las necesidades básicas de toda la población (necesidades de energía y nutrientes). Esto significa que un sistema alimentario es suficiente cuando es capaz de generar una disponibilidad agregada; o sea, disponibilidad que permita satisfacer la demanda efectiva existente, más las necesidades alimentarias básicas de aquellos sectores que, por problemas de ingreso, no pueden traducirla en demandas de mercado. Se supone, adicionalmente, que el logro de esta condición no debe afectar, ni la equidad en el acceso a los alimentos, ni la sustentabilidad del sistema alimentario, o sea, la habilidad del sistema de sostenerse a largo plazo. Entiéndase aquí que, la sustentabilidad de un sistema, es la capacidad de asegurar en el decorrer del tiempo su suficiencia, su estabilidad y su autonomía, evitándose aun el deterioro de los recursos naturales renovables y no renovables.

De la definición adoptada, concluyese que la magnitud de los requerimientos para alcanzarse el nivel de suficiencia será mayor, mientras mayor sea la desigualdad en la distribución del ingreso. En todos los casos en que hay un porcentaje de la población abajo del nivel normativo adoptado (cualquiera que éste sea), la disponibilidad alimentaria tendrá que superar por un cierto margen a la ingesta promedio, con el fin de hacerse universal la satisfacción de los requerimientos calóricos de la población, sin alterar los niveles de

ingesta de los grupos que están por arriba de dichos promedios^{5,6}.

2) Nivel de autonomía y autodeterminación: representa el volumen de importaciones dentro de la disponibilidad total. No significa necesariamente autosuficiencia (la menor dependencia posible del mercado internacional), a pesar de ser ésta la mejor forma de lograrse la autonomía. Nivel de autonomía y autodeterminación representa, sin embargo, la vulnerabilidad externa de los sistemas alimentarios. Para evaluar la vulnerabilidad del conjunto del sistema alimentario, hay que incluirse los insumos y medios de producción necesarios, tanto para la producción agrícola, como para la industria agroalimentaria. El objetivo es reducirse la vulnerabilidad de dicho sistema a las fluctuaciones del mercado internacional y a las presiones políticas externas⁵⁻⁷.

3) Grado de estabilidad o fiabilidad de la oferta interna y de sus componentes: Se refiere a las fluctuaciones o magnitud de oscilaciones de la oferta de alimentos en el decorrer del tiempo. El objetivo de alcanzarse este grado de estabilidad o fiabilidad, es reducir al mínimo las variaciones estacionales en el acceso a los alimentos; es decir, garantizarse la estabilidad, tanto de un año para otro, como a lo largo del año, de los suministros (producción) y de los precios de alimentos en todas las regiones del país^{1,6}.

4) Sustentabilidad, o sea, la habilidad del sistema en sostener a largo plazo los actuales patrones de oferta y demanda: Significa que el sistema alimentario sea sostenible a largo plazo, cuidándose que el sistema ecológico esté protegido y mejore con el tiempo. Este concepto abarca la necesidad de un elemento amortiguador contra las escaseases anuales temporales, con el fin de lograrse seguridad en la disponibilidad a largo plazo. Lleva implícita la conservación de la base de recursos naturales (renovables y no renovables), incluyendo la conservación de parte de la base alimentaria tradicional, recogida en los bosques o cualquier otro lugar no cultivado, parte que, en muchas regiones, constituye un

componente altamente significativo en las dietas de sus habitantes.

A la Seguridad Alimentaria, contribuyen de forma importante los esfuerzos hacia la estructuración de una agricultura local sostenible y, adicionalmente, los planes de acción para asegurar la alimentación a los necesitados. Sin embargo, esfuerzos y planes sólo contribuirán a la Seguridad Alimentaria familiar, si el suministro de tal alimentación efectivamente resultar equitativa y sostenible^{1,7,8}.

5) Equidad: En este contexto, significa el acceso seguro a alimentos suficientes para todos los grupos sociales. Este concepto lleva implícito la necesidad de verificarse la efectividad nutricional de los alimentos, garantizándose la inocuidad alimentaria y evitando las consecuencias negativas de su incidencia, en la salud de la población. El consumo nutricional básico para todos los sectores de la población brasileña en el presente, se hace difícil debido a la carencia de acceso que, como se ha dicho, puede tener origen económica (pobreza, altos precios de los alimentos, falta de créditos) o física (pobres carreteras e infraestructura de mercado).

El acceso material, económico y social a los alimentos, sólo se consigue con suministro suficiente de alimentos en las zonas inseguras, para lo cual se necesita adecuada infraestructura de mercado, con acceso al empleo e ingresos suficientes en relación a los precios de los alimentos, los cuales deben permanecer estables. Dada la fragilidad de la mayoría de las economías rurales, las dificultades de accesibilidad pueden ocasionar efectos nutricionales negativos.

El acceso, además, puede verse afectado por las preferencias culturales y los conocimientos nutricionales de los habitantes de cada región; por lo que se necesita de la educación alimentario - nutricional. Una vez que se tenga el acceso, entran en juego otros elementos, como el deseo de comprar o cultivar los alimentos, los hábitos nutricionales, los conocimientos sobre nutrición y la forma de preparar los alimentos, todos los cuales influyen en el consumo y, por lo tanto, en el

bienestar nutricional - que es en sí el objetivo final de la Seguridad Alimentaria^{5,8,9}.

Medición de la disponibilidad de alimentos

Los indicadores de disponibilidad de alimentos se elaboran utilizando los datos de las hojas de balance de alimentos. Estas hojas constituyen instrumentos diseñados y elaborados por la Organización de las Naciones Unidas, para la Agricultura y la Alimentación, a partir de información estadística confiable. Proporcionan un marco para el registro continuo de parámetros que se pueden cuantificar, relacionados a la situación de la oferta y de la demanda de los alimentos en diversas regiones del mundo. A partir de ellas, se pueden realizar evaluaciones objetivas de los déficit o excedentes de alimentos¹⁰. Es decir, sus informaciones nos ayudan a conocer, desde el punto de vista operativo, cuál es/fue la disponibilidad de alimentos en un país y período determinados, y, por consiguiente, el estado nacional de la Seguridad Alimentaria y su vulnerabilidad.

La cantidad total producida de cada alimento, sumada a la importación, teniéndose en cuenta los cambios que puedan haber ocurrido en las existencias durante el período considerado, y después de deducida la exportación, equivale al abastecimiento disponible para utilización interna en dicho período. Si se deducen de esta cantidad, tanto los volúmenes utilizados para alimentar al ganado, para semilla, para utilización industrial, como los desperdicios ocurridos a lo largo de la cadena alimentaria, el saldo constituye el abastecimiento o disponibilidad para consumo humano (consumo aparente) durante el período de referencia.

Según los datos sobre población, esa cantidad puede expresarse en términos de disponibilidad por habitante y por día. A su vez, los valores de composición química de los alimentos, permitirán traducir los volúmenes de disponibilidad en términos de su contenido

energético y nutricional. Una vez determinada la disponibilidad de cada alimento, expresada en calorías y nutrientes, la sumatoria de todos configura la disponibilidad total o ración estadística media. El análisis comparativo entre las disponibilidades de alimentos, calorías y nutrientes, y las recomendaciones medias para la población (según la estructura de edades), permitirá establecerse el grado en que las necesidades son satisfechas por la disponibilidad existente. A partir de ella, se puede determinar la magnitud de los probables déficit o exceso de alimentos, para entonces sugerirse alternativas que permitan orientar la producción, o bien, el rol del comercio exterior en la disponibilidad de determinados alimentos, según la situación descripta.

Los datos de las hojas de balance como método de estimación resultan muy útiles. Sus informaciones, sin embargo, presentan los inconvenientes de que, además de sólo se elaboraren anualmente, también sólo se refieren a una determinada población en su totalidad, sin poderse desglosarlas por subgrupos de la misma población. Actualmente ya estas hojas de balance están automatizadas y pueden ser procesadas por un programa informático.

En la medida que el análisis de las hojas se realice tomando series periódicas, podrán indicar cambios o tendencias en el patrón alimentario medio de la población. Los índices de disponibilidad permiten hacer estimaciones globales, advirtiendo posibles crisis alimentarias y ofreciendo subsidios para los pronósticos agrícolas¹⁰⁻¹².

Los índices que se pueden elaborar a partir de las hojas de balance son^{1, 6, 12-14}:

- Para cada alimento o grupo de alimentos: Producción, importación, exportación, usos diferentes a los de consumo humano, suministro total de alimentos y utilización nacional interna en alimentación humana (*kg/per cápita/año* y *kcal/per cápita/día*).

- Nivel de suficiencia energética y proteica: Disponibilidad media de energía en *kcal* (o de proteínas en *g*)/Recomendación * 100.

- Nivel de dependencia energética: Importación de alimentos en *Kcal/Disponibilidad* de alimentos en *kcal*. * 100.

- Nivel de dependencia económica: Importación de alimentos en dólares/exportaciones totales en dólares * 100.

- Consumo aparente de energía *kcal/persona/día*: Disponibilidad de energía *kcal/día/población*.

- Consumo aparente de grasas (o proteínas) *g/persona/día*: Disponibilidad de grasas (o proteínas), en gramos, por día/número de personas.

- Aporte relativo de determinados productos a la ingestión nutricional total: Representa el aporte de alimentos básicos a la ingestión total

- Indicadores para caracterizar los componentes que un sistema alimentario debe reunir para garantizar la disponibilidad de alimentos: Dadas las características de las Hojas de Balance de Alimentos, la suficiencia, la autonomía y la fiabilidad, pueden ser medidas a través de ellas; sin embargo, las hojas no sirven para medirse ni la sustentabilidad, visto que se refieren a períodos de un año, ni la equidad de la disponibilidad, dado que su alcance es macroeconómico^{6,7,12}.

En resumen, las Hojas de Balance de Alimentos permiten: a) desde una visión macroeconómica general, conocerse el nivel y la estructura del suministro de alimentos de un país durante un período de referencia determinado; b) saber como se comporta en términos físicos la cadena alimentaria, desde la producción hasta la disponibilidad final; c) conocer los grados de suficiencia de la oferta, de la autonomía o dependencia de la Disponibilidad de alimentos, de la estabilidad o inestabilidad de la producción y de las existencias alimentarias.

Sin embargo, tales hojas, no ofrecen informaciones que permitan conocerse: a) la equidad o la desigualdad de la distribución del consumo de alimentos por las zonas geográficas,

o según los estratos socioeconómicos; b) las variaciones estacionales del suministro de alimentos (sustentabilidad).

Cuanto a los indicadores usados para caracterizarse los componentes que permiten conseguir la Disponibilidad en un sistema alimentario, éstos son^{2, 6, 7, 12}:

Suficiencia

Indicador: La adecuación calórica y / o proteica, agregándose a la norma o a los requerimientos un margen de seguridad que permita reflejar la distribución del consumo en los distintos segmentos de población.

El suministro alimentario nacional, expresado en energía, sólo es suficiente cuando supera entre el 10% y el 20% la cantidad requerida en el ámbito nacional (recomendación promedia); esto permite compensar la desigualdad de la distribución de los alimentos y los desperdicios y pérdidas que ocurren antes que sean consumidos. Como en los países subdesarrollados estas pérdidas son mayores, frecuentemente se toma un margen de seguridad mayor que el 20%. Para los países desarrollados, un valor mayor que el 10% es suficiente. Una forma de clasificar los diferentes países, según la suficiencia, sería como a seguir: suficiencia plena: Suministro de Energía Alimentaria (SEA) >110% de la norma (120% si es país todavía en desarrollo); suficiencia precaria: SEA entre 100% y 110%; Insuficiencia: SEA <100%; insuficiencia crítica: Aquellos países que están por debajo del 95% de la norma.

Estabilidad o fiabilidad

Indicador 1: Niveles de "inestabilidad" de la producción y del consumo de alimentos básicos y de cereales, expresados por valores de calorías *per cápita*, provenientes de estos alimentos. Es significativo, porque, como estos alimentos provienen por lo general de la producción agrícola

campesina, sector con alto predominio de pobres, y visto que constituyen la dieta mayoritaria de las poblaciones urbanas pobres, la producción de estos alimentos representa para ellos una fuente de ingresos, ya sea por comercialización de sus productos, ya sea por el consumo propio.

Indicador 2: Medición de las desviaciones del consumo aparente (producción, más importaciones, menos exportaciones), haciendo abstracción del grado de suficiencia o insuficiencia que implican dichos niveles de consumo aparente. Como indicador se suele utilizar el coeficiente de variabilidad de consumo aparente, expresado como la desviación estándar de las diferencias porcentuales respecto a la tendencia. Idéntico procedimiento se sigue con la variabilidad de la producción, tanto por comprender ésta el componente principal de consumo en la mayoría de los países, como por permitir, por comparación entre coeficientes, apreciarse si las importaciones tienen, o no, un rol estabilizador de las fluctuaciones impuestas por la producción.

Si vinculamos los valores de los coeficientes, a la probabilidad de que el consumo o la producción de un año sea inferior al 95% del valor tendencias, podemos definir la Disponibilidad. Ésta será: estable: si hay probabilidades inferiores al 15% de que ocurra un evento del tipo descrito; moderadamente inestables: si hay probabilidades entre el 15% y el 25%; inestables: si hay probabilidades entre el 25 y 33% de que ocurra tal evento; críticas: si las probabilidades superan este último valor, suponiéndose, por consiguiente, la ocurrencia de una producción inferior o un consumo superior al indicado.

Autonomía

Indicador: Deben ser indicadores que intenten medir el grado de vulnerabilidad externa de los sistemas alimentarios (Balance entre exportaciones e importaciones). Debe haber ingresos de divisas provenientes de exportaciones que, por ventajas comparativas, permitan sustentar

importaciones de algunos alimentos básicos. Este ingreso se mide como unidades físicas de un cereal básico a importar (*per cápita*). Aquí se debe destacar que las importaciones de alimentos no son la única fuente de vulnerabilidad externa, puesto que hay otras muy importantes: las importaciones de los insumos requeridos para la producción agropecuaria. Esto, porque, si se desea evaluar la vulnerabilidad «integral» de la Disponibilidad, se deben incluir los insumos y medios necesarios, tanto para la producción agrícola, como para la industria agroalimentaria y algunas actividades comerciales.

El nivel de autonomía (o dependencia alimentaria) representa cuán dependiente es un país del comercio exterior, en ese sector. Ese nivel puede ser calculado y evaluado a través de la siguiente fórmula: Nivel de autonomía = Importaciones / Disponibilidad X 100%; dependencia baja: Importaciones menores del 10% del consumo; dependencia media: Importaciones entre 10 y 19% del consumo; dependencia alta: Importaciones entre 20 y 30% del consumo; dependencia crítica: Importaciones mayores del 30% del consumo;

Los valores de la autonomía se pueden aplicar en: a) la dependencia global; b) la dependencia en materia de cereales y productos básicos; c) la dependencia calórica o de suministro energético.

Sustentabilidad

Indicador: Estos indicadores deben basarse en el concepto de sustentabilidad, lo que implica considerarse, para su cálculo, todas las pérdidas: tanto las de terrenos laborables (por erosión, salinización, desertificación, etc.), como las de variedades fitogenéticas, de vientres animales, y las pérdidas advenidas de la deficiencia energética de los sistemas alimentarios.

El análisis de los cambios en la composición de los alimentos por regiones puede proveer información sobre este aspecto del sistema alimentario. Dicho análisis debe destacar tres

aspectos: 1) la contribución relativa de los productos vegetales y de origen animal a los suministros totales de energía, proteínas y grasas; 2) el grado de diversificación de los alimentos que se observa en las diferentes partes del mundo; y 3) el cambio en la importancia de los alimentos básicos en el conjunto de los suministros alimentarios.

Una alternativa de evaluación, es considerarse el suministro de energía total del grupo de alimentos que más contribuye en un determinado país (mientras más baja sea esta contribución, más diversificada es la dieta del país) y/o la proporción de cereales, raíces y tubérculos en el SEA total.

Equidad

Indicador: Se puede estimar por la magnitud, sea de la desnutrición (consumo inferior a 1,4 veces de la Tasa Metabólica Basal) y/o sea del subconsumo alimentario, en relación con las líneas de indigencia y de pobreza, puesto que son indicativos del consumo con relación al ingreso. Para esto, se necesitan encuestas de gastos e ingresos, según CEPAL:

- Línea de indigencia: se verifica por los ingresos *per cápita* de la familia que no alcanzan a cubrir el valor de una canasta básica de alimentos, que proporcione el mínimo de los requerimientos calóricos.

- Línea de pobreza: se verifica por los ingresos *per cápita* de la familia, que no alcanzan a cubrir dos veces el valor de la canasta básica de alimentos, que proporciona el mínimo de los requerimientos calóricos.

Caracterización de la disponibilidad de alimentos en Brasil

La producción de los principales productos agrícolas, en Brasil, en los últimos 10 a 15 años, mantuvo una tendencia creciente, excepto en las

zafros de 1989/90 y 1990/91 y en los casos del algodón - "algodão" - y trigo - "trigo".

Brasil es el mayor productor y exportador de azúcar - "açúcar" - del mundo. La producción de azúcar ha aumentado en 66% desde 1992/93, alcanzando 17.000.000Mt en 1998. También es un importante exportador de aceites vegetales - "óleos" -, de frutas, algunos cereales - "cereais" - y otros productos. El crecimiento de las importaciones en Brasil se debe, principalmente, a cereales destinados al procesamiento (trigo y cebada - "cevada" - principalmente).

Durante los 40 años pasados, la agricultura brasileña ha mantenido un índice de crecimiento anual medio, alrededor de 5%. Se cultivan, aproximadamente, 50 millones de hectáreas, siendo 175 millones de pastos. El país, ahora, es uno de los tres productores más grandes de soja - "soja" - (TA 30.904.232), de maíz - "milho" - (TA 32.178.276), de cacao - "cacao" - (205,899Mt), de naranjas - "laranjas" - (TA 22.772.180), de caña de azúcar - "cana de açúcar" - (TA 333.314.400), de yuca - "mandioca" - (TA 20.932.514), de plátano - "banana" - (TA 55.591.720), de pimienta - "pimenta" - (TA 34.581), de carne de vaca - "carne de boi/vaca" - (TA 6.182.400) y de pollo - "frango" - (TA 4.905.200), entre otros. Está entre los diez mayores productores de tabaco - "fumo/tabaco" - (TA 626.161), de cerdo - "porco" - (TA 1.751.600), de yute - "juta" - (TA 1.786), de algodón (TA 892.387), de huevos - "ovos" - (TA 1.524.500), de miel - "mel" - (TA 18.200), de cacahuetes - "amendoim" - (TA 1.760), de arroz - "arroz" - (TA 11.778.807) y de leche - "leite" - (22.636.000 TA).

Más del 80% de la cosecha y de la producción ganadera se concentra en las zonas centrales y meridionales. Además, las nuevas fronteras agrícolas, hacia el norte y el centro-oeste, durante los 10 años pasados (1989-1999) han aumentado la producción anual de los granos

(cereales y leguminosas) en 9%. La evolución de la producción de arroz y de habas - "favas e feijões (leguminosas)" - ha seguido siendo constante en los 10 años pasados; sin embargo, la producción de soja y la de maíz han aumentado en 22% y 8%, respectivamente^{15,16}.

La producción vegetal 1999/2000 de soja, estimada actualmente en 31 millones de toneladas, está siendo amenazada por la seca prolongada. A pesar de la sequía reciente, el aumento total en la producción del grano, durante los 20 años pasados, ha dado lugar a una fuente mayor de alimento y de energía.

Con respecto a la disponibilidad alimentaria, Brasil muestra un buen funcionamiento en la producción agrícola, con dependencia baja y buen suministro de alimentos. No obstante, la Inseguridad Alimentaria afecta a una parte importante de la población. Una encuesta de 1967 indicó que 76% de los propietarios rurales registrados eran tan pequeños, que no pudieron proporcionar trabajo de granja suficiente para una familia. Se estima que el área de las 20 granjas más grandes del país, cada propiedad con un área medio de 1 millón y medio de hectáreas, es equivalente a un área ocupada por cuatro millones de propietarios de áreas de menos de 20 hectáreas cada una; además, el número de estos pequeños propietarios corresponde a los dos tercios del total de propietarios de granja en el país. Esta situación, más la implantación del programa de modernización agrícola emprendida durante los años 60 y 70, han contribuido a la iniquidad socioeconómica y a la migración de zonas rurales a las ciudades.

Además, se constata que la carencia de infraestructura en ciertas áreas agrícolas, acrecentada a los costos crecientes del transporte y de la comunicación, da por resultado altos precios de mercado. Con relación a todo eso, un esfuerzo importante se ha hecho a través del establecimiento del programa para la agricultura familiar (PRONAF)¹⁵.

Caracterización del sistema alimentario brasileño: componentes para la disponibilidad de alimentos

La suficiencia, estabilidad y autonomía no constituyen problemas para la Seguridad Alimentaria en países como Brasil. El caso brasileño constituye una prueba patente de que la producción y disponibilidad de alimentos en cantidad suficiente, no garantizan la Seguridad Alimentaria de una población: desde 1950, el país produce alimentos en cantidad que sería suficiente para su población, siendo hoy la décima economía y el tercer mayor exportador de productos agrícolas del mundo; sin embargo, la Inseguridad Alimentaria y Nutricional de parte significativa de su población es motivo de preocupación. No obstante, siempre que hubo, en un pasado reciente, recuperación episódica del poder de compra de los estratos de menor renta, ocurrió una fuerte presión de la demanda sobre el sistema agroalimentario, generando problemas en el abastecimiento de algunos alimentos. Por esto, no se debe minimizar la importancia de ampliar la producción nacional de alimentos para garantizar la satisfacción de la demanda interna, favoreciendo aun la constitución de estoques reguladores, la exportación y la agricultura familiar (viabilizando la vida y la permanencia en el campo y, por consiguiente, reduciendo la migración rural-urbana).

La sustentabilidad del sistema alimentario en Brasil, así como en gran parte de los países de América Latina y del Caribe, se encuentra seriamente comprometida. La llamada "Revolución Verde", con el aumento de la producción, dejó, al lado del aparente suceso, un rastro de destrucción ambiental, el deterioro de la calidad de los alimentos, además de la exclusión social, económica y física de parcelas significativas de la población rural. Tales resultados colocan en riesgo la posibilidad de continuidad del desarrollo agrícola en el futuro y agravan el problema del hambre y de la desnutrición, una vez que la riqueza resultante de aquella producción se concentra en las manos de una minoría. El modelo de desarrollo

agrícola brasileño consolidó uno de los más altos índices de concentración de uso de la tierra, en todo el planeta. Aproximadamente 30 millones de personas abandonaron el campo, en las tres últimas décadas, por no tener condiciones mínimas de supervivencia, delante de un modelo que nada reservó para la pequeña producción. El padrón tecnológico fundado en el uso intensivo de insumos químicos, semillas mejoradas e híbridas, y maquinaria pesada, exige alto consumo de energía y gastos excesivos, que no se ajustan a las condiciones de la pequeña agricultura familiar. Además, genera desequilibrios irreparables sobre los ecosistemas, como la multiplicación de las plagas, la esterilización de los suelos, el azoramiento (destrucción) de los ríos y reservorios, la contaminación de las aguas, la devastación de las florestas y consiguiente reducción de la biodiversidad, contaminación de los alimentos y envenenamiento de los trabajadores rurales¹⁷.

El último componente de la disponibilidad de alimentos, la equidad, es el que merece mayores consideraciones en Brasil y en la mayoría de los países de Latinoamérica. A continuación, mostramos los datos más importantes para las evaluaciones de la equidad socioeconómica y, por consecuencia, alimentaria - estado que una sociedad sólo alcanza con la erradicación de la pobreza, de la subnutrición y de la desnutrición. Comenzamos con algunos indicadores de pobreza, una vez que esta es la causa básica de estados de subnutrición y desnutrición. Estos indicadores, por lo tanto, reflejarían las repercusiones de la pobreza sobre el estado nutricional y el consumo de alimentos de la población brasileña.

Los datos relacionados con la pobreza en Brasil vienen siendo objetivamente tratados en diferentes publicaciones del Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

La última publicación del IPEA relacionada con la Seguridad Alimentaria¹⁸, deja claro la grande distancia que hay, y que ha permanecido estable en las últimas décadas, entre ricos y pobres de Brasil. Ejemplificando, coloca el coeficiente de

GINI (usado para medir la concentración de renta) que, entre 1977 y 1999, con pocas excepciones, ha permanecido cerca del valor 60, lo cual corresponde a uno de los niveles más altos del mundo. En otras palabras, se verifica una simetría social inicua, perversa, en que los 10% más ricos poseen el 50% del total de la renta de las familias, mientras los 50% más pobres poseen cerca del 10% de la renta. Además, los 10% más ricos poseen una renta cuyo valor oscila de 22 a 31 veces encima del valor de la renta obtenida por los 40% más pobres de la población brasileña.

Entre otros resultados, el documento refleja de forma clara la evolución en los indicadores de pobreza en Brasil. En 1990, el 44% de la población residente en Brasil (63 millones de personas) era pobre, valor que bajó en los primeros años de la década y volvió a ser de 44% en 1994 (67 millones de personas). Con el éxito de la estabilización de la economía (Plano Real), la población pobre disminuyó en 10% y se estabilizó en el 33%, lo cual se ha mantenido a pesar de las turbulencias económicas internacionales y locales. Al final de la década, 1999, la proporción de pobres se situó en 32% (54 millones de personas). Por su parte la incidencia de la pobreza extrema o indigencia presentó movimiento semejante: de 21% (31 millones de personas) en 1990, cayó ligeramente, retornó a 21% (32 millones) en 1994, cayó para 15% después del plano real y se fijó en torno del 14% en los últimos años del período. En el año 2000, la proporción de indigentes atingió 13% de la población, equivalente a 22 millones de personas. Con relación a las especificidades (tanto para pobreza como indigencia), aparecen como zonas más afectadas la región nordeste del país y las áreas urbanas; resaltándose los valores significativos en el caso de los niños y adolescentes (15 millones abajo de la línea de indigencia en los 4 a 5 primeros años de la década).

En las publicaciones anteriores del IPEA^{19,20} podemos constatar otros datos importantes y datos más desagregados. El producto nacional bruto (PIB) *per cápita* ha sido estable (alrededor de USD\$ 3.500) concluido el período 1985-1989

y 1992-1996. La renta *per cápita* de la familia bajó entre estos dos períodos (4,2% por año), pero el porcentaje de las personas que vivían debajo de la línea de la pobreza mostró una disminución moderada (1,8% por año), la cual se atribuye al ligero aumento de la renta de los pobres. Alrededor del 59,1% de la población es económicamente activa, y de ese segmento, cerca del 7,0% estuvo desempleado en 1996. El nivel más alto de desempleo ocurre en la región centro-oeste (8,3%). El desempleo ha aumentado perceptiblemente en los últimos dos años, aunque se espera que el nivel del empleo informal sea alto.

El IPEA también informa que el grupo de personas (pobres) con más graves problemas de Seguridad Alimentaria, presenta una renta anual alrededor de USD\$170, valor insuficiente para comprarse, mensualmente, una cesta básica de alimentos. Aunque el porcentaje de la gente con requisitos básicos insatisfechos disminuyó de 48% a 22%, estos valores siguen siendo altos. El número total de personas con Inseguridad Alimentaria se distribuye igualmente entre las áreas urbanas (metropolitanas y no-metropolitanas) y rurales. Sin embargo, las áreas no-metropolitanas son más afectadas que las metropolitanas: 11,2 y 4,4 millones, respectivamente. La región nordeste concentra el número más alto de indigentes: 17,2 millones. Unos 5,6 millones, de los 7,2 millones de personas con Inseguridad Alimentaria de las áreas urbanas, están situados en áreas no-metropolitanas. Las regiones nordeste y norte, con el Producto Interno Bruto más bajo de 1995, presentan el indicador social peor de Brasil. Las áreas rurales, concentran en el nordeste el número más alto de personas con Inseguridad Alimentaria (10 millones). La pobreza rural se asocia generalmente a una infraestructura menos desarrollada y a un nivel más bajo de acceso a los servicios médicos. En contraste, la región sudeste es la más rica. Aunque son diferentes en algunos aspectos el sur y el centro-oeste, tienen algunas semejanzas con el sudeste determinado en lo que se refiere a indicadores sociales. Al nivel de estado, *Bahía*,

Minas Gerais y Ceará presentan el número más alto de personas con Inseguridad Alimentaria, concentrando en conjunto un tercio del número total. Son seguidos por los estados de São Paulo, Pernambuco, Paraná y Río de Janeiro.

Con respecto a la malnutrición y desnutrición, para mostrarse la situación de forma rápida, resumida y actualizada, los datos que siguen son verdaderamente objetivos. Esos datos fueron registrados en los estudios de la Seguridad Alimentaria en el mundo, presentados por la FAO^{21,22,23}, una de las publicaciones más importantes del área (Cuadro 1).

Abordando de forma más profunda y analizando la evolución en los indicadores del estado nutricional, para poder reflexionar sobre posibles asociaciones entre las mejoras en los indicadores de pobreza (anteriormente analizados) con estos, los apuntes a continuación son interesantes. Los datos son de importantes estudios relacionados al tema:

- *Estudo Nacional de Despesas Familiares (ENDEF)*²⁴. Estudio realizado en 1975 en 55 mil casas nacionales seleccionadas de los distritos urbanos y rurales de las cinco regiones geográficas del país (Norte, Nordeste, Sur, Centro-oeste, Sudeste). Obsérvese que el área rural de las regiones norte y centro-oeste, que en el año 80 representaron 2,3% y 2,7% de la población total, respectivamente, no fue incluida en la muestra.

- *Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN)*. Encuesta conducida en 1989 en una muestra representativa de la población de 14 455 casas seleccionadas dentro de las cinco regiones geográficas, excepto el área rural del norte²⁵.

- *Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde (PNDS)*. Encuesta realizada en 1996 en 14.252 casas urbanas y rurales de todo el país, excepto el área rural del norte. Recogió datos antropométricos de niños menores de cinco años y de madres entre 15 y 49 años²⁶.

Cuadro 1. Disponibilidad de alimentos.

I - Disponibilidad de alimentos y magnitud de la subnutrición* en Brasil¹.

	1996-98
• Suministro de energía alimentaria - SEA (kcal/persona/día):	2 960
• SEA de las personas subnutridas (kcal/persona/día):	1 650
• Necesidades mínimas de energía (kcal/persona/día):	1 900
• Déficit de energía de las personas subnutridas (kcal/persona/día):	250

II - Población, suministro de energía alimentaria *per cápita* y prevalencia de la subnutrición** en Brasil².

	1990 - 92	1997 - 99
• Población total (millones):	150.3	166.1
• SEA (kcal/persona/día):	2 790.0	2 970.0
• Número de personas subnutridas (millones):	19.3	15.9
• Proporción de subnutridos en la población Total (%):	13.0	10.0

III - Disponibilidad de alimentos y estado nutricional en Brasil³.

- Suministro de energía alimentaria (SEA) 1995/97 (kcal/día): 2 930
- Insuficiencia ponderal alrededor de 1995 (%): 6. Hace referencia a estudios nacionales llevados a cabo desde 1987 a 1988
- Retraso del crecimiento alrededor de 1999 (%): 11. Hace referencia a estudios nacionales llevados a cabo desde 1987 a 1988.
- Emaciación alrededor de 1995 (%): 2. Hace referencia a estudios nacionales llevados a cabo desde 1987 a 1988.

⁽¹⁾ Fuente: FAO²²; ⁽²⁾ Fuente: FAO²³; ⁽³⁾ Fuente: FAO²¹; ^(*) La magnitud del hambre (subnutrición) se mide por el déficit medio de energía dietética de las personas subnutridas – no del conjunto de la población: cuanto mayor es la cifra, mayor es la magnitud del hambre. El valor reportado para Brasil (250 kcal/persona/día), solamente es superado por 3 países de América Latina y el Caribe (Haití, Nicaragua y Honduras).

^(**) Brasil presenta altas tasas de subnutrición, pero es de destacar que se encuentra entre los países que más han contribuido a los cambios en las cifras de subnutrición (3 millones de personas y 3% del total). Brasil se ubica en la categoría 3 (entre 5% y 19% de personas malnutridas), según clasificación de la FAO por categorías (5 categorías) para la prevalencia de subnutrición.

- Datos de estudios de Organizaciones Internacionales²⁷⁻²⁸.

Los análisis muestran que, en 1996, la incidencia del peso insuficiente (% del peso para la edad expresado en términos de $<-2SD$) en niños menores de cinco años, fue del 5,7%. Este valor significó una disminución importante en el número de niños afectados, si comparado al valor de 18,4% en 1975 y de 7,1% en 1989. Esta mejora fue observada en ambos sexos, en todas las categorías de edad, tanto en áreas urbanas, como rurales; pero la mayor incidencia se observó en las áreas rurales (9,2), - con el doble de la incidencia observada en las áreas urbanas^{4,6}.

Entre 1975 y 1996 ocurrió una mejora importante en el estatus alimenticio y nutricional de niños menores de cinco años en el nivel nacional, regional y estatal. El retraso del crecimiento (% de la Estatura/Edad expresado en términos de $<-2SD$) fue cerca del 32,0% en 1975, 15,7% en 1986, y 10,5% en 1996. El retraso del crecimiento era considerado el problema alimentario principal, que afectaba a niños menores de cinco años, con el predominio del 19,0% en el área rural, a pesar de su declinación importante de 3,7% por año a partir de 1975-1989 y de 4,8% a partir de 1989-1996. En 1996 había una diferencia importante entre las regiones, con alta incidencia de retraso del crecimiento en el nordeste (17,9%) y su más baja incidencia en el sur (5,1%); con *Río de Janeiro* presentando el valor más bajo: 2,9%.

Mirando la situación en el área rural y urbana de cada región, en 1996, el predominio de retraso del crecimiento fue encontrado en el nordeste rural, con un valor del 25,2% (Obsérvese que no hay datos disponibles para el área rural del norte). Los datos del 1975 revelaron la extensión en las desventajas que existían entre las poblaciones urbanas y rurales, tanto en el nordeste, como en el sur.

Los resultados presentados por el indicador de emaciación (% del peso para la altura

expresado en términos de $<-2SD$) en el Brasil, no fueron vistos como un problema: 5,0% en 1975, 2,0% en 1986 y 2,3% en 1996²⁷.

La mejora observada en el estatus alimenticio y nutricional de niños menores de cinco años entre 1975 y 1989 puede deberse en parte al desarrollo económico importante, con la disminución de la pobreza absoluta, así como la mejora de servicios médicos, de la educación y de las infraestructuras, que caracterizaron el período 1970-1988. En las regiones menos desarrolladas, las mejoras fueron menos significativas. Las diferencias en el nivel de ingresos, que existían entre las regiones, se reflejaron directa o indirectamente en las diferencias en el nivel de retraso del crecimiento. Sin embargo, cuando se analizan los estratos de renta, se concluye que los factores relacionados al subdesarrollo en la educación y la salud, también desempeñaron un papel importante en la determinación de las desigualdades regionales.

Por último, vale notarse que las evaluaciones nutricionales de la población adulta²⁹, por el Índice de Masa Corporal (IMC), también reflejan datos interesantes. Una disminución de la incidencia de deficiencia energética crónica fue observada en las regiones del nordeste y del sur, con un 4,0% y un 2,0%, respectivamente, desde el año 1975 hasta el 1996. Las diferencias entre las áreas urbanas y rurales, así como entre regiones, disminuyeron a partir del 1975, hacia el 1996 en ambas regiones. El predominio de incidencias ocurrió en el área rural (7,8%), con mayor énfasis en el rural nordeste (8,8%).

Analizando la población adulta como un todo, el último grande estudio, realizado en 1995, llegó a un valor de 4,0% de la población urbana y de un 7,5% de la población rural con $IMC < 18,5$ kg/m^2 . Son obvios los problemas en las zonas rurales, cuando comparamos los porcentuales obtenidos con los parámetros de la Organización

Mundial de la Salud, que define como siendo déficit energético (hambre) leve, cuando el porcentual de personas con IMC < 18,5 kg/m² está entre 5,0% y 9,0%. Un levantamiento posterior a éste (en 1997), pero restringido a las regiones nordeste y sudeste del país, obtuvo como resultado que el 9,5% de los brasileños adultos, que en 1975 estaban con IMC < 18,5, pasó a ser 4,0%. Hay especialistas que, a pesar del estudio haber sido realizado solamente en las regiones nordeste y sudeste, consideran que en falta de otra investigación nacional más reciente, sus estimativas deben indicar la situación como un todo, una vez que dos tercios de los brasileños viven en esas regiones.

CONCLUSIONES

1. La disponibilidad de alimentos es un requisito esencial para la seguridad alimentaria y nutricional por lo que es un componente importante en los análisis de medición y tendencias de la misma.

2. Son numerosos los indicadores que pueden ser usados en las mediciones de la disponibilidad nacional de alimentos y del sistema alimentario.

3. En sentido general la disponibilidad de alimentos no es un problema en Brasil. Tampoco lo es la suficiencia, estabilidad y autonomía del sistema alimentario.

4. La sustentabilidad del sistema alimentario en Brasil es el primer factor que se encuentra comprometido, relacionándose con la exclusión social y la falta de derechos.

5. La inequidad es el principal factor adverso del sistema alimentario brasileño, manifestándose por graves desigualdades sociales y regionales; no obstante, los análisis evolutivos indican mejorías equitativas que están consolidadas por retracciones/ avances en los indicadores de pobreza, los cuales se asocian a menores incidencias de subnutrición y desnutrición.

CONSIDERACIONES FINALES

Las políticas de Seguridad Alimentaria tienen como público albo el conjunto de los trabajadores, no apenas los segmentos en situación de pobreza extrema, y como campo de intervención, los determinantes de las condiciones de acceso (empleo y renta) y de producción (estructura productiva, disponibilidad y precios) de los alimentos básicos. Esta proposición está en contradicción con el modelo de desarrollo de Brasil (en el que hay marcada desigualdad social, comprometiendo la sustentabilidad del sistema alimentario).

La disponibilidad de alimentos a bajos precios tiene relación, también, con la búsqueda de auto-suficiencia en la producción nacional de alimentos básicos, principio con vigencia, aunque no debe ser tomado de forma absoluta. El aumento necesario de la producción nacional de alimentos, *per cápita*, se da ahora, en un ambiente de mayor abertura económica, por tanto, con mayores requisitos de competitividad y eficiencia; las tentativas de integración económica sub-regionales, pueden ofrecer una alternativa viable. Por fin, las importaciones de alimentos, pueden ser un instrumento auxiliar de regulación pública de los mercados.

REFERENCIAS

1. Jiménez Acosta S. Algunas consideraciones generales sobre la Seguridad Alimentaria. Tercer Seminario Internacional de Nutrición; 1994. Riobamba (Ecuador): ESPOCH; 1994.
2. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Contexto socio-político y económico general para la Seguridad Alimentaria en los niveles nacional, regional y mundial WFS 96/TECH/5. Roma; 1995.
3. Eide A, Oshaug A, Eide W. Food security and the right to food in international law and development. New York: UNICEF; 1992.

4. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. El Programa Especial para la Seguridad Alimentaria. Roma; 1996.
5. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Roma; 1996.
6. Britos S. Temas de Economía y Política Alimentaria. Hojas de Balance de Alimentos como instrumento de análisis de la Seguridad Alimentaria. Argentina; 2002 [acceso 14 dic 2002]. Disponible en: <http://www.nutrinfo.com.br>.
7. Galeazzi M A. Exclusão social e segurança alimentar: a segurança alimentar e os problemas estruturais de acesso. In: Galeazzi MA, organizadora. Segurança alimentar e cidadania: a contribuição das universidades paulistas. Campinas: Mercado de Letras; 1996. p.136-56.
8. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Alimentos para todos. Roma; 1996.
9. United Nations Children's Fund. The Urban Poor and Household Food Security: Policy and project lesson on how governments and the urban poor attempt to deal with household food insecurity, poor health and malnutrition: concepts, evidence and case studies. New York: UNICEF; 1994.
10. Thomson A, Metz M. Implicaciones de las políticas económicas en la seguridad alimentaria. Roma; 1996.
11. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Potenciales del desarrollo agrícola y rural: sistemas alimentarios y seguridad alimentaria. Roma; 1988.
12. Jiménez Acosta S. Métodos de medición de la seguridad alimentaria. RCAN. 1995; 9(1): 62-7
13. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Información socioeconómica y de nutrición dentro de los sistemas de alerta temprana e información alimentaria en América Latina y el Caribe ESC/RLAC/WNES/7. Roma; 1990.
14. Crovetto M, García C. Una propuesta de indicadores de seguridad alimentaria. Rev Chil Nutr. 1990; 18: 7-10
15. Galeazzi MM, Marchesich R, Siano R. Nutrition country profile of Brazil. Rome; 2002.
16. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Roma; 1996.
17. Maluf RS, Menezes F, Valente FL. Contribuição ao tema de segurança alimentar no Brasil. Cad Debate. 1996; 4: Volume único.
18. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Secretaria de Estado dos Direitos Humanos. Ministério das Relações Exteriores. A Segurança Alimentar e Nutricional e o Direito Humano à Alimentação. Brasília: IPEA; 2002.
19. Peliano AM. Il balanço das ações de governo no combate à fome e à miséria. Versão Preliminar para discussão na 11ª reunião do CONSEA. Brasília: IPEA; 1994.
20. Peliano AM. O mapa da fome: subsídios à formulação de uma política de Segurança Alimentar. Brasília: IPEA; 1993.
21. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Inseguridad Alimentaria. La población se ve obligada a convivir con el hambre y teme morir de inanición. El estado de la Inseguridad Alimentaria en el mundo, 1999. Roma; 1999.
22. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Inseguridad Alimentaria. La población se ve obligada a convivir con el hambre y teme morir de inanición. El estado de la Inseguridad Alimentaria en el mundo, 2000. Roma; 2000.
23. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Inseguridad Alimentaria. La población se ve obligada a convivir con el hambre y teme morir de inanición. El estado de la Inseguridad Alimentaria en el mundo, 2001. Roma; 2001.
24. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estudo Nacional de Despesas Familiares. Rio de Janeiro; 1975.

25. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. Resultados preliminares. Brasília: IBGE; 1990.
26. Sociedade Civil e Bem-Estar Familiar no Brasil. Pesquisa Nacional Sobre Demografia e Saúde. Rio de Janeiro; 1996.
27. Panamerican Health Organization. Health Systems and Services' Profile for Brazil. Washington, DC: PAHO. 1998.
28. Fundo das Nações Unidas para a Infância. A Infância Brasileira nos anos 90. Brasília: UNICEF; 1998.
29. Monteiro CA. Velhos e novos males da saúde pública no Brasil: a evolução do país e de suas doenças. São Paulo: Hucitec; 1995.

Recebido para publicação em 16 de outubro de 2003 e aceito em 16 de abril de 2004.

Adequação nutricional do almoço *self-service* de uma empresa de Santa Luzia, MG¹

Nutritional adequacy of a company's self-service lunch in Santa Luzia, state of Minas Gerais, Brazil

Maria Marta Amancio AMORIM²

Roberto Gonçalves JUNQUEIRA³

Lieselotte JOKL³

RESUMO

Objetivo

Avaliar a adequação nutricional dos cardápios do almoço *self-service* de uma empresa, tomando-se como base o consumo médio diário *per capita*.

Métodos

Empregou-se o método da pesagem direta dos ingredientes, preparações, bebidas e sobras, antes e após a distribuição das refeições.

Resultados

O valor energético médio, corrigido pelo índice-de-rejeito (6,6%), foi de 1108kcal. Os teores de carboidratos, proteínas e lipídios forneceram, respectivamente, 51,0%, 19,0% e 30,0% de energia metabolizável. Com base nas recomendações para a população brasileira do sexo masculino (2 785kcal), os cardápios avaliados contribuíram com 40,0% da necessidade energética total, 30,0% dos carboidratos, 96,0% das proteínas e 47,0% dos lipídios. Para a população do sexo feminino (2 056kcal), os valores correspondentes foram, respectivamente, 54,0%, 41,0%, 130,0% e 64,0%. O consumo de fibra alimentar mostrou-se inadequado e correspondeu a 48,0% das necessidades diárias da clientela.

¹ Artigo baseado na dissertação em Ciência de Alimentos de M.M.A. AMORIM. "Adequação nutricional do almoço *self service* de uma empresa do município de Santa Luzia, MG". Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

² Curso de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, Universidade Federal Minas Gerais; Centro Universitário Newton Paiva. Av. Silva Lobo, 1750, Nova Granada, 30460-000, Belo Horizonte, MG, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.M.A. AMORIM. E-mail: <martamorim.prof@newtonpaiva.br>.

³ Departamento de Alimentos, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal Minas Gerais. Av. Antonio Carlos, 6627, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil. E-mail: <junkeira@dedalus.lcc.ufmg.br; lisejokl@ufmg.br>.

Conclusão

Os usuários desta empresa necessitam receber orientações nutricionais sobre alimentação adequada, pois o almoço consumido foi hipoglicídico, hiperprotéico e hiperlipídico. Enquanto foi normocalórico para os homens, mostrou-se hipercalórico para as mulheres.

Termos de indexação: almoço *self-service*, serviços de alimentação, nutricionista, unidade de alimentação e nutrição.

ABSTRACT

Objective

To evaluate the nutritional adequacy of a company's self-service lunch menus, based on the daily mean per capita consumption.

Methods

The method used was the direct weighing of ingredients, meal dishes, beverages and leftovers, before and after meal distribution.

Results

The average energetic value corrected by the plate waste factor (6.6%) was equal to 1108kcal. The carbohydrate, protein, and fat contents supplied, respectively, 51%, 19%, and 30% of the metabolic energy. Based on recommendations for the Brazilian male population (2 785kcal), the evaluated lunch menus corresponded to 40% of energy, 30% of carbohydrate, 96% of protein, and 47% of lipids. For the female clientele, those values were, respectively, 54%, 41%, 130%, and 64%. The consumption of dietary fiber was inadequate, corresponding to 48% of the clientele's daily requirements.

Conclusion

The usual consumers of the above mentioned self-service lunch should receive nutritional advice about appropriate meals, since the evaluated lunch consumption was low in carbohydrates, high in protein and lipids. Though it might be normocaloric for the men, it was hypercaloric for the women.

Indexing terms: *self-service lunch, food services, nutritionist, food and nutrition services.*

INTRODUÇÃO

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) têm como objetivo principal oferecer alimentação adequada às necessidades nutricionais da clientela das empresas¹. Os cardápios elaborados devem ser, portanto, balanceados de modo que os requerimentos em energia e nutrientes possam ser atendidos², garantindo saúde e capacitação para o trabalho. As preparações culinárias de cada refeição devem ser selecionadas pelo nutricionista, levando em consideração os hábitos e as preferências

alimentares da clientela, a safra, a oferta e o custo do gênero alimentício no mercado, os recursos humanos, a disponibilidade de área e equipamentos, o preparo e o consumo efetivo dos alimentos.

Para assegurar a adequação nutricional do almoço fornecido para a clientela da UAN, é preciso estabelecer o quanto o consumo médio corresponde às recomendações², ou seja, se a média do que é consumido pelos clientes atende às necessidades nutricionais de um indivíduo-médio, que apresente as características preva-

lentes da clientela. As diferenças individuais são definidas pelas quantidades consumidas *per capita*, sendo dependentes do sistema de distribuição adotado pela UAN - porcionado por atendentes ou tipo *self service* (o cliente se serve)¹. No sistema porcionado, o cliente opta por consumir a porção pré-definida das preparações disponíveis. Já no *self service* total não existem restrições das quantidades servidas. Portanto, neste tipo de UAN - uma tendência atual de mercado - o nutricionista deve estar atento ao consumo médio elevado de alguns alimentos, principalmente das carnes e gorduras.

As refeições caracterizadas pelo excesso de alimentos com elevada densidade energética e/ou baixa quantidade de fibras, o aumento na ingestão de açúcares e gorduras, principalmente as de origem animal, além da maior incorporação às refeições de produtos industrializados, acarretaram modificações na alimentação brasileira, evidenciadas na década de 1990 pelo estudo multicêntrico e pela pesquisa sobre o orçamento familiar³. Entretanto, estes estudos de representatividade nacional, envolveram elevado número de indivíduos, e seus resultados podem diferir dos obtidos em pesquisa realizada com grupos menores e específicos. Portanto, a avaliação do consumo do indivíduo-médio de uma UAN com almoço *self service* total, é importante, tanto para verificar a adequação nutricional do almoço em questão, como para estabelecer parâmetros locais de consumo.

Entre as diversas metodologias existentes para determinar o consumo alimentar médio, a da pesagem direta foi adotada neste estudo, por parecer a mais sensível e confiável⁴. Apesar de este método demandar mais tempo na coleta dos dados⁵, com ele obtêm-se valores necessários ao planejamento, à organização, ao controle e à avaliação, tanto dos processos operacionais da UAN, quanto da adequação nutricional da refeição servida.

Esta metodologia foi usada no Estudo Nacional de Despesa Familiar e consistiu na pesagem dos alimentos a serem consumidos, das

sobras e da parcela não-comestível de todas as refeições das famílias⁶. Dados como estes poderão ser facilmente coletados na UAN, onde normalmente ocorre a pesagem diária dos gêneros alimentícios utilizados no preparo das refeições. No entanto, para obter resultados mais precisos é, também, necessário pesar as preparações prontas, as sobras (preparações totais não-distribuídas) e os rejeitos (restos no prato do cliente). O último, porém, deve ser triado quanto aos ossos das carnes e às cascas de frutas¹. Cumpre ressaltar que, na literatura nacional pesquisada, foram avaliados ora um ora outro destes parâmetros, sem associar um ao outro⁷⁻¹². Assim, a adequação nutricional média do almoço *self service* total de uma UAN, localizada no município da Região Metropolitana de Belo Horizonte, foi avaliada com base no método de pesagem direta modificado, e comparada com os dados correlatos nacionais existentes.

MATERIALE MÉTODOS

Coleta de dados

A empresa avaliada está localizada no município de Santa Luzia, MG. Avaliaram-se as preparações dos cardápios de almoço *self service* total da sua UAN, oferecidos no período de 8 de janeiro a 14 de março de 2001.

Cada gênero alimentício utilizado no preparo das refeições, após retiradas as aparas não-comestíveis, foi pesado, usando-se balança de prato Gural®, capacidade 20kg, com divisões de 20g; para os líquidos, usou-se proveta de 500mL, com graduações de 5mL. O sal empregado não foi pesado. As preparações foram pesadas antes e ao final da distribuição (respectivas sobras) na mesma balança. Os pesos dos utensílios destinados ao acondicionamento dos alimentos crus e das preparações prontas foram descontados dos pesos dos ingredientes ou das preparações. As quantidades de ingredientes contidas na sobra de cada preparação foram obtidas por cálculo

proporcional a partir da respectiva preparação inicial. Estes teores foram, em seguida, deduzidos das quantidades iniciais, resultando no consumo real pela clientela (Tabela1).

Os sucos concentrados, o café e o leite foram medidos diariamente com o auxílio de jarras plásticas, capacidade de 1 litro com graduações de 100mL. Os sucos concentrados (de diversos sabores) - sendo dois adoçados e um *diet* - foram reconstituídos, utilizando-se os fatores de diluição 1:9,4 e 1:6, respectivamente. Os consumos médios dos diferentes sabores de refrigerantes foram obtidos, pesando-se, no início e término de duas semanas alternadas, os cilindros contendo os respectivos xaropes. Para essa pesagem, usou-se a balança de plataforma Semco®, capacidade 200kg com divisões de 1kg. Foram aplicados os fatores de diluição: 1:5,4 para os sabores à base de cola, limão e guaraná; e 1:4,4 para o de laranja.

O rejeito também foi pesado na balança Gural®. Os pesos dos ossos e das cascas foram descontados daqueles do rejeito e da refeição distribuída¹. O índice de rejeito foi utilizado para avaliar o consumo real da refeição, correspondendo à razão percentual entre o peso do rejeito e o da preparação distribuída.

Cálculo teórico dos macronutrientes e da fibra alimentar

Os consumos reais *per capita* das preparações e bebidas, assim como os dos ingredientes usados, foram obtidos pela divisão dos totais pelo número de clientes servidos naquele dia. Os pesos dos ossos das carnes e das cascas das frutas foram deduzidos dos respectivos quantitativos dos ingredientes. Os teores correspondentes em macronutrientes foram obtidos de tabelas de uso corrente, privilegiando-se a tabela da Universidade de São Paulo, por conter valores resultantes de análises de produtos nacionais - e compilados adequadamente para a pesquisa¹³. Alguns alimentos crus estavam registrados sob a forma cozida nas tabelas originais. Portanto, o peso de cada um dos alimentos, como a acelga, a batata inglesa, a couve, o espinafre, a lentilha, o macarrão e a mostarda, foi convertido em seu correspondente cozido, utilizando-se os fatores de cocção (peso cozido da preparação/peso total dos ingredientes da preparação) obtidos na UAN: 0,64; 0,93; 0,72; 0,69; 2,00; 2,76 e 0,85, respectivamente. Para os alimentos não registrados nessas tabelas, empregaram-se os dados fornecidos pelo fabricante.

Tabela 1. Conversão do total de sobra da sopa de mandioca em seus respectivos ingredientes.

Ingredientes	Sopa de mandioca (kg ou L)		
	Preparação	Sobra	Consumido
Mandioca	18,200	5,850	12,350
Óleo	0,650	0,210	0,440
Alho	0,153	0,049	0,104
Caldo galinha	0,092	0,030	0,062
Pimentão	0,119	0,038	0,081
Cebola	0,117	0,038	0,079
Total	19,331	6,215	13,116
Água	q.s.p.		
Peso após cocção	30,950	9,950	21,000
Fator de cocção ¹ .	1,600		

¹ Peso após o preparo/peso total dos ingredientes.

Em seguida, os teores dos macronutrientes foram convertidos em quilocalorias, por meio dos fatores de Atwater para determinar o valor energético total (VET) médio, *per capita*, do almoço (preparações e bebidas). Os teores de fibra alimentar dos ingredientes foram obtidos pela mesma forma descrita. Os níveis médios reais *per capita* do VET, dos respectivos macronutrientes e da fibra alimentar das preparações e do almoço foram calculados empregando-se o índice de rejeito.

Avaliação da adequação nutricional do almoço

A adequação nutricional do almoço consumido pela clientela da UAN foi estabelecida com base na contribuição do VET médio real *per capita* do almoço, em relação às necessidades energéticas totais (NET) do indivíduo-médio, preconizadas pela Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN)². Com esta finalidade, selecionou-se um grupo representativo da clientela da UAN. Para os adultos de ambos os sexos, estabeleceram-se as faixas etárias e, com base na tabela elaborada para o percentil 97 da população, calcularam-se as respectivas médias das NET¹⁴.

Para averiguar a adequação dos macronutrientes foram empregados os percentuais médios em relação à NET: 67% para os carboidratos, 8% para a proteína e 25% para os lipídios². Além disto, a contribuição dos macronutrientes ao VET real médio *per capita* do almoço, foi correlacionada ao percentual

estabelecido em função das recomendações segundo as necessidades nutricionais¹⁵: 40% da NET para esta refeição, considerando que a UAN estudada não fornece o desjejum, nem os lanches intermediários. A quantidade de fibra alimentar consumida foi comparada com a recomendação de ingestão diária, 20g a 25g^{2,14}.

RESULTADOS

A clientela da UAN foi constituída por 310 funcionários, na faixa etária compreendida de 16 a 60 anos. Os 22 cardápios estudados no período, servidos de segunda a sexta-feira, foram representativos do padrão alimentar da UAN.

As refeições foram compostas por cinco tipos de saladas; um prato principal e sua opção - preparados com carne bovina ou suína e de aves ou peixes - e ovos; três guarnições, sendo arroz e feijão fixos; duas sobremesas: sendo doce e fruta; bebidas - refrigerantes, sucos concentrados, leite e café; temperos - azeite, vinagre e molhos; e, como complementos - pão francês e farinhas. As quantidades médias da preparação total produzida, da sobra, da casca, do osso e das preparações distribuídas (quantidade total e *per capita*) são apresentadas na Tabela 2.

O consumo médio total *per capita* de bebida durante a refeição foi de 134mL de refrigerante (58mL cola + 37mL laranja + 18mL guaraná + 21mL limão) e 23mL do *light* (sabor cola). Quanto ao suco adoçado, foi de 190 ± 40mL (CV= 21%) e do *diet*, 6 ± 2mL (CV= 31%). Constatou-se, também, que o consumo de leite foi igual a 2mL ± 1.

Tabela 2. Quantidades médias das preparações e das sobras.

	n ¹	Preparação produzida (kg)	Sobras (kg)	Casca ² (kg)	Ossos ² (kg)	Preparação distribuída	
						Total (kg)	Per capita (g)
Médias	308,0	218,0	23,0	7,0	8,0	186,0	0,609
DP	35,0	23,6	8,2	4,0	4,5	19,8	0,060
CV%	11,0	11,0	36,0	55,0	55,0	11,0	10,000

¹ Número de refeições/dia; ² Média calculada considerando apenas os dias em que ocorreram as sobras.

Notam-se na Tabela 3, consumos médios, *per capita*, das refeições e bebidas, assim como o índice de rejeito médio da preparação distribuída.

Observou-se que os teores totais médios de carboidratos, proteínas e lipídios consumidos *per capita* foram de $147 \pm 17\text{g}$ (CV= 11,0%), $57 \pm 11\text{g}$ (CV = 18,0%) e $39 \pm 10\text{g}$ (CV= 26,0%). Quando estes foram convertidos em quilocalorias, corresponderam a 50,0%, 30,0%, e 20,0% do VET, respectivamente, totalizando $1171 \pm 145\text{kcal}$ (CV= 12,0%). O nível de fibra alimentar contida nas preparações dos cardápios estudados foi igual a $10 \pm 1\text{g}$ (CV= 13,0%). Após a correção pelo índice de rejeito (6,6%), esses dados constituíram a Tabela 4, sendo discriminados por preparações. Com base no consumo real total *per capita* de alimentos, o almoço ingerido pela clientela da UAN correspondeu ao VET de 1108kcal, provenientes

de carboidratos (564kcal), proteínas (214kcal) e lipídios (329kcal).

O grupo representativo selecionado para a avaliação da adequação nutricional do almoço foi constituído por 116 homens e 65 mulheres, na faixa etária de 16 a 69 anos. Dentre eles, a maioria encontrava-se na faixa etária de 25 a 50 anos, sendo 60% e 65% nas dos sexos masculino e feminino, respectivamente. Desta forma, o indivíduo-médio desta UAN representou 58% da totalidade dos seus clientes. As NET médias^{2,14} corresponderam a 2 785kcal para o indivíduo-médio masculino e a 2 056kcal para as mulheres. Na Tabela 5 indica-se a adequação nutricional do almoço médio, *per capita* corrigido, e a correção pelo índice de rejeito, em relação às necessidades energéticas totais e aos respectivos macronutrientes, discriminada por sexo do indivíduo-médio da UAN estudada.

Tabela 3. Consumo médio *per capita* de alimento no almoço.

	Preparação distribuída	Rejeito ¹ (g)	Índice-de- rejeito ² (%)	Consumo <i>per capita</i>		
				Refeição real ³ (g)	Bebida (mL = g)	Total (g)
Médias	609,0	40,0	6,6	569,0	354,0	923,0
DP	63,5	10,4	1,5	59,8	39,9	65,0
CV%	10,0	26,0	24,0	11,0	11,0	7,0

¹ Isento de cascas e ossos (3g); ² ("Rejeito"/preparação distribuída) x 100; ³ O "rejeito" foi subtraído da preparação distribuída.

Tabela 4. Consumo real de alimento e níveis de VET, macronutrientes e fibra alimentar médios *per capita*.

Preparação	Consumo ou (mL)	VET ¹ (kcal)	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lipídio (g)	Fibra alimentar (g)
Prato protéico	129,0	393,0	10,4	40,6	21,0	0,8
Guarnição	61,0	76,0	8,4	2,1	3,8	1,0
Arroz	108,0	178,0	35,4	3,2	2,6	0,9
Feijão	67,0	61,0	8,1	3,5	1,7	3,9
Salada	113,0	62,0	5,8	1,8	3,4	2,2
Sobremesa	79,0	81,0	15,3	1,3	1,6	0,7
Tempero	12,0	32,0	2,4	0,3	2,4	0,2
Total	569,0	883,0	85,8	52,8	36,5	9,7
Bebida	354,0	224,6	55,3	0,7	0,1	0,0
Total geral	923,0	1108,0	141,0	54,0	37,0	9,7

¹ VET= valor energético total.

Tabela 5. Adequação nutricional do almoço, em relação às necessidades energéticas do indivíduo-médio, por sexo.

Adequação	VET (kcal)	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lípido (g)
Almoço corrigido ¹	1 108,00	141,10	53,50	36,60
Sexo masculino				
NET SBAN ²	2 785,00	466,50	55,70	77,40
NE 40% ³		186,60	22,30	30,90
Sexo feminino				
NET SBAN ²	2 056,00	344,40	41,12	57,11
NE 40% ³		137,70	16,40	22,80

¹ Corrigido pelo índice de rejeito (6,6%); VET= valor energético total; ² NET= necessidade energética total; NE = necessidade energética; Percentuais em relação ao VET= carboidratos (67%), proteínas (8%) e lipídios (25%); Fonte: Vannucchi *et al.*²; ³ Fonte: Philippi *et al.*¹⁵.

DISCUSSÃO

Avaliação do consumo alimentar

O número de cardápios a serem avaliados na determinação do consumo de uma refeição é um fator importante a ser considerado na definição da amostra. No presente estudo, optou-se pela UAN em questão por possuir um padrão definido de estrutura da refeição, servida durante 22 dias úteis. Oliveira *et al.*¹¹ também estudaram 30 cardápios servidos durante o mês, de segunda a domingo, contrastando com outras pesquisas^{8,10,16}, cujo número de cardápios foi menor, de 5 a 13.

Dentre as três metodologias de apuração dos ingredientes empregadas no preparo das refeições^{7,10,16}, adaptou-se a da pesagem direta dos ingredientes desprovidos das partes não-comestíveis utilizados nas preparações dos cardápios da UAN, associando-a à determinação do rejeito, parâmetro normalmente não empregado por outros pesquisadores, porém sugerido por Teixeira *et al.*¹. Confirmando a constatação feita por Lima & Gouveia⁵, esta alteração na metodologia realmente acarretou mais tempo na coleta dos dados - 8 horas, pois foi realizada no horário compreendido entre o início do preparo da refeição (7h) e o término de sua distribuição e pesagem (15h).

O levantamento diário das preparações refletiu seu grau de aceitação no cardápio oferecido. Constatou-se que cerca de 85% das

preparações distribuídas eram consumidas (Tabela 2), com uma variação de cerca de 11%. Quando a preparação "iscas de fígado grelhadas" foi servida como opção de prato principal, foi pouco aceita e o consumo *per capita* foi menor (462g). Em contraste, no dia de maior consumo, foram servidos "bife à milanesa" e "estrogonofe de frango", prato principal e opção de boa aceitação (717g). Portanto, na elaboração do cardápio, o fator aceitação/preferência também deve ser levado em consideração, bem como o registro dos consumos médios diários *per capita*.

O consumo de bebida, médio total *per capita*, durante a refeição, foi elevado. Como o consumo total *per capita* foi de 1,2 copos, com a bebida distribuída em copos de 300mL, supõe-se que, se fossem utilizados copos de 200mL, provavelmente o consumo geral seria menor. A clientela da UAN consumiu maior quantidade dos sucos concentrados oferecidos (55%) em relação aos quatro refrigerantes (45%), o que denota um hábito saudável, visto que estes sucos são enriquecidos com vitaminas. Entretanto, esse consumo deveria aumentar, se fossem retiradas as opções de refrigerante, que apenas constituem fonte de carboidrato simples. Verificou-se, também, que os consumos de refrigerante *light* (cerca de 6%) e do suco *diet* (2%) em relação ao total de bebida consumida, foram baixos, provavelmente devido às poucas opções de sabores oferecidos pela UAN, induzindo a clientela a preferir as bebidas adoçadas. Constatou-se,

também, que o consumo médio *per capita* de leite foi baixíssimo.

O peso médio do consumo real da refeição *per capita* (Tabela 3) não apresentou grande dispersão. Este consumo foi cerca de 31% superior às médias constatadas em restaurantes comerciais *self-service* por peso - 420g¹⁷ e 450g⁷. É importante ressaltar que o presente estudo foi efetuado em um sistema *self-service* total com preço fixo. Neste, o consumo difere daquele observado em *self-service* por peso, no qual a quantidade da refeição a ser consumida é exibida pela balança eletrônica. No *self-service* por peso raramente existe o rejeito, pois o cliente paga por ele.

Na apuração e no controle do consumo alimentar, além da sobra, deve-se também levar em consideração o rejeito. Neste estudo, o índice de rejeito obtido (6,6%) foi inferior ao usualmente adotado como padrão; pois só quando for superior a 10,0% - no caso de se tratar de uma clientela constituída de indivíduos sadios¹ - pressupõe-se que os cardápios estejam inadequados quanto ao planejamento e à execução. Oliveira *et al.*¹¹ determinaram os índices de rejeito, durante cinco dias consecutivos, em um restaurante com sistema *self-service* de um hotel, e encontraram valores três vezes superiores ao do presente estudo e ao preconizado por Teixeira *et al.*¹. Embora o tipo de distribuição do *self-service* desse hotel seja semelhante ao da UAN estudada, supõe-se que os valores superiores, constatados por aqueles autores¹¹, sejam justificados pela maior variedade de preparações atraentes oferecidas pelo serviço de hotelaria.

Considerando, ainda, o consumo médio *per capita*, observou-se que o somatório das sobras e do rejeito da UAN estudada, seria suficiente para alimentar mais 61 clientes, pelo menos, o que representa 20% do volume médio diário de refeições. Caberia ao nutricionista que gerencia a UAN, programar meios de conscientizar seus funcionários, quanto ao controle das sobras, e sua clientela quanto à diminuição do rejeito, visto que os desperdícios de alimentos refletem e

comprometem seu papel na administração dos recursos humanos, materiais e financeiros.

A margem de segurança previsível da quantidade de gêneros alimentícios necessários para atender a possíveis aumentos de consumo, na UAN estudada, foi de 17% (Tabelas 2 e 3) - razão percentual do somatório dos pesos da sobra e do rejeito total e o peso da preparação total. Portanto, a quantidade de sobras deve ser relacionada ao número de refeições servidas¹. Assim, o peso das sobras nessa UAN pôde ser considerado adequado, pois, ao incluir na previsão o desvio-padrão médio do número diário de refeições servidas e a quantidade do consumo total *per capita*, resultou em 21kg de refeição a mais a ser preparada, valor inferior à quantidade média diária de sobra apurada. No *self-service* em geral, sempre ocorre o desperdício da sobra, pois todas as preparações do cardápio devem ficar expostas no balcão até o término do horário de distribuição do almoço. O percentual da sobra em relação ao consumo total médio foi de 12%. É relevante ressaltar que, na UAN estudada, mesmo sem empregar os fatores de cocção, o peso da sobra representou aproximadamente 10% do total preparado. Maior redução nestas sobras poderia ser conseguida mediante a aplicação dos fatores de cocção das preparações¹, obtidos conforme exemplificado na Tabela 1. Isto resultaria na diminuição correspondente do custo alimentar.

Os pesos médios dos consumos *per capita* das preparações dos cardápios, decresceram da seguinte forma: pratos protéicos (138g - 23,0%); saladas (121g - 20,0%); arroz (115g - 19,0%); sobremesas (85g - 14,0%); feijão (72g - 12,0%); guarnição (65g - 10,5%) e temperos (13g - 2,0%). Na análise geral do consumo das preparações oferecidas nos cardápios diários constatou-se que algumas delas - feijão, arroz, tomate e hortaliças folhosas das saladas e carne de frango do prato principal - não sofreram grandes variações, visto serem preparações fixas e servidas diariamente, tornando-se hábito alimentar da clientela. As sobremesas, como melancia, mamão, arroz doce,

doces concentrados e pudim de coco, foram servidas com frequência, apresentando consumo médio. O consumo registrado foi variável, no caso das várias guarnições, tanto os acompanhamentos dos pratos protéicos, como os temperos e os ingredientes empregados na decoração das preparações ou distribuídos no balcão *self-service*.

Vale ressaltar a importância da proporção dos consumos simultâneos de feijão em relação ao arroz (1:1,6), combinação próxima à adequada para equilibrar os aminoácidos limitantes². Também interpretou-se como hábito saudável, o consumo de frutas - fontes de vitaminas e sais minerais - 16% superior ao doce. Comparando-se os resultados do *self-service* aqui estudado, com os dados obtidos por Fausto *et al.*⁸, observou-se que o consumo total de uma refeição oferecida, porcionada em bandeja estampada, foi superior em 17%. Estes autores analisaram as refeições servidas durante cinco dias na UAN de uma universidade, em Araraquara, SP, e constataram o consumo médio *per capita* de 711g, sendo: 109g (16%) de prato protéico; 106g (15%) de guarnição e também feijão; 201g (28%) de arroz; 73g (10%) de saladas e 116g (16%) de sobremesa. Entretanto, quando comparados os tipos de preparações, a contribuição percentual do prato protéico foi mais elevada (23%), no sistema *self-service* aqui estudado, devido aos consumos liberados do prato principal, da opção e dos ovos numa mesma refeição. Ademais, verificou-se que o consumo da salada foi duas vezes superior ao do serviço porcionado citado, denotando um hábito saudável da clientela da UAN desta empresa.

Existe recomendação¹⁵ de se consumir diariamente, no mínimo, uma porção de prato protéico equivalente a 82g, para indivíduos com necessidade diária de 1 600kcal e duas porções, para os de 2 800kcal. Portanto, a quantidade média *per capita* do prato protéico consumida somente em uma única refeição, superou em 1,7 a recomendação para a classe de 1 600kcal e contribuiu com 84% da recomendação diária para a de 2 800kcal. Além

disto, Abreu⁷ constatou, em restaurantes *self-service* por peso, média de consumo *per capita* de 154g de carne crua com osso. A quantidade média *per capita* de carne crua, sem osso, utilizada nas presentes preparações, foi de 113g para o prato principal e 88g para a opção, totalizando 201g. Assim, acrescentando-se 27g de osso ao total *per capita* de carne, esta preparação passa a ter 228g, ou seja, um valor 48% superior ao observado nos restaurantes por peso.

É importante salientar que, além do prato principal, utilizaram-se como ingredientes de guarnições, saladas e arroz composto, alguns tipos de carnes, que não foram computados no valor apresentado. Entretanto, esta parcela representaria apenas uma pequena parte do cômputo geral.

Consumo de macronutrientes e fibra alimentar

Verificou-se que a distribuição percentual, em ordem decrescente, da energia das preparações no VET (Tabela 4) foi igual a: prato protéico (35%); bebida (20%); arroz (16%); sobremesa e guarnição (ambos 7%); salada e feijão (ambos 6%) e tempero (3%). As preparações que mais contribuíram ao teor de carboidratos da refeição, foram a bebida (38%), o arroz (26%) e a sobremesa (11%). O prato protéico (76%), seguido do feijão (7%) e do arroz (6%) foram os mais ricos em proteínas.

Os valores mais significativos quanto ao teor de lipídios, corresponderam ao prato protéico (57%), à guarnição e à salada (ambas 10%) e ao consumo simultâneo de arroz e feijão (total de 12%).

O feijão (40%) e a salada (23%) foram as preparações que contribuíram com os maiores teores de fibra alimentar. Além disto, o teor (sem correção pelo índice de rejeito) de fibra alimentar nas preparações dos cardápios estudados foi cerca de 29% inferior ao obtido por Fávoro *et al.*⁹ - 14g. Entretanto, tanto este resultado, como os encon-

trados no presente estudo, apresentam teores de fibra alimentar inferiores aos previstos nas recomendações nutricionais^{2,14}. Há, portanto, uma margem deficiente, a ser provida pelas outras refeições.

Adequação nutricional do almoço self service

As contribuições dos macronutrientes para a NET de 1108kcal do almoço consumido, foram de 51% para os carboidratos, 19% para as proteínas e 30% para os lipídios (Tabela 5). O percentual da NET correspondente ao almoço do indivíduo-médio do sexo masculino (40%) atendeu à recomendação¹⁴, enquanto que o do feminino (54%) excedeu a recomendação. O maior percentual de contribuição na NET de todo o grupo selecionado, em relação ao VET real médio, foi o das proteínas - 96% e 130% para os indivíduos-médios dos sexos masculino e feminino, respectivamente¹⁴. Este resultado pode estar associado ao fator econômico: o indivíduo-médio tende ao consumo elevado dos alimentos mais caros, já que não existe restrição quanto à quantidade das duas opções de pratos principais servidos. Conclui-se que, o consumo de fontes protéicas no almoço estudado para o indivíduo-médio do sexo masculino e o do feminino, deveria ser reduzido cerca de 2 e 3 vezes, respectivamente, para atender às recomendações².

As contribuições dos lipídios para as NET dos indivíduos-médios, foram 47% (homens) e 64% (mulheres), sendo superiores às recomendações^{2,14}. Importa ressaltar que, reduzindo-se o consumo de proteínas, os teores de lipídios na refeição também diminuirão, visto que alguns dos pratos protéicos consumidos pelo grupo representativo são ricos em lipídios. Mondini & Monteiro¹⁸ já haviam constatado que, na região Sudeste, o consumo relativo de gorduras ultrapassava o limite máximo das recomendações.

Quanto à contribuição do carboidrato para a NET, foi baixa para o indivíduo-médio do sexo masculino (30%). O consumo reduzido de

carboidratos coincide com resultados obtidos em um estudo da avaliação do comportamento alimentar da população brasileira¹⁸, em que foram detectadas a diminuição no percentual da participação relativa de carboidratos na dieta e sua substituição por gorduras de origem vegetal, principalmente na década de 80. Também Abreu⁷ constatou que os clientes dos restaurantes por peso, por motivos econômicos, não escolhem uma dieta balanceada; em geral, negligenciam os carboidratos, cujas fontes são relativamente baratas, mas que, neste tipo de serviço, têm seus preços equiparados aos das outras preparações. Entretanto, a contribuição de carboidratos para a NET do almoço do indivíduo-médio do sexo feminino (41%) foi praticamente adequada às recomendações².

Fávaro *et al.*⁹ analisaram amostras dos 15 almoços da UAN de uma faculdade de São Paulo, SP e obtiveram valores médios de VET igual a 1100kcal, correspondendo a 54%, 19% e 28% de carboidratos, proteínas e lipídios, respectivamente. Importa observar que essa UAN possui o sistema de distribuição porcionado por atendentes e apresentou valores próximos aos do *self-service* da companhia de Santa Luzia (Tabela 5): 51%, 19% e 30% do VET de 1108kcal. Na UAN de uma universidade em Araraquara, SP⁸, com sistema de distribuição porcionado, foram constatados valores médios superiores para o VET (1 509kcal) e valores diferentes para a contribuição percentual dos macronutrientes, mas houve preponderância dos lipídios (46% de carboidratos, 9% de proteínas e 45% de lipídios) em relação aos resultados encontrados na UAN de Santa Luzia, MG.

O teor de fibra alimentar real consumido no almoço (Tabela 4), pelo indivíduo-médio de ambos os sexos, correspondeu a cerca de 44% das recomendações^{2,14}. Lajolo *et al.*¹⁹ ressaltaram que a ingestão média de fibra alimentar solúvel e insolúvel, pela população brasileira, tem diminuído nas décadas de 70, 80 e 90, sendo de 19, 16 e 12g/dia, respectivamente, o que parece confirmar-se na análise da presente UAN. Essa ingestão

pode ser indiretamente avaliada, mediante o levantamento do consumo diário das quantidades significativas de arroz polido, pão francês e feijão¹⁹. Como no presente estudo só foi avaliado o almoço *self-service*, cujos percentuais mais elevados de fibra alimentar resultaram da contribuição do feijão (40%) e da salada (23%), concluiu-se que a presença deste nutriente é insuficiente nos cardápios do almoço, pois parece improvável que os indivíduos venham a consumir os restantes 56% de fibra alimentar nas outras refeições do dia. A quantidade de líquidos ingeridos também deveria ser incrementada com a recomendação do aumento do consumo de fibras, pois as fibras insolúveis possuem a capacidade de absorver até 20 vezes seu peso em água¹⁹. É importante mencionar que o adulto médio elimina 2 a 2,5L de água diariamente^{2,14}. Essa reposição no organismo ocorre por meio da água *in natura* e de outras bebidas; da água pré-existente nos alimentos que são consumidos e daquela produzida pela oxidação celular. Portanto, a ingestão recomendada diária de líquidos é de 30mL/kg de peso corpóreo, cerca de 2L para um adulto de 70kg¹⁴ - meta que poderia ser alcançada pela clientela da UAN ao longo do dia.

Considerando que o indivíduo-médio estudado representa a clientela da UAN e comparando os resultados obtidos com aqueles de representatividade nacional populacional⁴, pode-se concluir que o almoço do tipo *self-service* confirma a ingestão elevada de alimentos com alta densidade energética, principalmente na clientela do sexo feminino, e de gordura, associada ao consumo de carne. Entretanto, o aumento de ingestão de carboidratos (açúcares) não foi confirmado, tendo seu consumo variado de inferior a adequado. Quanto à fibra alimentar, os teores consumidos também foram baixos.

Ressalta-se ainda que todos os nutrientes devem estar presentes em todas as refeições, nas quantidades e percentuais recomendados e levando-se em consideração as NET calculadas com base nas atividades físicas (ocupacional, esportiva e residual), para que a adequação nutricional do indivíduo-médio seja atendida. As

atividades de atenção dietética devem anteceder o planejamento de uma refeição adequada, sendo inerentes ao nutricionista responsável, o que não foi priorizado na UAN estudada. Também na avaliação das UAN pesquisadas em Maceió, AL, Seara *et al.*²⁰, constataram que 80% dos nutricionistas das UAN determinavam as quantidades consumidas de alimentos *per capita*; 60% e 70% calculavam o VET do almoço por preparações, enquanto 50% apenas o VET por refeições; 50% estabeleciam as NET da clientela e 40% avaliavam a adequação nutricional das refeições. Os autores concluíram que, naquelas UAN, as atividades mais desenvolvidas da atenção dietética, eram aquelas indispensáveis à produção em ampla escala e à gestão dos custos.

Na UAN estudada, com sistema de distribuição *self-service* total, o almoço consumido pela clientela, avaliado pela metodologia da pesagem direta modificado, não foi nutricionalmente adequado. O valor do índice de rejeito apurado (6,6%) foi inferior ao considerado como padrão (10,0%) para coletividades sadias.

REFERÊNCIAS

1. Teixeira SMFG, Oliveira ZMC, Rego JC, Biscontini TMB. Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição. São Paulo: Atheneu; 1997.
2. Vannucchi H, Menezes EW, Campana AO, Lajolo FM. Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. Ribeirão Preto: Legis Suma/Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição; 1990.
3. Ministério do Trabalho e Emprego. Orientação da educação alimentar. Brasília; 1999.
4. Trigo M. Metodologia de inquérito dietético: estudo do método recordatório de 24 horas [tese]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 1993.
5. Lima MC, Gouveia ELC. Avaliação nutricional em coletividades. In: Gouveia ELC, editor. Nutrição, saúde & comunidade. 2.ed. Rio de Janeiro: Revinter. 1999. p.145-8.

6. Vasconcellos MTL, Anjos LA. Taxa de adequação (ingestão/requerimento) de energia como indicador do estado nutricional das famílias: uma análise crítica dos métodos aplicados em pesquisas de consumo de alimentos. *Cad Saude Publica*. 2001; 17(3):581-93.
 7. Abreu ES. Restaurante "por quilo": vale quanto pesa? Uma avaliação do padrão alimentar em restaurantes de Cerqueira César, São Paulo, SP [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2000.
 8. Fausto MA, Ansaloni JA, Silva ME, Garcia Júnior J, Dehn AA, César TBA. Determinação do perfil dos usuários e da composição química e nutricional da alimentação oferecida no Restaurante Universitário da Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP, Brasil. *Rev Nutr*. 2001; 14(3): 171-6.
 9. Fávoro DIT, Afonso C, Vasconcellos MBA, Cozzolino SMF. Determinação de elementos minerais e traços por ativação neutrônica, em refeições servidas no restaurante da Faculdade de Saúde Pública, USP. *Ciênc Tecnol Alim*. 2000; 20(2):176-82.
 10. Lopes CM, Garcia MLT. Avaliação das refeições servidas em uma unidade da Polícia Militar - cidade de São Paulo. [online] Maio 2000 [acesso 22 maio 2000]. Disponível em: URL:<http://www.nutriatuação.ntr.br/pesquisas/aplicada37.htm>
 11. Oliveira CJ, Barros ICP, Santos AP, Andrade C, Cunha DTO, Assis EM, *et al.* Determinação do índice de rejeito da refeição almoço para controle de custo no restaurante Hotel Pousada – Pousada do Rio Quente, Goiás [CD-ROM]. In: Resumos do 16º Congresso Brasileiro de Nutrição; 2001; Salvador. Salvador: Associação Brasileira de Nutrição; 2001.
 12. Oliveira LF, Silva MF, Santos UC, Pereira DB, Silva VM, Gomes IR. Estudo comparativo entre a ração alimentar e as necessidades calóricas diárias de estudantes em um Serviço de Alimentação Institucional. In: Resumos do 17º Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos; 2000; Fortaleza. Fortaleza: SBCTA/Universidade Federal do Ceará; 2000. 3:7-10.
 13. Amorim MMA. Adequação nutricional do almoço *self-service* de uma empresa do município de Santa Luzia – MG [dissertação]. Belo Horizonte: Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais; 2002.
 14. Dutra-de-Oliveira JE, Marchini JS, editores. Ciências nutricionais. São Paulo: Sarvier; 1998.
 15. Philippi ST, Latierza AR, Cruz ATR, Ribeiro LC. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. *Rev Nutr*. 1999; 12(1):65-80.
 16. Ribeiro MA, Stamford TLM, Filho JEC. Valor nutritivo de refeições coletivas: tabelas de composição de alimentos *versus* análises em laboratório. *Rev Saude Publica*. 1995; 29(2): 120-6.
 17. Magnée HM. Manual do self-service. São Paulo: Varela; 1996.
 18. Mondini L, Monteiro CA. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962-1988). *Rev Saude Publica*. 1994; 28(6): 433-9.
 19. Lajolo FM, Saura-Calixto F, Penna EW, Menezes EW, editores. Fibra dietética en Iberoamérica: tecnología y salud; obtención, caracterización, efecto fisiológico y aplicación en alimentos. São Paulo: Varela; 2001.
 20. Seara LT, Florêncio CQ, Rios KJ, Souza LM. Atividades desenvolvidas por nutricionistas em Unidades de Alimentação e Nutrição na Cidade de Maceió – AL. In: Resumos do 6º Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição; 2001; Florianópolis. Florianópolis: SBAN/Universidade Federal de Santa Catarina; 2001. p.195.
- Recebido para publicação em 15 de julho de 2002 e aceito em 4 de fevereiro de 2004.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

A Revista de Nutrição/*Brazilian Journal of Nutrition* é um periódico especializado, publicando bimestralmente, aberto a contribuições da comunidade científica nacional e internacional e distribuído a leitores do Brasil e de vários outros países. Os trabalhos submetidos são arbitrados por pelo menos dois revisores pertencentes ao quadro de colaboradores da Revista, em procedimento sigiloso quanto à identidade tanto do(s) autor(es) quanto dos revisores. Os autores são responsáveis pelas informações contidas nos trabalhos, bem como pela devida permissão ao uso de figuras ou tabelas publicadas em outras fontes.

A Revista de Nutrição/*Brazilian Journal of Nutrition* publica trabalhos inéditos que contribuam para o estudo e o desenvolvimento da ciência da nutrição, nas seguintes categorias:

Original: contribuições destinadas a divulgação de resultados de pesquisas inéditas tendo em vista a relevância do tema, o alcance e o conhecimento gerado para a área da pesquisa.

Especial: artigos a convite sobre temas atuais.

Revisão: síntese crítica 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, discutindo os limites e alcances metodológicos, permitindo indicar perspectivas de continuidade de estudos naquela linha de pesquisa. Serão publicados dois trabalhos/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.

Nota Científica: dados inéditos parciais de uma pesquisa em andamento.

Ensaio: trabalhos que possam trazer uma reflexão e discutir determinado assunto que gere questionamentos e hipóteses para futuras pesquisas.

Submissão de trabalhos. São aceitos trabalhos acompanhados de carta assinada por todos os autores, com descrição do tipo de trabalho, 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. A carta deve indicar o nome, endereço, números de telefone e fax do autor para o qual a correspondência deve ser enviada. Resultados de pesquisas relacionados a seres humanos devem ser acompanhados de cópia do parecer do Comitê de Ética da Instituição de origem, ou outro credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde.

Apresentação do manuscrito. Enviar os manuscritos para o Núcleo de Editoração da revista em três cópias, preparados em espaço duplo, com fonte Times New Roman tamanho 12 e limite máximo de 25 páginas para **Artigo Original** ou de **Revisão**, 10-15 páginas para **Comunicação e Ensaio** e 5 páginas para **Nota Científica**. Todas as páginas devem ser numeradas a partir da página de identificação. Para esclarecimento de eventuais dúvidas quanto a forma, sugere-se consulta a este fascículo. Aceitam-se trabalhos escritos em português, espanhol ou inglês, com título, resumo e termos de indexação no idioma original e em inglês. Os artigos devem ter em torno de 30 referências, exceto no caso de artigos de revisão, que podem apresentar em torno de 50. O número de autores deve ser coerente com as dimensões do projeto. O crédito de autoria deverá ser baseado em contribuições substanciais, tais como a concepção e desenho, ou análise e interpretação dos dados. Após aprovação final, encaminhar em disquete 3,5", empregando editor de texto MS Word versão 6.0 ou superior.

Página de título. Deve conter o título, nome de todos os autores por extenso, indicando a filiação institucional de cada um, e o autor para o qual a correspondência deve ser enviada, com endereço completo. Destacar no mínimo três e no máximo seis termos de indexação, utilizando os descritores em Ciência da Saúde - DeCS - do Bireme. Preparar um *short title* com até 40 toques (incluindo espaços), ambos em português (ou espanhol) e inglês.

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 no máximo 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, informando local, população e amostragem da pesquisa, resultados e conclusões mais relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicar formas de continuidade do estudo. Para as demais categorias, o formato dos resumos deve ser o narrativo, mas com as mesmas informações. Não deve conter citações e abreviaturas.

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.

Metodologia: deve conter descrição clara e sucinta, acompanhada da correspondente citação bibliográfica, incluindo: procedimentos adotados; universo e amostra; instrumentos de medida e, se aplicável, método de validação; tratamento estatístico.

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 limitadas 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 (NBR 12256/1992). A cada um deve-se atribuir um título breve. Os Quadros terão as bordas laterais abertas. O autor responsabiliza-se pela qualidade das Figuras (desenhos, ilustrações e gráficos) que devem permitir redução sem perda de definição, para os tamanhos de uma ou duas colunas (7 e 15cm, respectivamente). Sugere-se nanquim ou impressão de alta qualidade. **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. Se incluídas na seção *Discussão*, não devem ser repetidas.

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos, em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho.

Referências de acordo com o estilo Vancouver

Referências: devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas a primeira vez no texto, baseadas no estilo *Vancouver*. Os artigos devem ter em torno de 30 referências, exceto no caso de artigos de revisão, que podem apresentar em torno de 50. A ordem de citação no texto obedecerá esta numeração. 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*.

Citações bibliográficas no texto: Deverão ser colocadas 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.

Exemplos

Livros

Peña M, Bacallao J, editores. La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para salud pública. Washington (DC): Organización Mundial de la Salud; 2000.

Capítulos de livros

Monteiro CA. La transición epidemiológica en el Brasil. In: Peña M, Bacallao J, editores. La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para salud pública. Washington (DC): Organización Mundial de la Salud; 2000.

Artigos de periódicos

Dutra de Oliveira JE, Marchini JS. Nutritional sciences in Brazil: the pioneer work of institutions and scientists. *Nutrition*, 2004; 20(2):174-6.

Dissertação e teses

Moutinho AE. Representações sociais na manutenção do peso corporal. O que e quem o discurso revela [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2003.

Trabalhos apresentados em congressos, simpósios, encontros, seminários e outros

Moreira EAM, Fagundes RLM, Faccin GL, Couto MM, Torres MA, Wilhelm Filho D. The effect of alcohol ingestion during lactation on oxidative stress. In: Annals of the 17th International Congress of Nutrition & Metabolism; 2001 Aug; Austria, Vienna; 2001. Abstract 6.06.135.

Material Eletrônico

Periódicos eletrônicos, artigos

Boog MCF. Construção de uma proposta de ensino de nutrição para curso de enfermagem. *Rev Nutr [periódico eletrônico]* 2002 [citado em 2002 Jun 10];15(1). Disponível em: <http://www.scielo.br/rn>

Texto em formato eletrônico

World Health Organization. Micronutrient deficiencies: battling iron deficiency anaemia [cited 2002 Nov 11]. Available from: <http://www.who.int/nut/ida.htm>

Programa de computador

Dean AG, *et al.* *Epi Info* [computer program]. Version 6: a word processing, database, and statistics program for epidemiology on micro-computers. Atlanta, Georgia: Centers of Disease Control and Prevention; 1994.

Para outros exemplos recomendamos consultar as normas do *Committee of Medical Journals Editors* (Grupo Vancouver) (<http://www.icmje.org>).

Anexos: Incluir apenas quando imprescindíveis à compreensão do texto. Caberá à Comissão Editorial 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.

LISTA DE CHECAGEM

- Declaração de responsabilidade e transferência de Direitos Autorais assinada por cada autor
- Enviar ao editor três vias do manuscrito (1 original e 2 cópias)
- Incluir título do manuscrito, em português e inglês
- Verificar se o texto, incluindo resumos, tabelas e referências está reproduzido com letras *Times New Roman*, corpo 12 e espaço duplo, e margens de 3 cm
- Incluir título abreviado (*short title*), com 40 caracteres, para fins de legenda em todas as páginas impressas
- Incluir resumos estruturados para trabalhos e narrativos, para manuscritos que não são de pesquisa, com até 150 palavras nos dois idiomas português e inglês, ou em espanhol, nos casos em que se aplique, com termos de indexação
- Legenda das figuras e tabelas
- Página de rosto com as informações solicitadas
- Incluir 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, ano de defesa e número de páginas
- Verificar se as referências estão normalizadas segundo estilo *Vancouver*, ordenadas na ordem em que foram mencionadas a 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, para pesquisa com seres humanos

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.

Primeiro autor:

Autor responsável pelas negociações: _____ Título do manuscrito: _____

1. Declaração de responsabilidade: todas as pessoas relacionadas como autores 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, exceto o descrito em anexo.

Assinatura do(s) autores(s) _____ Data ____ / ____ / ____

2. Transferência de Direitos Autorais: "Declaro que, em caso de aceitação do artigo, a Revista de Nutrição passa a ter os direitos autorais a ele referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da Revista, vedado a qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e, se obtida, farei constar o competente agradecimento à Revista".

Assinatura do(s) autores(s) _____ Data ____ / ____ / ____

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

The *Revista de Nutrição/Brazilian Journal of Nutrition* is a specialized periodical, bimonthly publication open to national and international scientific community contributions and distributed to readers from Brazil and from many other countries. The papers submitted to the *Revista* are arbitrated by at least two referees who belong to the staff of contributors, and the identity of both the author(s) and the referees is kept in secret. The authors are responsible for the information presented in the articles, as well as for the permission to use published figures or tables.

The *Revista de Nutrição/Brazilian Journal of Nutrition* publishes inedited works that contribute to the study and development of the science of nutrition, in the following categories:

Article: contributions destined for divulging unpublished research results, given the relevance of the theme, the scope and knowledge generated by the research area.

Special: current themes papers will be submitted by invited.

Review: critical synthesis of available knowledge on a given theme, through the analysis and interpretation of pertinent literature, in order to present a critical and comparative analysis of the studies in the area, discussing methodological limits and scope and permitting the recommendation of investigational continuity perspectives in the respective research line. Two papers / issues will be published.

Communication: report on information regarding relevant themes supported by recent research with the purpose of subsidizing the work of professionals operating in the field and functioning as a presentation or updating of the theme.

Research Note: partial inedited data of a research in progress.

Essay: papers which may bring a reflection and a discussion on a particular subject that generates questionings and hypotheses for future researches.

Submission of manuscripts. Manuscripts are accepted if accompanied by a letter signed by each of the authors, describing the work. Enclosed should be a statement that the manuscript is being submitted only to *Revista de Nutrição* and a document of copyright transfer. If applicable, it is necessary a document of permission to reproduce published figures or tables. The letter must include the following information: name, address, phone and fax number of the author to whom correspondence should be sent. Results of researches related to human beings will be a priority for publication when accompanied by judgement of the Committee of Ethics from the Institution of origin.

Manuscript presentation. Manuscript should be sent to *Revista de Nutrição - Núcleo de Editoração*, in three copies typed in double space, font Times New Roman size 12, and a maximum of 25 pages for **Original** or **Review Articles**, 10-15 pages for **Communication** and **Essays**, and 5 pages for **Research Notes**. All pages must be numbered starting from page of identification. Consultation of this issue is suggested for further information about presentation. Manuscripts in Portuguese, Spanish or English are accepted, with title, abstract and index terms in both the original language and in English. The articles must have about 30 references, except for review articles, a case in which 50 references are allowed. The number of authors should be coherent with project dimensions. The authorship credit should be based on substantial contributions, such as conception and design, or analysis and interpretation of data. After final approval a 3.5" diskette in MS Word 6.0 version or higher should be sent.

Title page. The title page should contain: the title, the complete name of each author and the respective institutional affiliation, and the author to whom correspondence should be sent, with complete address. A minimum of three and a maximum of six index terms should be presented, using the Bireme descriptors in Science of Health - DeCS. A short title with up to 40 characters (including spaces) should be provided. Both should be in Portuguese (or Spanish) and English.

Abstract. All papers submitted in Portuguese or Spanish must be accompanied by an abstract with a minimum of 150 words and a maximum of 250 words in both the original language and in English. Articles submitted in English must be accompanied by an abstract in Portuguese besides the abstract in English. For the original articles the abstracts should be structured with emphasis on objectives, basic methods applied giving information about place, population and sampling of the research, results and more relevant conclusions, considering the objectives of the work, and follow-up studies should be indicated. For the other categories of articles, the format of the abstracts should be narrative, but they should contain the same information. It should not present quotations and abbreviations.

Text. With the exception of manuscripts presented as Reviews, Research Notes, Essay, all papers must follow the formal structure for scientific research texts:

Introduction: this should contain a review of up-to-date literature related to the theme and relevant to the presentation of the problem investigated. It should not be extensive, unless it is a manuscript submitted as a Review Article.

Methodology: this should contain clear and concise description of the following items accompanied by the respective bibliographic reference, including: procedures adopted; universe and sample; instruments of measurement and validation tests, if applicable; statistical analysis.

Results: these should be presented, when possible, in self-explanatory tables or figures, accompanied by statistical analysis. Repetition of data should be avoided. Tables, plates and figures must be numbered consecutively and independently in Arabic numerals, in the same order in which they are cited in the text, and on individual and separated sheets of paper, with indication of the localization in the text (NBR 12256/1992). A short title must be attributed to each one. The plates will have the lateral borders open. The author is responsible for the quality of the Figures (drawings, illustrations and graphs), which should be sufficiently clear to permit reduction to the size of one or two columns (7 and 15cm, respectively). China ink or high quality printing are suggested. **Discussion:** results should be explored properly and objectively, and should be discussed with the observation of previously published literature. **Conclusion:** the relevant conclusions should be presented, in accordance with the objectives of the article, and follow-up studies should be indicated. Information included in "Discussion" should not be repeated here.

Acknowledgements: acknowledgements can be presented, in a paragraph not superior to three lines and addressed to institutions or persons that made a significant contribution to the production of the article.

References in accordance with Vancouver style

References: these must be consecutively numbered in the order in which they were cited for the first time in the text, based on Vancouver style. The articles must have about 30 references, except for review articles, a case in which 50 references are allowed. The order of citation in the text must follow these numbers. In the references with two up to the limit of six authors, all the authors are cited; above six authors, list the first six authors followed by et al. Abbreviations of the titles of the periodicals cited must be in accordance with the Index Medicus.

Bibliographic citations in the text: These must be presented in numerical order, in Arabic numerals, half line above and after the citation, and they must be in the list of references. If there are two authors, both are cited connected by "&"; if there are more than two, the first author is cited, followed by the expression et al.

The exactitude and the adequacy of the references to works consulted and mentioned in the text of the article are of the responsibility of the author.

Examples

Books

Peña M, Bacallao J, editores. La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para salud pública. Washington (DC): Organización Mundial de la Salud; 2000.

Chapters in a book

Monteiro CA. La transición epidemiológica en el Brasil. In: Peña M, Bacallao J, editores. La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para salud pública. Washington (DC): Organización Mundial de la Salud; 2000.

Articles of periodicals

Dutra de Oliveira JE, Marchini JS. Nutritional sciences in Brazil: the pioneer work of institutions and scientists. *Nutrition*. 2004; 20(2):174-6.

Dissertations and theses

Moutinho AE. Representações sociais na manutenção do peso corporal. O que e quem o discurso revela [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2003.

Papers presented in congress, symposiums, meetings, seminars and others

Moreira EAM, Fagundes RLM, Faccin GL, Couto MM, Torres MA, Wilhelm Filho D. The effect of alcohol ingestion during lactation on oxidative stress. In: Annals of the 17th International Congress of Nutrition & Metabolism; 2001 Aug; Austria, Vienna; 2001. Abstract 6.06.135.

Electronic material

Electronic periodicals, articles

Boog MCF. Construção de uma proposta de ensino de nutrição para curso de enfermagem. *Rev Nutr [periódico eletrônico]* 2002 [citado em 2002 Jun 10]; 15(1). Disponível em: <http://www.scielo.br/rn>

Text in electronic format

World Health Organization. Micronutrient deficiencies: battling iron deficiency anaemia [cited 2002 Nov 11]. Available from: <http://www.who.int/nut/ida.htm>

Computer program

Dean AG, et al. *Epi Info* [computer program]. Version 6: a word processing, database, and statistics program for epidemiology on micro-computers. Atlanta, Georgia: Centers of Disease Control and Prevention; 1994.

Consultation of the rules of the *Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver Group) is recommended for other examples (<http://www.icmje.org>).

Enclosures: They should be included only when indispensable to the comprehension of the text. The Editorial Committee will judge the necessity of their publication.

Abbreviations and Symbols: They should follow a standard, being restricted to those conventionally used or sanctioned by use, accompanied by the meaning in full when they are cited for the first time in the text. They should not be used in the title or in the abstract.

MANUSCRIPT CHECKLIST

- Declaration of responsibility and copyright transfer signed by each author
- Send the original manuscript and three copies to the editor
- Include the title of the manuscript in Portuguese and English
- Check that the text, including, abstract, tables and references is presented in Times New Roman type, font size 12, and is double-spaced with margins of 3 cm
- Include the short title with 40 characters, as the running title
- Include structured abstracts for papers and narrative for manuscripts other than research papers, with a maximum of 150 words in both Portuguese and English, or in Spanish when applicable, with index terms
- Legend of figures and tables
- Title page with the information requested
- Include the name of the financing agencies and the number of the process
- Acknowledge, when appropriate, that the article is based on a thesis/dissertation, giving the title, name of the institution, pages and the year of the defense
- Check that the references are standardized according with Vancouver style, in the order in which they were cited for the first time in the text and that all are mentioned in the text
- Include permission from the editors for the reproduction of published figure or tables
- Judgment of the Committee of Ethics from Institution for Researchs with human beings.

DECLARATION OF RESPONSIBILITY AND COPYRIGHT TRANSFER

Each author should read and sign documents (1) Declaration of responsibility and (2) Copyright Transfer.

First author: _____ **Title of manuscript:** _____

1. Declaration of responsibility: All these listed as authors should sign a Declaration of Responsibility as set out below:

- "I certify that I have participated sufficiently in the work to take public responsibility for the content.
- I certify that the manuscript represents original work and that neither this manuscript nor one with substantially similar content under my authorship has been published or is being considered for publication elsewhere, except as described in na attachmente.
- I certify that (1) I have contributed substantially to the conception and planning or analysis and interpretation of the data; (2) I have contributed significantly to the preparation of the draft or to the critical revision of the content; and (3) I participated in the approval of the final version of the manuscript.

Signature of the author(s) _____ Date ____ / ____ / ____

2. Copyright Transfer: "I declare that should the article be accepted by the Revista de Nutrição, I agree that the copyright relating to it shall become the exclusive property of the "Centro de Ciências da Vida, PUC-Campinas", that any and all reproduction is prohibited whether total or partial, anywhere else or by any other means whether printed or electronic, without the prior and necessary authorization being requested and that if obtained, I shall take due acknowledgement of this authorization on the part of the "Centro de Ciências da Vida".

Signature of the author(s) _____ Date ____ / ____ / ____

Pontifícia Universidade Católica de Campinas

(Sociedade Campineira de Educação e Instrução)

Grão-Chanceler: Dom Bruno Gamberini

Reitor: Pe. José Benedito de Almeida David

Vice-Reitor: Pe. Wilson Denadai

Pró-Reitoria de Graduação: Prof. Marco Antonio Carnio

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação: Profa. Dra. Vera Sílvia Marão Beraquet

Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários: Profa. Dra. Carmen Cecília de Campos Lavras

Pró-Reitoria de Administração: Prof. Antonio Sergio Cella

Diretor do Centro de Ciências da Vida: Prof. Luiz Maria Pinto

Diretora da Faculdade de Nutrição: Profa. Kátia Regina L.S.L.Q. Guimarães

Revista de Nutrição

Com capa impressa no papel supremo 240g/m²
e miolo no papel couchê fosco 90g/m²

Capa / Cover

Katia Harumi Terasaka

Editoração eletrônica / DTP

Beccari Propaganda e Marketing

E-mail: editora@beccari.com.br

Impressão / Printing

Gráfica Editora Modelo Ltda

Tiragem / Edition

1200

Distribuição / Distribution

Sistema de Bibliotecas e Informação da PUC-Campinas.

Serviço de Publicação, Divulgação e Intercâmbio

**Artigos Originais** | *Original Articles*

- 5 Efeitos da suplementação de potássio via sal de cozinha sobre a pressão arterial e a resistência à insulina em pacientes obesos hipertensos em uso de diuréticos**
Effects of potassium supplementation by salt on arterial blood pressure and insulin resistance in hypertensive obese patients on diuretic therapy
• Maria Alice de Gouveia Pereira, Roberto Galvão, Maria Teresa Zanella
- 19 Alimentos modificados e suas implicações no metabolismo energético**
Effects of modified foods on energy metabolism
• Denise Machado Mourão, Josefina Bressan Resende Monteiro, Helen Hermana Miranda Hermsdorff, Marta Cristina Leite Teixeira
- 29 Avaliação nutricional de pacientes em hemodiálise**
Nutritional evaluation of patients on hemodialysis
• Poliana Coelho Cabral, Alcides da Silva Diniz, Ilma Kruze Grande de Arruda
- 41 Educação nutricional para adultos e idosos: uma experiência positiva em Universidade Aberta para a Terceira Idade**
Nutrition education for adults and the elderly: an experience in Open University for the Third Age
• Ana Maria Cervato, Alice Moreira Derntl, Maria do Rosário Dias de Oliveira Latorre, Maria de Fátima Nunes Marucci
- 53 Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos**
Correlation between body mass index and body fat distribution anthropometric indices in adults and the elderly
• Lilian Ramos Sampaio, Vanessa de Carvalho Figueiredo
- 63 Efetividade da "multimistura" como suplemento de dietas deficientes em vitaminas e/ou minerais na recuperação ponderal de ratos submetidos à desnutrição pós-natal**
The effectiveness of the "multi-mixture" as supplement to mineral and/or vitamin deficient diets, promoting weight gain in rats submitted to post-natal under-nourishment
• Haroldo da Silva Ferreira, Monica Lopes de Assunção, Adijane Oliveira Santos de França, Eliana Paiva Cunha Cardoso, Fabiana Andréa Moura
- 75 Obtenção e caracterização química e nutricional de diferentes concentrados de caseína**
Obtention and chemical and nutritional characterization of different bovine casein concentrates
• Janesca Alban Roman, Valdemiro Carlos Sgarbieri

Comunicações | *Communications*

- 85 Comportamento de restrição alimentar e obesidade**
Restrained eating behavior and obesity
• Fabiana Bernardi, Cristiane Cichelero, Márcia Regina Vitolo
- 95 A suplementação de glutamina é benéfica em crianças com doenças graves?**
Glutamine supplementation: Is it beneficial to critically ill children?
• Stefânia Lucizani Pacífico, Heitor Pons Leite, Werther Brunow de Carvalho

Ensaio | *Essay*

- 105 Projeto pedagógico do programa de graduação em Nutrição da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia: uma proposta em construção**
The Pedagogical Project for the Undergraduate Program on Nutrition at the Nutrition School, Universidade Federal da Bahia, Brazil: A proposal in-the-making
• Lígia Amparo da Silva Santos, Maria da Conceição Monteiro da Silva, Joselina Martins Santos, Marilena Pacheco Assunção, Mônica Leila Portela, Micheli Dantas Soares, Maria da Purificação Nazaré Araújo, Adenilda Queirós Santos, Adriana Lima Melo, Leise Moreira Nascimento
- 119 Resgate do conceito de aconselhamento no contexto do atendimento nutricional**
Rescuing the concept of counseling within the nutritional attendance context
• Erika Marafon Rodrigues, Fernanda Pardo de Toledo Piza Soares, Maria Cristina Faber Boog
- 129 Disponibilidad de alimentos como factor determinante de la Seguridad Alimentaria y Nutricional y sus representaciones en Brasil**
Food availability as a determining factor of Food and Nutritional Security, and its representations in Brazil
• Dixis Figueroa Pedraza

Nota Científica | *Research Note*

- 145 Adequação nutricional do almoço self-service de uma empresa de Santa Luzia, MG**
Nutritional adequacy of a company's self-service lunch in Santa Luzia, state of Minas Gerais, Brazil
• Maria Marta Amancio Amorim, Roberto Gonçalves Junqueira, Lieselotte Jokl