

REVISTA DE

# Nutrição

**VOLUME 11  
NÚMERO 1  
JANEIRO/JUNHO 1998**

PONTIFÍCA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
CURSO DE NUTRIÇÃO

FUNDADA EM 1988  
ISSN 1415-5273

**Pontifícia Universidade Católica de Campinas**  
(Sociedade Campineira de Educação e Instrução)

**GRÃO-CHANCELER**

Dom Gilberto Pereira Lopes

**REITOR**

Pe. José Benedito de Almeida David

**VICE-REITOR PARA ASSUNTOS ADMINISTRATIVOS**

Prof. José Francisco B. Veiga Silva

**VICE-REITOR PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS**

Prof. Carlos de Aquino Pereira

**DIRETOR DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS**

Prof. Dr. Roque José Balbo

**VICE-DIRETORA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS**

Profª. Maria Regina Marques de Almeida

**COORDENADORA DO CURSO DE NUTRIÇÃO**

Profª. Dra. Semíramis Martins Álvares Domene

**DIRETORIA EXECUTIVA/CONSELHO EDITORIAL**  
*EXECUTIVE DIRECTORY/EDITORIAL BOARD*

Semíramis Martins Álvares Domene (PUC-Campinas)  
Kátia Regina Leone Silva Lima de Queiroz Guimarães (PUC-Campinas)  
Daisy Blumenberg Wolkoff (PUC-Campinas)  
Kátia Regina Martini Rodrigues (PUC-Campinas)  
Olga Maria Silvério Amâncio (Unifesp)  
César Gomes Victora (UFPEL)  
José Garrofe Dórea (UnB)

**NORMALIZAÇÃO E REVISÃO / NORMALIZATION AND REVISION**

Maria Cristina Matoso (SBI/PUC-Campinas)

**REVISÃO DO IDIOMA INGLÊS / ENGLISH REVISION**

Marisa Harue Kanayama

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.*

Revista de Nutrição é continuação do título Revista de Nutrição da Puccamp. É publicada semestralmente e é de responsabilidade do Curso de Nutrição da Faculdade de Ciências Médicas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Publica trabalhos da área de Nutrição e Alimentos realizados na Universidade, bem como de colaboradores externos.

*Revista de Nutrição is former Revista de Nutrição da Puccamp. It is published bi-annually and it is of responsibility of the Curso de Nutrição da Faculdade de Ciências Médicas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. It publishes works carried out in the University in the field of Nutrition and Food, as well as external contributors works.*

**COLABORAÇÕES / CONTRIBUTIONS**

Os manuscritos (um original e duas cópias) devem ser encaminhados ao Núcleo de Editoração SBI/FCM 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/FCM 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/FCM.

Annual: R\$20,00

**Aceita-se permuta**

*Subscription or exchange orders should be addressed to the Núcleo de Editoração SBI/FCM*

Annual: US\$20,00

*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/FCM

Campus II - Av. John Boyd Dunlop, s/n. - Bloco C - Jd. Ipaussurama - 13020-904 - Campinas - SP.

Fone/Fax: (019)729-8576

E-mail: fcmrev@acad.puccamp.br

**INDEXAÇÃO / INDEXING**

A Revista de Nutrição é indexada na Base de Dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

*Revista de Nutrição is indexed in the following Database: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).*

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 financiada com os recursos do

Programa de Apoio a Publicações Científicas

MCT



FINEP

RNPuccamp é associada à  
Associação Brasileira de Editores Científicos



ARTIGOS DE REVISÃO / *REVIEW ARTICLES*

- 3 Oxidação lipídica em alimentos e sistemas biológicos: mecanismos gerais e implicações nutricionais e patológicas  
*Lipid oxidation in food and biological systems: general mechanisms and nutritional and pathological implications*  
Carlos Kusano Bucalen Ferrari
- 15 Introdução à pesquisa e informação científica aplicada à nutrição  
*Introduction to research and scientific information on nutrition*  
Maria Margareth Veloso Naves

ARTIGOS ORIGINAIS / *ORIGINAL ARTICLES*

- 37 Hábitos e práticas alimentares em três localidades da cidade de São Paulo (Brasil)  
*Eating habits and practices in three localities within the city of São Paulo (Brazil)*  
Silvana Pedroso de Oliveira, Annie Thébaud-Mony
- 51 Valor nutricional de farinha de trigo combinada com concentrado protéico de folha de mandioca  
*Nutritional value of wheat flour mixed with cassava leaf protein concentrate*  
Ricardo Bryan Heinemann, Neuza Maria Brunoro Costa, Renato Cruz, Mônica Ribeiro Pirozi
- 58 Frequência à creche e outros condicionantes do estado nutricional infantil  
*Attendance at day-care centers and other conditioning factors in child nutritional status*  
Marina Vieira da Silva, Gilma Lucazechi Sturion
- 69 Perfil lipídico de dietas e sua relação com os níveis de colesterolemia em escolares de uma escola pública de Campinas, São Paulo (Brasil)  
*Lipid profile of diets and the correlation with serum cholesterol in schoolchildren from public school in Campinas, São Paulo (Brazil)*  
Erly Catarina de Moura, Jaqueline Girnos Sonati

COMUNICAÇÃO / *SHORT COMMUNICATIONS*

- 76 Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de exercícios físicos em academias  
*Use of nutritional supplements by subjects enrolled in physical fitness programs*  
Luciene Pereira da Rocha, Maria Vanessa Lott Pereira
- 83 Receita tradicional russa adaptada para dietas com restrição de sódio, gordura saturada e colesterol  
Macarena Urrestarazu Devincenzi, Simone Paula Modesto, Maria Elisabeth Machado Pinto
- 90 NOTÍCIAS / *News*
- 91 LIVROS / *Books*
- 93 INSTRUÇÕES AOS AUTORES / *Instructions for authors*

## OXIDAÇÃO LIPÍDICA EM ALIMENTOS E SISTEMAS BIOLÓGICOS: MECANISMOS GERAIS E IMPLICAÇÕES NUTRICIONAIS E PATOLÓGICAS

### LIPID OXIDATION IN FOOD AND BIOLOGICAL SYSTEMS: GENERAL MECHANISMS AND NUTRITIONAL AND PATHOLOGICAL IMPLICATIONS

Carlos Kusano Bucalen FERRARI<sup>1</sup>

#### RESUMO

*Descreve e analisa os avanços no conhecimento das reações de oxidação de lipídios em alimentos e sistemas biológicos e suas implicações sobre a qualidade dos alimentos, a nutrição e a saúde. Mecanismos, fatores e condições associadas à oxidação lipídica são analisadas em alimentos e sistemas biológicos. O problema da deterioração da coloração, da textura e dos atributos sensoriais dos alimentos são avaliados, e são discutidos diversos problemas nutricionais decorrentes da ingestão crônica de alimentos oxidados e suas implicações fisiopatológicas. Relata papel da oxidação lipídica na ocorrência de diversas doenças como aterosclerose, câncer, diabetes, estresse psicológico, infecções (HIV), intoxicações farmacológicas, deficiências nutricionais, e outros processos que envolvem a formação de radicais livres do oxigênio. Discute-se as perspectivas para a população brasileira e as estratégias de intervenção para a prevenção efetiva destes problemas.*

**Termos de indexação:** oxidação lipídica, qualidade dos alimentos, nutrição, aterosclerose, neoplasias, fisiopatologia, prevenção.

#### ABSTRACT

*The objective of this work is to describe and analyze the advances in knowledge concerning lipid oxidation reactions in food and biological systems and their implications in the quality of food, nutrition and health. Thus, mechanisms, factors and conditions associated with these reactions are analyzed in food and human body. So, problems like deterioration of color, texture and sensory characteristics of food are evaluated. Nutritional problems caused by chronic ingestion of oxidized food and its physiopathological consequences are also discussed. Furthermore, several pathological states like atherosclerosis, cancer, diabetes, psychological stress, infections (HIV), drug intoxications, nutritional deficiencies and other processes involving formation of oxygen free radicals are related. Finally, the Brazilian population perspectives and the strategies of intervention for effective prevention of these problems are discussed.*

**Index terms:** lipid oxidation, food quality, nutrition, atherosclerosis, neoplasms, physiopathology, prevention.

---

<sup>(1)</sup> Professor da Faculdade de Ciências Biológicas de Guarulhos, Mestrando em Saúde Pública, área de Alimentos em Nutrição Humana, Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Av. Dr. Arnaldo, 715, 2º andar, 01246-940, São Paulo, SP.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, as reações de oxidação de gorduras no organismo humano têm sido associadas a diversos estados patológicos e doenças (KEHRER, 1993). Por outro lado, a ingestão de alimentos que contém produtos da oxidação lipídica também representa risco toxicológico crônico ao ser humano (KUBOW, 1992). Portanto, o objetivo deste trabalho é descrever os principais mecanismos, aspectos e conseqüências da oxidação lipídica em alimentos e no organismo humano e suas implicações para a coletividade humana.

A fração lipídica dos alimentos está relacionada a diversas propriedades organolépticas, como aroma, coloração, textura, suculência, estabilidade das proteínas, vida de prateleira sob congelamento e conteúdo calórico. Os lipídios podem ser distintos em duas frações básicas: a fosfolipídica, que compõe membranas de células e de organelas e a triglicéridica, que constitui os lipídios neutros, presentes em adipócitos ou no interior de células musculares, que representam uma fonte de reserva energética (ALLEN & FOEGEDING, 1981). Segundo tais autores, os fosfolipídios, em especial a fração cefalina (fosfatidiletanolamina e fosfatidilserina), apresentam alto conteúdo de ácido araquidônico (4 ligações duplas), conferindo maior suscetibilidade à oxidação. Além dos ácidos graxos, o colesterol, oriundo da dieta ou sintetizado no fígado e nas células produtoras de hormônios esteróides, é transportado pelas lipoproteínas séricas e armazenado no fígado (GARRETT & GRISHAM, 1995). Ressalta-se que tanto os ácidos graxos poliinsaturados quanto o colesterol estão sujeitos à oxidação.

### O fenômeno da oxidação lipídica

A oxidação lipídica é constituída de três fases principais: a iniciação, a propagação e a terminação (SEVANI & HOCHSTEIN, 1985). As reações de iniciação da oxidação de gorduras podem ser promovidas por dois grupos de fatores (SLATER et al., 1987): 1) pelo impacto ou absorção de energia e 2) por reações redox.

O primeiro grupo de mecanismos está relacionado a condições em que os alimentos ou o organismo humano estão sujeitos a fontes de elevada

energia ou radiação ionizante (em alimentos: irradiação; em sistemas biológicos: exposição ocupacional ou acidental); radiação ultravioleta (em alimentos: usada em sanitização; no homem: exposição à luz solar e outras fontes); microondas (em alimentos: cozimento; em sistemas biológicos: exposição acidental ou ocupacional); luz visível com fotossensibilizadores (como as tetraciclinas na fotoperoxidação); e degradação térmica de material orgânico (nos alimentos é a cocção; no homem são as queimaduras decorrentes da exposição). No segundo grupo ocorrem reações de redox catalisadas por metais de transição (reações de Fenton/Haber-Weiss) (KUBOW, 1992) ou por enzimas, agrupadas em organelas ou isoladas (RHEE, 1988; DONELLY & ROBINSON, 1995). Tais fatores, capazes de romper a barreira eletroquímica entre o oxigênio e as moléculas de ácido graxo insaturado constituem iniciadores da oxidação lipídica (KANNER, 1994).

Sabe-se que diversos fatores estão associados à ocorrência da oxidação lipídica em organismos vivos. Assim sendo, além dos fatores acima descritos, sabemos que o exercício físico, o estresse psicológico, a idade avançada, as infecções/inflamações, a hipertermia/hipotermia, a isquemia/reperfusão, a aterosclerose, o *diabetes mellitus*, a doença de Parkinson, a catarata, os metais pesados, os poluentes aéreos (ambiente de trabalho ou externo e fumaça de cigarro), os agrotóxicos (DDT, lindane, eldrin, paraquat), as drogas (álcool, anticancerígenos, sulfonamidas, tetraciclinas, etc.) e os alimentos (café, dietas ricas em gordura e pró-oxidantes e pobres em antioxidantes) constituem variáveis relacionadas à gênese da oxidação de gorduras (DUTHIE, 1993; KEHRER, 1993; HALLIWELL, 1994; MOLLER et al., 1996). Em relação à dieta, sabe-se que o consumo excessivo de alimentos com elevado teor de ácidos graxos poliinsaturados, a deficiência de vitamina E, carotenóides, selênio e outros antioxidantes e a desnutrição *Kwashiorkor* constituem fatores que favorecem a oxidação lipídica (SLATER ET AL., 1987; DUTHIE, 1993; PAPAS, 1996).

Nem todas as formas do oxigênio são promotoras da oxidação lipídica. Deste modo, a reação de adição de um elétron ao oxigênio molecular ( $O_2$ ) leva à formação do ânion superóxido ( $O_2^{\bullet-}$ ),

espécie relativamente pouco reativa, produzida especialmente na cadeia respiratória mitocondrial e em outros sistemas transportadores de elétrons em biomembranas e, secundariamente, pela reação do  $O_2$  com tetrahidrofolatos, catecolaminas, açúcares, proteínas com grupamentos tiol, ácido ascórbico e outros agentes redutores, na presença de ferro livre, ou pela auto-oxidação da oximioglobina em metamioglobina (DUTHIE, 1993; HALLIWELL, 1994; KANNER, 1994). Nos processos inflamatórios, fagócitos ativados, fibroblastos e linfócitos também produzem  $O_2^{\bullet-}$  via explosão respiratória. O ânion superóxido pode reagir com o óxido nítrico ( $NO^{\bullet}$ ) para formar o peroxinitrito, potente oxidante de grupos  $-SH$ , que pode sofrer decomposição e originar o radical hidroxil ( $OH^{\bullet}$ ), outro oxidante de elevado poder (HALLIWELL & CHIRICO, 1993; HALLIWELL, 1994). A reação  $H^+ + O_2^{\bullet-}$  pode originar o radical peroxil ( $HO_2^{\bullet}$ ), também extremamente oxidante (KANNER, 1994). Por fim, em mitocôndrias, microsossomos e peroxissomos, da reação espontânea do  $O_2^{\bullet-}$  com dois elétrons e dois átomos de hidrogênio, em presença da enzima superóxido-dismutase (SOD), ocorre a produção do peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) (ESTERBAUER, 1993). Ressalta-se que, embora o superóxido tenha baixa afinidade relativa por biomoléculas, ele dá origem a radicais de elevado potencial pró-oxidante.

O início da oxidação lipídica decorre então da interação de um iniciador com o oxigênio, que, uma vez ativado, pode reagir com o ácido graxo insaturado, ocorrendo a retirada de um átomo de hidrogênio do carbono metilênico adjacente (entre) à ligação dupla *cis* do ácido graxo insaturado, resultando na formação de radicais alílicos, segundo a reação (SEVANI & HOCHSTEIN, 1985; KANNER, 1994):

- Iniciação:

1.  $R-H + \text{iniciador} \rightarrow R^{\bullet}$  (Radical carbonila)

Uma vez iniciada, a reação segue em cadeia e somente termina quando estiverem esgotadas as reservas de ácidos graxos insaturados e oxigênio (KIRK, 1984). Assim sendo, a fase de propagação, que ocorre em seguida, é caracterizada por diversas

reações:

- Propagação:

2.  $R^{\bullet} + O_2 \rightarrow RO_2^{\bullet}$  (Radical peroxila)

3.  $RO_2^{\bullet} + R-H \rightarrow R^{\bullet} + ROOH$   
(Lipohidroperóxido)

4.  $2ROOH \rightarrow RO_2^{\bullet} + RO^{\bullet} + H_2O$

As reações de propagação levam à formação de diversos peróxidos, que podem ser mensurados, servindo como índice de oxidação lipídica seja em alimentos (GRAY, 1978; WANG et al., 1995) ou mesmo no organismo humano (HALLIWELL & CHIRICO, 1993). Todavia, como os peróxidos são instáveis, sua mensuração é limitada às fases iniciais da oxidação lipídica, já que as reações continuam a ocorrer até a fase de terminação (SEVANI & HOCHSTEIN, 1985).

- Terminação:

5.  $RO_2^{\bullet} + RO_2^{\bullet} \rightarrow ROOR + O_2$

6.  $RO_2^{\bullet} + R^{\bullet} \rightarrow ROOR$

7.  $R^{\bullet} + R^{\bullet} \rightarrow RR$  (Dímeros ou polímeros)

Desta maneira, com o esgotamento dos substratos, as reações de propagação vão cessando e inicia-se a formação dos produtos finais. Deste modo, as reações de terminação têm como característica a formação de produtos finais estáveis ou não reativos. Os radicais alcoxila ( $RO_2^{\bullet}$ ), que participam de reações de decomposição, também podem sofrer epoxidação, polimerização (reação 5) ou reagir com outros grupos alquila ( $R^{\bullet}$ ) (reação 6), reações químicas representativas da fase de terminação (KUBOW, 1992).

Os principais produtos finais da oxidação lipídica compreendem os derivados da decomposição de hidroperóxidos, como álcoois, aldeídos, cetonas, ésteres e outros hidrocarbonetos. Também são produzidas moléculas derivadas do rearranjo de monohidroperóxidos ou monohidroperóxidos oxidados subsequentemente (grupo dos 5-peróxidos monocíclicos, hidroperoxi-epidíoxidos, di-hidroperóxidos, endoperóxidos bicíclicos, etc.) e produtos de elevado peso molecular resultantes de reações de dimerização (principalmente) e polimerização (reação 7) de grupos C-C, éteres e peróxidos unidos a peróxidos (ESTERBAUER, 1993). Aldeídos,

cetonas, hidrocarbonetos, álcoois e furanas, produtos da oxidação lipídica, geralmente voláteis, também podem ser mensurados em óleos e gorduras, carnes, leite, cerveja, frutas (sucos), especiarias, essências oleosas e outros alimentos (GRAY, 1978; SEVANI & HOCHSTEIN, 1985; HWANG et al., 1990; GUILLÉN-SANS & GUZMÁN-CHOZAS, 1995). No ser humano, diversos aldeídos, especialmente o malonaldeído, podem ser mensurados e servem como indicadores da oxidação lipídica (SEVANI & HOCHSTEIN, 1985; KUBOW, 1992; LI & CHOW, 1994).

Assim como os ácidos graxos, o colesterol também sofre oxidação lipídica. Estas moléculas, caracterizadas pela presença de um núcleo ciclopentanoperhidrofenantreno, sofrem ataques de radicais de oxigênio que provocam a abstração de um átomo de hidrogênio do carbono 7 (adjacente à insaturação), dando origem a dois 7-hidroperóxidos epiméricos (DONNELLY & ROBINSON, 1995). Segundo TORRES (1988) tais epímeros, termicamente instáveis, acabam por originar 7-hidroxicolesteróis e 7-cetocolesterol; todavia, epóxidos, colestenoas, colestenedióis e colestano-dióis também são formados em carnes. Entretanto, os óxidos de colesterol constituem um problema em determinados alimentos, como ovos desidratados, leite em pó, batata frita à francesa e manteiga derretida indiana (*o Ghee*) (PARK & ADDIS, 1985; KUBOW, 1992; ZUNIN et al., 1995), ao passo que em outros alimentos estas substâncias ou são detectadas em pequenas concentrações, como nas salsichas, queijo parmesão, manteiga e charque (HIGLEY et al., 1986; TORRES, 1987; Fischer et al. citado por KUBOW, 1993), ou nem o são, como em salsicha de fígado, frango frito e *hambúrguer* cozido (PARK & ADDIS, 1985). O principal problema dos óxidos de colesterol está relacionado ao problema da aterosclerose. Deste modo, os óxidos de colesterol além de facilmente absorvidos pelo intestino, são capazes de inibir a síntese de colesterol, levando à morte das células, com rompimento da membrana celular e formação de infiltrados aterogênicos. Ademais, os óxidos de colesterol também são mutagênicos e cancerígenos (PEARSON et al., 1983; KUBOW, 1993).

Implicações da oxidação lipídica sobre a qualidade dos alimentos

Assim como na oxidação de colesteróis, as reações oxidativas de ácidos graxos também dão origem a uma série de conseqüências adversas. A formação de aldeídos e outros compostos voláteis, confere odores desagradáveis a diversos tipos de carnes e derivados, especialmente em carnes pré-cozidas que, após dias de armazenagem, apresentam aroma/sabor de requentado, segundo a descrição original de TIMS & WATTS (1958). Essas transformações têm sido estudadas a fim de se buscar seu controle e garantir a qualidade sensorial dos alimentos (HWANG, et al., 1990; TORRES & SHIMOKOMAKI, 1994). Além disso, a oxidação lipídica promove a modificação da cor de carnes, pela transformação do pigmento oximioglobina, de coloração vermelho brilhante, em metamioglobina, tornando a carne marrom-acinzentada, aspecto que o consumidor rejeita. E finalmente, a oxidação de gorduras também altera a textura de carnes. Assim, lipídios oxidados e produtos da oxidação lipídica podem formar complexos proteína-lipídio ou provocar cisão de proteínas. Também são formados complexos proteína-proteína e aldeídos-grupamentos amino de bases de Schiff, formando polímeros, levando à desnaturação protéica, inibição da atividade enzimática e diminuição da solubilidade (MOREY et al., 1973; KANNER, 1994).

Oxidação lipídica e prejuízos nutricionais

São diversas as conseqüências nutricionais da oxidação lipídica (KIRK, 1984; KANNER, 1994): destruição parcial dos ácidos graxos insaturados essenciais linoléico e linolênico; destruição parcial de outros lipídios insaturados como as vitaminas A, carotenóides e tocoferóis; destruição parcial da vitamina C (co-oxidação); formação de produtos secundários da oxidação lipídica (malonaldeído e outros compostos) e compostos de Maillard, capazes de reagir com biomoléculas (especialmente proteínas), diminuindo a absorção destas; irritação da mucosa intestinal por peróxidos, que provoca diarreia e diminui a capacidade de absorção; e formação de lipídios oxidados que são antagonistas de diversos nutrientes, como tiamina, pantotenato de cálcio, riboflavina, ácido ascórbico, vitamina B<sub>12</sub>,

tocoferóis, vitamina A, proteínas, lisina e aminoácidos sulfurados.

Deficiências nutricionais, infecções, imunidade e estresse oxidativo

Em relação às deficiências nutricionais, a oxidação lipídica está envolvida na patogenia da desnutrição *Kwashiorkor* (SLATER et al., 1987) e nas patogenias de deficiências vitamínicas (A,C,E) e de minerais (Cu, Se, Zn, etc.) (FALCHUK, 1988; CHEW, 1993; MAGÁLOVÁ, 1994; DELMAS-BEAUVIEWEUX et al., 1996).

As deficiências nutricionais elevam o risco de infecções e vice-versa e estas disfunções estão intimamente associadas ao estresse oxidativo. Neste sentido, um estudo de VELASQUEZ-MELENDÉZ et al. (1994) revelou que crianças com infecções diarreicas e pneumônicas apresentaram menores níveis plasmáticos de proteína ligadora de retinol (RBP) e de vitamina A em relações aos grupos “infecção das vias aéreas superiores” e “controle”. Observaram também menores níveis plasmáticos de carotenóides nos três grupos de pacientes em relação ao controle. Outro estudo revelou deficiência plasmática das vitaminas A e E, além de níveis elevados de proteína C-reativa e de malonaldeído em pacientes com malária maligna (DJOSSOU et al., 1996). Atualmente, sabe-se que a infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) também está relacionada à ocorrência de estresse oxidativo e conseqüente consumo de enzimas antioxidantes, efeito que pode ser minimizado com a suplementação de selênio e  $\beta$ -caroteno (DELMAS-BEAUVIEWEUX et al., 1996). Por outro lado, são relevantes os efeitos das deficiências de nutrientes sobre a imunidade natural e adquirida do organismo. A desnutrição afeta a imunidade celular, através da inibição da produção de interleucina-1 (IL-1) por macrófagos e conseqüente diminuição da ativação de células TCD4<sup>+</sup>. Do mesmo modo, a deficiência de vitamina A acarreta a depressão da atividade da lisozima e da imunidade celular. Por fim, assim como ocorre na desnutrição protéico-energética e na deficiência de vitamina A, a deficiência de zinco também está relacionada à diminuição da imunidade celular (TOMKINS & WATSON, 1989). Em seqüência a este raciocínio, entende-se que a desnutrição modifica os processos de ativação/

inibição de macrófagos, resultando na hiperprodução de peróxido de hidrogênio (COLIN et al., 1996). A deficiência de vitaminas antioxidantes acarreta a diminuição da atividade de fagócitos, do sistema complemento e das respostas humoral e celular, resultando em elevação da morbi-mortalidade por infecções e outras doenças (CHEW, 1993). Destes estudos descritos é possível entender que: as infecções promovem deficiências nutricionais que resultam em estresse oxidativo e diminuição da imunidade, agravando ainda mais o estado de saúde; a deficiência nutricional afeta os sistemas antioxidantes, resultando em diminuição da imunidade e aumento do risco de infecções.

Implicações patológicas, ateroscleróticas e genotóxicas

Com a oxidação de lipídios são formados diversos lipídios oxidados e outras substâncias potencialmente tóxicas. Assim, a ingestão oral de produtos de baixo peso molecular derivados da auto-oxidação de óleos provoca degeneração de tecidos linfóides, caracterizada por focos de necrose no timo e nas placas de Peyer (OARADA et al., 1988). Neste experimento, os autores administraram, por sonda gástrica, 100mg de linoleato de metila junto com doses de 30, 40, 45 e 50mg de óleos auto-oxidados. O grupo controle recebeu somente 150mg do linoleato. Apenas as doses de 40, 45 e 50mg dos óleos auto-oxidados promoveram necrose no timo e nas placas de Peyer dos animais; embora o grau de comprometimento destes tecidos tenha sido de 50% na dose mais elevada. Além disso, a ingestão de óleos oxidados que contém hidroperóxidos e aldeídos, também provoca degeneração hepática e renal, alterações nos sistemas enzimáticos do metabolismo de xenobióticos e distúrbios nos níveis séricos de diversas enzimas (KUBOW, 1992; ESTERBAUER, 1993). Deste modo, estas modificações bioquímicas também estão relacionadas à patogênese da anemia hemolítica. Estudos têm revelado que a deficiência de vitamina E e selênio e a ingestão de lipoperóxidos e malonaldeído (KUBOW, 1992) constituem determinantes da anemia hemolítica oriunda de processos oxidativos.

Em diversos estudos sobre a oxidação lipídica têm sido enfatizada a enorme relevância, em termos

toxicológicos, de compostos carbonila de baixo peso molecular, especialmente aldeídos, como o malonaldeído, a acroleína e outros 2-alcenais; o 2, 4-decadienal, o 2,4-nonadienal, o 4-hidroxi-nonenal, o 4-hidroxi-hexenal e os alcanais também são formados (KUBOW, 1992; ESTERBAUER, 1993). Estes diversos aldeídos, especialmente o malonaldeído, são capazes de combinarem-se com as mais diversas moléculas dentro do organismo, provocando modificações de proteínas, lipídios, carboidratos e outras reações, que resultam na lesão do material genético e mutações, propriedades que as espécies reativas de oxigênio ( $\text{OH}_2^\bullet$ ;  $\text{O}_2^\bullet$ ;  $\text{HO}_2^\bullet$ ) também possuem (KUBOW, 1992; ESTERBAUER, 1993; LINDSAY, 1996). Além de todos estes efeitos biológicos, o malonaldeído está relacionado à gênese das alterações ateroscleróticas. Por estes motivos, a medida de malonaldeído no soro de pacientes constitui um dos principais parâmetros do estado oxidativo do organismo (LI & CHOW, 1994).

Diversos estudos têm comprovado que a formação da placa aterosclerótica está relacionada à adesão de macrófagos na parede de vasos sanguíneos, sendo que tais células são capazes de acumular partículas de LDL, o que levou os pesquisadores a chamá-las de “células espumosas”. Em condições normais, os macrófagos não são capazes de aderirem à parede vascular, nem de acumular ésteres de colesterol, isto porque os receptores celulares de superfície não são capazes de realizar estas atividades. Todavia, uma modificação nos receptores de superfície de macrófagos, leva à formação dos receptores “capturadores” ou “varredores”, capazes de reconhecer e capturar partículas LDL que sofreram oxidação, o que não procede em relação às partículas normais (STEINBERG et al., 1989). A grande questão atual na patogênese da lesão aterosclerótica reside em quais são os estímulos capazes de oxidar a LDL. Sabe-se que as LDL podem ser oxidadas e modificadas *in vivo* por diversos agentes, inclusive por promotores da peroxidação lipídica (SLYPER, 1994).

A relevância da alimentação na aterogênese reside no fato de que enquanto os óxidos de colesterol são capazes de se acumular no interior de macrófagos

e colaborar para a formação das lesões aterogênicas (PEARSON et al., 1983; KUBOW, 1992), o malonaldeído pode alterar a frações protéicas das LDL, facilitando que estas sejam reconhecidas e capturadas pelas células espumosas (FOGELMAN et al., 1980).

Pesquisas têm revelado que a incidência de câncer na América Latina e no Brasil vêm aumentando e que a ocorrência das neoplasias malignas do estômago está relacionada ao consumo de alimentos salgados, mal-refrigerados e com baixos teores de antioxidantes, ao passo que as oncopatias do cólon e reto estão associadas ao consumo de alimentos pobres em fibras e vegetais (MARIGO, 1995). Tais estudos evidenciam que possivelmente há uma associação entre os produtos da oxidação lipídica em alimentos e a ocorrência de cânceres, uma vez que o sal e o aquecimento são catalizadores destas reações (PEARSON et al., 1983; TORRES et al., 1989). Em relação à dieta, sabe-se que o consumo de alimentos pobres em vegetais está intimamente associado à ingestão de baixos teores de antioxidantes vitamínicos ou minerais, o que afeta de modo importante o estado antioxidante do sangue e dos tecidos (DUTHIE, 1993; PAPAS, 1996).

Sobre a questão da ingestão dietética, um estudo atual realizado no Brasil (SICHERI et al., 1996) revelou associações positivas entre o consumo de gordura e a ocorrência de cânceres esôfagianos e intestinais (cólon); entre o consumo de ovos e cânceres de estômago e de cólon; e associações negativas (protetoras) entre a ingestão de vitamina C e cânceres de próstata e de estômago; entre a ingestão de vitamina A e cânceres de esôfago e estômago; e entre o consumo de alimentos ricos em fibras e frutas e a proteção para o câncer de estômago.

Atualmente, sabe-se que o aquecimento de carnes e outros alimentos promove a formação de produtos das reações de Maillard que, reagindo com produtos da oxidação lipídica (malonaldeído), originam as aminas aromáticas heterocíclicas, substâncias de elevado poder cancerígeno (GRAY et al., 1996).

## Implicações ocupacionais da oxidação lipídica

Estudos epidemiológicos sobre os fatores de risco para câncer pulmonar em mulheres chinesas têm revelado que as práticas de cozimento de alimentos, onde as frituras se processam utilizando água e óleos de colza em elevadas temperaturas (“cozimento do tipo wok”), levando à liberação de vapores, são prováveis responsáveis por uma elevada parcela dos casos destes tipos de cânceres, uma vez que o hábito de fumar não é muito difundido entre as mulheres daquele país (GAO et al., 1987). Neste mesmo estudo, observou-se uma relação dose-resposta em relação ao número de refeições que as chinesas prepararam e o risco de câncer pulmonar. Sabendo que o malonaldeído, a acroleína e outros produtos da oxidação lipídica são extremamente voláteis (KUBOW, 1992; ESTERBAUER, 1993), é possível que as práticas de cozimento possam estar colaborando para a liberação destes compostos tóxicos na fumaça domiciliar. Neste sentido, um estudo sobre as causas de morte em relação à ocupação revelou uma associação entre o cargo de cozinheiro (*chef*) e a ocorrência de cânceres orofaríngeos e hepáticos (DUBROW & WEGMAN, 1984).

## Fatores que controlam a oxidação lipídica

Em alimentos, os principais fatores relacionados à ocorrência ou controle destas reações estão relacionados à composição lipídica (quanto maior o teor de gordura e de fosfolipídios, maior será a oxidação) e protéica dos alimentos; à presença de oxigênio (idêntico aos lipídios); à quantidade de enzimas e sistemas enzimáticos oxidantes (oxidases, lipoxigenases, proteínas heme, citocromo P<sub>450</sub>, etc.) e antioxidantes (fosfolipases); aos teores de vitaminas e minerais antioxidantes; à presença de metais catalizadores (ferro); à quantidade de água livre no sistema; e à presença de aditivos pró (sais) ou antioxidantes (nitritos, fosfatos, sorbatos, sulfitos) (PEARSON et al., 1983; TORRES, 1988; TORRES et al., 1994; DONNELLY & ROBINSON, 1995). Ademais, para controlar a oxidação lipídica, diversos antioxidantes, tanto sintéticos [butil-hidroxi-anisol (BHA), butil-hidroxi-tolueno (BHT), t-butil-hidroquinona (TBHQ), ascorbatos, citratos, polifosfatos, tocoferóis, galatos (propil-, octil-,

dodecil-), eritorbatos, nitritos)] quanto naturais (extratos naturais ricos em tocoferóis, outros extratos de vegetais e especiarias ricos em carotenóides) têm sido empregados em alimentos (PEARSON et al., 1977; LADIKOS & LOUGOVOIS, 1990; DONNELLY & ROBINSON, 1995; GRAY et al., 1996).

Em seres vivos, além das espécies reativas de oxigênio e dos lipídios, diversos componentes estão relacionados à promoção ou inibição de reações lipo-oxidativas: os sistemas enzimáticos oxidantes (xantina oxidase, desidrogenases e oxidases) e antioxidantes (glutation redutase, catalase, SOD); os teores de vitaminas (A, C, E, coenzima-Q<sub>10</sub>) e minerais (Mn, Se, Zn, Cu) antioxidantes; substâncias antioxidantes do fluido extracelular (ceruloplasmina, bilirrubina, urato, transferrina, haptoglobina, hemopexina, lactoferrina) (FALCHUK, 1988; GEY et al., 1991; ENSTROM et al., 1992; DUTHIE, 1993; MAGÁLOVÁ, 1994; MOELLER et al., 1996; PAPAS, 1996).

## Oxidação lipídica em alimentação e nutrição: implicações futuras

Um ponto central desta discussão, que deve ser ressaltado sem dúvida, consiste no fato de que os fenômenos de oxidação lipídica ocorrem não apenas dentro do organismo humano (e de animais), mas também nos alimentos que dia-a-dia estamos ingerindo. Assim, os riscos de alterações no estado antioxidante dos tecidos e células do organismo e os riscos patológicos/toxicológicos dos produtos das reações de oxidação de gorduras precisam ser discutidos sob diversos pontos de vista.

Um item importante se refere a tentativa de evitar situações de estresse oxidativo fisiológico, como excesso de exercícios físicos, condições de vida e trabalho desgastantes e evitar doenças. Trata-se, evidentemente, de uma série de problemas de difícil solução, uma vez que a causalidade deste tipo de estresse oxidativo está relacionada à forma de como o homem se relaciona com seu universo bio-psico-social, e as abordagens do problema devem contemplar estas três dimensões e não se concentrarem apenas na questão individual dos chamados estilos de vida, que não abrangem o

componente coletivo da vida do homem. Também é importante a discussão a respeito do fumo e da poluição ambiental que são nocivos ao homem e se apresentam como problemas da coletividade.

Outros tópicos se referem a questão da qualidade, quantidade, preparo e armazenamento dos alimentos. Além do conhecimento básico sobre composição, valor nutritivo e calórico dos alimentos, a questão da cultura e educação nutricional são relevantes no sentido de que se discutam maneiras apropriadas para que as pessoas possam escolher alimentos adequados a uma dieta saudável, inclusive sobre o quesito gorduras. Com as novas tecnologias que possibilitaram o armazenamento prolongado de alimentos (refrigerador, congelador, etc.) e o preparo rápido de refeições (forno microondas, etc), aliados ao problema da exigência de refeições rápidas, nos trouxe diversos problemas no sentido aqui analisado. Sabe-se que processos como desidratação, congelamento, irradiação (DONNELLY & ROBINSON, 1995), aquecimento convencional, ou em microondas (PEARSON et al., 1983; PIKUL & KUMMEROW, 1990), constituem fatores catalizadores da oxidação lipídica em alimentos. Desta forma, as indústrias de alimentos devem buscar conhecer a natureza das reações envolvidas e suas formas de controle, como a pesquisa e estabelecimento de pontos críticos de controle (sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle-APPCC). Assim sendo, já existem pesquisas visando buscar as melhores formas para a embalagem de produtos cárneos (HWANG et al., 1990; WANG et al., 1995). Do mesmo modo, nutricionistas e outros profissionais devem conhecer estes processos e participar na educação alimentar, promovendo a disseminação de tais conhecimentos ao público. Este, por sua vez, deve estar atento ao problema e deve buscar soluções para o preparo e armazenamento de alimentos. Por fim, devem ser realizadas pesquisas para determinar a qualidade dos produtos disponíveis ao público e se ter noção do risco toxicológico da ingestão de alimentos oxidados.

Outro aspecto é a avaliação do consumo alimentar e da biodisponibilidade de antioxidantes na população. Atualmente, diversos estudos têm afirmado existir uma relação entre o consumo de dietas saudáveis, constituídas de frutas e vegetais, ricas em vitaminas e minerais antioxidantes, como

as observadas no Mediterrâneo, e a menor ocorrência de doenças cardiovasculares e neoplasias, além da maior expectativa de vida, ao contrário de países em que a dieta é pobre nestes nutrientes e rica em carnes, gorduras e produtos industrializados, como os países ricos do Ocidente (JAMES et al., 1989; WILLETT, 1994). Recentemente, MONDINI & MONTEIRO (1995) observaram que o padrão alimentar da população brasileira vêm se modificando nos últimos anos. Os autores afirmam que o consumo de alimentos vegetais têm sofrido uma queda em relação à ingestão de produtos de origem animal, como ovos, leite, laticínios e carnes e que o consumo de gorduras e de ácidos graxos poliinsaturados pela população brasileira, já está ultrapassando os limites máximos estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde.

O estudo de MONDINI & MONTEIRO (1995) demonstra que o atual padrão dietético brasileiro se distancia de "modelos" saudáveis e se aproxima dos padrões de países ricos do Ocidente, embora seja, ainda, diferente. Neste sentido, existe uma considerável preocupação com a elevação da ocorrência de doenças crônicas relacionadas à oxidação lipídica de alimentos em diversos países (PEARSON et al., 1983; JAMES et al., 1989; KUBOW, 1992), inclusive no Brasil (TORRES, 1987; TORRES et al., 1994).

O problema da oxidação lipídica é muito relevante no tocante à questão da alimentação e nutrição do homem. Além da deterioração da qualidade sensorial e nutricional dos alimentos, há a formação de substâncias tóxicas que contribuem para a ocorrência de processos como a aterosclerose e, possivelmente, o câncer. Outro problema é a liberação ambiental de vapores irritantes (da pele e mucosas) e cancerígenos, que podem colocar em risco cozinheiros e outros funcionários de cozinhas, além dos profissionais de nutrição. Embora os estudos anteriormente referidos sugiram uma relação entre oxidação lipídica e neoplasia, pouco ainda se conhece a respeito da patogenia e, ainda mais, dos riscos genotóxicos. Por todos estes motivos, a natureza dos processos de oxidação lipídica em alimentos e em fisiologia humana deve ser estudada e conhecida para que o homem possa, sem dúvida, melhorar suas condições de existência.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBEY, M.; NOAKES, M., NESTEL, P.J. Dietary supplementation with orange and carrot juice in cigarette smokers lowers oxidation products in copper-oxidized low-density lipoproteins. *Journal of American Dietetic Association*, Chicago, v.95, n° 6, p.671-675, 1995.
- ALLEN, E., FOEGEDING, E. A. Some lipid characteristics and interactions with muscle foods: a review. *Food Technology*, Chicago, v.35, n.5, p.253-257, 1981.
- CHEW, B.P. Antioxidant vitamins affected food animal immunity and health. *Journal of Nutrition*, Bethesda, v.125, n.6, p.S1804-S1808, 1995. Supplement.
- COLIN, C., NARDINELLI, L., BORELLI, P. Produção de peróxido de hidrogênio em macrófagos oriundos de camundongos submetidos à desnutrição protéica. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO, 4., 2 a 5 de dezembro, 1996, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SBAN, 1996. p.79. Seção de Bioquímica da Nutrição. Poster BN-18.
- DELMAS-BEAUVIEUX, M.C., PEUCHANT, E., COUCHOURON, A., CONSTANS, J., SERGEANT, C., SIMONOFF, M., PELLEGRIN, J.L., LENG, B., CONRI, C., CLERC, M. The enzymatic antioxidant system in blood and glutathione status in human immunodeficiency virus (HIV)-infected patients: effects of supplementation with selenium or  $\beta$ -carotene. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v.64, n.1, p.101-107, 1996.
- DJOSSOU, F., RECEVEUR, M.C., PEUCHANT, E., MONLUN, E., CLERC, M., LONGY-BOURSIER, M., LE BRAS, M. Stress oxydatif et paludisme. A propos de 24 observations de paludisme à *Plasmodium falciparum*. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, Paris, v.89, n.1, p.17-23, 1996.
- DONNELLY, J.K., ROBINSON, D.S. Invited review: free radicals in foods. *Free Radical Research*, Chur, v.22, n.2, p.147-176, 1995.
- DUBROW, R., WEGMAN, D.A. Cancer and occupation in Massachusetts: a death certificate study. *American Journal of Industrial Medicine*, New York, v.6, p.207-230, 1984.
- DUTHIE, G.G. Lipid peroxidation. *European Journal of Clinical Nutrition*, London, v.47, n.11, p.759-764, 1993.
- ENSTROM, J.E., KANIM, L.E., KLEIN, M.A. Vitamin C intake and mortality among a sample of the United States population. *Epidemiology*, Cambridge, v.3, n.3, p.194-202, 1992.
- ESTERBAUER, H. Cytotoxicity and genotoxicity of lipid-oxidation products. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v.57, n.5, p.S779-S786, 1993. Supplement.
- FALCHUK, K.H. Distúrbios do metabolismo dos oligoelementos. In: BRAUNWALD, E. et al. (Ed.). *Harrison medicina interna*. 11.ed. Rio de Janeiro : Guanabara, 1988. v.1: Capítulo 77.
- FOGELMAN, A.M., SHECHTER, I., SEAGER, J., HOKOM, M., CHILD, J.S., EDWARDS, P.A. Malondialdehyde alteration of low density lipoproteins leads to cholesteryl ester accumulation in human monocyte-macrophages. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Washington DC, v.77, n.4, p.2214-2218, 1980.
- GAO, Y-T., BLOT, W.J., ZHENG, W., ERSHOW, A.G., HSU, C.W., LEVIN, L.I., ZHANG, R., FRAUMERI Jr., J.F. Lung cancer among chinese women. *International Journal of Cancer*, New York, v.40, n.5, p.604-609, 1987.
- GEY, K.F., PUSKA, P., JORDAN, P., MOSER, U. K. Inverse correlation between plasma vitamin E and mortality from ischemic heart disease in cross-cultural epidemiology. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v.53, n.1, p.S326-S334, 1991. Supplement.
- GARRETT, R.H., GRISHAM, C.M. Lipids and biomembranes. In: BIOCHEMISTRY. Orlando : Saunders College Publishing, 1995. p.276-303.
- GRAY, J.I. Measurement of lipid oxidation: a review. *Journal of American Oil Chemists' Society*, v.55, p.539-546, 1978.

- GRAY, J.I., GOMAA, E.A., BUCKLEY, D.J. Oxidative quality and shelf life of meats. *Meat Science*, Essex, v.43, n.1, p.S111-S123, 1996. Supplement.
- GUILLÉN-SANS, R., GUZMÁN-CHOZAS, M. Aldehydes in food and its relation with the TBA test for rancidity. *Fat Science and Technology*, v.97, n.7/8, p.285-286, 1995.
- HALLIWELL, B. Radicales libres, antioxidantes y enfermedad humana: ¿Curiosidad, causa o consecuencia? *Lancet*, v.26, n.2, p.109-113, 1994. (Edición española)
- HALLIWELL, B., CHIRICO, S. Lipid peroxidation: its mechanism, measurement, and significance. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v.57, n.5, p.S715-S725S, 1993. Supplement.
- HIGLEY, N.A., TAYLOR, S.L., HERIAN, A.M., LEE, K. Cholesterol oxides in processed meats. *Meat Science*, Essex, v.16, n.3, p.175-188, 1986.
- HWANG, S-Y., BOWERS, J.A., KROPF, D.H. Flavor, texture, color, and hexanal and TBA values of frozen cooked beef packaged in modified atmosphere. *Journal of Food Science*, Chicago, v.55, n.1, p.26-29, 1990.
- JAMES, W.P.T., DUTHIE, G.G., WAHLE, K.W.J. The Mediterranean diet: protective or simply non-toxic? *European Journal of Clinical Nutrition*, London, v.43, n.2, p.S31-S41, 1989. Supplement.
- KANNER, J. Oxidative processes in meat and meat products: quality implications. *Meat Science*, Essex, v.36, n.1/2, p.169-189, 1994.
- KEHRER, J.P. Free radicals as mediators of tissue injury and disease. *Critical Reviews in Toxicology*, Boca Raton, v.23, n.1, p.22, 1993.
- KIRK, J.R. Biological availability of nutrients in processed foods. *Journal of Chemical Education*, v.61, n.4, p.364-367, 1984.
- KUBOW, S. Routes of formation and toxic consequences of lipid oxidation products in foods. *Free Radical Biology and Medicine*, New York, v.12, n.1, p.63-81, 1992.
- KUBOW, S. Lipid oxidation products in food and atherogenesis. *Nutrition Reviews*, New York, v.51, n.2, p.33-40, 1993.
- LADIKOS, D., LOUGOVOIS, V. Lipid oxidation in muscle foods: a review. *Food Chemistry*, Essex, v.35, n.4, p. 295-314, 1990.
- LI, X-Y., CHOW, C.K. An improved method for the measurement of malondialdehyde in biological samples. *Lipids*, Champaign, v.29, n.1, p.73-75, 1994.
- LINDSAY, D.G. Dietary contribution to genotoxic risk and its control. *Food and Chemical Toxicology*, Oxford, v.34, n.4, p.423-431, 1996.
- MAGÁLOVÁ, T. Antioxidacné obranné systémy a stopové prvky. *Bratislavské Lekárske Listy*, Slovakia, v.95, n.12, p.562-565, 1994.
- MARIGO, C. Câncer na América Latina: perspectivas sombrias. *Revista Brasileira de Cancerologia*, Rio de Janeiro, v.41, n.2, p.63-74, 1995.
- MOLLER, P., WALLIN, H., KNUDSEN, L.E. Oxidative stress associated with exercise, psychological stress and life-style factors. *Chemico-Biological Interactions*, Limerick, v.102, n.1, p.17-36, 1996.
- MONDINI, L., MONTEIRO, C.A. Mudanças no padrão de alimentação. In: MONTEIRO, C.A. *Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças*. São Paulo : Hucitec, 1995. p.79-89.
- MOREY, K.S., HANSEN, S.P., BROWN, W.D. Reaction of hydrogen peroxide with myoglobins. *Journal of Food Science*, Chicago, v.38, n.7, p.1104-1107, 1973.
- OARADA, M., MIYAZAWA, T., FUJIMOTO, K., ITO, E., TERAOKA, K., KANEDA, T. Degeneration of lymphoid tissues in mice with the oral intake of low molecular weight compounds formed during oil autoxidation. *Agriculture and Biological Chemistry*, Tokyo, v.52, n.8, p.2101-2102, 1988.

- PAPAS, A.M. Determinants of antioxidant status in humans. *Lipids*, Champaign, v.31, n.1, S77-S82, 1996. Supplement.
- PARK, S.W., ADDIS, P.B. HPLC determination of C-7 oxidized cholesterol derivatives in foods. *Journal of Food Science*, Chicago, v.50, n.5, p.1437-1441, 1444, 1985.
- PEARSON, A.M., GRAY, J.I., WOLZAK, A.M., HORENSTEIN, N.A. Safety implications of oxidized lipids in muscle foods. *Food Technology*, Chicago, v.37, n.7, p.121-129, 1983.
- PEARSON, A.M., LOVE, J.D., SHORLAND, F.B. "Warmed-over" flavor in meat, poultry, and fish. *Advances in Food Research*, New York, v.23, p.1-74, 1977.
- PIKUL, J., KUMMEROW, F.A. Effects of microwave cooking and refrigerated storage of main broiler parts on lipid oxidation in chicken muscle and skin. *Poultry Science*, Savoy, v.69, n.5, p.833-844, 1990.
- RHEE, K.S. Enzymic and nonenzymic catalysis of lipid oxidation in muscle foods. *Food Technology*, Chicago, v.42, n.6, p.127-132, 1988.
- SEVANI, A., HOCHSTEIN, P. Mechanisms and consequences of lipid peroxidation in biological systems. *Annual Reviews of Nutrition*, Palo Alto, v.5, p.365-390, 1985.
- SICHERI, R., EVERHART, J.E., MENDONÇA, G.A.S. Diet and mortality from common cancers in Brazil: an ecological study. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.12, n.1, p.53-59, 1996.
- SLATER, T.F., CHEESEMAN, K.H., DAVIES, M.J., PROUDFOOT, K., XIU, W. Free radical mechanisms in relation to tissue injury. *Proceedings of the Nutrition Society*, London, v.46, n.1, p.1-12, 1987.
- SLYPER, A.H. Low-Density lipoprotein and atherosclerosis: unraveling the connection. *Journal of the American Medical Association*, Chicago, v.272, n.4, p.305-308, 1994.
- STEINBERG, D., PARTHASARATHY, S., CAREW, T.E., KHOO, J.C., WITZTUM, J.L. Beyond cholesterol: modifications of low-density lipoprotein that increase its atherogenicity. *New England Journal of Medicine*, Boston, v.320, n.14, p.915-924, 1989.
- TIMS, M.J., WATTS, B.M. Protection of cooked meats with phosphates. *Food Technology*, Chicago, v.12, n.5, p.240-243, 1958.
- TOMKINS, A., WATSON, F. *Malnutrition and infection: a review*. Geneva, 1989. p.28-40. (ACC/SCN. State of the art series. Nutrition Policy Discussion. Paper n.5).
- TORRES, E.A.F.S. *Oxidação lipídica em charque*. São Paulo, 1987 Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, 1997.
- TORRES, E.A.F.S. Oxidação lipídica em carnes: uma revisão. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.22, n.1/2, p.53-71, 1988.
- TORRES, E., PEARSON, A.M., GRAY, J.I., KU, P.K. Lipid oxidation in charqui (salted and dried beef). *Food Chemistry*, Essex, v.32, n.4, p.257-268, 1989.
- TORRES, E.A.F.S., SHIMOKOMAKI, M. "Aroma de requeijado": fatos e práticas. *Revista Nacional da Carne*, São Paulo, v.19, n.212, p.80-81, 1994.
- TORRES, E.A.F.S., SHIMOKOMAKI, M., FRANCO, B.D.G.M., LANDGRAF, M. Parameters determining the quality of charqui, an intermediate moisture meat product. *Meat Science*, Essex, v.38, n.2, p.229-234, 1994.
- VELASQUEZ-MELENDEZ, G., OKANI, E.T., KIERTSMAN, B., RONCADA, M.J. Níveis plasmáticos de vitamina A, carotenóides e proteína ligadora de retinol em crianças com infecções respiratórias agudas e doenças diarreicas. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v.28, n.5, p.357-364, 1994.
- ZUNIN, P., EVANGELISTI, F., CABONI, M.F., PENAZZI, G., LERCKER, G., TISCORNIA, E. Cholesterol oxidation in baked foods containing fresh and powdered eggs. *Journal of Food Science*, Chicago, v.60, n.5, p.913-916, 1995.

WANG, F-S., JIANG, Y-N., LIN, C-W. Lipid and cholesterol oxidation in Chinese-style sausage using vacuum and modified atmosphere packaging. *Meat Science*, Essex, v.40, n.1, p.93-101, 1995.

WILLETT, W.C. Diet and health: what should we eat? *Science*, New York, v.264, n.5158, p.532-537, 1994.

**Recebido para publicação em 2 de janeiro e aceito em 21 de outubro de 1997.**

## INTRODUÇÃO À PESQUISA E INFORMAÇÃO CIENTÍFICA APLICADA À NUTRIÇÃO

### INTRODUCTION TO RESEARCH AND SCIENTIFIC INFORMATION ON NUTRITION

Maria Margareth Veloso NAVES<sup>1</sup>

#### RESUMO

*Esta revisão reúne material básico sobre pesquisa e informação científica, com exemplos na área de nutrição. Conteúdo: conceitos gerais; tipos de pesquisa e etapas do processo de pesquisar; projeto de pesquisa - etapas e estrutura; relatório de pesquisa - tipos, estrutura e redação; principais fontes de informação em nutrição e pesquisa bibliográfica. É útil para quem quer se iniciar na pesquisa ou rever formas e conteúdos pertinentes ao assunto. Visa contribuir para a capacitação de pessoal da área e fornecer subsídios para a prática científica da Nutrição no meio acadêmico.*

**Termos de indexação:** *pesquisa científica, trabalho científico, técnicas de pesquisa, informação científica, iniciação científica.*

#### ABSTRACT

*This work is a didactic review about research and scientific information, with examples in nutrition. Contents: definitions; types of research and phases; research plan – phases and structure; scientific reports – types, structure and writing; main scientific information on nutrition and bibliographic research. It is useful for new researchers and for academic practice. Its objective is to improve the capacity of the professionals in nutrition and to provide information for the academic scientific practice.*

**Index terms:** *scientific research, scientific investigation, research techniques, scientific information, scientific initiation.*

#### INTRODUÇÃO

*“Tomada num sentido amplo, pesquisa é toda atividade voltada para a solução de problemas; como atividade de busca, indagação, inquirição da realidade, é a atividade*

*que vai nos permitir, no âmbito da ciência, elaborar um conhecimento, ou um conjunto de conhecimentos, que nos auxilie na compreensão desta realidade e nos oriente em nossas ações” (PÁDUA,1996).*

<sup>(1)</sup> Professora Assistente da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (UFG), Doutoranda em Ciência dos Alimentos (área de Nutrição Experimental), Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental/FCF/ USP. Endereço para correspondência Rua 227, Quadra 68, Setor Leste Universitário, 74 605-080, Goiânia, GO, Tel (062) 202-3537 Fax (062) 202-1033.

Assim, a pesquisa científica é fundamental enquanto meio de se garantir a construção do saber no interior das universidades, para que estas possam cumprir com o seu papel social de determinantes do bem-estar e soberania de um povo. E a função do professor de universidade, por sua vez, é a de cultivar o espírito científico (estado de espírito de confiança e entusiasmo pela ciência) no meio acadêmico, gerando uma atmosfera favorável ao saber.

A prática da ciência desenvolve o raciocínio lógico, a capacidade de criar, analisar, relacionar, elaborar, contribuindo para a formação do indivíduo capaz de fazer juízo próprio da realidade e de agir com eficácia para mudá-la, transformá-la. Favorece portanto, a formação de um profissional diferenciado e de um cidadão que participa efetivamente da sua história, não apenas teleguiado por dogmas, paradigmas, ceticismos, símbolos e informações massificantes.

Levando-se em consideração que a pesquisa é o meio para se chegar ao conhecimento e portanto, essencial para a formação do aluno universitário e para a garantia da universidade enquanto universo do saber, torna-se relevante a divulgação de conteúdos dessa natureza no meio acadêmico, e em particular, entre os graduandos em Nutrição.

Esta pesquisa visa fornecer um material básico, didaticamente estruturado, sobre forma e conteúdo relativos à estrutura de um projeto e de um relatório de pesquisa e um guia geral para realização de levantamentos bibliográficos na área de Nutrição. Esta iniciativa visa, em última análise, contribuir para a formação da mentalidade científica entre os acadêmicos.

A abordagem do assunto será estritamente elementar e genérica, devido a sua extensão e complexidade. Sendo assim, é necessário que o aluno, a partir destas diretrizes básicas, siga em busca da complementação dos conteúdos, ampliando seus horizontes, para melhor desempenho como acadêmico e futuro profissional - o nutricionista Cientista.

## PESQUISA CIENTÍFICA

### Generalidades

“Pesquisa científica é a realização concreta

de uma investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas da metodologia consagradas pela ciência” (RUIZ, 1985). Ela visa, a partir de uma investigação empírica sistemática, dar uma resposta, uma solução satisfatória a um dado problema, fornecendo novas informações e gerando novos problemas, aumentando por fim, dia-a-dia, os conhecimentos da humanidade. A pesquisa constitui, portanto, um meio de se atingir o conhecimento científico e formular conclusões gerais e sistematizadas sobre a realidade. É através da pesquisa que as ciências se evoluem.

Os cursos e seus docentes em Nutrição, em nosso país, se quiserem escrever no tempo, têm que ter espaços para a pesquisa, a fim de gerar novos conhecimentos e novos talentos, e assim contribuir de modo efetivo para a evolução da Ciência da Nutrição.

### Características da pesquisa científica e do pesquisador

#### Pesquisa

- Centra-se em torno de um problema: a razão de ser de uma pesquisa é a de estar encaixada, centrada em um problema e não necessariamente, resolver problemas ou ter uma aplicação prática imediata

- Envolve trabalho criativo: todas as fases de uma pesquisa envolvem trabalho criativo. Para ser criativo implica em ter “curiosidade científica”.

- Visa descobrir generalizações: toda pesquisa em ciências naturais, como a nutrição, tem a propriedade de generalização (indução), isto é, transferir a informação obtida a partir de uma amostra, para toda a população de origem. Deve-se tomar muito cuidado com as generalizações. Uma pesquisa permite fazer inferências somente quando apresenta dados de boa qualidade (confiáveis), analisados de forma cientificamente apropriada.

- Visa “dominar” um fenômeno: a pesquisa procura “escancarar” um fenômeno, uma situação em particular, através da geração de novos conhecimentos e novos problemas, levando a um maior entendimento do fenômeno na sua generalidade, visando generalizações.

- Envolve o uso de método científico: o estudo que não utiliza métodos e técnicas fundamentados na ciência, não constitui uma pesquisa. O método deve ser escolhido com cuidado, conforme cada tipo de pesquisa. Um método compreende várias técnicas.

- Envolve informações precisas: a informação em ciência deve ser precisa. A qualidade da informação depende das definições. Deve-se expressar com clareza, refletindo com exatidão o que se quer dizer. Deve-se ter uma preocupação especial com as terminologias, isto é, usar termos técnicos atualizados e apropriados, visando a universalização do saber. A definição dos materiais e métodos empregados tem que ser precisa, criteriosa (deve ser explicado com clareza como foram feitas as medições, etc.).

### Pesquisador

- Espírito científico: pesquisador deve ter disposição e maturidade para analisar, questionar, julgar a validade e fundamentação das soluções estabelecidas. Esta postura crítica e de “humildade científica” assegura a evolução das ciências e de cada ser humano em particular.

- Raciocínio lógico: trabalho científico exige uma inteligência logicamente desenvolvida, objetiva, capaz de confrontar informações, analisando-as e inter-relacionando-as em busca de evidências, de conclusões possíveis.

- Espírito criativo: a criatividade é exigida em todo trabalho científico, como na elaboração de hipóteses, de instrumentos e de processos de pesquisa.

- Rigor científico: qualidade que envolve o respeito pela ciência e emprego de metodologias padronizadas, na busca constante do melhor método e das melhores condições de coleta de dados. Envolve também cuidado (rigor) com o tratamento e análise dos dados, e com a apresentação dos resultados da pesquisa.

- Vontade disciplinada: a investigação científica exige um trabalho sério e dedicado, devendo-se repetir atividades planejadas tantas vezes quantas necessárias ao alcance dos objetivos.

- Amor ao trabalho que realiza: a paixão pela pesquisa é motivada pela aptidão e afinidade ao trabalho que realiza e pela crença nos seus propósitos.

### Conceitos básicos

**Método racional:** envolve pensamento **dedutivo**, isto é, parte do geral para o particular. Baseia-se em premissas verdadeiras; é passível de demonstração. É utilizado pelas ciências que se dedicam ao estudo das idéias (ciências formais) como a Filosofia e a Matemática.

**Método experimental:** envolve pensamento **indutivo**, ou seja, a partir da observação sistematizada de fatos, faz-se generalizações. É utilizado pelas ciências que se dedicam ao estudo dos fatos (ciências factuais), isto é, as ciências naturais (ex.: Química, Física, Nutrição) e as ciências humanas (ex.: Psicologia, Sociologia).

**Objeto de pesquisa (tema):** compreende a questão a ser estudada, a problemática - uma interrogação explícita em relação a um problema a ser examinado e analisado, com o fim de se obter novas informações.

**Hipótese:** por definição, é uma tentativa sobre relacionamento entre fatos; é um enunciado sobre a relação entre variáveis. Em pesquisa, hipótese é o enunciado da solução estabelecida provisoriamente como explicativa de um dado problema. Deve ser plausível e verificável. A função da hipótese é fixar uma diretriz para a investigação científica - o cientista caminha em suas pesquisas guiado por hipóteses CAMPANA (1995).

**Método:** conjunto de técnicas que visam a padronização de procedimentos, tais como: formular questões, propor problemáticas, levantar hipóteses, efetuar observações e medidas, registrar dados observados, elaborar explicações, generalizar as conclusões obtidas, prever os resultados. Um bom método se caracteriza por ser **padronizado** (pode ser utilizado em diferentes situações com a mesma finalidade); **fidedigno** ou **confiável** (ao se repetir o experimento deve-se obter os mesmos resultados); **replicável** (resultados semelhantes em situações diversas); **específico**, **sensível** ou **válido** (avalia exatamente o que se quer avaliar).

**Técnicas:** são os meios ou mecanismos corretos de se executar as operações de interesse de uma ciência.

**Variável:** é toda característica (observável, contável, mensurável) de uma amostra ou de uma população, que varia entre seus membros, e que interessa estudar (que desperta a curiosidade do pesquisador).

**Variável independente:** corresponde a causa ou às condições que determinam a ocorrência de determinado evento. É a variável “x”.

**Variável dependente:** é o fato, o efeito, o evento produzido, suspenso ou afetado pela presença, ausência ou variações das variáveis independentes. É a variável “y” (o valor de y depende do valor de x).

**Variáveis controláveis:** variáveis cujos valores podem ser obtidos.

**Variáveis não controláveis:** variáveis cujos valores ficam desconhecidos.

**Unidade experimental:** corresponde às unidades ou repetições de um tratamento; por exemplo: um paciente, um animal de laboratório ou um fragmento de tecido animal.

**Bloco:** conjunto de unidades experimentais tão similares quanto possível.

**Tratamento:** não significa necessariamente uma terapia e sim, uma intervenção. Pode ser uma droga, um procedimento de laboratório, uma técnica cirúrgica, uma dieta, um nutriente, etc. É a variável independente.

**Grupo tratado (teste ou experimental):** grupo que recebe o tratamento (ou um novo tratamento) e no qual será avaliado o efeito (variável dependente).

**Grupo controle:** grupo que não recebe o tratamento - grupo “placebo” (simula o que aconteceria se o tratamento não fosse aplicado), ou aquele que recebe o tratamento padrão.

## Tipos de pesquisa

Existem inúmeras classificações ou caracterizações de pesquisa em função do seu objetivo, tipo de abordagem, natureza, etc. De acordo com a natureza, as pesquisas podem ser classificadas em dois grandes grupos:

1) Pesquisa experimental (ou provocada): pressupõe uma ação intencional, uma intervenção sobre uma ou mais variáveis independentes, provocando eventos (causa) e medindo os efeitos sobre uma ou mais variáveis dependentes, em função de hipóteses claramente definidas. As variáveis independentes são manipuladas sob condições de controle. Deve haver pelo menos um grupo experimental e um grupo controle, e as unidades experimentais devem ter características semelhantes e serem designadas aos grupos por processo aleatório (ao acaso). Compreende sempre o uso de laboratórios, em modelos que utilizam tanto cultura de células ou de tecidos, animais experimentais ou indivíduos (nos dois últimos, incluem análises diversas do material biológico coletado).

Exemplo: 1. Efeito de diferentes fontes e doses de vitamina A sobre o depósito no fígado de ratos, com hipovitaminose A e normais.

Exemplo: 2. Influência de diferentes dietas sobre o desempenho de nadadores, durante as fases de treinamento e de competição.

2) Pesquisa não experimental: (ou observacional): estão incluídas aqui todas as demais pesquisas, tanto as que envolvem estudar causa e efeito (sem o controle da variável independente) quanto as pesquisas descritivas ou de levantamento de dados, que procuram estabelecer relações entre variáveis ou categoria de dados.

Exemplo: 1 Influência da suplementação medicamentosa de ferro sobre a prevalência de anemia ferropriva entre gestantes de baixa renda.

Exemplo: 2 Caracterização socioeconômica e dietética de trabalhadores da construção civil da cidade de Goiânia.

De acordo com a **finalidade**, as pesquisas podem ser classificadas em três grandes categorias (RUIZ, 1985):

1. Pesquisa exploratória: é utilizada quando um problema é pouco conhecido, ou seja, quando as hipóteses não foram definidas com clareza. Consiste numa caracterização inicial do problema, sua classificação e definição. Constitui o primeiro estágio de toda pesquisa científica. As variáveis ou categorias de dados são analisados de maneira qualitativa e narrativa. A coleta de dados é realizada através de observação e/ou de informações fornecidas pelos indivíduos (entrevista, formulário, questionário).

Exemplo: estudo descritivo; história narrativa; estudo de caso; levantamento de dados; estudos longitudinais e transversais<sup>2</sup>, etc.

2. Pesquisa teórica (básica): tem por objetivo ampliar generalizações, definir leis mais amplas, estruturar sistemas e modelos teóricos, desenvolvendo teorias. Através de estudos que exigem grande capacidade de reflexão e de síntese, relaciona hipóteses, gerando novas hipóteses por força de dedução lógica. Sempre busca o fundamental, visando o avanço das ciências. A pesquisa básica não tem nacionalidade - é a contribuição para a ciência pura, para o saber universal.

3. Pesquisa aplicada: busca usar os conhecimentos da básica para torná-la útil. Inclui grande parte das pesquisas realizadas em nosso meio, na área de Saúde. Tem por objetivo investigar, comprovar ou rejeitar hipóteses sugeridas pelos modelos teóricos, com o fim de resolver problemas, de ter uma aplicação prática imediata. Sua contribuição depende de cada local - é realizada em função das características e necessidades do local.

Exemplo: pesquisa experimental aplicada, estudos prospectivos e retrospectivos<sup>3</sup>, etc.

#### Etapas da pesquisa

Seleção de um tópico e identificação de um problema

A seleção de um tópico é necessária para posterior delimitação do assunto, pois quanto maior o tema, mais complexo se torna o estudo - maior o número de variáveis para se observar e controlar. Para esta escolha é importante consultar profissionais experientes, pesquisadores da área e fontes ricas como teses, monografias e anais de eventos científicos. Deve-se identificar um problema dentro do tópico selecionado, pensando sempre nos recursos locais disponíveis (físicos, materiais, humanos) para resolução deste problema. (CAMPANA 1995).

#### Pesquisa bibliográfica e delimitação do assunto

Através da pesquisa bibliográfica faz-se uma revisão na literatura para identificar o que já foi feito até aquele momento sobre o tema (conhecimentos acumulados sobre o problema) e o que ainda necessita ser esclarecido. Após o levantamento, seleção, leitura e fichamento de documentos de interesse, deve-se analisar e sintetizar o assunto, para se chegar a uma caracterização clara do objeto de estudo. Esta etapa é fundamental para a estruturação de um projeto de pesquisa válido, evitando-se repetições e identificando-se a necessidade de replicação ou ampliação de estudos já realizados.

Quando um assunto é bastante específico e atual, três a cinco anos de revisão são considerados suficientes para o levantamento bibliográfico. Quanto mais interdisciplinar é a área, mais extensa e complexa se torna a revisão bibliográfica.

#### Formulação do projeto de pesquisa

O projeto de pesquisa constitui uma proposta de trabalho (científico) racional, viável, circunscrita dentro de um prazo (cronograma) e de um orçamento pré-estabelecidos.

É importante definir com clareza os objetivos, as variáveis do estudo, os métodos de coleta e tratamento dos dados e de análise dos resultados. Para isto é necessário a realização de testes de metodologias, padronizações de métodos, estudos piloto ou pré-testes. Somente através deste estudo preliminar pode-se chegar a um projeto factível - adaptação do plano de trabalho ao contexto no qual a pesquisa será inserida.

#### Coleta de dados

Esta etapa compreende a escolha das unidades da amostra e a execução do estudo (obtenção dos dados). Deve-se ter controle sobre a qualidade da coleta (formas de registro e organização dos dados)

<sup>2</sup> Estudos **longitudinais** e **transversais** são do tipo pesquisa exploratória (estudos observacionais não analíticos) que relacionam a variação de uma variável em função de outra (ex.: crescimento ponderal de crianças no primeiro ano de vida). Nos estudos longitudinais o pesquisador observa o mesmo grupo de indivíduos, ao longo do tempo; nos estudos transversais o pesquisador observa diferentes grupos de indivíduos ao mesmo tempo.

<sup>3</sup> Estudos **prospectivos** e **retrospectivos** constituem pesquisas aplicadas que estudam causa e efeito, sem controle da variável independente (tipo "semi-experimental" ou observacional analítico). Os prospectivos seguem os indivíduos por determinado período (partem da "causa" para o "efeito") e ao final, compara-se os indivíduos casos (que apresentaram a doença) com os controles (indivíduos que não contraíram a doença). Nos estudos retrospectivos os indivíduos são estudados do "efeito" para a "causa", ou seja, seleciona-se os indivíduos casos (que apresentam a doença) e investiga-se as possíveis causas no passado, anterior ao aparecimento da doença (Anexo 1).

para se garantir a qualidade dos dados. Problemas nesta fase, tais como perda de unidades da amostra ou faltas no controle das medidas e das variáveis, devem ser analisados com critério científico, para não comprometer os resultados da pesquisa.

Processamento dos dados e análise dos resultados

O processamento inclui a transformação e manipulação dos dados para se chegar aos resultados, que devem ser arranjados e sintetizados em quadros, tabelas, gráficos, etc. Esta fase pode compreender desde o arranjo e síntese de dados qualitativos, estimativa de médias e porcentagens, cálculo de índices, até tratamento estatístico como análise de variância, análise de regressão e teste de diferenças entre médias.

Interpretação dos resultados

Esta etapa é a que exige maior trabalho mental do pesquisador, revelando-o cientificamente. Ele deve avaliar com critérios científicos seus resultados, fazendo associações entre variáveis, aceitando ou rejeitando hipóteses e comparando seus achados com outros semelhantes, relatados na literatura. (MARCONI & LAKATOS, 1996).

Apresentação dos resultados da pesquisa

A divulgação dos resultados de uma pesquisa é tão importante quanto a própria execução da pesquisa, para o crescimento do pesquisador e evolução da ciência. A apresentação pode ser escrita, isto é, redação de um relatório detalhado (tese, monografia, relatório técnico-científico) ou de um artigo científico; bem como apresentação oral, sob a forma de painel ("poster") ou comunicação oral em eventos científicos.

Projeto de pesquisa

Conceito

"O projeto ou plano de pesquisa é a organização visual, gráfica de um propósito intelectual dos diversos aspectos que integram o tema em estudo" (MENDONÇA, 1992). A finalidade de um projeto é descrever uma pesquisa - **pertinente, realizável**, cientificamente **rigorosa**. Além disso, um projeto bem feito simplifica, de forma considerável, a realização da pesquisa.

Objetivos

- Esclarecer e organizar, isto é, transformar a idéia principal em um verdadeiro plano de ação,

- Convencer um Órgão ou Instituição da importância do projeto e da necessidade de financiá-lo, isto é, tentar "vender" este plano de ação. A qualidade do plano de trabalho é fundamental para se avaliar a capacidade do pesquisador de desenvolver bem o projeto proposto, juntamente com sua competência e experiência profissional (*currículo*).

Etapas

A elaboração do projeto de pesquisa envolve três etapas:

1. Conceituação do objeto da pesquisa (especificação; inserção no campo dos conhecimentos existentes; definição do modelo teórico; formulação de hipóteses que serão submetidas à verificação empírica);

2. Escolha de uma estratégia de pesquisa,

3. Planificação operacional da pesquisa.

Estrutura

Um projeto de pesquisa contém, essencialmente, os itens indicados:

a) Dados de identificação

Compreende o título da pesquisa; dados do pesquisador e colaboradores (titulação, instituição à qual estão vinculados e função atual) e dados de caracterização do projeto; local e ano de elaboração do projeto. Estes elementos devem fazer parte da capa e folha de rosto do projeto.

b) Introdução

A introdução deve conter: definição do objeto da pesquisa (apresentação ou delimitação de uma situação problemática); exposição dos conhecimentos existentes sobre a questão a ser estudada (revisão de literatura); proposta de trabalho, ou seja, a solução teórica escolhida ou hipótese, na forma de modelo, para resolver o problema levantado, e o teste para experimentá-la na prática.

c) Objetivos

Devem expressar clara e objetivamente "para

**quê”** será realizada a pesquisa.

#### d) Material e métodos

Neste item o pesquisador deve relatar, em detalhes, e com base científica (métodos e técnicas), **“como”** será operacionalizada a pesquisa para se alcançar os objetivos propostos.

#### e) Cronograma

O cronograma de execução da pesquisa deve conter a descrição detalhada das etapas (metas) que envolvem o plano de trabalho, com os respectivos prazos (em semanas ou meses), incluindo uma margem de segurança para a execução das mesmas. Os anexos 2 e 3 constituem exemplos de cronograma de pesquisa experimental e não experimental.

De uma forma geral, o cronograma deve incluir as seguintes metas:

- Revisão de literatura, teste de metodologias, formulação do projeto de pesquisa;
- Formação do pessoal da equipe e preparo do material necessário à coleta de dados;
- Coleta de dados;
- Processamento dos dados e análise e interpretação dos resultados,
- Redação do relatório e divulgação da pesquisa.

#### f) Orçamento

Este item é fundamental para justificar a viabilidade da pesquisa com os recursos financeiros existentes, ou para solicitação de financiamento. Quando a pesquisa não necessita de um orçamento próprio, este item pode ser substituído por uma descrição dos recursos humanos e materiais necessários e disponíveis. Deve-se fazer uma estimativa dos gastos que serão realizados com a pesquisa (com margem de segurança), para os seguintes itens:

- Recursos humanos (coordenador, entrevistador, auxiliar de pesquisa, digitador, etc.);
- Equipamentos;
- Material de consumo (material de escritório, xerox, material de audiovisual, reagentes, vidrarias,

animais, microorganismos, dietas, etc.),

- Outras despesas pertinentes (passagens, diárias, assessorias técnicas, análises específicas, etc.).

#### g) Referências bibliográficas e anexos

A lista de referências bibliográficas deve estar localizada no final do projeto e ser apresentada conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O projeto pode conter ainda anexos - modelos de formulários para a coleta de dados (acompanhados das instruções de preenchimento), figuras, mapas, símbolos, normas, que complementam ou esclarecem a proposta de trabalho.

### RELATÓRIO DE PESQUISA

#### Finalidade e importância

A finalidade do relatório de pesquisa é informar, divulgar claramente, os resultados da pesquisa, incluindo as conclusões e novos problemas gerados a partir dos resultados alcançados. Este relato deve ser feito, de preferência, de modo que desperte a curiosidade e interesse do leitor e de acordo com as normas gerais e específicas, em função do tipo de documento a ser elaborado. Uma pesquisa publicada conforme as normas científicas, facilita sua recuperação e “consumo” no meio científico. Outros aspectos também influem para maior divulgação da pesquisa, tais como o tema, a linguagem empregada e a forma de apresentação dos resultados.

O pesquisador tem um compromisso com sua ciência de, sempre que constatar, através de pesquisa, resultados válidos e confiáveis, divulgá-los na forma de um relatório. Além disso, a formação de um pesquisador é consolidada através da rica experiência de se relatar, de forma científica, todo o processo que envolve uma investigação em ciência.

#### Tipos de relatórios de pesquisa

##### Relatórios detalhados

Constituem os relatórios que trazem uma descrição minuciosa de todos os passos de uma pesquisa, indicados a seguir.

#### a) Relatório técnico-científico

Relatório para prestação de contas ao Órgão ou Instituição onde trabalha o pesquisador ou que financiou a pesquisa. Pode-se incluir nesta classificação os relatórios de trabalho de pesquisa acadêmica, realizada por alunos de graduação. Este tipo de relatório deve obedecer normas gerais de redação de uma pesquisa e, normas específicas, segundo as exigências do Órgão ou Instituição.

#### b) Dissertação e tese

Relatório de uma pesquisa original, realizada por alunos de pós-graduação *stricto sensu* com objetivo de se obter grau ou titulação acadêmica. Em algumas áreas do conhecimento, usa-se o termo dissertação para pesquisa elaborada no nível de mestrado (quando está baseada mais em revisão de literatura) e tese, para pesquisa mais profunda (que apresenta algo de novo para discutir e provar), realizada no nível de doutorado.

#### c) Monografia

Relatório de uma pesquisa bibliográfica minuciosa sobre determinado tema, com a intenção de “explorar” em profundidade e sob diferentes ângulos e aspectos, as pesquisas e demais publicações sobre o assunto.

#### Artigos científicos

##### a) Memória científica original

Relatório de uma pesquisa (original ou que oferece algo de novo), redigido conforme normas da revista (*journal*, periódico) na qual será publicado.

##### b) Nota prévia (notas preliminares, *paper*)

Corresponde a um esboço da pesquisa (em andamento) contendo resultados preliminares. É publicada antes do término da pesquisa, para não perder a prioridade ou originalidade do trabalho (garante os direitos autorais).

##### c) Registro de casos

Relatório de estudos de caso que oferecem uma contribuição nova; uma forma de abordagem original (quando contribui para esclarecer ou aumentar os conhecimentos que se tem sobre um assunto).

#### d) Revisão ou atualização bibliográfica (*review paper*)

É uma revisão das pesquisas mais recentemente publicadas sobre um tema atual. Não constitui, portanto, o relatório de um trabalho ou pesquisa, mas uma síntese de achados importantes e interessantes, publicados na literatura.

#### Estrutura de relatório de pesquisa

A estrutura de relatório indicada neste item representa um esquema geral. A melhor divisão de um trabalho vai depender de sua própria natureza, finalidade e complexidade. A ABNT preconiza normas para apresentação de relatórios técnico-científicos (NBR 10719/1989) e de artigos de periódicos (NBR 6022/1994). Estas e outras normas importantes da ABNT sobre documentação estão relacionadas no anexo 4.

#### Elementos preliminares

##### a) Capa

A capa deve conter dados indispensáveis à identificação do trabalho. Não existem normas para apresentação da capa, pois esta não é obrigatória.

##### b) Folha de rosto

A folha de rosto deve conter dados essenciais à identificação bibliográfica do trabalho: identificação da Instituição, Unidade, Departamento, Curso, Disciplina; título e subtítulo (se houver) da pesquisa; nomes dos autores com respectivas titulações e funções, e caracterização do trabalho, local (cidade) e ano de elaboração do relatório de pesquisa.

O título deve expressar com exatidão o conteúdo do trabalho, ser **claro e conciso** e incluir as palavras-chave (unitermos, descritores) que permitam indexação e recuperação automáticas (fácil de ser encaixado em índices sistemáticos de obras de referência da área). Deve ser redigido na **voz ativa** e de forma **atraente** - deve ganhar leitores. Evitar títulos com mais de dez palavras e expressões que afirmam o óbvio, sem ter nenhum valor para a pesquisa bibliográfica, tais como: “Considerações sobre...”; “Análise de...”; “Relatório sobre...”; “Levantamento de...”; “Estudo sobre...”; etc. Títulos

longos em geral são facilmente redigidos se divididos em título e sub-título.

Exemplo: “Relação entre o valor protéico de misturas à base de arroz, feijão e milho e os efeitos da suplementação vitamínica e mineral na utilização biológica da proteína das misturas”, ou melhor, “Misturas de arroz, feijão e milho: utilização protéica e efeitos da suplementação com micronutrientes”.

A localização dos dados na folha de rosto está indicada no item digitação, alínea d.

#### c) Sumário (*contents*)

Apresenta as partes que compõem o relatório, por ordem de aparecimento no documento, com a indicação das páginas em que se encontram. Facilita a localização mais rápida de conteúdos específicos e mostra a estruturação geral do relatório. Não deve ser confundido com índice, que constitui uma lista detalhada de assuntos, por ordem alfabética, localizada no final do documento (mais comum para livros).

Os elementos descritos acima - capa, folha de rosto e sumário - são necessários apenas para relatórios detalhados, que podem conter ainda: folha de guarda (folha em branco, entre a capa e a folha de rosto); falsa folha de rosto - contém apenas o título da pesquisa e precede a folha de rosto; folha com descrição dos autores da pesquisa (nome, formação acadêmico-profissional, órgão a que estão vinculados, função ou cargo no projeto), que deve vir após o sumário (neste caso, na folha de rosto indica-se apenas o nome do autor principal); folha para agradecimentos; folha para dedicatória; lista de ilustrações e lista de tabelas.

#### d) Resumo

Nos relatórios detalhados, o resumo deve estar incluído logo após o sumário segundo a ABNT (ASSOCIAÇÃO..., 1980). No caso de artigo científico, deve estar abaixo do título e dos autores da pesquisa ou conforme normas da revista.

Deve ser redigido de forma clara, com o verbo na terceira pessoa do singular e na voz ativa. Evitar o uso de parágrafos e expressões desnecessárias como ...“O autor apresenta...”; ... “Segundo os resultados apresentados...”; etc. Deve conter cerca de 200

palavras, ou conforme normas específicas de publicação.

A elaboração do resumo logo após o término do trabalho, pode facilitar a redação das demais partes do relatório.

Os resumos mais encontrados em relatórios de pesquisa são:

- Resumo indicativo ou descritivo (**summary**) - descreve o conteúdo geral do documento com cerca de cem palavras. É muito usado em artigos científicos, em obras de referência e no início de capítulos de livros (dá uma indicação do conteúdo do capítulo). Deve ser claro e suficiente para permitir ao leitor definir se o trabalho é de seu interesse.

- Resumo informativo ou analítico (**abstracts**) - é mais extenso que o indicativo, contendo objetivos, métodos, resultados e conclusões mais relevantes do trabalho. Indicado para dissertações, teses e resumos de temas livres (para apresentação em eventos científicos).

Os resumos são, em geral, acompanhados das palavras-chave (unitermos, termos de indexação ou descritores), usadas para indexação do documento em obras de referência ou base de dados especializadas.

#### Corpo ou texto

Compreende a introdução, exposição da pesquisa (material e métodos, resultados, discussão) e conclusões, conforme esquema apresentado na Figura 1 (observar a distribuição da área da figura, proporcional à extensão de cada parte que compõe o corpo do relatório).



Figura 1. Estrutura de texto em relatório de pesquisa.

### a) Introdução

A introdução deve dar ao leitor uma idéia clara e concisa do assunto, abordando-o em uma seqüência lógica, partindo-se de temas gerais para os mais específicos, afinando o assunto até se chegar na justificativa do trabalho. Segundo esta perspectiva, a introdução pode ser comparada a um triângulo invertido (Figura 2).

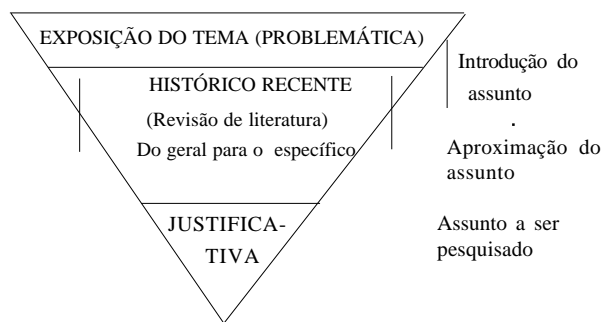


Figura 2. Estrutura de um texto em relatório de pesquisa.

De uma forma geral, deve-se abordar os seguintes pontos: importância do assunto; o que se sabe sobre o assunto; o que não se sabe sobre o assunto; as áreas controversas ou que necessitam de maior esclarecimento e a natureza e extensão da contribuição pretendida no trabalho. Em síntese, deve-se apresentar a identificação do problema e a justificativa do trabalho, isto é, o porquê de se realizar a pesquisa (amarrção de tudo que foi exposto) (Grifo meu).

Em determinados relatórios a revisão de literatura é colocada em item separado da introdução. Dentro do possível, deve-se obedecer a uma ordem cronológica na referência dos trabalhos revisados na literatura, para dar uma idéia da evolução do conhecimento.

Os objetivos podem vir separados da introdução, para maior destaque da finalidade da pesquisa (é mais didático). Podem ser divididos em geral e específicos. Para a formulação dos objetivos deve-se usar frases diretas, curtas e com verbos de ação (avaliar, comparar, caracterizar, verificar, estimar) respondendo à pergunta “para quê realizar a pesquisa?”

Em geral, é mais fácil redigir a introdução após a redação das demais partes do relatório. Assim se consegue uma visão clara e precisa de todo o trabalho e a introdução flui naturalmente.

### b) Material e métodos

Nesta parte deve-se responder à pergunta “como a pesquisa foi executada?”, de forma clara e completamente, em ordem lógica e cronológica. Deve-se descrever os métodos e as técnicas (com as respectivas referências bibliográficas), os instrumentos, os materiais (indivíduos, animais, formulários, dietas, alimentos, etc.) e ainda, as condições sob as quais o trabalho foi realizado.

A exposição do material e métodos empregados deve ser precisa e suficiente para permitir réplica e para que os leitores possam entender e interpretar os resultados alcançados. A exposição do processo de amostragem ou do delineamento (desenho) experimental fica mais simples e clara através de uma figura ou ilustração.

No caso de pesquisa do tipo levantamento de dados, deve-se caracterizar bem a amostra e o processo de amostragem. Para as pesquisas experimentais, indicar a procedência e caracterizar clara e completamente os animais, microorganismos, tipo de células, alimentos, dietas, etc. Dados que caracterizam a amostra como peso médio, distribuição por sexo e faixa etária, etc., devem ser incluídos no material, pois não constituem resultados propriamente ditos.

Deve-se indicar a metodologia empregada na coleta de dados e na análise do material coletado, de acordo com a natureza dos métodos (químicos, bioquímicos, biológicos, etc.) e a seguir, a metodologia para processamento dos dados até resultados (determinação de índices, avaliação de qualidade, metodologia estatística, etc.).

### c) Resultados

Correspondem aos fatos que levarão o leitor, direto e de forma convincente, à solução do problema e às conclusões propostas. Todos os dados que fundamentam as conclusões do trabalho devem ser apresentados de maneira objetiva e resumida, numa seqüência lógica. Deve-se limitar à descrição do que foi constatado com o trabalho (não fazer

referência à literatura). A habilidade e criatividade do autor para apresentar os resultados alcançados contribuem para maior divulgação da pesquisa.

As tabelas, quadros e gráficos são necessários à apresentação dos resultados e devem estar localizados logo após ou bem próximo do texto a que se referem, obedecendo as normas estabelecidas para sua correta elaboração.

Toda **tabela** deve ter um número e um título, localizados na parte superior da mesma. O título deve informar a natureza do fato, as variáveis escolhidas para análise do fato, se necessário o local, data ou época em que os dados foram obtidos. Deve ser fechada no alto e embaixo por linhas horizontais, não sendo fechada à direita e à esquerda por linhas verticais. É facultativo o emprego de traços verticais para separação de colunas no corpo da tabela. Deve ser auto-explicativa, ou seja, conter informações

suficientes para ser entendida, através de legenda, notas, chamadas e fonte - quando não se referir a dados do próprio trabalho (GERMANO et al., 1983) (Tabela 1). Valores correspondentes a uma mesma variável devem estar apresentados com o mesmo número de casas decimais. Dados brutos e resultados individuais devem estar apresentados em quadros ou tabelas maiores, anexos ao trabalho, quando se tratar de relatórios detalhados.

Os **gráficos** permitem ao leitor rápida visualização e interpolação dos dados em relação às tabelas. Estas, no entanto, permitem apresentação de valores mais aproximados. Da mesma forma que a tabela, todo gráfico deve ser auto-explicativo. O número da figura à que corresponde o gráfico, o título, as legendas, a fonte, aparecem na parte inferior do gráfico. Existem diferentes tipos de gráficos, sendo que os mais usados são os de barras e os de linhas (Figura 3).

**Tabela 1.** Peso corpóreo e do fígado de ratos machos Wistar, submetidos ao modelo RH<sup>1</sup> modificado, e tratados com BC<sup>2</sup> ou óleo de milho, em diferentes fases do modelo.

Grupo	Ratos n <sup>o</sup>	Peso corpóreo* final (g)	Peso do fígado* (g)	Peso relativo do fígado* (g fígado/100g peso corpóreo)
<b>Estudo em todas as fases<sup>3</sup></b>				
A, com BC	12	309,3 ± 30,9**	12,24 ± 1,21	3,95 ± 0,16
B, com óleo	10	264,0 ± 30,0	12,35 ± 2,98	4,67 ± 0,95
<b>Estudo de iniciação<sup>4</sup></b>				
C, com BC	11	315,8 ± 20,1	10,91 ± 1,38	3,44 ± 0,29**
D, com óleo	7	291,0 ± 45,9	12,82 ± 2,75	4,38 ± 0,48
<b>Estudo de seleção/promoção<sup>5</sup></b>				
E, com BC	11	345,2 ± 29,4	12,21 ± 1,47	3,54 ± 0,44
F, com óleo	11	338,5 ± 24,8	13,94 ± 3,89	4,08 ± 0,98

(<sup>1</sup>) Hepatócito Resistente.

(<sup>2</sup>) Beta-caroteno.

(<sup>3</sup>) Durante todo experimento.

(<sup>4</sup>) Antes da indução à formação de lesões pré - neoplásicas.

(<sup>5</sup>) Após a indução.

(\*) Média ± desvio padrão.

(\*\*) Diferença significativa em relação ao grupo controle - óleo (Teste t, p < 0,005).

Fonte : MORENO et al. (1991).

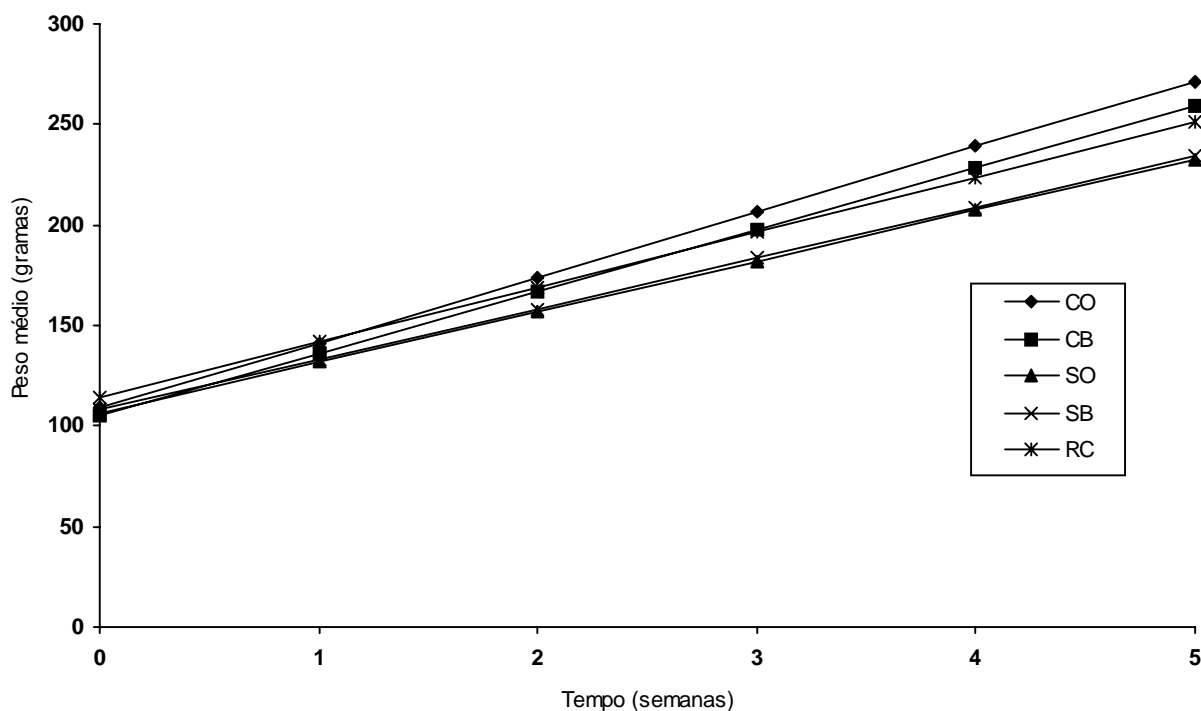
MARCONI & LAKATOS (1996) apresentam uma grande variedade de modelos de tabelas e gráficos, que podem ser úteis para exposição dos resultados de forma atrativa e requintada.

#### d) Discussão

Nos relatórios detalhados a **discussão** é apresentada em uma seção específica, e em artigos científicos, geralmente está junto aos **resultados**.

Esta é a única seção do relatório de pesquisa em que o autor pode apresentar seu posicionamento científico frente ao problema, através de um completo exercício de análise, interpretação e síntese. De um modo geral, deve-se abordar na discussão:

- Comparações mais complexas, relações, explicações de fatos que fundamentam as conclusões, utilizando-se dados preconizados e achados de literatura;



**Figura 3.** Regressões lineares relativas ao peso médio de ratos Wistar, em gramas, e o tempo de experimento, em semanas, para diversas dietas balanceadas: caseína e óleo de soja (CO), caseína e banha de porco (CB), isolado protéico de soja e óleo de soja (SO), isolado protéico de soja e banha de porco (SB) e ração comercial (RC).

Fonte: SGARBIERI et al. (1989).

- Significado dos resultados em termos da literatura revisada;
- Vantagens e limitações dos métodos e análises utilizados;
- Falhas e quaisquer outras características negativas encontradas na execução do trabalho,
- Distinção entre o que já é conhecido e o que precisa ser ainda pesquisado (extrapola os resultados do trabalho), abrindo novos caminhos para investigação.

#### e) Conclusões

Representam o final lógico das informações apresentadas e discutidas com base nos pressupostos, nos objetivos, na revisão de literatura e nos dados coletados. Devem ser breves, concisas e específicas - devem dar **respostas objetivas** aos **objetivos**. Devem ser bem definidas e claras, sem suposições ou opiniões (fazem parte da discussão) e sem dados (são apresentados em resultados). Resultados mais gerais (relativos) podem ser incluídos para tornar mais objetiva uma afirmação.

Recomenda-se que as conclusões de um trabalho científico sejam apresentadas em um item separado. Isto é freqüente em relatórios detalhados de cunho acadêmico, por apresentarem conclusões bem definidas, e por ser mais didático. No caso de artigo científico, em geral as revistas preconizam que as conclusões sejam incluídas no item discussão ou discussão e conclusões.

#### Elementos complementares e referenciais

Constituem o material de referência e devem ser apresentados logo após o texto do relatório, conforme seqüência:

##### a) Abstract

É a sinopse ou resumo traduzido para o inglês, para indexação e divulgação internacional do documento. Deve vir após as conclusões segundo a ASSOCIAÇÃO... (1989c), embora muitas publicações apresentem o *abstract* logo após o resumo. São acompanhados as *key-words*, isto é, palavras-chave ou unitermos.

## b) Referências bibliográficas

Este item compreende a lista de documentos consultados e referidos no texto, que serviram de referência para a realização do trabalho de pesquisa. O tipo, a quantidade e qualidade dos documentos usados como referência teórica da pesquisa, indicam o grau de inserção do trabalho na área em estudo. Devem ser apresentadas de acordo com as normas da ABNT/NBR 6023 (ASSOCIAÇÃO..., 1989a), no caso de relatórios acadêmicos, ou segundo normas específicas de instituições ou de periódicos (no caso de artigo científico).

## c) Anexo (apêndice)

Usado para esclarecer ou completar as informações contidas em relatórios de pesquisa detalhados. Podem conter modelos de formulários com instruções de preenchimento, ilustrações, tabelas contendo dados individuais ou complementares, etc. Os anexos devem estar numerados (anexo 1, anexo 2, etc.) e com título.

## Redação do texto

### Linguagem e estilos científicos

#### a) Linguagem científica

A linguagem científica é objetiva, clara e precisa - não pode admitir várias interpretações. Não é coloquial (corrente, popular); não é literária (linguagem retórica); é didática e acadêmica (informa, transmite conhecimentos). Deve-se redigir o texto de forma a tornar a leitura interessante, deve-se escrever para o leitor.

A seguir estão descritas algumas regras básicas para redação de um relatório.

- Utilizar frases simples e curtas pois tornam o estilo mais enérgico, mais expressivo. Evitar sentenças com mais de vinte palavras. Evitar frases soltas, sem nexos. O texto deve ser denso, consistente.

- Evitar frases subordinadas, pois dificultam a clareza e objetividade.

- Evitar palavras ou expressões em outro idioma. Traduzir o que for possível para o português e quando não, redigir entre aspas ou grifado (em geral usa-se o itálico).

- Não colocar excesso de parágrafos ou pará-

grafos muito longos. Cada parágrafo deve conter a idéia principal com as justificativas dessa idéia (até 12 linhas ou 150 palavras).

- Não usar termos impróprios, inexatos, expressões ambíguas, metáforas, figuras de linguagem. Trata-se de emitir informações exatas, sem omitir nem acrescentar, sem repetir nem florear. Buscar nas fontes apropriadas os termos atualizados, as expressões corretas.

- Observar o tempo do verbo: no passado para experiências já realizadas, e no presente, para questões gerais e conclusões.

- Não usar o verbo na sua forma indireta - dizer "o que é" e não "o que não é" - ser positivo.

#### b) Estilo científico

Para tornar o trabalho atraente e interessante, o estilo de redação de um trabalho científico deve ter:

- Fluência: esta é conseguida através do domínio da gramática, regência e concordância. Ligar cada trecho do trabalho ao trecho anterior com palavras ou frases de transição, mantendo a narração contínua.

- Frescor: o texto deve ter sabor de novidades, ser atualizado (destacar aspectos novos e fora do comum). Evitar chavões, estereotípias.

- Consistência: omitir detalhes tediosos, não essenciais à exatidão e integridade do trabalho. Evitar a repetição de dados representados em tabelas e gráficos.

- Impessoalidade: para conseguir isto, usar o verbo na primeira pessoa do plural ou terceira do singular, subentendendo participação de outras pessoas com os verbos na voz passiva.

- Naturalidade: dizer as coisas de forma simples; usar, sempre que possível, palavras no lugar de frases. Não forçar uma eloqüência através de uma linguagem suntuosa.

Após a redação do relatório de pesquisa é importante solicitar que outras pessoas o leiam, pois o autor fica tão familiarizado com o texto que não percebe erros óbvios. Em relatórios detalhados como tese, se recomenda fazer uma revisão de português.

## Normas diversas

### a) Símbolos, siglas, abreviaturas, iniciais

Devem ser colocados por extenso quando surgirem pela primeira vez no texto. Ex.: Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN).

### b) Números

São redigidos **por extenso**, de um a dez quando não estiverem em um contexto matemático, exceto para datas, endereços, telefones, telex, fax. Em início de frase os números devem ser redigidos sempre por extenso.

### c) Grifo

Quando se quer destacar no texto, sublinhar, **negritar**, mudar o tipo de letra ou usar o *itálico*. Quando se grifa texto alheio usar a expressão “(grifo nosso)”.

### d) Citação de fontes bibliográficas

Para citações no texto, segundo a ABNT/NBR 10520, indica-se o sobrenome do autor seguido do ano de publicação, separados por vírgula e entre parênteses, após a citação, que pode ser textual (texto entre aspas) ou livre (quando reproduz a idéia central do documento de origem). Quando o sobrenome do autor estiver incluído na frase, indica-se apenas a data entre parênteses. Ex.: Segundo Pouchet-Campos (1985)... Quando houver duas publicações de um mesmo autor, segue-se a ordem cronológica. Duas ou mais obras do mesmo autor, publicadas no mesmo ano, serão identificadas por letras. Ex.:...(Olson,1996a); ...(Olson,1996b) (ASSOCIAÇÃO..., 1988).

As normas de citações de revistas científicas correspondem, em geral, ao número da referência bibliográfica, entre parênteses, sobreposto ou não.

## Organização do texto

O texto deve ser dividido de maneira lógica, em matérias afins. Divide-se em seções primárias (ou capítulos) que resultam em secundárias, estas em terciárias, e assim por diante. A numeração progressiva de um relatório tem por objetivo organizar as informações, reunindo-as em seções, facilitando a exposição do trabalho e a localização dos diversos tópicos nele tratados. Exemplo :

- 3. **RELATÓRIO DE PESQUISA** → seção primária
- 3.4 Redação do texto → seção secundária
- 3.4.2 Normas diversas → seção terciária

Usa-se letras minúsculas (ou alíneas) após seção terciária ou quaternária, evitando-se assim o uso de subdivisões maiores nas seções. Ex.: a)...; b)...; etc.

### Digitação

#### a) Folha para digitação do relatório

Usar folha tamanho convencional ( A4 - 21 x 29,7cm), que compreende cerca de 32 linhas, em espaço 1,5 linhas; e as margens, à esquerda e superior - 3,0 ou 3,5cm - e à direita e inferior - 2 ou 2,5cm, ou segundo normas específicas de publicação.

#### b) Paginação

As páginas devem ser numeradas com algarismos arábicos, colocados no canto superior externo da página, exceto nas páginas que iniciam seções primárias. A paginação é iniciada na página de rosto que não é numerada, apenas contada, como no caso das páginas que iniciam as seções primárias.

#### c) Uso dos tipos

A ABNT/NBR 6024 preconiza que as seções primárias têm que estar em maior destaque que as secundárias, e estas, em relação às terciárias. (ASSOCIAÇÃO... (1989b).

#### d) Folha de rosto

- Parte superior da folha: área destinada aos dados de identificação da instituição, que devem ser digitados em letras versais (ou caixa alta) à margem esquerda da folha.

- Terço médio da folha: área destinada ao título do trabalho (em letras versais), à autoria e à caracterização do trabalho.

- Parte inferior da folha: área onde se coloca a data e local da apresentação.

#### e) Sumário

Traz a divisão do texto com respectiva numeração progressiva e paginação. Inclui os elementos pré-textuais, como o resumo, e pós-textuais (referências bibliográficas, anexos), os quais não são numerados, e devem estar alinhados na

mesma margem das seções primárias. O título “Sumário” deve estar centrado na folha.

## INFORMAÇÃO CIENTÍFICA APLICADA À NUTRIÇÃO

### Comunicação científica

Um dos objetivos da investigação científica é aumentar, dia-a-dia, os conhecimentos da humanidade. Isto só é possível através de meios de comunicação que garantam a difusão da informação científica. Portanto, se a informação não for disseminada, ela não existe, e sem informação não há desenvolvimento das sociedades.

Devido à grande produção de documentos científicos desde fins do século passado, e que se avoluma dia-a-dia, a informação produzida deve ser sistematizada e divulgada de maneira mais ágil, econômica e seletiva (o que é relevante e interessante).

O sistema de informação científica envolve **comunicadores** (autores), **receptores** (usuários), **mediadores**, e **mensagens** (documentos). As bibliotecas, os centros de documentação e os serviços de informação atuam como mediadores deste sistema, e portanto, viabilizam a disseminação do conhecimento gerado, e em última análise, a evolução das ciências e das sociedades.

### Organização da informação

A Ciência da Informação corresponde à área de estudo e pesquisa dos processos de produção, transmissão, coleta, classificação, armazenagem, distribuição de documentos e informações registradas materialmente e passíveis de recuperação (MENDONÇA, 1992).

É necessário que todo documento produzido pela comunidade acadêmica (professores, alunos, pesquisadores) esteja de acordo com normas gerais de apresentação de relatórios científicos e de referências bibliográficas (conforme ABNT ou normas internacionalmente aceitas). Assim, o material produzido será de fácil difusão, armazenagem e recuperação.

Professores e estudantes universitários devem manter contato permanente com bibliotecas

universitárias, familiarizando-se com o acervo e todos os recursos disponíveis para elaboração de levantamentos bibliográficos e acesso a documentos. A otimização do uso dos mediadores da difusão da informação depende, em grande parte, de um trabalho integrado entre professores, pesquisadores e bibliotecários.

Principais fontes de informação em nutrição e áreas afins

Para realizar uma busca bibliográfica pode-se consultar diversas fontes como obras de referência, relatórios de pesquisa, centros de documentação, etc. Os vários tipos de obras disponíveis na literatura, e respectivas definições, estão descritos no anexo 5.

### Obras de referência

São fontes de informação secundárias que trazem a referência bibliográfica dos artigos científicos (com ou sem resumo) que foram publicados nas revistas indexadas, ordenados por assunto. Apresentam as referências de forma sistematizada, ou seja, obedecendo a um sistema pré-estabelecido, normalmente em ordem numérica crescente.

Na área de Nutrição Humana e afins, as mais importantes são:

- Current Contents - Life Science e Current Contents - Clinical Practice (contém o sumário das revistas indexadas);
- Index Medicus (contém a referência de artigos, sem resumo);
- Index Medicus Latino-Americano;
- Food Science and Technology Abstracts;
- Nutrition Abstracts and Reviews - série A (Human and Experimental);
- Chemical Abstracts (indexa o Nutrition Abstracts and Reviews).

A consulta manual destas obras já pode ser substituída pela busca através de microcomputador, em muitas bibliotecas nacionais, quando a obra está disponível em CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory).

## Centros de documentação

Os Centros de Documentação realizam levantamentos bibliográficos via computador, através de base de dados. Também fornecem cópias de documentos.

Devido à velocidade de publicação de trabalhos científicos, a indexação e recuperação manual de documentos é impraticável. Para facilitar este serviço surgiram as bases de dados, que armazenam informações por área do conhecimento. A consulta à base de dados agiliza a pesquisa bibliográfica e pode ser feita por qualquer pessoa ou instituição, por assinatura ou convênio:

1. *On-line*: Acesso possível 24 horas por dia, através de um microcomputador, uma linha telefônica e um *modem* (equipamento que liga um microcomputador a um computador central via linha telefônica). Se a resposta for satisfatória pode-se imprimir (através de impressora) os dados acessados.

2. *Off-line*: Consulta via correio eletrônico (BITNET, INTERNET). O resultado da pesquisa também é transmitido via correio eletrônico.

3. *CD-ROM*: Atualmente a maioria das bases de dados armazenam suas informações, periodicamente, em discos compactos (semelhantes ao disco *laser*) com grande capacidade de memória (só para leitura) - cada disco pode armazenar cerca de 250 mil páginas. A aquisição destes discos é feita através de assinatura anual, como a de uma revista e seu conteúdo é acessado através de um microcomputador com *drive* para CD-ROM.

O centro de documentação no Brasil que abrange a Área de Nutrição é o Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME), originalmente denominada Biblioteca Regional de Medicina. Foi criado em 1967, sobretudo para desenvolver o programa de informação em Ciências da Saúde da Organização Panamericana da Saúde (OPAS) na região (América Latina e Caribe), através de convênio com o MEC, Ministério da Saúde e Escola Paulista de Medicina (atual UNIFESP), onde está sediado. Além de realizar levantamentos bibliográficos, é uma unidade de vendas de publicações da OPAS e da Organização Mundial da Saúde (OMS). Este centro opera as bases de dados:

**LILACS**: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde. Contém referências bibliográficas e resumos de documentos como teses, livros, artigos de periódicos, etc., publicados na região desde 1982. Está disponível também em CD-ROM.

**MEDLINE**: Armazena informações (referências bibliográficas e resumos) de mais de 3700 revistas biomédicas, publicadas em mais de 70 países, desde 1966 (também editada em CD-ROM).

## Outras fontes

Documentos como monografia, dissertação e tese são fontes ricas de informações, pois pressupõem uma pesquisa bibliográfica minuciosa e criteriosa, que pode ser conferida através de suas referências bibliográficas. Além disso, a lista bibliográfica de artigos científicos pode indicar documentos importantes e essenciais à área em estudo.

## Pesquisa bibliográfica

Pesquisa bibliográfica compreende a busca de documentos sobre determinado assunto. Corresponde ao levantamento bibliográfico dentro de um tema específico, abrangendo um determinado espaço de tempo e, às vezes, limitado a uma região.

## Etapas do levantamento

Após a seleção do tema a ser pesquisado e delimitação precisa do assunto, deve-se obedecer a seqüência de tarefas relacionadas a seguir.

a) Selecionar os termos que identificam o assunto (palavras-chave)

Os termos de indexação vão variar conforme a obra de referência. Se for um tema geral, a indexação será através de palavras mais gerais. Neste caso deverá se fazer hierarquização. Ex.: Usar "leguminosas" para pesquisar sobre "feijão". Ao contrário, se for uma obra de referência específica da área, usar unitermos mais específicos, fazendo subordinação. Ex.: procurar em "feijão roxinho" para "feijão". Relacionar o maior número possível de descritores do assunto. Para facilitar, pode-se consultar lista de descritores, como a da BIREME (DeCS) ou em obras de referência, como a do Index Medicus.

b) Selecionar o material a ser consultado (obras de referência, teses, monografias, revistas, bases de dados especializadas).

c) Determinar o período que abrangerá a pesquisa, âmbito lingüístico e geográfico.

d) Identificar e transcrever as referências bibliográficas de interesse ( por subtemas).

e) Localizar e adquirir os documentos mais relevantes para a pesquisa.

Os documentos não localizados podem ser adquiridos através de comutação bibliográfica (COMUT) entre bibliotecas e centros de documentação. Ao se fazer a cópia de um documento, verificar se todos os dados referenciais estão indicados no material. Nunca fotocopiar um documento sem anotar os dados da fonte de origem, necessários à sua identificação bibliográfica.

#### Leitura e apontamentos

Após aquisição e leitura, os documentos devem ser reunidos por subtemas para facilitar a organização de um catálogo do pesquisador. Deve-se fazer o fichamento de todos os documentos de interesse, a partir de unitermos, acompanhados da referência bibliográfica do documento e de anotações sobre seu conteúdo, facilitando assim consultas posteriores e o pronto resgate da informação desejada. O fichamento através de microcomputador simplifica o manuseio e introdução de novas informações.

Existem vários tipos de arranjo de catálogos. É usual organizar o catálogo por ordem alfabética de assunto (palavras-chave) e, dentro de cada assunto, deverá obedecer nova ordem alfabética por sobrenomes de autores. Pesquisadores bastante experientes em temas específicos podem organizar o catálogo por ordem alfabética de autor, em um único tema. Modelos de fichas catalográficas podem ser encontrados em várias obras.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo sobre referências bibliográficas (conceito, regras gerais e específicas) não foi incluído neste trabalho por estar descrito no folheto **Referências bibliográficas**: manual de instruções (NAVES & BARBOSA, 1994), editado pela

Universidade Federal de Goiás (CEGRAF/UFG). Este manual apresenta as principais regras, segundo a ABNT/NBR 6023, de forma didática e com exemplos da área de Nutrição, facilitando a consulta e aplicação das mesmas (ASSOCIAÇÃO..., (1989a).

Todos os assuntos abordados neste texto não representam fórmulas únicas e acabadas. Fazer pesquisa é exercitar a dialética dos conteúdos. O trabalho científico envolve uma série de normas; contudo, não se pode prescindir do bom senso, criatividade e emoção.

Estes conteúdos aguardam complementação, detalhamentos, outros conceitos e perspectivas. Ter experiência em pesquisa científica certamente abrirá novos horizontes aos alunos universitários, que poderão adquirir, além de uma prática acadêmica e profissional eficaz, elementos fundamentais para o exercício de uma cidadania plena.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6023*: referências bibliográficas. Rio de Janeiro, 1989a. 19p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6024*: numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro, 1989b. 3p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6027*: sumários. Rio de Janeiro, 1989c. 2p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6028*: resumos. Rio de Janeiro, 1980. 4p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10520*: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 1988. 3p.

CAMPANA, A.O. *Introdução à investigação clínica*. São Paulo : Trianon, 1995. 158p.

ESPÍRITO SANTO, A. do. *Iniciação à investigação científica*. Ribeirão Preto, 1982. Material didático do curso de Especialização em Nutrição Humana do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. 25p.

- GERMANO, P.M.L., MIGUEL, O., ERBOLATO, E.B. Princípios de bioestatística I. Normas para elaboração de tabelas. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.2, n.1/2, p.17-23, 1983.
- MARCONI, M. de A., LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa*. 3.ed. São Paulo : Atlas, 1996. 231p.
- MENDONÇA, L.M.N. *Trabalho científico*. Goiânia, 1992. Material didático (transparências) do curso de extensão Normalização Bibliográfica e Redação Científica, promovido pelo Departamento de Nutrição/FEN/UFG.
- MORENO, F.S., RIZZI, M.B.S.L., DAGLI, M.L.Z., PENTEADO, M.C.V. Inhibitory effects of  $\beta$ -carotene on preneoplastic lesions induced in Wistar rats by the resistant hepatocyte model. *Carcinogenesis*, London, v.12, n.10, p.1817-1822, 1991.
- NAVES, M.M.V., BARBOSA, A.E. *Referências bibliográficas: manual de instruções*. Goiânia : CEGRAF/UFG, 1994. 19p.
- NAVES, M.M.V. *Introdução à pesquisa e informação científica aplicada à nutrição*. Goiânia, 1995. 37p. Apostila do curso de extensão Introdução à pesquisa, promovido pelo Departamento de Nutrição da Faculdade de Enfermagem e Nutrição da Universidade Federal de Goiás.
- PÁDUA, E. M. M. de. *Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática*. Campinas : Papirus, 1996. 94p.
- POUCHET-CAMPOS, M.A. Falando de pesquisa científica. *Alimentação (ABIA)*, São Paulo, n.78, p.16-18, 1985.
- RUIZ, J.A. *Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos*. São Paulo : Atlas, 1985. 170p.
- SGARBIERI, V.C., OLIVEIRA, A.C. de, NETTO, F.M., AREAS, M.A., COELHO, R.G., DOMENE, S.M.A. DUARTE, A. de A., NAVES, M.M.V., VICENTE, N.V. Influência da fonte lipídica da dieta na utilização de caseína e proteína de soja por ratos Wistar. *Revista de Nutrição da PUCAMP*, Campinas, v.2, n.2, p.178-190, 1989.
- VIEIRA, S. *Metodologia científica: para a área de saúde*. São Paulo : Sarvier, 1984. 98p.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

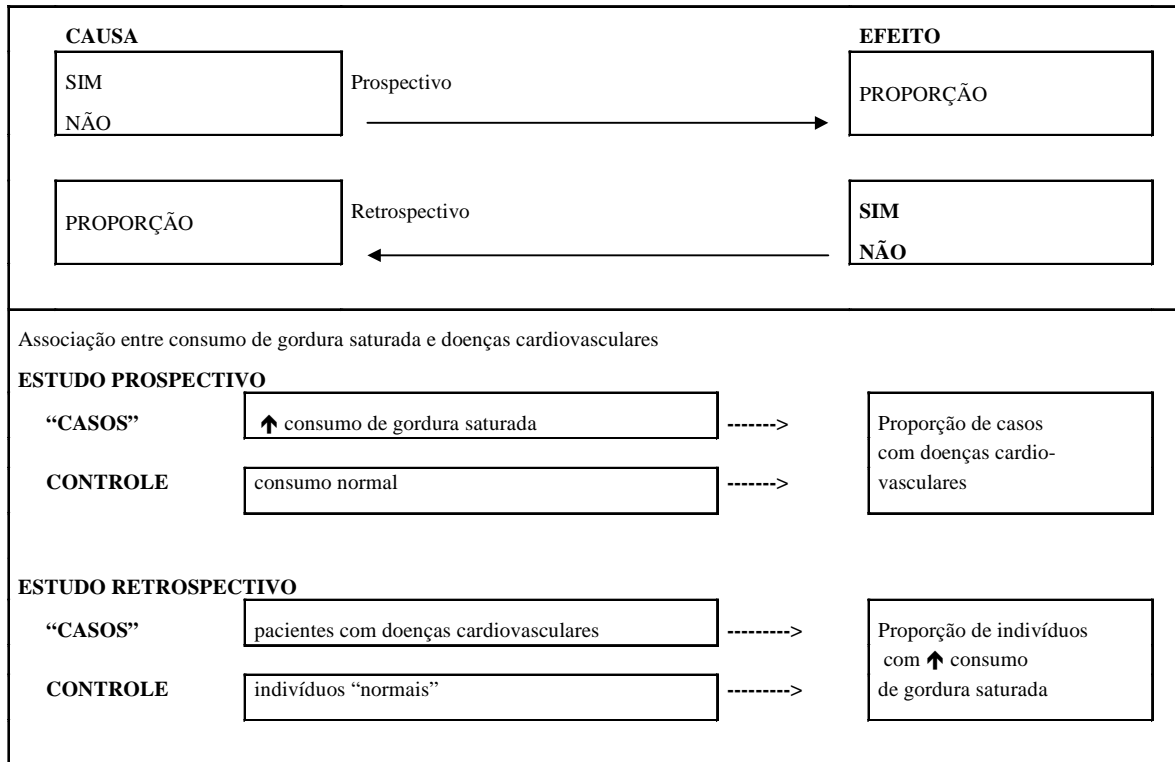
- ANDRADE, M.T.D. de, SZARFAC, S.C. Orientação bibliográfica no processo ensino-aprendizado para alunos de graduação: uma experiência didática. *Revista de Nutrição da PUCAMP*, Campinas, v.2, n.2, p.191-201, 1989.
- BARROS, A.J.P. de, LEHFELD, N.A. de S. *Fundamentos de metodologia: um guia para iniciação científica*. São Paulo : Mc Graw-Hill, 1986. 132p.
- CERVO, A.L., DERVIAN, P.A. *Metodologia científica : para uso dos estudantes universitários*. 2.ed. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1978. 144p.
- CONTANDRIOPOULOS, A. P. *Saber preparar uma pesquisa: definição, estrutura, financiamento*. São Paulo : Hucitec/Abrasco, 1994. 215p. Tradução de Silvia R. de Souza.
- FERRARI, A.T. *Metodologia da pesquisa científica*. São Paulo : Mc Graw-Hill do Brasil, 1982.
- LAKATOS, E.M., MARCONI, M. de A. *Fundamentos de metodologia científica*. 3.ed. rev. ampl. São Paulo : Atlas, 1991. 270p.
- OLIVEIRA, Z. C. P. de, CUNHA, P.L.F. da, MARMET, L. O treinamento de usuários universitários com base na relação biblioteca/corpo docente. *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, Brasília, v.14, n.1, p.139-146, 1986.
- SALVADOR, A.D. *Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica: elaboração de relatórios de estudos científicos*. 6.ed. Porto Alegre : Sulina, 1977. 239p.
- SMITH, SALISBURY, L. Bibliographic research and critical inquiry: a learning module for graduate students in health services administration. *Bulletin of Medical Library Association*, Chicago, v.73, n.3, p.242-248, 1985.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. *Normas para publicação da UNESP*. 2.ed. São Paulo, 1994. v.3: Preparação e revisão de textos.

Recebido para publicação em 3 de março e aceito em 5 de novembro de 1997.

ANEXOS

ANEXO 1

ESQUEMA GERAL E EXEMPLO DE ESTUDO PROSPECTIVO E ESTUDO RETROSPECTIVO



Fonte: adaptado de VIEIRA (1984).

## ANEXO 2

## CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DE UMA PESQUISA DO TIPO EXPERIMENTAL

ETAPAS	PRAZO DE EXECUÇÃO															
	1994								1995							
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR
1. Revisão de literatura	_____							_____								
2. Elaboração e apreciação do projeto de pesquisa			_____													
3. Teste de metodologias químicas					_____											
4. Aquisição e preparo do material necessário à coleta de dados, análises químicas nos alimentos e dietas, elaboração de dietas experimentais, material de biotério						_____										
5. Implantação e execução do ensaio biológico							_____									
6. Análises químicas e bioquímicas dos materiais biológicos (urina, sangue e músculo)								_____								
7. Tabulação, organização e análise dos dados e interpretação dos resultados									_____							
8. Redação do relatório da pesquisa												_____				
9. Divulgação dos resultados															_____	

Fonte: NAVES (1995).

## .ANEXO 3

## CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DE UMA PESQUISA DO TIPO NÃO EXPERIMENTAL

	PERÍODO DE EXECUÇÃO																
	1994										1995						
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
1. Levantamento bibliográfico, elaboração e apreciação do projeto	x	x	x														
2. Seleção da amostra, formação do pessoal da equipe e definição dos instrumentos para a coleta de dados				x	x	x											
3. Execução de um inquérito dietético piloto e da versão final do projeto de pesquisa							x										
4. Realização do inquérito dietético							x	x	x								
5. Processamento e análise dos dados											x	x	x				
6. Interpretação dos resultados e atualização bibliográfica													x	x	x	x	
7. Redação do relatório e divulgação da pesquisa															x	x	

Fonte: NAVES (1995).

## ANEXO 4

## PRINCIPAIS NORMAS DA ABNT SOBRE DOCUMENTAÇÃO

- |     |      |            |  |
|-----|------|------------|--|
| 1.  | NBR* | 6028 1980  | - Resumos (4p.)  |
| 2.  | NBR  | 6029 1980  | - Apresentação de livros e folhetos (6p.)                |
| 3.  | NBR  | 10520 1988 | - Apresentação de Citações em Documentos (3p.)           |
| 4.  | NBR  | 10522 1988 | - Abreviação na descrição bibliográfica (11p.)           |
| 5.  | NBR  | 10525 1988 | - Preparação de Folhas de Rosto de Livro (4p.)           |
| 6.  | NBR  | 6023 1989  | - Referências Bibliográficas (19p.)                      |
| 7.  | NBR  | 6024 1989  | - Numeração Progressiva das Seções de um Documento (3p.) |
| 8.  | NBR  | 6027 1989  | - Sumário (2p.)  |
| 9.  | NBR  | 10719 1989 | - Apresentação de Relatórios Técnico-Científicos (17p.)  |
| 10. | NBR  | 6022 1994  | - Apresentação de Artigos de Periódicos (2p.)            |

\*NBR Normas Brasileiras Recomendadas

Fonte: NAVES(1995).

## ANEXO 5

## FONTES DE INFORMAÇÃO - TIPOS DE DOCUMENTOS DISPONÍVEIS

1. PUBLICAÇÕES PRIMÁRIAS
  - 1.1 **Manual (Handbook)**

Corresponde ao livro didático. Fornece dados básicos, consolidados e imprescindíveis dentro de uma área do saber.
  - 1.2 **Folheto**

Publicação avulsa com até 49 páginas (segundo ABNT) .
  - 1.3 **Monografia**
  - 1.4 **Dissertação /Tese**
  - 1.5 **Tratado**

Publicações que procuram esgotar todas informações dentro de uma ciência ou arte.
  - 1.6 **Separata**

É a publicação em separado de um artigo de revista.
  - 1.7 **Revista (Journal)**

Publicação periódica contendo artigos científicos (deve ser indexada em alguma obra de referência ou base de dados).
  - 1.8 **Informes Técnicos**
  - 1.9 **Publicações de órgãos oficiais**
2. PUBLICAÇÕES SECUNDÁRIAS (OBRAS DE REFERÊNCIA)
  - 2.1 **Abstracts**

Apresenta, basicamente, referências de artigos de periódicos, acompanhadas de resumos. (ex.: Nutrition Abstracts and Reviews; Food Science and Technology Abstracts).
  - 2.2 **Advances**

Apresenta as mais recentes descobertas dentro de uma ciência. Conhecidos também como livros textos avançados.
  - 2.3 **Bibliografias**

Apresenta referências bibliográficas de diversos tipos de publicações como livros, artigos de periódicos, teses, folhetos, anais ou resumos de congressos, etc.
  - 2.4 **Catálogos**

Descrevem as obras que fazem parte do acervo de uma biblioteca.
  - 2.5 **Índices (Índex)**

São importantes instrumentos bibliográficos. Trazem, basicamente, referências bibliográficas de artigos de periódicos. (ex.: Index Medicus; Index Medicus Latino-Americano).
  - 2.6 **Progressos (Annual Reviews)**

Relacionam as publicações mais importantes do ano em determinado assunto, acompanhadas do resumo.
  - 2.7 **Guias bibliográficos**

Fontes que sistematizam, de maneira global, a literatura sobre o assunto.
  - 2.8 **Sumários correntes (Current contents)**

Trazem cópias de sumários de periódicos especializados num determinado assunto. Importante como instrumento para verificação de tudo que foi publicado em determinada área da pesquisa, e para atualização de conhecimentos. Fornecem um levantamento mais atualizado que os "Abstracts" ou "Index" (ex.: Current Contents - Life Science).
  - 2.9 **Dicionários**

Podem ser do tipo ortográfico; especializado; de línguas e bilingüe.
  - 2.10 **Enciclopédias**

Tipos: geral e especializada.
  - 2.11 **Índices de citação**

Correspondem a uma lista de referências bibliográficas citadas, seguidas da relação dos documentos que as citaram. A sua estrutura é diferente da dos índices convencionais, pois os trabalhos são apresentados por autores citados e citantes (a lista é por autor e apresenta todos os autores que citaram determinado trabalho). É importante para se avaliar a penetração (repercussão) de um determinado trabalho no meio científico correspondente (ex.: Science Citation Index).

Fonte: adaptado de SABINO, G.A. *Informação científica*. Goiânia, 1995. Material didático do curso de extensão Introdução à Pesquisa e Informação Científica Aplicada à Nutrição, promovido pelo Depto. de Nutrição da Faculdade de Enfermagem e Nutrição da Universidade Federal de Goiás.

## HÁBITOS E PRÁTICAS ALIMENTARES EM TRÊS LOCALIDADES DA CIDADE DE SÃO PAULO (BRASIL)<sup>1</sup>

### *EATING HABITS AND PRACTICES IN THREE LOCALITIES WITHIN THE CITY OF SÃO PAULO (BRAZIL)*

Silvana Pedrosa de OLIVEIRA<sup>2</sup>  
Annie THÉBAUD-MONY<sup>3</sup>

#### RESUMO

*Este trabalho teve como objetivo principal o estudo do consumo alimentar em três localidades na cidade de São Paulo. Um inquérito alimentar foi realizado, nos meses de julho e agosto de 1993, junto a trinta e duas mulheres, apresentando características socioeconômicas distintas: 11 na Favela de São Remo (baixa renda), 11 na Vila Madalena (renda média) e 10 no Parque Continental (renda alta). Utilizou-se o método recordatório de 24 horas e o de frequência alimentar, além de questões abertas sobre hábitos, práticas e estratégias alimentares. Observou-se semelhanças entre os grupos estudados, como por exemplo, o aumento do consumo de alimentos industrializados, o supermercado como principal local de compra de alimentos, a importância dada à carne, às frutas e aos legumes, a preferência por alimentos frescos em relação aos industrializados, as substituições ligadas à evolução dos preços dos alimentos e/ou preocupações com a saúde. Por outro lado, prevaleceu a diferenciação do consumo em função das condições socioeconômicas das famílias, verificada pela maior diversificação alimentar com a elevação da renda, com diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre o grupo de menor renda e os demais, principalmente, quanto ao consumo de derivados do leite e de legumes em conserva.*

**Termos de indexação:** consumo de alimentos, conservação de alimentos, inquéritos nutricionais, hábitos alimentares

#### ABSTRACT

*The principal objective of this study was an assessment of food consumption in three localities within the city of São Paulo. A food inquiry was undertaken in the months of July and August, 1993, involving thirty-two women who presented distinct socio-economic characteristics: eleven from São Remo shanty-town (low income), eleven from Vila Madalena (medium income) and ten from Parque Continental (high income). The 24-hour recall and the eating frequency methods were used, as well as open questions about eating habits, practices and strategies. Similarities were observed among the groups studied: for example,*

<sup>(1)</sup> Trabalho elaborado a partir da tese de doutorado: Mode de consommation agro-industriel: homogénéisation ou diversification des habitudes alimentaires? Approche comparative franco-brésilienne. Etude de cas dans la ville de São Paulo. Apresentada à Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS), Paris, França, em junho de 1995.

<sup>(2)</sup> Professora Adjunta do Departamento de Nutrição Clínica e Social da Escola de Nutrição da Universidade de Ouro Preto, Campus Universitário, 35400-000, Ouro Preto, MG

<sup>(3)</sup> Professora na Ecole des Harettes Etudes en Sciences Sociales e pesquisadora no Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, (INSERM).

*the increase in the consumption of industrialized food-stuffs, the supermarket as the principal shopping place, the importance given to meat, fruits and vegetables in the diet, the preference for fresh foods rather than industrialized ones, and changes related to the shifts in the prices of food-stuffs and/or to the preoccupation with health. On the other hand, the differentiation of consumption due to the socioeconomic status of the families prevailed, evidenced by the greater diversification in food-stuffs consumed in accordance with the position on the income scale, with significant differences ( $p < 0,05$ ) between the lowest income group and the others, mainly regarding the consumption of dairy products and vegetable conserves.*

**Index terms:** food consumption, food preservation, nutrition survey, food habits.

## INTRODUÇÃO

A evolução dos hábitos alimentares, sobretudo a partir dos anos sessentas, tem sido associada ao fenômeno da urbanização, ao desenvolvimento da agro-indústria e das formas de distribuição, à crescente participação da mulher no mercado de trabalho e às transformações na estrutura de emprego, entre outros fatores.

O tipo de alimentação dominante nas sociedades industrializadas, denominado “modelo de consumo agro-industrial”, segundo MALASSIS & PADILLA (1986), tem sido caracterizado pelo alto teor energético e protéico, pelo consumo em massa de alimentos industrializados e diversificados, distribuídos pelas grandes cadeias de comercialização, e pelo aumento da alimentação fora de casa.

São Paulo aparece no cenário brasileiro como o centro econômico do país, com forte e crescente mercado consumidor. Ao mesmo tempo, é uma cidade marcada pela diversidade cultural e socioeconômica de sua população. Trata-se, portanto, de um importante campo de estudo para se verificar as características do modelo de consumo agro-industrial em função dos diferentes grupos socioeconômicos.

Estudos sobre a evolução dos hábitos alimentares na cidade de São Paulo têm mostrado a diminuição no consumo de alimentos de base como o feijão, a substituição de gordura animal pela gordura vegetal, com o aumento no consumo de margarina e de óleo de soja, a substituição da carne bovina pela carne de frango (ALVES & VIEIRA, 1978; CARMO, 1980). Observa-se também uma maior diversificação na alimentação, condicionada à renda, e o aumento no consumo de alimentos industrializados (CARMO, 1980; CAMPINO et al.,

1985; TASCO, 1991).

A maioria desses estudos se baseia nas pesquisas de orçamentos familiares, realizadas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE), pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) e pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), assim como nos dados do Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF) da FIBGE. Apesar das diferenças metodológicas, essas fontes fornecem informações gerais sobre as tendências do consumo alimentar na cidade de São Paulo, em termos de produtos e despesas. Algumas delas fornecem também dados sobre o local de compra e as despesas com alimentação fora do domicílio. No entanto, elas são limitadas para explicar como as mudanças vêm se produzindo, considerando os diferentes grupos socioeconômicos da população e o modelo de consumo agro-industrial. Essas fontes poderiam, então, ser completadas por inquéritos visando a uma melhor compreensão das lógicas e mecanismos responsáveis pela evolução dos hábitos e das práticas alimentares.

O objetivo deste trabalho é, portanto, verificar alguns aspectos do consumo alimentar, através de um estudo piloto, onde serão analisados e comparados os hábitos, as práticas e as estratégias alimentares de diferentes grupos socioeconômicos em três localidades da cidade de São Paulo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi aplicado um questionário a 32 mulheres, em 3 bairros da zona oeste da cidade de São Paulo, nos meses de julho e agosto de 1993. Os grupos apresentavam características socioeconômicas distintas, sendo que 11 mulheres foram entrevistadas no Butantã, moradoras da Favela de São Remo, 11 na Vila Madalena e 10 no Parque Continental.

A escolha das mulheres na Favela de São Remo e na Vila Madalena foi baseada no trabalho de CERVATO et al. (1993), que considera o primeiro grupo como população urbana de baixa renda e o segundo como população urbana de renda média. Contou-se com a colaboração dos Centros de Saúde-Escola Samuel Pessoa e Geraldo Paula Souza para o fornecimento dos endereços das entrevistadas da Favela de São Remo e da Vila Madalena, respectivamente. O grupo de mulheres moradoras do Parque Continental foi escolhido com o objetivo de se comparar um grupo socioeconômico de renda alta com os demais.

Optou-se por entrevistar mulheres, pois em geral são elas as responsáveis pela escolha, compra e preparo dos alimentos para a família.

O questionário aplicado continha perguntas sobre as características demográficas e socioeconômicas das entrevistadas: idade, escolaridade, origem, profissão, número de filhos e renda familiar.

Questões sobre o consumo alimentar foram formuladas utilizando-se dois métodos: 1º) recordatório de 24 horas, onde as entrevistadas deveriam responder o que haviam consumido no dia anterior à entrevista, nas três refeições principais e entre elas, com o objetivo de verificar quais os principais alimentos que compõem a sua dieta, e 2º) frequência de consumo alimentar, contendo cerca de 74 produtos alimentícios, desde os alimentos básicos até os de maior grau de elaboração industrial, onde as mesmas deveriam responder quantas vezes na semana esses alimentos eram consumidos. Para efeito de comparação entre os grupos considerou-se, portanto, a frequência de consumo semanal, ou seja, os alimentos consumidos pelo menos uma vez na semana por mais de 50% das entrevistadas em cada grupo. Perguntou-se também qual a composição da refeição do domingo.

Outras questões foram introduzidas a fim de se obter informações sobre alimentação: despesas, local de compra dos alimentos, considerações a respeito da alimentação em geral e dos alimentos industrializados, mudanças ocorridas na alimentação nos últimos dez anos, formas de preparo e de conservação dos alimentos, estratégias face à situação econômica, preferências, critérios de escolha, fontes de informação, etc.

O inquérito alimentar, juntamente com as demais questões formuladas, propiciou a análise dos fatores determinantes do consumo alimentar da população estudada.

Os dados referentes à frequência alimentar, local de compra, critérios de escolha, fontes de informação sobre alimentação, prato principal e prato preferido foram analisados estatisticamente pelo teste Qui-quadrado ( $p < 0,05$ ), para se verificar possíveis diferenças significativas entre os grupos. As questões abertas foram tratadas através da análise do conteúdo das respostas.

## RESULTADOS

A Favela de São Remo está situada próxima a Cidade Universitária da Universidade de São Paulo (USP), o que lhe confere uma certa infraestrutura em termos de transporte e de saúde, podendo seus moradores contar com o atendimento no Centro de Saúde-Escola Samuel Pessoa. É composta de casas em madeira e em tijolo. Seus habitantes conseguiram obter rede de água e eletricidade junto à Prefeitura, porém parte da favela não conta com rede de esgoto. As crianças frequentam escolas públicas e creches situadas nas proximidades. Há supermercados, sacolão, feiras e a Companhia de Entrepósitos Gerais do Estado de São Paulo (CEAGESP).

Os habitantes da Vila Madalena contam com uma boa distribuição de água e de esgoto, são bem servidos em transporte, hospitais, centros de saúde, escolas, supermercados, sacolões e feiras. Quanto ao tipo de habitação, encontram-se nesse bairro desde edifícios até pequenas casas subdivididas onde habitam várias famílias.

No Parque Continental foram entrevistadas moradoras de um conjunto residencial, onde as casas, construídas num estilo único, formam um grande condomínio aberto. O local é bem servido em transporte, embora cada família possua, em média, dois carros. A maioria possui planos de saúde oferecidos pelas empresas onde trabalham. Os filhos frequentam escolas privadas ou universidades. Nas proximidades há supermercados, feiras, padarias, açougues, *Shopping-center*, CEAGESP e a Cooperativa Agrícola de Cotia.

**Tabela 1.** Características demográficas e sócioeconômicas das mulheres entrevistadas.

Características	Favela de São Remo	nº	
		Vila Madalen	Parque Continental
<b>Idade (anos)*</b>	37	46	45
<b>Número de filhos*</b>	2,8	2,2	2,5
<b>Origem</b>			
Cidade de São Paulo	1	5	3
Outras cidades do estado de SP	0	3	3
Região Nordeste	8	2	1
Região Sudeste	2	1	2
Outros países	0	0	1
<b>Escolaridade</b>			
Nenhuma	3	0	0
Primeiro grau incompleto	7	2	0
Primeiro grau completo	0	1	1
Segundo grau incompleto	1	2	0
Segundo grau completo	0	4	4
Superior incompleto	0	0	1
Superior completo	0	2	4
<b>Profissão</b>			
Donas de casa	4	5	4
Assalariadas	3	2	5
Atividade informal**	4	4	1
<b>Renda (Salários Mínimos)***</b>	5,7	20,6	52,6

\* Valores médios.

\*\* Comércio, costura, manicure.

\*\*\* Renda média da família em Salários Mínimos, correspondente ao valor de julho de 1993, em cruzeiros reais (CR\$4.639,8).

A Tabela 1 apresenta as características demográficas e socioeconômicas das entrevistadas. Observa-se que as mulheres têm, em média, 43 anos, apresentam níveis de instrução variados e são provenientes de diferentes regiões do Brasil.

Na Favela de São Remo e na Vila Madalena, a maior parte delas são donas de casa, algumas têm atividades do tipo informal (vendas, costura, manicure) para contribuir na renda familiar. No Parque Continental, onde a renda média é a mais elevada, 50% das mulheres entrevistadas são assalariadas. Na Favela de São Remo foram encontrados casos de desemprego e de famílias que mantinham algum tipo de comércio no interior da mesma.

Quanto à composição da família, representada pelo número de filhos, a Favela de São Remo aparece em primeiro lugar, seguida do Parque Continental. Observou-se também na favela um maior número de parentes agregados.

As relações de solidariedade são comuns aos

habitantes da Favela de São Remo e do Parque Continental, o que pode ser explicado pelos padrões de vida semelhantes, caracterizando cada um desses grupos. Este comportamento não foi observado na Vila Madalena que, apesar de ser um bairro considerado de classe média, apresenta uma certa heterogeneidade socioeconômica, menos acentuada nos demais grupos estudados.

Características da alimentação na Favela de São Remo

Através do recordatório de 24 horas, pode-se observar na Favela de São Remo que o café da manhã das mulheres entrevistadas é basicamente composto de pão, margarina e café com leite. No almoço, aparecem o tradicional arroz com feijão e a carne, em geral, bovina, quando a situação econômica permite. Outras variações observadas foram o frango, peixes, ovos, em função do preço e do poder de compra. Há pouco consumo de frutas e legumes. A farinha de mandioca faz parte da refeição de algumas mulheres originárias do

**Tabela 2.** Indivíduos que consomem os alimentos abaixo relacionados, com frequência semanal (ao menos uma vez na semana).

Alimentos	Grupo I	Grupo II	Grupo III
	Favela de São Remo	Vila Madalena	Parque Continental
	n°		
Arroz	11	11	8
Feijão	11	8	7
Ovos	10	9	8
Açúcar	10	10	7
Margarina	10	9	9
Óleo de soja	11a,c	9	6
Óleo de milho	1	3	5
Café	10	11	9
Carne bovina	11	11	9
Frango	11	11	9
Presunto	3	6	5
Pão francês	10	9	8
Pão industrializado	3	3	6
Biscoitos e bolachas	5	7	7
Farinha de trigo	3a,b	8	6
Farinha de mandioca	7	4	3
Leite tipo C	6	5	2
Leite tipo B	3a,b	8	4
Queijos	2a,b	10	8a,c
Requeijão	1a,b	8	4
Creme de leite	3a,b	3b,c	8
Leite condensado	2	3	6
Macarrão	9	7	7
Molhos preparados	7	7	9
Maionese	4	6	5
Laranja	9	10	8
Banana	9	7	6
Maçã	7	6	7
Mamão	6	6	9
Alface	10	9	10
Tomate	9	9	9
Cenoura	9	11	9
Batata	9	9	10
Chuchu	7	8	3
Couve	4	7	6
Abobrinha	5	8	4
Legumes em conserva	0a,b	4	5a,c
Chocolate	1	4	5
Produtos dietéticos (adoçante)	1	4	5
Preparações para o café da manhã	0a,c	2	5
Refrigerante	6	7	3

a,b = Diferenças significativas entre os grupos I e II.

b,c = Diferenças significativas entre os grupos II e III.

a,c = Diferenças significativas entre os grupos I e III ( $P < 0,05$ ).

Nordeste, segundo o costume, mostrando a influência da cultura e a importância deste alimento para essas famílias. Entre as refeições, costuma-se consumir frutas, pão, biscoito e café. O almoço do domingo é composto de macarrão, frango e salada de maionese. Em média, os gastos com alimentação, para essas famílias, representam 39,3% da renda total.

Os dados de frequência alimentar apresentados na Tabela 2 mostram que, na Favela de São Remo, os alimentos consumidos pelo menos uma vez na semana por mais de 50% das entrevistadas

são em torno de vinte e quatro: arroz, feijão, café, margarina, farinha de mandioca, óleo de soja, açúcar, leite tipo C, pão francês, ovos, batata, carne bovina, frango, macarrão, molhos preparados e refrigerantes. Entre as frutas, destacam-se a laranja, a banana, a maçã e o mamão e, entre as hortaliças, o alface, o tomate, o chuchu e a cenoura.

A Tabela 3 apresenta a relação de pratos principais e de pratos preferidos pelas entrevistadas. Na Favela de São Remo, o prato principal é composto pelo arroz e feijão, acompanhados de carne

**Tabela 3.** Hábitos e preferências alimentares.

Hábitos e preferências	Grupo I Favela São Remo	Grupo II Vila Madalena n°	Grupo III Parque Continental
<b>Prato principal</b>			
Arroz, feijão, carne ou frango	4	2	2
Arroz, feijão, carne e salada	5	7	1b,c
Arroz e carne ou frango	1	0	0
Arroz, feijão e ovo	1	0	0
Peixe ou carne	0	0	1
Verduras e carne	0	1	3
Verduras	0	0	2
Iogurte e frutas	0	1	0
Pão e café	0	0	1
<b>Prato predileto</b>			
Arroz, feijão, carne ou frango	2	2	1
Macarronada	2	1	0
Macarrão com carne	4	2	0
Feijoada	2	2	2
Estrogonofe	1	1	0
Peixe gratinado com molho	0	0	2
Massas, pizza	0	0	1
Churrasco	0	0	1
Nhoque	0	1	0
Lasanha	0	1	0
Não tem preferência	0	1	1
Picanha fatiada	0	0	1
Pão	0	0	1
<b>Preferência por alimentos frescos em relação aos industrializados</b>	11	10	9

b,c = Diferenças significativas entre os grupos II e III ( $p < 0,05$ ).

bovina ou frango, salada de alface ou de tomate. O prato preferido varia desde o prato principal e o macarrão com carne, até a feijoada e o estrogonofe.

As respostas à questão “o que significa comer bem” mostram a importância da carne, de alimentos naturais, de se ter o que comer todos os dias, da variedade, da refeição feita em casa, de poder satisfazer a vontade. O ato de comer é associado à saúde e à idéia de força para viver e trabalhar, isto é, à satisfação das necessidades básicas para a reprodução do trabalho.

Quanto à questão “O que falta na sua alimentação?”, as respostas revelam a condição econômica dessas famílias, ou seja, faltam os alimentos básicos - o arroz, o feijão, a carne - assim como mais variedade. As respostas vão desde “falta tudo” até “não falta nada”, o que reflete, de um lado, o desejo de ter à mesa, todos os dias, ao menos o essencial para sobreviver e, de outro lado, um certo pudor em relação a situação de insuficiência alimentar. Se elas pudessem gastar mais com a

alimentação, elas comprariam mais frutas, legumes, carne, queijos e, principalmente, mais arroz e feijão, demonstrando a carência em termos qualitativos e quantitativos.

Em dez anos, o que corresponderia à década de oitenta, a alimentação das mulheres entrevistadas na Favela de São Remo piorou, em função do aumento dos preços dos alimentos. Aquelas que consideram que houve melhora, atribuem o fato ao acesso à informação. Nesses dez anos, os alimentos que passaram a fazer parte do hábito alimentar, para algumas delas, foram o fígado, o bife, a salsicha, a sardinha, o tomate e a batata. Raros foram os casos de aumento no consumo de frutas e legumes. Quanto aos alimentos industrializados, destaca-se o aumento no consumo de derivados de leite (queijo, creme de leite, leite condensado), salsicha, macarrão e milho enlatado. Houve casos de diminuição no consumo de carne, devido ao fator econômico e de refrigerantes e alimentos gordurosos, em função da saúde.

### Características da alimentação na Vila Madalena

De modo geral, o café da manhã das mulheres entrevistadas na Vila Madalena, segundo o recordatório de 24 horas, é composto de pão, margarina, café com leite, sendo que algumas delas consomem também queijo, presunto, biscoitos, frutas ou suco de frutas. No almoço, aparecem basicamente o arroz, o feijão, a carne bovina, acompanhados de hortaliças de vários tipos (alface, tomate, cenoura, vagem, ervilha, pepino, berinjela). O peixe é raro. As frutas fazem parte da sobremesa. O jantar dessas mulheres é constituído de arroz, feijão e carne bovina ou sopa de legumes, ou ainda lanches, chá com bolachas ou torradas. Entre as refeições, as mulheres costumam consumir, principalmente, pão, biscoito, frutas e café. No domingo, para a maioria delas, a refeição é baseada na macarronada com carne bovina ou frango e maionese ou salada de alface e tomate. As despesas com alimentação representam cerca de 28,3% do orçamento familiar.

O prato principal é composto de arroz, feijão e carne. O prato preferido pode ser a macarronada com frango, feijoada, lasanha, *nhoque*, estrogonofe e até mesmo o prato principal (Tabela 3).

Na Vila Madalena, trinta e um alimentos estão entre os mais consumidos, de acordo com o questionário de frequência alimentar (Tabela 2). São os mesmos que aparecem na Favela de São Remo (com exceção da farinha de mandioca e do leite tipo C), além de farinha de trigo para preparações, requeijão, queijos, presunto, maionese, biscoitos e bolachas, couve e abobrinha. O leite consumido com maior frequência é o do tipo B. Ainda, quatro das mulheres entrevistadas consomem produtos dietéticos (adoçante, gelatina) e leite desnatado.

As participantes desta pesquisa na Vila Madalena associam a alimentação com o prazer de comer, de ir ao supermercado e com a atividade social. Outras associações revelam a idéia de força e de saúde. Em geral, elas dão importância aos alimentos frescos, preparados em casa, à alimentação equilibrada e variada, associando qualidade e quantidade moderada. As considerações sobre o aspecto nutricional dos alimentos fazem parte do discurso das mesmas. Finalmente, elas parecem preferir os alimentos de base aos supérfluos. Questão de gosto ou poder de compra?

As respostas à questão "O que vocês comeriam se pudessem gastar mais com a alimentação?" se referem aos alimentos em conserva (palmito, ervilha, pêssego em calda), leite condensado, creme de leite, peixe, camarão, pizza, queijos, salsicha, iogurtes, carne, arroz, feijão, legumes, frutas e alimentos congelados. Houve também mulheres que disseram comprar tudo o que precisam em matéria de alimentação.

Em geral, o aumento dos preços é um fator determinante na mudança dos hábitos alimentares de algumas das entrevistadas. Outras consideram que houve uma melhora na alimentação em dez anos, pois atualmente elas possuem mais informação sobre o que é bom para a saúde.

Os alimentos que passaram a fazer parte do hábito alimentar das mulheres entrevistadas na Vila Madalena são alguns tipos de queijo (provolone, muzzarela), verduras (brócolis, couve-flor), frutas e, em alguns casos, o uso de adoçante. Houve aumento no consumo de alimentos industrializados como queijos, *hamburger* e salsicha. Observou-se, ainda, uma maior diversificação com o aumento no consumo de frutas, verduras e legumes, além da substituição de carne bovina pelo frango, aumento de produtos dietéticos e diminuição de frituras.

### Características da alimentação no Parque Continental

O recordatório de 24 horas mostra que, no Parque Continental, o café da manhã é semelhante ao descrito na Vila Madalena. No almoço, encontra-se mais variedade, o arroz e o feijão, por exemplo, aparecem menos como alimentação básica, sendo substituídos pela macarronada com carne bovina ou frango, ou ainda salada e carne. O consumo de frutas é baixo, mas as mulheres entrevistadas consomem vários tipos de hortaliças (alface, tomate, abobrinha, brócolis, cenoura, repolho). A carne bovina aparece com frequência assim como o frango, preparados de várias maneiras. Convém lembrar que algumas mulheres trabalham e, portanto, almoçam fora de casa, em cantinas ou restaurantes universitários. O jantar é quase sempre composto de lanches, sopa de legumes ou salada. Entre as refeições, aparecem os mesmos alimentos observados na Favela de São Remo e na Vila Madalena. No domingo, a refeição é à base de massas (lasanha, pizza) e carne bovina.

**Tabela 4.** Critérios de escolha dos alimentos, local de compra e fontes de informação sobre alimentação.

Práticas	Grupo I Favela de São Remo	Grupo II Vila Madalena n°	Grupo III Parque Continental
<b>Critérios de escolha</b>			
Preço	10	11	8
Qualidade	9	11	10
Praticidade	7	9	8
Marca	8	11	9
Embalagem	8	7	5
Prestígio	5	5	3
Dietética	3	6	3
Valor nutricional	4a,b	9	6
Novidade	6	8	8
<b>Local de compra</b>			
Hipermercado	1a,b	6	6a,c
Supermercado	10	10	10
Feiras	11	7	4a,c
Sacolões	6	9	2b,c
Padarias	7	10	10
Açougues	10	6	9
Bares	5a,b	0	0a,c
<b>Fontes de informação</b>			
Revistas	3	5	7
Jornais	3	4	8a,c
Rádio	8a,c	6b,c	1
Televisão	11	11	8
Outras pessoas	9	11	9
Conselhos médicos	9	8	7

a,b = Diferenças significativas entre os grupos I e II.

b,c = Diferenças significativas entre os grupos II e III.

a,c = Diferenças significativas entre os grupos I e III ( $P < 0,05$ ).

A lista de alimentos consumidos com maior frequência no Parque Continental, apresenta trinta e quatro produtos, os mesmos da Favela de São Remo, com exceção do leite C, da farinha de mandioca, do refrigerante e do chuchu. Aparecem ainda o óleo de milho, creme de leite, leite condensado, queijos, presunto, farinha de trigo, legumes em conserva, maionese, pão industrializado, biscoitos e bolachas, chocolate, couve, produtos dietéticos e preparações para o café da manhã. Os gastos com alimentação são da ordem de 21,3% da renda total (Tabela 2).

O prato principal no Parque Continental é composto por salada, carne bovina ou frango, enquanto que o prato preferido pode ser peixe gratinado com molho, feijoada, arroz, feijão e carne ou pizza (Tabela 3).

No Parque Continental encontrou-se, entre as entrevistadas, a idéia de refeição enquanto função social, como necessidade de sobrevivência ou prazer. Comer bem está associado com moderação, indicando uma certa preocupação em relação ao

excesso de consumo e, com variedade para se obter uma refeição completa e equilibrada. Algumas acham que deveriam consumir mais frutas, legumes e respeitar os horários de refeição, enquanto outras gostariam de ter mais tempo e conhecimento do que é preciso comer.

As mulheres do Parque Continental comprariam mais queijos *roquefort* e gorgonzola, cogumelos frescos, chocolates, temperos e molhos importados, alimentos congelados e em conserva, se pudessem gastar mais com a alimentação. Três mulheres não comprariam nada e três (donas de casa) prefeririam ir com mais frequência aos restaurantes.

A alimentação em dez anos melhorou para algumas delas em função da possibilidade de variar, da diversificação da oferta e da busca de uma alimentação mais equilibrada. Para aquelas cuja alimentação piorou, a causa estaria no fato de passarem a comer fora de casa. Houve aumento no consumo de legumes e verduras e diminuição das frituras e massas. Em geral, elas se interessam pelos problemas de saúde ligados à alimentação e dão

importância aos legumes na composição das refeições. Duas entrevistadas adotaram produtos dietéticos. Os alimentos que passaram a fazer parte do hábito alimentar de algumas delas foram o pão *diet*, brócolis, molho de tomate pronto, queijos, palmito e milho verde em lata. Houve casos de aumento no consumo de biscoitos e bolachas, queijos e enlatados em geral.

Hábitos e práticas associadas ao consumo alimentar para os três grupos estudados

A Tabela 4 apresenta os dados referentes ao local de compra, os critérios de escolha e às fontes de informação sobre alimentação das mulheres entrevistadas. O supermercado aparece como o principal local de compra nos três grupos estudados.

As feiras são mais procuradas do que os sacolões pelas mulheres entrevistadas na Favela de São Remo, pois pode-se comprar em pequenas quantidades e, portanto, gastar menos. Os supermercados ainda competem com os bares no interior da Favela, mas ganham a preferência. O pequeno comércio é procurado pela proximidade e pela possibilidade de obtenção de crédito. As padarias e açougues são freqüentados pela maioria da população.

Na Vila Madalena, para as grandes compras o hipermercado concorre com o supermercado, sendo este o preferido. A procura de frutas e legumes é maior nos sacolões, nove mulheres costumam utilizar este tipo de comércio. Também são procurados os açougues e padarias.

No Parque Continental, as mulheres entrevistadas fazem suas compras, em hipermercados e supermercados, estes sendo mais freqüentados do que os primeiros. As feiras são mais procuradas que os sacolões; apenas duas mulheres os utilizam. Padarias e açougues são procurados com freqüência.

Quanto ao comportamento das mulheres entrevistadas em relação à compra, observou-se em geral a procura de promoções. Sobretudo na Vila Madalena, constatou-se a preferência pela compra de legumes nos sacolões e a procura de alimentos da época, em função do preço e da qualidade. Ainda na Vila Madalena, as mulheres entrevistadas preferem variações de carne bovina de menor custo ou consumí-la em menor quantidade do que substituí-la por produtos equivalentes. Entre duas marcas de

qualidade apreciada, aquela com preço inferior será a escolhida. No Parque Continental, há mulheres que escolhem as marcas mais em conta, mas não chegam a substituir os produtos. Há substituições por queijos, carnes de outros cortes mais baratos e também a escolha do produto da safra pelo preço e pela qualidade.

O efeito de substituição foi observado na Favela de São Remo, tanto para alimentos de um mesmo grupo (carne bovina por salsichas, linguiça, salame ou frango), quanto para outros alimentos mais baratos (ovos, sardinha, salada ou ensopado de legumes no lugar da carne). Também houve substituição deste tipo na Vila Madalena, revelando o efeito da instabilidade econômica para as famílias de classe média.

Outras substituições observadas nos três grupos estudados foram o frango no lugar da carne bovina e a manteiga pela margarina. Na Favela de São Remo o leite tipo B é comprado apenas na falta do leite C, enquanto que na Vila Madalena o leite preferido é o tipo B, podendo ser substituído em alguns casos pelo leite C ou pelo leite desnatado em pó. O óleo de soja tem sido substituído no Parque Continental pelo óleo de milho.

Os critérios de escolha dos alimentos na Favela de São Remo, apresentados na Tabela 4, são em primeiro lugar o preço, seguido pela qualidade. Esta ordem é invertida para a maioria das mulheres na Vila Madalena e no Parque Continental. Em geral, elas dão importância às marcas dos produtos e, no caso das mais consagradas, na medida do possível, procuram ser fiéis na hora da compra. A facilidade de preparo, o valor nutricional e a novidade também são considerados, principalmente pelos grupos de renda média e elevada, enquanto que a embalagem e o prestígio do produto são menos importantes.

Em geral, a alimentação é considerada monótona pelas mulheres da Favela de São Remo e variada para os demais grupos estudados. A diversificação é observada sobretudo nas formas de preparo ou nas receitas culinárias, do que na compra de alimentos industrializados. Deve-se considerar que a maioria das mulheres entrevistadas são donas de casa e que, portanto, têm mais tempo para se consagrar no preparo das refeições.

As refeições tradicionais são preparadas basicamente do mesmo modo nos três grupos estudados. Encontra-se uma maior sofisticação nas formas de preparo na Vila Madalena e no Parque Continental, em função da disponibilidade dos ingredientes. Independentemente da renda, as mulheres não têm o hábito de utilizar resíduos de alimentos (talos, cascas, folhas), no entanto, as sobras são sempre aproveitadas no dia seguinte de forma variada. As práticas de conservação dos alimentos em casa são também semelhantes para os três grupos, com exceção do congelamento, mais comum na Vila Madalena e no Parque Continental.

Os alimentos frescos são preferidos em relação aos industrializados para a maioria das entrevistadas (Tabela 3).

Na Favela de São Remo, os alimentos industrializados são considerados práticos, caros e prejudiciais à saúde. Três mulheres os associaram à presença de conservantes e apenas uma à diminuição do valor nutricional. Elas preferem os alimentos frescos aos industrializados devido ao sabor, por serem mais saudáveis e nutritivos ou porque podem ser vistos.

Para oito das mulheres entrevistadas na Vila Madalena, os alimentos industrializados são associados com a praticidade. Duas delas os consideraram seguros e três mencionam a presença de conservantes. Em geral, os alimentos frescos são considerados mais nutritivos, oferecendo menor risco à saúde do que os industrializados.

No Parque Continental, os alimentos industrializados são também associados à praticidade. Quatro das entrevistadas mencionam a perda do valor nutricional, duas a presença de conservantes e três o sabor inferior ao produto natural. Os alimentos frescos são preferidos por serem mais saudáveis, mais saborosos ou porque podem ser vistos.

Vale ressaltar que para a maioria das entrevistadas, num primeiro momento, o alimento industrializado é essencialmente associado aos enlatados.

Quanto aos alimentos congelados e pratos prontos, quatro mulheres entrevistadas na Favela de São Remo acreditam que ocorre perda do valor

nutricional e, quatro, perda do sabor no processamento. No entanto, são fáceis de preparar e seriam bons para variar para duas delas. A principal referência é a carne bovina ou frango congelado, que três, entre elas, já experimentaram. Na Vila Madalena sete mulheres consideram a praticidade desses produtos, porém cerca de metade não tem vontade de experimentá-los. Três das entrevistadas os consomem ocasionalmente, sendo que duas delas praticam o congelamento em casa. Duas ainda consideram esses produtos caros e duas sem gosto. No Parque Continental, cinco mulheres reconhecem a praticidade desses produtos, mas seis ressaltam a perda de sabor. Três delas os consomem ocasionalmente e cinco praticam o congelamento em casa. Duas mulheres costumam dar importância à confiança no fabricante: indústria ou rotisseria.

As principais fontes de informação em matéria de alimentação para as mulheres entrevistadas, segundo a Tabela 4, são os programas especiais sobre nutrição na televisão, os conselhos de outras pessoas e dos médicos. Revistas e jornais são lidos, principalmente, pelas mulheres no Parque Continental, enquanto que o rádio é um importante veículo de informação sobre alimentação na Favela de São Remo e na Vila Madalena.

A publicidade, segundo as entrevistadas, é vista de maneira crítica sem se deixar influenciar. No entanto, nas três localidades estudadas, observou-se a vontade de experimentar um produto novo, alguns vistos na propaganda na televisão. No caso da Favela de São Remo, as mulheres em geral não compram o produto, enquanto que nos demais grupos elas chegam a comprar mas nem sempre apreciam. Alguns exemplos para a Favela de São Remo são o frango assado, massas alimentícias (caneloni, lasanha, ravioli), doce em caixinha, leite longa vida, molhos, creme de leite. Na Vila Madalena, destacam-se os pratos prontos, leite longa vida, bolachas, chocolates, frango defumado, pizza pronta, tempero pronto, purê em flocos e chocolate dietético. No Parque Continental, foram citados o frango assado, biscoitos, molho de tomate, pratos prontos, chocolate aerado, temperos, batata congelada, ervas aromáticas, massas alimentícias, brócolis congelado, pão integral e queijos.

## DISCUSSÃO

Os resultados do inquérito domiciliar mostram que as despesas alimentares em relação a renda total das famílias foram, em média, de 39,3%, 28,3% e 21,3% para os grupos de renda baixa, média e alta, respectivamente. Vê-se, portanto, uma diminuição das despesas com alimentação à medida que a renda aumenta.

Dados do INSTITUTO... (1991b) mostram que, para a região metropolitana de São Paulo, em 1987-1988, as classes de renda de até dois pisos salariais gastavam, com alimentação, 37,3% das despesas totais, enquanto que aquelas com mais de trinta pisos salariais gastavam apenas 11,0%. As diferenças entre os dois estudos sugerem que tenha havido um aumento no gasto com alimentação de 1987-88 a 1993, tanto para as famílias de baixa renda como para as de alta renda. No entanto, deve-se considerar que os dados obtidos nesta pesquisa são valores estimados pelas entrevistadas, podendo estar acima dos valores reais.

Os supermercados aparecem como principal local de compra de alimentos para os três grupos estudados, conforme mostrado também na pesquisa do INSTITUTO... (1991a) e na sondagem relatada por WEIS (1991a).

Estudos citados por CAMPINO (1985a) e PLANA (1987) mostram que, na década de setenta, as famílias de baixa renda da periferia da cidade de São Paulo preferiam comprar os alimentos nos armazéns, mesmo tendo os preços mais elevados, por causa do crédito, enquanto que os supermercados eram mais procurados pela população da classe média. Tendências mais recentes, segundo esses estudos, indicam que o supermercado vem se tornando o principal local de compra mesmo para a população das favelas.

Quanto à evolução dos varejões, pesquisas na região metropolitana de São Paulo mostram que as famílias de classe média são as que mais os procuram (LIMÕES & LEGASPE, 1992; VAREJÕES..., 1992), confirmando os resultados deste estudo.

No que se refere ao consumo alimentar das mulheres entrevistadas, como mostra a Tabela 2, apesar das semelhanças encontradas em função de certos hábitos que caracterizam a alimentação

tipicamente brasileira, observou-se igualmente a diversidade alimentar, decorrente sobretudo das condições de existência das famílias.

As refeições na Vila Madalena e no Parque Continental são mais ricas em variedade e em quantidade: carne, legumes, frutas, derivados de leite e mesmo mais arroz e feijão.

ALVES & VIEIRA (1978) observaram o mesmo padrão de consumo alimentar para os diferentes níveis socioeconômicos, na cidade de São Paulo, diferenciando-se apenas nas quantidades consumidas.

Uma sondagem relatada por WEIS (1991a, b, c), realizada em São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife e Belém, mostra resultados semelhantes a este estudo quanto à composição básica das refeições. Considerando as diferenças socioeconômicas este autor observa, por exemplo, que o feijão é mais consumido nas camadas mais pobres, enquanto que para os grupos de maior renda são mais frequentes os queijos, as frutas e os legumes.

Um estudo piloto, realizado de dezembro de 1992 a janeiro de 1993 por CERVATO et al. (1993), junto a idosos na Favela de São Remo e na Vila Madalena, em São Paulo, e na zona rural da Bahia, mostrou que a população urbana pobre - a da favela - apresenta um perfil alimentar considerado monótono, apesar de uma maior diversificação em relação à população rural baiana. Para a Vila Madalena, os resultados revelaram uma alimentação mais equilibrada com consumo diário de leite, frutas e legumes, peixe, frango e uma maior variedade de carnes. De fato, verificou-se uma maior diversificação alimentar e um maior consumo de frutas, legumes e de alimentos industrializados com o aumento da renda. Comparando-se os três grupos estudados, através dos dados apresentados na Tabela 2, nota-se diferenças significativas, principalmente, entre o grupo de menor renda e os demais, com relação ao consumo de derivados de leite e de legumes em conserva.

Há um consenso nos três grupos estudados quanto à importância de se consumir frutas ou suco de frutas e legumes. Para a Favela de São Remo, o baixo consumo desses alimentos parece estar mais

associado ao poder aquisitivo, enquanto que para os demais estaria principalmente ligado à falta de hábito.

TASCO & MENEGÁRIO (1992) observaram uma maior diversificação no consumo de frutas tropicais e do tipo europeu, proporcional ao aumento da renda, indicando a correlação com o poder de compra.

Em geral, nesta pesquisa, as mulheres entrevistadas preferem os alimentos frescos aos industrializados, o que poderia indicar que as barreiras para a penetração destes produtos podem ser tanto de ordem econômica quanto cultural.

Os alimentos industrializados são considerados práticos, caros e, em alguns casos, nocivos à saúde. Observou-se também uma certa resistência aos congelados e pratos prontos, independente da renda. A pesquisa relatada por WEIS (1991a) mostra uma desconfiança generalizada em relação aos alimentos industrializados e preocupações quanto à sua pureza e qualidade. Entretanto, o estudo de frequência alimentar realizado mostrou a importância desses alimentos, embora seu consumo se limite aos produtos de baixo grau de elaboração no caso das famílias de menor renda. Principalmente na Vila Madalena e no Parque Continental, há maior variedade de alimentos industrializados de diferentes graus de elaboração na composição das refeições (Tabela 2).

CAMPINO et al. (1985b), INSTITUTO... (1991a, b, c), TASCO (1991), mostram que tem havido uma maior diversificação da alimentação em São Paulo. Esse fenômeno é frequente nos grupos sociais de maior renda, porém à medida em que esta se eleva observa-se a tendência de aumento no consumo de alimentos industrializados, indicando que o poder de compra é determinante na difusão de certos produtos. Estudos sobre a evolução dessas tendências e seus fatores determinantes poderiam contribuir para uma melhor compreensão das formas e das condições de penetração destes alimentos na cesta alimentar das famílias.

Apesar do desenvolvimento do setor agro-industrial e do comércio de gêneros alimentícios, os preços são um fator importante na evolução dos hábitos alimentares, sobretudo num contexto de instabilidade econômica e de baixo poder de

compra, como o observado neste estudo. O consumidor está sempre à procura de promoções e, às vezes, é obrigado a substituir produtos ou marcas e mesmo a reduzir o consumo de determinados alimentos. Esta realidade é ainda mais crítica para as famílias de menor poder aquisitivo, podendo atingir a classe média.

Quanto aos preços dos alimentos industrializados, existe uma controvérsia na literatura. MALUF (1992) fala de uma “modernização excludente”, na medida em que as modificações na cesta básica, com a introdução de alimentos transformados de maior valor agregado, não corresponderia às necessidades de grande parte da população brasileira. SILVA (1993) critica este artigo pois, segundo ele, não é certo que os alimentos da cesta básica tenham se tornado mais caros e, as evidências empíricas ao nível mundial, indicam que com o desenvolvimento da agro-indústria há uma redução nos preços dos produtos. Para o caso brasileiro, no entanto, deve-se levar em conta o baixo poder de compra da população, assim como as oscilações nos preços dos alimentos. Estudos são necessários no contexto atual, considerando os efeitos do Plano Real e a participação crescente do consumidor brasileiro enquanto agente social, mais interessado na qualidade dos produtos consumidos.

Em geral, não houve grandes mudanças em dez anos no consumo dos alimentos investigados. Algumas substituições decorrem da evolução dos preços relativos dos alimentos, outras de preocupações quanto à saúde. No caso da Favela de São Remo e da Vila Madalena, em geral, a alimentação piorou devido ao aumento dos preços e, quando melhorou atribuiu-se ao acesso à informação. No Parque Continental, a melhora foi relacionada à possibilidade de diversificação e à busca de equilíbrio na alimentação.

Na sondagem relatada por WEIS (1991b), o aspecto econômico foi o principal fator apontado pelos entrevistados como responsável pelas mudanças alimentares. Quando houve uma melhora na alimentação, ela foi atribuída ao aumento da renda e do número de trabalhadores na família, às novas informações sobre o valor nutricional dos alimentos e ao aumento da oferta. Para as pessoas que responderam que sua alimentação piorou, as causas apontadas foram as elevações no preço dos

alimentos em relação aos salários e o fato da alimentação ser menos natural atualmente. No entanto, nesta sondagem, metade dos entrevistados consideraram que sua alimentação não mudou nos últimos anos.

É interessante notar o impacto dos preços na evolução dos hábitos alimentares. Por outro lado, preocupações com a saúde podem também levar a modificações, como a substituição de óleo soja pelo óleo de milho, a diminuição no consumo de frituras e de alimentos gordurosos, o aumento dos produtos dietéticos. Embora apareçam casos deste tipo nos três grupos estudados, essa tendência é mais freqüente na população de maior renda, provavelmente por terem mais acesso à informação e mais opções de consumo.

No que se refere às considerações sobre a importância da alimentação, constatou-se algumas diferenças entre as mulheres entrevistadas. Por exemplo, na Vila Madalena, a idéia de equilíbrio alimentar e o valor nutricional aparecem com freqüência, enquanto que, na Favela de São Remo, é a idéia de quantidade em função das necessidades que prevalece. Também no Parque Continental aparece o interesse por uma alimentação mais equilibrada. Inquietações quanto à insuficiência e ao excesso de consumo alimentar ilustram as duas faces da situação nutricional em São Paulo, indicando a importância de estudos sobre a evolução dos hábitos alimentares e suas conseqüências na saúde pública.

Nas três localidades estudadas, verificou-se também a importância do gosto, ou seja, de comer o que agrada. Como observou WEIS (1991c), o prato predileto coincide muitas vezes com o prato do dia-a-dia e a comida ideal é a que o consumidor mais gosta entre as que já fazem parte do seu hábito alimentar.

No que concerne às expectativas das entrevistadas quanto a um possível aumento da renda e gastos com alimentação, na Favela de São Remo, em geral, as mulheres comprariam mais alimentos básicos, na Vila Madalena, haveria mais compra de alimentos industrializados tradicionais (conservas, derivados de leite e de carne) e, no Parque Continental, observa-se a preferência pelos alimentos importados e produtos mais sofisticados, além da alimentação nos restaurantes.

Nota-se que o consumo de certos alimentos industrializados poderia aumentar principalmente nas famílias de maior renda, o que confirma as expectativas das indústrias e dos supermercados em relação a uma eventual melhoria dos salários. Essas respostas mostram também os diferentes estilos de consumo em função dos grupos sociais, expressos pelos gostos diferenciados e pela segmentação do mercado. Então, para certas categorias de produtos, o desejo de consumir parece estar condicionado às condições de existência, segundo a lógica da distinção descrita por BOURDIEU (1979).

Pode-se dizer que um aumento da renda poderia provocar três comportamentos diferentes que, à primeira vista, distinguiriam os três grupos estudados em São Paulo. Entretanto, observou-se também a penetração de alguns produtos, independente da renda, em função das estratégias da oferta, revelando que a lógica do consumidor é muito mais complexa e vários são os fatores em jogo na diversificação dos hábitos alimentares.

A presença de supermercados nos vários bairros da cidade de São Paulo e sua importância crescente na distribuição de alimentos industrializados, como também dos alimentos da cesta básica, podem levar à construção de normas de compra e de consumo, e ainda contribuir na difusão de produtos considerados supérfluos, em detrimento dos alimentos essenciais, mesmo para a população de baixa renda.

Este trabalho teve como objetivo mostrar, por um lado, os elementos que caracterizam o modelo de consumo agro-industrial, através da evolução dos hábitos alimentares em São Paulo e, por outro lado, a diversidade alimentar, em função das condições socioeconômicas da população.

Destaca-se a importância de estudos sobre as formas de acesso ao alimento e à informação, como também às formas de apropriação, de adaptação ou de resistência ao modelo de consumo dominante, segundo os grupos socioeconômicos.

Além dos fatores econômicos, deve-se também considerar as relações sociais na reprodução dos padrões de consumo, a evolução das necessidades nutricionais e o papel da oferta como determinantes do consumo alimentar.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos Centros de Saúde-Escola Samuel Pessoa e Geraldo Paula Souza, ao Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública/USP e ao CNPq (Proc. nº 200496/89.1).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, E.L.G., VIEIRA, J.L.T.M. Evolução do padrão alimentar da população da cidade de São Paulo. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v.8, n.3, p.727-756, 1978.
- BOURDIEU, P. *La distinction: critique sociale du jugement*. Paris : Minuit, 1979. 670p.
- CAMPINO, A.C.C. *Economia da alimentação e da nutrição: noções básicas*. São Paulo : IPE/USP, 1985a. 238p.
- CAMPINO, A.C.C., CACCIAMALI, M.C., CYRILLO, D.C. Evolução do padrão alimentar no município de São Paulo: 1972-1982. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.4, n.2, p.110-128, 1985b.
- CARMO, H.C.E. *Impacto nutricional da evolução dos preços dos alimentos em São Paulo*. São Paulo, 1980. 104p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia e Administração da USP, 1980.
- CERVATO, A.M., LIMA, A.M.M., MONTEIRO, C.A., CASTANHEIRA, E.R.L., MONDINI, L., MARUCCI, M.F.N., SILVA, R.C.R., PASINI, U. *Nutritional situation of rural and urban elderly from selected East Asian and Latin American developing countries: pilot study in Brazil*. Wageningen, Holanda, 1993. (Workshop; Mimeografado).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 1987/88: síntese dos resultados - domicílios, famílias, instrução, despesas, recebimentos*. Rio de Janeiro, 1991a. 61p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Orçamento Familiar 1987/88 nº1 - Domicílios, famílias, instrução, despesas, recebimentos: regiões metropolitanas*, Brasília DF, Goiânia. Rio de Janeiro, 1991b. 564p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Orçamento Familiar 1987/88 nº2 - Consumo alimentar domiciliar per capita: regiões Metropolitanas*, Brasília DF, Goiânia. Rio de Janeiro, 1991c. 70p.
- LIMÕES, A.C.A., LEGASPE, L.R. Um programa da prefeitura de São Paulo - sacolão: regulador de preços no mercado de hortigranjeiros. *Conjuntura Alimentos*, São Paulo, v.4, n.2, p.13-17, 1992.
- MALASSIS, L., PADILLA, M. *Economie agro-alimentaire*. Paris : Cujas, 1986. Tome III: L'économie mondiale.
- MALUF, R.S. O encarecimento dos alimentos no Brasil. *Conjuntura Alimentos*, São Paulo, v.4, n.1, p.28-30, 1992.
- PROGRAMAS alternativos de abastecimento no município de São Paulo. São Paulo : Planejamento, Assessoria e Administração, 1987. (Relatório nº1: diagnóstico da situação do abastecimento na cidade de São Paulo).
- SILVA, J.G. Distribuição de renda, preços dos alimentos e padrão de desenvolvimento agrícola. *Conjuntura Alimentos*, São Paulo, v.5, n.2, p.38-44, 1993.
- TASCO, A.M.P. Cesta básica. *Conjuntura Alimentos*, São Paulo, p.8-21, 1991. Edição especial.
- TASCO, A.M.P., MENEGÁRIO, R.S. Consumo de frutas. *Conjuntura Alimentos*, São Paulo, v.4, n.4, p.22-27, 1992.
- VAREJÕES: 12 anos de implantação. *Conjuntura Alimentos*, São Paulo, v.4, n.1, p.14-21, 1992.
- WEIS, L. O Brasil vai à mesa. *Superinteressante*, São Paulo, v.5, n.6, p.21-35, 1991a.
- WEIS, L. Aprendendo a comer. *Superinteressante*, São Paulo, v.5, n.7, p.49-61, 1991b.
- WEIS, L. Questões de gosto. *Superinteressante*, São Paulo, v.5, n.8, p.41-52, 1991c.

Recebido para publicação em 14 de novembro de 1996 e aceito em 10 de junho de 1997.

## VALOR NUTRICIONAL DE FARINHA DE TRIGO COMBINADA COM CONCENTRADO PROTÉICO DE FOLHA DE MANDIOCA

### *NUTRITIONAL VALUE OF WHEAT FLOUR MIXED WITH CASSAVA LEAF PROTEIN CONCENTRATE*

Ricardo Bryan HEINEMANN<sup>1</sup>

Neuza Maria Brunoro COSTA<sup>2</sup>

Renato CRUZ<sup>3</sup>

Mônica Ribeiro PIROZI<sup>3</sup>

#### RESUMO

*Alimentos não convencionais, como a folha de mandioca, contendo cerca de 20% de proteína em base seca, vêm sendo empregados freqüentemente na alimentação humana como alternativa alimentar. O uso da proteína da folha de mandioca na forma de concentrado possibilita eliminar parte do material residual da folha, facilitando sua incorporação a diversos alimentos habituais como cereais, aumentando seu valor protéico. Esta pesquisa visou avaliar a qualidade protéica de misturas feitas à base de farinha de trigo e concentrado protéico de folha de mandioca (CPFM), nos níveis de 5 e 10 % em relação ao peso da farinha. O CPFM foi obtido através da trituração das folhas frescas com hidróxido de sódio 0,1 N, seguido de filtragem, precipitação da proteína do "suco" através de fermentação natural, homogeneização do precipitado e desidratação em **spray dryer**. Determinou-se a composição centesimal do CPFM (proteína 36,36%, fibras 3,79%, lipídios 12,26%, cinzas 8,59% e carboidratos 39,0%). O CPFM apresentou um bom perfil de aminoácidos, exceto metionina que se apresentou como limitante. Apesar da farinha de trigo ter aumentado seu escore químico com a adição de CPFM, a deficiência de lisina ainda prevaleceu. Ensaio biológico foi conduzido para determinar a qualidade protéica das misturas de farinha de trigo com CPFM. Não houve diferença significativa no ganho de peso dos ratos alimentados com dietas de farinha de trigo com ou sem adição de CPFM, sendo todas inferiores à dieta de caseína. Os valores de eficiência líquida protéica foram respectivamente 2,03, 1,98, 2,15 e 4,61 para dietas com zero, 5 e 10% de CPFM e de caseína. Houve redução significativa da digestibilidade com adição crescente de CPFM à farinha de trigo, sendo de 99,6% para farinha sem adição, 96,6% para dieta com 5% e 90,1% para dieta com 10% de CPFM, em relação à caseína. Portanto, embora o perfil de aminoácidos e escore químico apontem uma possível melhoria na qualidade protéica da farinha de trigo com 5 e 10 % de CPFM, esse fato não foi evidenciado no ensaio biológico. Isso pode ser devido à presença de fatores antinutricionais ou a possível baixa solubilidade da proteína, que estariam atuando na redução da digestibilidade do CPFM.*

**Termos de indexação:** concentrado protéico de folha de mandioca, farinha, valor nutritivo, qualidade dos alimentos.

---

<sup>(1)</sup> Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq, Acadêmico do Curso Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa.

<sup>(2)</sup> Professora do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

<sup>(3)</sup> Professores do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa MG.

### ABSTRACT

*Non - conventional foods, as cassava leaf, with about 20% of protein in dry-weight, have been often used in the human diet as alternative foods. The use of cassava leaf as a concentrate enables the elimination of part of its residue and makes it easier to be added to conventional foods, such as cereals, improving their protein value. The aim of this study was to evaluate the protein quality of mixtures of wheat flour (WF) and cassava leaf protein concentrate (CLPC), on the levels of 5 and 10% of CLPC in WF. The CLPC was obtained by grinding the fresh leaves with NaOH 0.1 N, followed by filtration, precipitation of the protein in the "juice" by natural fermentation, homogenization of the precipitate and dehydration by spray-dryer. The composition of CLPC was determined (protein 36.36%, fibers 3.79%, lipids 12.26%, ashes 8.59% and carbohydrates 39%). The amino acid level showed a good profile, except for methionine which was limiting. A biological assay was carried out with rats to determine the protein quality of the mixture of CLPC and WF by Net Protein Ratio and its digestibility. Although the chemical score of WF has been improved by the addition of CLPC, the mixture remained limiting in lysine. There was no significant difference in the weight gain of the rats fed with wheat flour diets with or without the addition of CLPC, being all below the values obtained for casein diet. The Net Protein Ratio values were 2.03, 1.98, 2.15 and 4.61 for diets containing zero, 5 and 10% of CLPC and casein, respectively. There was a significant decrease on the digestibility of the diet with increasing addition of CLPC to WF, from 99.6% for the diet without addition to 96.6 % for the diet with 5% and 90.1% for the diet with 10% of CLPC, in relation to the casein diet. It was concluded that although the amino acid profile and the chemical score had suggested an improvement on protein quality of WF with 5 or 10% of CLPC, this was not observed on the biological assay. This can be due to the presence of antinutritional factors or to a low solubility of the protein, which could reduce the digestibility of CLPC.*

**Index terms:** flour, cassava leaf protein concentrate, nutritive value, food quality.

### INTRODUÇÃO

A deficiência protéica é um dos fatores primordiais da desnutrição humana, acarretando às crianças não só distúrbios físicos como também retardamento irreversível no desenvolvimento mental. Esta deficiência pode ser atribuída a inviabilidade de aquisição das fontes protéicas convencionais por grande parte da população brasileira (PELUZIO, 1993). A utilização de fontes não convencionais de proteína de baixo custo, constitui uma alternativa alimentar no combate à desnutrição protéica, tanto de maneira indireta, na forma de rações animais, que servirão de alimento para o homem, quanto diretamente na dieta humana. É conhecido que grande quantidade de resíduos agrícolas, principalmente a parte aérea de plantas ricas em folhas, constitui-se em excelente fonte protéica. Dentre esses resíduos, destaca-se a parte aérea da mandioca cuja folhagem em certas épocas do ano apresenta alto teor protéico, em torno de 20% em base seca (CARVALHO, 1984).

As proteínas da folha de mandioca têm sido apontadas como sendo deficientes de aminoácidos sulfurados (HENRY & FORD, 1965; PELUZIO, 1993; CASTELLANOS et al., 1994) e de mais baixa digestibilidade do que proteínas de origem animal ou de sementes de leguminosas e cereais (HENRY & FORD, 1965). Entretanto, as proteínas das folhas, quando usadas na alimentação, em combinação com outros alimentos, têm-se mostrado uma fonte protéica promissora. OKE (1971) alimentando coelhos com dieta a base de milho suplementado com 10% de proteína de folhas, obteve melhor ganho de peso do que com o milho sozinho. Níveis mais elevados de suplementação foram testados em ratos pelo autor, obtendo-se melhores resultados. Nesse caso, a aceitabilidade do produto deve ser levada em consideração.

Apesar do seu potencial como fonte protéica, as folhas de mandioca apresentam compostos cianogênicos que poderiam inviabilizar o consumo tanto na alimentação humana quanto animal. No entanto,

grande parte desses compostos é eliminada com o processamento. Esse fato foi evidenciado por BALASUNDARAM et al. (1976), analisando a distribuição de ácido cianídrico (HCN) em várias frações durante a extração da proteína da folha de mandioca. Foi verificado que, após o processamento, os teores de HCN passaram de 125mg/kg, nas folhas para 5mg/kg. CASTELLANOS et al. (1994) em experimentos mais recentes constataram que a produção de concentrados protéicos de folha de mandioca reduziu drasticamente o teor de HCN total de 375mg/kg encontrados na folha para valores entre 12 a 45mg/kg em concentrados protéicos.

Dados da literatura mostram, portanto, que concentrados protéicos processados de folhas podem ser adicionados em alimentos convencionais, de amplo consumo, propiciando melhor valor protéico e sem riscos de toxidez pelo HCN. Em vista disso, pretende-se neste trabalho investigar a qualidade protéica da farinha de trigo, alimento de amplo consumo no Brasil, adicionada de concentrado protéico de folha de mandioca (CPFM) nos níveis de 5 e 10%.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Obtenção do concentrado protéico de folha de mandioca

Folhas frescas de mandioca obtidas na região de Viçosa, MG, foram lavadas com água e trituradas com solução de hidróxido de sódio 0,1 N na proporção de 1:2 kg de folha por litro de solução. A separação do "suco verde" do bagaço foi feito com dessorador de queijo. Como fermentador, utilizou-se um tambor de alumínio revestido por saco de polietileno com tampa rosqueável. O "suco" foi fermentado por cinco dias em anaerobiose, ocorrendo assim a precipitação da proteína. Após a retirada do sobrenadante (pH 4,2), nova batelada de "suco" foi introduzida para ser fermentado. O processo de retirada de sobrenadante e introdução do "suco" no fermentador ocorreu até obter-se quantidade suficiente de precipitado para realização das análises. A massa precipitada foi homogeneizada e desidratada em *spray dryer*.

### Composição centesimal

As análises da composição centesimal assim como a análise de aminoácidos foram feitas em duplicatas, seguindo todas as normas laboratoriais.

**Umidade:** Foi determinada em estufa, a 130°C, durante uma hora, segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985).

**Proteína:** O nitrogênio total foi determinado segundo o método Kjeldahl, AACC 46-10 (AMERICAN...,1962). O fator usado para a conversão de nitrogênio em proteína foi de 6,25.

**Cinzas:** Foram determinadas mediante calcinação das amostras, a 600°C, durante quatro horas, segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO...,1985).

**Lipídios:** Foram determinados segundo o método da American of Official Analytical Chemists (ASSOCIATION...,1994) por extração contínua em aparelho Soxhlet, usando éter de petróleo como solvente.

**Fibras:** Determinada segundo SILVA (1990), pelo método de fibra detergente neutro e fibra detergente ácido.

**Análise dos aminoácidos:** A amostra desengordurada do concentrado protéico da folha de mandioca foi submetida à hidrólise, utilizando-se HCl 6 N, sob atmosfera de nitrogênio, no interior de ampolas de vidro seladas, a 110°C, por 24 horas. Após a evaporação a vácuo dos hidrolisados até a secura, foram dissolvidos os resíduos em tampão de citrato de sódio 0,2 N, pH 2,2, contendo norleucina como padrão interno. A determinação quantitativa dos aminoácidos foi feita pela técnica de cromatografia de troca iônica, conforme método de SPACKMAN & STRAFORD (1958), utilizando um auto analisador de aminoácidos BECKMAN, 6300.

### Avaliação da qualidade protéica

Para avaliar a qualidade protéica das misturas contendo zero, 5 ou 10% de adição do CPFM à farinha de trigo, conduziu-se um ensaio biológico, onde foram utilizados 30 ratos, recém-desmamados, com 24 dias de idade, peso médio de  $52,4 \pm 3,67$  g. Os animais foram distribuídos em cinco grupos de seis ratos cada, de modo que os valores das médias de peso entre os grupos fossem os mais próximos possíveis (AMERICAN..., 1977). Os ratos foram mantidos em gaiolas individuais, recebendo água e alimento *ad libitum*, por um período de 14 dias.

**Tabela 1.** Composição das dietas experimentais (g/100g).

Ingrediente	Dieta	LN <sup>1</sup>	CAS <sup>2</sup>	CPFM		
				0%	5%	10%
Caseína	-	-	12,08	-	-	-
Farinha de trigo	-	-	-	80,99	-	-
Farinha de trigo + 5% CPFM	-	-	-	-	74,8	-
Farinha de trigo + 10% CPFM	-	-	-	-	-	68,49
Mistura mineral <sup>3</sup>	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Mistura vitamínica <sup>3</sup>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Óleo vegetal	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Cloreto de colina	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Amido q.s.p	90,3	78,22	9,31	15,5	21,81	
Proteína (%)	-	9,73	9,67	9,69	9,80	

<sup>(1)</sup> LN: grupo aprotéico.

<sup>(2)</sup> CAS: grupo controle (caseína).

<sup>(3)</sup> AMERICAN... (1977).

n=2.

As dietas experimentais foram elaboradas de tal modo que resultassem isoprotéicas (Tabela 1). Atendendo às recomendações preconizadas por PELLET & YOUNG (1980), variações do nível protéico entre 9 a 10% não têm maior efeito sobre os valores de quociente de eficiência protéica e eficiência líquida protéica.

Para avaliação da qualidade da proteína utilizou-se o quociente de eficiência líquida protéica (NPR). Foi ainda determinada a digestibilidade *in vivo*. O NPR constitui uma modificação do PER (quociente de eficiência protéica), que consiste em somar ao ganho de peso do grupo experimental a perda de peso de um grupo que recebeu dieta isenta de proteína conforme BENDER & DOELL (1957). Utilizou-se a seguinte equação para determinação do NPR:

$$\text{NPR} = \frac{\text{GPGE (g)} + \text{PPGDA (g)}}{\text{PCGE (g)}} \quad \text{em que:}$$

GPGE: ganho de peso do grupo experimental;

PPGDA: perda de peso do grupo com dieta aprotéica;

PCGE: proteína consumida pelo grupo experimental.

A digestibilidade é a medida da porcentagem das proteínas que são hidrolisadas pelas enzimas digestivas e absorvidas pelo organismo (BRESSANI & ELIAS, 1979). A digestibilidade foi determinada do 7º ao 14º dia do experimento, com as dietas marcadas com carmin (200mg/100g de dieta). As fezes foram coletadas diariamente e mantidas sob refrigeração. Posteriormente, as fezes foram

submetidas à secagem por 24 horas, a 105°C, e moídas, para determinação do teor de nitrogênio fecal. O grupo de animais que recebeu dieta aprotéica permitiu a determinação da digestibilidade real (NATIONAL ..., 1963). A digestibilidade é definida pela seguinte equação:

$$D = \frac{I - (F - Fk)}{I} \times 100, \text{ em que:}$$

D: digestibilidade;

I: nitrogênio ingerido;

F: nitrogênio fecal do grupo experimental;

Fk: nitrogênio fecal do grupo com dieta aprotéica.

Para a análise dos dados sobre o NPR e digestibilidade utilizou-se um programa estatístico, SAEG, sendo feita uma análise de variância seguido de um teste de médias (Tukey, ao nível de 5% de probabilidade).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O CPFM foi obtido na forma de pó, apresentando 36,36 % de proteína, coloração verde musgo e com rendimento de 6,8 % em relação a folha fresca.

### Composição centesimal

Os resultados apresentados na Tabela 2 mostram que a composição centesimal do CPFM é semelhante aos resultados encontrados por CASTELLANOS et al. (1994) através de termocogulação ácida (PCT). Esses autores utilizaram outra solução extratora (2% de metabissulfito de sódio) e lavagem do material residual (bagaço), o que pode

ter contribuído para obtenção de um teor protéico mais elevado em relação ao CPFM.

**Tabela 2.** Composição centesimal do CPFM e da farinha de trigo (base seca).

Composição	Farinha de trigo	CPFM	PCT <sup>1</sup>
Proteína	13,44	36,36	42,92
Cinzas	0,74	8,59	8,74
Fibras	6,87	3,79	1,72
Extrato etéreo	1,73	12,26	13,03
Carboidratos	77,22	39,00	33,59

<sup>(1)</sup>PCT: Proteína concentrada termocoagulada (CASTELLANOS et al., 1994).  
n = 2.

Os concentrados protéicos de folha de mandioca podem ser boas fontes de aminoácidos, pois possuem, em sua maioria níveis superiores aos requeridos pela Food and Agriculture Organization (FOOD..., 1975) (Tabela 3), sendo deficientes em aminoácidos sulfurados (CPFM e PCT), lisina e triptofano (PCT). PELUZIO (1993), ao trabalhar com isolado protéico de folha de mandioca (IPFM) encontrou um teor protéico de 51,97%, superior ao teor de 36,36 obtidos no CPFM. Entretanto ao se comparar as concentrações aminoacídicas dos dois produtos, observa-se que os valores obtidos para o CPFM são praticamente duas vezes superiores aos encontrados para o IPFM, indicando que apesar da quantidade reduzida de proteína no concentrado, esta possui um alto teor de aminoácidos essenciais. Isto pode ser decorrente de uma incorporação de proteína microbiana no processo de fermentação para a coagulação da proteína.

**Tabela 3.** Teor de aminoácidos do CPFM, do PCT e segundo a FAO (g aa/100g de proteína).

Aminoácido	CPFM *	PCT <sup>1</sup>	FAO <sup>2</sup>
Aspártico	14,25	6,15	
Treonina	4,64	3,60	4,00
Serina	4,00	4,10	
Glutâmico	14,10	11,15	
Prolina	4,25	4,50	
Glicina	5,55	3,90	
Alanina	5,99	4,05	
Valina	6,09	4,10	4,96
Metionina	2,10	3,05	3,52
Cistina	não determinado **	0,40	
Leucina	9,05	-	7,04
Tirosina	4,32	8,30	
Fenilalanina	6,05	4,10	6,08
Histina	2,54	2,70	
Lisina	6,15	4,90	5,44
Isoleucina	5,13	4,15	4,00
Triptofano	não determinado	0,55	0,96
Arginina	5,68	7,05	

<sup>(1)</sup>PCT: Proteína concentrada termocoagulada (CASTELLANOS et al., 1994).

<sup>(2)</sup>FAO (1975).

\* n = 2.

\*\* Concentrações abaixo do nível de quantificação.

#### Avaliação da qualidade protéica

Através dos teores de aminoácidos e escore químico apresentados na Tabela 4, pode-se observar uma melhora na composição aminoacídica quando se incorpora CPFM à farinha de trigo.

**Tabela 4.** Composição aminoacídica e escore da farinha de trigo, do CPFM, das Misturas de farinha com 5 e 10% de CPFM em relação ao padrão de referência da FAO (1975).

aa	Padrão FAO <sup>3</sup>		Farinha de trigo <sup>2</sup>		CPFM *		Mistura 5% CPFM		Mistura 10% CPFM	
	g aa/100g P <sup>1</sup>	g aa/100g P <sup>1</sup>	g aa/100g P <sup>1</sup>	Score	g aa/100g P <sup>1</sup>	Score	g aa/100g P <sup>1</sup>	Score	g aa/100g P <sup>1</sup>	Score
Ile	4,00	3,81	0,95		5,13	1,28	3,97	0,99	4,11	1,03
Leu	7,04	6,70	0,95		9,05	1,29	7,00	0,99	7,25	1,03
Lys	5,44	2,30	0,42		6,15	1,13	2,78	0,51	3,19	0,59
Met+Cys	3,52	4,30	1,22		2,22	0,63	4,04	1,15	3,82	1,09
Phe+Tyr	6,08	7,50	1,23		10,37	1,71	7,86	1,29	8,17	1,34
Thr	4,00	2,80	0,70		4,64	1,16	3,03	0,76	3,23	0,81
Trp	0,96	1,50	1,57		nd	nd	1,32	1,37	1,16	1,20
Val	4,96	4,40	0,89		6,09	1,23	4,61	0,93	4,79	0,97

<sup>(1)</sup> P - Proteína.

<sup>(2)</sup> Dados referentes a KENT (1984).

<sup>(3)</sup> FAO (1975).

nd - Não determinado.

\*n = 2.

**Tabela 5.** Valores médios e desvios padrão de NPR e digestibilidade das fontes protéicas.

Fonte protéica da dieta	ganho de peso (g)	NPR*	%	Digestibilidade*	%
Caseína	149,15	4,61 ± 0,37	100,0	97,92 ± 0,19	100,0
Farinha de trigo	113,57	2,03b ± 0,16	44,0	97,49a ± 0,85	99,6
Farinha de trigo + 5% CPFM	113,05	1,98b ± 0,15	42,9	93,98b ± 0,66	96,0
Farinha de trigo + 10% CPFM	121,67	2,15b ± 0,16	46,6	88,23c ± 2,24	90,1

As médias seguidas de uma mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade ( $P < 0,05$ ).

Apesar disso, a deficiência de lisina continua prevalecendo, devido a sua baixa concentração na farinha de trigo, interferindo assim no ganho de peso dos animais no ensaio biológico. Verificou-se que não houve diferença significativa entre as dietas adicionadas de CPFM em relação a dieta com farinha de trigo pura, quanto ao NPR, sendo estas inferiores ao de caseína. Pode-se dizer, portanto, que a adição de CPFM, tanto ao nível de 5% quanto a 10%, não promoveu melhoria na qualidade protéica da farinha de trigo. Em relação a digestibilidade houve um decréscimo com o aumento da adição de CPFM (Tabela 5). Apesar desta diferença ter sido significativa ( $p < 0,05$ ), os valores de digestibilidade mantiveram-se altos, acima de 88%. É possível que a queda da digestibilidade seja devida a presença de fatores antinutricionais ou a baixa solubilidade desta proteína (ROSAS ROMERO & ACOSTA, 1986).

A adição de CPFM não causou alterações no comportamento dos animais e nem diminuição da ingestão das dietas. Ao contrário, ocorreu um aumento do consumo, ao nível de 10% de adição, em relação à farinha de trigo, o que implica que nestes dois níveis analisados (5 e 10%) o sabor do CPFM não interferiu na sua aceitação pelos animais.

## CONCLUSÃO

A adição de CPFM promoveu um aporte melhor de aminoácidos nas misturas, no entanto, a deficiência de lisina da farinha de trigo ainda prevaleceu, sendo encontrados um escore de 0,51 e 0,59 para a mistura contendo 5 e 10% de CPFM, respectivamente. Esses baixos valores certamente interferiram no crescimento dos ratos, como observado pelos valores de NPR dos grupos experimentais, em relação à caseína. A possível presença de fatores antinutricionais no concentrado, e/ou a baixa solubilidade da proteína, podem ser os

responsáveis pela diminuição significativa na sua digestibilidade. Apesar disso, as misturas podem ser consideradas como de alta digestibilidade, visto que seus valores se mantiveram em torno de 90%, em relação à caseína. Não houve rejeição das dietas com a adição de CPFM e nem alterações no comportamento dos ratos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTRY. *Cereal laboratory methods*. St. Paul, 1962. v.4
- AMERICAN INSTITUTE OF NUTRITION. Report of American Institute of Nutrition *Ad Hoc* Committee on Standards for Nutritional Studies. *Journal of Nutrition*, Baltimore, v.107, n.7, 1340-1348, 1977.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. *Official methods of analysis*. Washington DC, 1994. 1904p.
- BALASUNDARAM, C.S., CHANDRAMAN, R., MUTHUSWAMY, P., KRISHNAMOOR-THY, K.K. Distribution of Hydrocyanic acid in different fractions during the extraction of leaf protein from cassava leaves. *The Indian Journal Nutrition and Dietetics*, v.13, n.1, p.11-13, 1976.
- BENDER, A.E., DOELL, B.H. Biological evaluation of proteins: a new aspect. *British Journal of Nutrition*, London, v.11, n.1, p.140-143, 1957.
- BRESSANI, R., ELIAS, L.G. Mejoramiento de la calidad nutricional de las leguminosas. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE INTEGRAÇÃO DA PESQUISA NUTRICIONAL E ALIMENTAR, 1979. João Pessoa. *Anais...* Campinas : ITAL, 1979.

- CARVALHO, J.L.H. A parte aérea da mandioca na alimentação animal. *Informe Agropecuário*. Belo Horizonte, v.10, n.119, p.28-36, 1984.
- CASTELLANOS, R., ALTAMIRANO S.B., MORETTI, R.H. Nutritional characteristic of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) leaf protein concentrates obtained by ultrafiltration and acidic thermocoagulation. *Plant Foods Human Nutrition*, Dordrecht, v.45, n.4, p.357-363, 1994.
- CHAVES, J.G. Extrato protéico de das folhas de mandioca. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.13, n.145, p.47-52, 1987.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. *Manual sobre necessidades nutricionales del hombre*. Rome, 1975. 76p. (FAO: Nutritional Studies, 28).
- HENRY, K.M., FORD, J.E. The nutritive value of leaf protein concentrates determined in biological tests with rats and by microbiological methods. *Journal of Science of Food and Agriculture*, v.16, n.8, p. 425-432, 1965.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 3.ed. São Paulo, 1985. v.1.
- KENT, N.L. *Technology of cereals*. 3.ed. Oxford : Pergamon Press, 1984. 221p.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. *Evaluation of protein quality*. Washington DC, 1963. 74p.
- OKE, O.L. Some aspects of leaf protein work in Nigeria. *The Indian Journal of Nutrition and Dietetics* v.8, n.2. p.121-129, 1971.
- PELLET, P.L., YOUNG, V.R. *Nutrition evaluation of protein foods*. Washington DC : The United Nations University, 1980. 154p.
- PELUZIO, M.C.G. *Caracterização nutricional de plasteína obtida de proteína de folha de mandioca*. Viçosa : UFV, 1993. 56p. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Saúde) - UFV, 1993.
- ROSAS ROMERO, A.J., ACOSTA, X. The biological quality of a Cassava leave protein concentrate. *Acta Científica, Venezolana*, v.37, n.4. p.441-444, 1986.
- SILVA, D.J. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa, MG : Imprensa Universitária, 1990. 165p.
- SPACKMAN, D.H., STRAFORD, M. Automatic recordings apparatus for use in the chromatography of amino acids. *Analytical Chemistry*, Washington DC, v.30, n.7, p.1190-1206, 1958.

Recebido para publicação em 21 de janeiro e aceito em 11 de agosto de 1997.

## FREQÜÊNCIA À CRECHE E OUTROS CONDICIONANTES DO ESTADO NUTRICIONAL INFANTIL<sup>1</sup>

### ATTENDANCE AT DAY-CARE CENTERS AND OTHER CONDITIONING FACTORS IN CHILD NUTRITIONAL STATUS

Marina Vieira da SILVA<sup>1</sup>  
Gilma Lucazechi STURION<sup>2</sup>

#### RESUMO

*O estudo descreve o estado nutricional de 2 096 pré-escolares atendidos nos 27 Centros Educacionais e Creches do município de Piracicaba, estado de São Paulo. Observa-se que 5,1% das crianças apresentam déficit de altura/idade (escore ZAI <-2,0) e proporção de 1,2 com baixo peso/altura (escore ZPA <-2,0). Os resultados revelam que renda per capita, escolaridade da mãe, modalidade de esgoto, tipo de moradia e duração de freqüência nos Centros Educacionais e Creches são as variáveis que têm impacto sobre o escore-ZAI das crianças. Ressalta-se que a associação positiva detectada entre duração de freqüência no CEC e escore-Z de altura para idade aponta para a importância desses investimentos como forma de proteger as crianças, principalmente contra a desnutrição crônica, na medida em que associam à educação o cuidado básico com saúde, alimentação e higiene. A creche também possibilita a participação da mãe no mercado de trabalho, o que é muito importante, em famílias pobres para aumentar a renda familiar.*

**Termos de indexação:** estado nutricional, desnutrição infantil, qualidade de vida, antropometria.

#### ABSTRACT

*The study describes the nutritional status of 2 096 preschool children attending 27 Educational Centers and Day-Care Centers in Piracicaba, state of São Paulo. Five point one percent of the children are observed to present a height/age deficit (score HAZ<-2.0) and a proportion of 1.2 with weight/height deficit (score WHZ<-2.0). The results reveal that per capita income, mother schooling, type of sewage, type of housing and attendance time at are the variables that cause impact on the HAZ score of the children. The positive association detected between attendance time at and -Z score of height for age stresses the importance of these investments as means to protect children, mainly against chronic malnutrition, as basic care with health, feeding and hygiene is associated with education. The day-care center also provides the participation of mothers in the work market, which is very important in poor families in order to increase family income.*

**Index terms:** nutritional status, child malnutrition quality of life, anthropometry.

---

<sup>(1)</sup> Professora Doutora da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Departamento de Economia Doméstica, Universidade de São Paulo, Campus de Piracicaba.

<sup>(2)</sup> Pesquisadora da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Campus de Piracicaba, Doutoranda, Departamento de Planejamento Alimentar da FEA/UNICAMP.

## INTRODUÇÃO

A mensuração do crescimento é reconhecida como uma das melhores maneiras para avaliar o estado de saúde e nutrição infantil. Pela influência decisiva que o estado nutricional exerce sobre os riscos de morbidade, crescimento e desenvolvimento infantil, este constitui-se num indicador essencial da condição de saúde e da qualidade de vida de uma população.

De acordo com MONTEIRO (1988), alterações mínimas do estado de saúde e nutrição decorrentes de deficiências da alimentação e/ou de agravos infecciosos repetidos têm impacto certo no crescimento infantil.

Ressalta-se, também, que à medida que a taxa de mortalidade infantil cai em proporções relativamente baixas, deixa de ser indicador sensível da qualidade da saúde da população. A referida taxa reflete apenas o aspecto mais extremo do dano à saúde, não constituindo informação apropriada para avaliar a situação da população "sobrevivente" (BEATON & BENGGOA, 1976).

Devido a sua praticidade, baixo custo, simplicidade e segurança para determinação da prevalência da desnutrição, a antropometria tem sido reconhecida como instrumento singular e eficaz em estudos de epidemiologia nutricional.

Os distúrbios do estado de saúde e nutricional durante os primeiros anos de vida frequentemente são determinados por diversos fatores. No entanto, segundo MONTEIRO (1988) nos países em desenvolvimento tais fatores são dependentes das condições gerais de vida e do nível de atendimento das necessidades básicas da população. A literatura especializada tem, reiteradamente, associado, entre outros, fatores como renda, escolaridade materna, acesso a programas de assistência à saúde e à creche com o estado nutricional infantil.

No Brasil, a desnutrição infantil apresenta maior prevalência no Nordeste, havendo indícios que situação similar é verificada em algumas áreas de baixa renda das grandes cidades da Região Sudeste (MONTEIRO, 1992). Assim, uma análise que possibilite avaliar os condicionantes do estado

nutricional de crianças do município de Piracicaba não só permitirá conhecer as regiões onde concentram-se as maiores proporções de criança com distúrbios, como também definir as estratégias de intervenção visando a superação do problema.

Mesmo sendo consideradas importantes e de relativa facilidade de obtenção, são escassas as informações disponíveis sobre o estado nutricional das crianças<sup>1</sup> de Piracicaba, estado de São Paulo.

Nesse sentido julgou-se pertinente investigar as condições de vida e o estado nutricional de crianças atendidas pela Prefeitura Municipal nos 27 Centros Educacionais e Creches (CEC). Justificava-se a escolha em função da cobertura do Programa que embora longe de ser totalmente abrangente, atende diariamente 2 500 crianças de zero a sete anos. Deve-se esclarecer que embora objeto de controvérsias, somente mães que trabalham podem pleitear vagas para os filhos nos Centros Educacionais e Creches municipais. A pesquisa visou identificar a prevalência da desnutrição e a associação entre alguns fatores socioeconômicos e ambientais, e o estado nutricional da população.

## MATERIAL E MÉTODOS

Durante o segundo semestre de 1994, realizou-se a coleta de dados antropométricos e condições de vida de 2 096 crianças da faixa de zero a sete anos atendidas em período integral pelos CEC municipais.

Todas as crianças que estavam na Unidade, no dia determinado para a coleta dos dados, foram observadas quanto ao peso e altura. Simultaneamente à tomada das medidas, foram obtidas através de formulários, informações junto a mãe ou responsável sobre as condições de vida da criança. O levantamento de dados foi precedido de pré-teste. A pesquisa baseou-se em estudo transversal, considerando as seguintes variáveis: peso, altura, idade, sexo, escolaridade do pai, da mãe, renda e composição familiar, condições da moradia e duração de freqüência ao CEC.

É importante ressaltar que a informação sobre o tempo que a criança freqüenta a creche foi obtida

<sup>(4)</sup> De acordo com o Censo Demográfico de 1991 (INSTITUTO..., 1994), Piracicaba possui 57 436 crianças sendo: 5 250 menores de um ano, 5 312 com um ano, 5 391 com dois anos, 5 541 com 3 anos, 5 632 com 4 anos e 30 310 da faixa de 5 a 9 anos de idade.

diretamente no prontuário que registra a data da matrícula e o controle de presença diária.

O trabalho de campo foi coordenado e supervisionado pelos autores e contou com a participação de 27 agentes de saúde escolar da Secretaria Municipal de Educação, os quais receberam treinamento prévio para as atividades de manuseio de instrumentos, realização de entrevistas e preenchimento de formulários.

Para a obtenção do peso de crianças de diferentes faixas de idade foram utilizadas dois tipos de balanças:

- crianças de zero a 24 meses: balança pediátrica, marca Filizola, com capacidade para 16 quilogramas e escala com divisões de 100 gramas.

- crianças maiores de 24 meses: balança marca Filizola, com capacidade para 150 quilogramas e escala com divisões de 100 gramas.

Para a tomada da altura foram utilizadas fitas métricas e antropômetros, ambos com escalas em milímetros.

Neste estudo adotou-se o padrão antropométrico da National Center for Health Statistics. A partir das medidas antropométricas obteve-se os escores-Z dos índices: altura para idade (ZAI) e peso para altura (ZPA) (NATIONAL..., 1976).

O índice altura para idade é um indicador que sofre pouca variação em curtos intervalos de tempo. O comprometimento da altura da criança revela desnutrição de longa duração (formas crônicas) encontrando-se frequentemente associado a condições econômicas gerais de pobreza, infecções repetidas e ingestão inadequada de nutrientes. O índice peso para altura, quando comprometido, reflete uma perda de peso atual, podendo ser interpretado como indicativo de processo de desnutrição aguda ou atual.

Visando estimar a prevalência da desnutrição, distinguiu-se três intervalos de valores de escore-Z altura para idade e peso para altura: menor que -2 (desnutrição), de -2 a menos que -1 e pelo menos igual a -1 (eutróficos). Em uma população com boas condições de saúde e nutrição, aproximadamente 2,3% dos valores estarão no primeiro intervalo, 13,6% estarão no segundo intervalo e os restantes 84,1% deverão ter escore-Z igual ou superior a -1

(WORLD..., 1986).

Os cálculos das idades e dos valores dos escores-Z foram obtidos através do programa Epi-Info (versão 5-01b), desenvolvido pelo Center for Disease Control, Atlanta, USA.

Com o objetivo de avaliar a influência das diversas variáveis explanatórias sobre uma variável dependente, utilizou-se a técnica da regressão múltipla. Ressalta-se que o coeficiente de uma variável explanatória, em uma regressão múltipla, indica a influência dessa variável sobre a variável dependente, depois de descontado o efeito das demais variáveis explanatórias incluídas no modelo.

Foram elaboradas duas análises distintas tendo como variável dependente o escore-Z de altura para idade (ZAI) e escore-Z de peso para altura (ZPA) da criança. Buscar-se-á avaliar a influência da renda familiar *per capita*, escolaridade materna, abastecimento de água do domicílio, modalidade do esgoto doméstico, tipo de moradia e tempo de frequência no Centro Educacional e Creche Municipal.

Utilizou-se o programa Statistical Analysis System (SAS) para construir as tabelas de contingência, calcular os respectivos testes de qui-quadrado e elaborar as análises de regressão.

É oportuno destacar que o qui-quadrado comum destina-se a captar qualquer tipo de relação entre duas variáveis utilizadas na elaboração de tabelas de contingência. Por outro lado, o qui-quadrado de tendência linear destina-se a detectar a existência de tendência de crescimento, ou diminuição da proporção de desnutridos em função do nível da outra variável considerada. Sendo um teste com uma finalidade específica, o qui-quadrado de tendência linear é mais poderoso que o qui-quadrado comum.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados relativos ao número de crianças observadas, segundo faixa etária e sexo são apresentados na Tabela 1 e verifica-se que o grau de cobertura foi elevado, sendo superior a 3/4 do número de crianças matriculadas (2 517). Isso ocorreu apesar de um surto de rubéola e catapora, que fez com que muitas crianças estivessem ausentes durante a tomada das medidas antropométricas. O

maior número de crianças é observado na faixa superior a 60 meses. Nota-se que nas faixas etárias de zero a menos de 6 meses e de 6 a menos de 12 meses foram observadas apenas 14 (0,7%) e 68 (3,2%) crianças, respectivamente. As crianças das referidas faixas etárias são consideradas biologicamente vulneráveis e deveriam ter prioridade de atendimento pelo Programa de Creches do Município. Ao examinar os resultados, é importante lembrar que para as duas primeiras faixas etárias o número total de crianças observadas é relativamente pequeno e portanto, as proporções obtidas para os referidos grupos devem ser analisadas com o devido cuidado.

**Tabela 1.** Distribuição das crianças observadas segundo faixa etária e sexo.

Faixa etária (meses)	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
	n°		
0 ─ 6	2	12	14
6 ─ 12	33	35	68
12 ─ 24	95	63	158
24 ─ 36	133	91	224
36 ─ 60	333	322	655
≥ 60	481	496	977
<b>Total</b>	<b>1 077</b>	<b>1 019</b>	<b>2 096</b>

A Tabela 2 mostra as análises dos índices antropométricos: altura para idade (ZAI) e peso para altura (ZPA) das 2 096 crianças observadas com o número e a proporção de crianças nos três intervalos de valor ZAI, de acordo com seis faixas de idade. Deve-se observar a inexistência de casos de ZAI <-2 para crianças com menos de 6 meses. Tal situação decorre do fato das modificações do comprimento ocorrerem mais tardiamente.

**Tabela 2.** Distribuição das crianças em três categorias do estado nutricional, com base no escore-Z de altura para idade, conforme faixas-etárias.

Faixas etárias	Categorias do estado nutricional						Total	
	ZAI < -2		-2 ≤ ZAI < -1		ZAI ≥ -1		n°	%
	n°	%	n°	%	n°	%		
0 ─ 6	0	(0,0)	3	(21,4)	11	(78,6)	14	[0,7]
6 ─ 12	3	(4,4)	21	(30,9)	44	(64,7)	68	[3,2]
12 ─ 24	11	(7,0)	49	(31,0)	98	(62,0)	158	[7,5]
24 ─ 36	12	(5,4)	36	(16,0)	176	(78,6)	224	[10,7]
36 ─ 60	32	(4,9)	121	(18,5)	502	(76,6)	655	[31,3]
≥ 60	48	(4,9)	135	(13,8)	794	(81,3)	979	[46,6]
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>[5,1]</b>	<b>365</b>	<b>[17,4]</b>	<b>1 625</b>	<b>[77,5]</b>	<b>2 096</b>	

Obs.: Os números entre parênteses significam percentuais de crianças observadas por faixa-etária. Os números entre colchetes são os percentuais de crianças em relação ao total (n=2096) observado.

Ressalta-se que no início da vida, a adequação do peso exerce papel de extrema importância. Concorre para o ganho de peso a prática da amamentação que, indiscutivelmente deve ser estimulada, principalmente entre as mães de baixo poder aquisitivo

Os resultados indicam que 22,5% das crianças apresentam comprometimento da altura, sendo que 5,0% e 17,4% nas formas grave e leve, respectivamente.

Ainda de acordo com a Tabela 2, verifica-se que é na faixa de 12 a 24 meses que concentram-se as maiores proporções de desnutrição crônica.

Os resultados são concordantes com os dados apresentados por MONTEIRO (1988) referentes ao estado nutricional de crianças da cidade de São Paulo. O autor constatou distribuição de altura para idade semelhante ao padrão de referência apenas no primeiro ano de vida das crianças.

Estudos realizados em municípios das regiões Sul e Sudeste têm detectado o período da vida onde há os maiores riscos de desnutrição crônica. VICTORA & BARROS (1988), analisando a situação nutricional de crianças de Pelotas, RS, constataram, também, que há predomínio da desnutrição crônica na faixa de 12 a 24 meses. MARINS et al. (1995), observando crianças do município de Niterói, RJ, também concluíram que é entre os 12 e 24 meses que o déficit de altura ganha maior expressividade.

A Tabela 3 mostra o número e proporção de crianças nos três intervalos de escore-Z de peso para idade (ZPA), conforme seis faixas etárias. Evidências apontam para a necessidade de intervenção visando o atendimento de crianças,

**Tabela 3.** Distribuição das crianças em três categorias do estado nutricional, com base no escore Z de peso para altura (ZPA), conforme faixas de idade.

Faixas Etárias (meses)	Categorias do estado nutricional (%)						Total	
	ZPA <-2		-2 ≤ ZPA <-1		ZPA ≥ -1		n°	%
	n°	%	n°	%	n°	%		
0   6	0	(0,0)	1	(7,1)	13	(92,9)	14	[0,7]
6   12	1	(1,5)	5	(7,3)	62	(91,2)	68	[3,3]
12   24	0	(0,0)	19	(12,0)	139	(88,0)	158	[7,5]
24   36	2	(0,9)	13	(5,8)	209	(93,3)	224	[10,7]
36   60	4	(0,6)	33	(5,0)	618	(94,4)	655	[31,2]
≥ 60	17	(1,7)	96	(9,8)	664	(88,4)	977	[46,6]
<b>Total</b>	24	[1,2]	167	[8,0]	1 905	[90,8]	2 096	

Obs.: Os números entre parênteses significam percentuais de crianças observadas na faixa etária. Os números entre colchetes são os percentuais de crianças em relação ao total (2096) observado.

principalmente, nos dois primeiros anos de vida. Em relação a análise do peso/altura, nota-se que apenas 1,2% encontra-se no intervalo de ZPA <-2, percentagem bastante inferior à distribuição do padrão de referência. A proporção de crianças no intervalo  $-2 < ZPA \leq -1$  é de 8,0%, proporção menor que a esperada, que é 13,6%.

Ressalta-se que os dados obtidos neste estudo seguem de maneira bastante próxima os dados obtidos na Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, realizada em 1989 (INSTITUTO... (1990), onde foi constatado predomínio da desnutrição crônica entre as crianças. Apenas 2,0% de crianças apresentavam escore Z de peso para altura inferior a -2. Os resultados são muito semelhantes ao percentual observado, com base nas 2 096 crianças de zero a 7 anos, atendidas nos Centros Educacionais e Creches de Piracicaba.

Tendo em vista que o estudo busca conhecer os condicionantes do estado nutricional, apresenta-se a seguir a análise da influência de vários fatores sobre os índices antropométricos das crianças atendidas nos CEC.

Os fatores considerados na análise são: renda familiar *per capita*, escolaridade da mãe, tipo de abastecimento de água no domicílio, modalidade de esgoto, condições de habitação e intervalo de tempo decorrido desde que a criança começou a freqüentar o CEC. Passou-se a considerar, então, apenas as observações para as quais se dispunha do valor de todas essas variáveis, o que reduziu a amostra para 1 163 crianças.

Embora tenha ocorrido uma diminuição do número de informações, ressalta-se que o valor resultante ( $n = 1 163$ ) é ainda, um número bastante elevado para qualquer tipo de análise estatística.

A Tabela 4 apresenta a análise tabular dos dados estatísticos, considerando três faixas de valores de ZAI e mostra os resultados da classificação das crianças em 4 estratos de renda *per capita*. Há nítida associação negativa entre renda *per capita* e a prevalência da desnutrição. Verifica-se que, à medida que aumenta a renda, cresce sistematicamente a proporção de crianças com  $Z \geq -1$  (eutróficos).

**Tabela 4.** Freqüência de crianças em quatro estratos de renda familiar *per capita*, segundo categorias do estado nutricional.

Estrato de renda familiar (reais <i>per capita</i> )	Crianças		Categorias do estado nutricional					
	n°	%	ZAI < -2		-2 ≤ ZAI < -1		ZAI ≥ -1	
			n°	% <sup>(1)</sup>	n°	% <sup>(1)</sup>	n°	% <sup>(1)</sup>
0   20	104	8,9	9	8,7	32	30,8	63	60,6
20   40	242	20,8	13	5,4	57	23,5	172	71,1
40   80	433	37,2	26	6,0	82	18,9	325	75,1
> 80	384	33,1	15	3,9	47	12,2	322	83,9
<b>Total</b>	1 163	100,0	63	5,4	218	18,8	882	75,8

$\chi^2 = 30,8$ , com 6 graus de liberdade, significativo a 1%.

$\chi^2$  de Mantel-Häenszel = 2,27, com um grau de liberdade, significativo a 1%.

<sup>(1)</sup> Percentagens em relação ao total da linha.

Esperava-se encontrar 13,6% de crianças no intervalo  $-2 \leq \text{ZAI} < -1$ . Nessa situação, no estrato de maior renda ( $> \text{R}\$80,00$  *per capita*) observa-se 12,2% de crianças (proporção muito próxima da esperada). Inversamente, no estrato mais pobre ( $< \text{R}\$20,00$  *per capita*) a proporção (30,8%) é praticamente o dobro da observada na população de referência.

Nota-se que o qui-quadrado de tendência linear de Mantel-Häenszel é 2,27 com um grau de liberdade significativo a 1% confirmando a forte associação entre as variáveis.

Sabe-se que as condições de infra-estrutura associados à salubridade do ambiente se relacionam causalmente com a morbidade e mortalidade infantil.

Condições inadequadas de saneamento e

ausência de água potável são fatores que aumentam o risco de contrair diarreia e outras doenças infecciosas que invariavelmente tem forte impacto sobre o estado nutricional infantil.

Os dados da Tabela 5 mostram que a maioria dispõe de água encanada no domicílio (97,1%). Observa-se que a proporção de crianças com  $\text{ZAI} < -2$  é maior nas casas que não tem água da rede pública. Mas o teste de qui-quadrado não comprova, para essa amostra de dados, a influência da origem da água sobre os valores de ZAI. Ressalta-se que não há dúvidas de que a disponibilidade de água potável é uma condição básica para o crescimento saudável das crianças. O fato dessa amostra de dados não permitir comprovar estatisticamente esse efeito se deve à pequena proporção (2,9%) de crianças morando em casa que ainda não dispunham de água da rede pública.

**Tabela 5.** Freqüência de crianças segundo o abastecimento de água no domicílio e categorias do estado nutricional.

Tipo de abastecimento de água	Crianças		Categorias do estado nutricional					
	n <sup>o</sup>	%	ZAI < -2		-2 ≤ ZAI < -1		ZAI ≥ -1	
			n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	% <sup>(1)</sup>	
Rede pública	1 129	97,1	60	5,3	215	19,0	854	75,7
Outras formas <sup>(2)</sup>	34	2,9	3	8,8	3	8,8	28	82,4
<b>Total</b>	<b>1 163</b>	<b>100,0</b>	<b>63</b>	<b>5,4</b>	<b>218</b>	<b>18,8</b>	<b>882</b>	<b>75,8</b>

$\chi^2 = 2,79$ , com dois graus de liberdade, não-significativo.

$\chi^2$  de Mantel-Häenszel = 0,11, com um grau de liberdade, não-significativo.

<sup>(1)</sup> Percentagens em relação ao total da linha.

<sup>(2)</sup> inclui: rio, lago, fonte.

Quanto às diferentes modalidades de esgoto (Tabela 6), verifica-se que a proporção de crianças com  $\text{ZAI} < -2$  (11,7%) nas casas sem esgoto é maior do que nas casas com esgoto (5,1%). Nota-se que a associação entre a existência ou não de esgoto e o valor de ZAI é estatisticamente significativa ao nível de 5%.

Indiscutivelmente a disponibilidade de esgoto (rede geral) no domicílio tem influência sobre o crescimento infantil. Nota-se que nos três intervalos de escores-ZAI a proporção observada de crianças, cujos domicílios possuem esgoto ligado à rede geral, revela-se distante da observada na população de referência. Contudo, situação muito menos favorável é verificada para o grupamento de crianças que vivem em casas sem esgoto.

Os dados da Tabela 7 indicam a associação (estatisticamente significativa ao nível de 1%) entre o tipo de moradia e o valor de escore-Z de altura para idade. Observa-se que a proporção de crianças com  $\text{ZAI} < -2$  entre aquelas que habitam casa de tijolos é menor (5,0%) do que entre as crianças cuja casa não é de alvenaria (6,9%).

É importante ressaltar que 21,1% das crianças para as quais se dispõe de informação sobre o tipo de casa residem em casas de não-alvenaria. Ainda de acordo com a Tabela 7, verifica-se que as percentagens de crianças com  $-2 \leq \text{ZAI} < -1$  é mais elevada (28,9%) entre aquelas com moradia de não-alvenaria. Como seria de esperar, as percentagens de crianças com  $\text{ZAI} \geq -1$  (eutróficas) é mais alta no grupo que vive em casa de alvenaria.

**Tabela 6.** Frequência de crianças segundo a modalidade de esgoto doméstico e categorias do estado nutricional.

Modalidade de esgoto	Crianças		Categorias do estado nutricional					
	n <sup>o</sup>	%	ZAI < -2		-2 ≤ ZAI < -1		ZAI ≥ -1	
			n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>
Rede geral	1 103	94,8	56	5,1	203	18,4	844	76,5
Sem esgoto	60	5,2	7	11,7	15	25,0	38	63,3
<b>Total</b>	<b>1 163</b>	<b>100,0</b>	<b>63</b>	<b>5,4</b>	<b>218</b>	<b>18,8</b>	<b>882</b>	<b>75,8</b>

$\chi^2 = 7,19$ , com dois graus de liberdade, significativo a 5%.

$\chi^2$  de Mantel-Häenszel = 7,02, com um grau de liberdade, significativo a 1%.

<sup>(1)</sup> Percentagens em relação ao total da linha.

**Tabela 7.** Frequência de crianças segundo o tipo de moradia e categorias do estado nutricional.

Tipo de moradia	Crianças		Categorias do estado nutricional					
	n <sup>o</sup>	%	ZAI < -2		-2 ≤ ZAI < -1		ZAI ≥ -1	
			n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>
Alvenaria	917	78,9	46	5,0	147	16,0	724	79,0
Não-alvenaria	246	21,1	17	6,9	71	28,9	158	64,2
<b>Total</b>	<b>1 163</b>	<b>100,0</b>	<b>63</b>	<b>5,4</b>	<b>218</b>	<b>18,8</b>	<b>882</b>	<b>75,8</b>

$\chi^2 = 23,87$ , com 2 graus de liberdade e significativo a 1%.

$\chi^2$  de Mantel-Häenszel = 16,91, com um grau de liberdade, significativo a 1%.

<sup>(1)</sup> Percentagens em relação ao total da linha.

Os estudos sobre a situação nutricional das crianças mostram que um dos seus condicionantes importantes é a escolaridade da mãe. O aumento da qualificação materna pode contribuir para que as mesmas melhorem a alocação dos insumos para promoção da saúde, com melhora na nutrição infantil, sobretudo quando há escassez de recursos.

A Tabela 8 mostra a associação entre o valor de ZAI e os níveis de escolaridade da mãe. Verifica-se que a proporção de crianças com ZAI < -2 tende a diminuir e a proporção de crianças com ZAI ≥ -1 aumenta à medida que se eleva o nível de escolaridade da mãe. A proporção de crianças com ZAI < -2 é aproximadamente 3 vezes maior que a probabilidade correspondente na distribuição padrão (2,28%) para mães com até três anos de escolaridade. No grupamento de crianças, cujas mães possuem 9 anos ou mais de escolaridade, verifica-se proporção (2,4%) de crianças com ZAI < -2 muito semelhante à distribuição de referência.

Vale ressaltar que a situação é claramente favorável, quando a escolaridade da mãe supera 8 anos de estudo.

Observa-se, também, que a educação aumenta o “custo de oportunidade” do tempo das mães, ampliando suas chances de participar no mercado

de trabalho e de competir por salários mais altos.

Cabe lembrar que “custo oportunidade” é o que o indivíduo (possuidor de um recurso) deixa de ganhar por não utilizar esse recurso na melhor aplicação alternativa.

A associação estatística entre estado nutricional e nível de escolaridade da mãe revelou um qui-quadrado de tendência linear de Mantel-Häenszel de 11,9, com um grau de liberdade significativo a 1%. Nota-se que para esse caso, o qui-quadrado de tendência linear mostra significância estatística superior a captada pelo qui-quadrado comum (10%).

É interessante observar que não foi possível detectar associação estatisticamente significativa entre educação do pai e o escore-Z de altura para idade. Contudo, pode existir o efeito positivo indireto do nível de escolaridade paterna no estado nutricional das crianças via aumento do salário e renda familiar.

Recentemente, tem-se observado crescente interesse pelos diferentes aspectos envolvidos na relação entre trabalho materno e bem-estar infantil. É importante ressaltar que o número de horas que a mãe depende trabalhando reflete a disponibilidade e qualidade do insumo “tempo” para os cuidados com a criança.

**Tabela 8.** Freqüência de crianças em três níveis de escolaridade da mãe segundo categorias do estado nutricional.

Níveis de escolaridade (anos de estudo)	Crianças		Categorias do estado nutricional					
	n <sup>o</sup>	%	ZAI < -2		-2 ≤ ZAI < -1		ZAI ≥ -1	
			n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>
0 a 3	292	25,1	20	6,9	66	22,6	206	70,5
4	289	24,9	15	5,2	62	21,4	212	73,4
5 a 7	325	27,9	18	5,5	57	17,5	250	76,9
8	134	11,5	7	5,2	18	13,4	109	81,3
9 ou mais	123	10,6	3	2,4	15	12,2	105	85,4
<b>Total</b>	<b>1 163</b>	<b>100,0</b>	<b>63</b>	<b>5,4</b>	<b>218</b>	<b>18,8</b>	<b>882</b>	<b>75,8</b>

$\chi^2 = 15,07$ , com 8 graus de liberdade, significativo a 10%.

$\chi^2$  de Mantel-Häenszel = 11,9, com um grau de liberdade, significativo a 1%.

<sup>(1)</sup> Percentagens em relação ao total da linha.

KASSOUF (1996) analisando os dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição de 1989 concluiu que, o fato da mãe trabalhar repercute negativamente sobre a saúde da criança, diminuindo o tempo destinado para cuidados e amamentação.

De acordo com KASSOUF (1996):

*“quanto mais alto for o custo de oportunidade do tempo da mãe, mais cedo a criança será desmamada, porque o preço da amamentação com relação ao da mamadeira aumenta. No setor urbano, o número de horas trabalhadas pelas mães (10,59%) é quase o dobro deste tempo no setor rural (6,76)”.*

No meio urbano, a grande dificuldade das mães em compatibilizar o emprego com o cuidado infantil pode ser amenizado pelo atendimento através de creches de boa qualidade.

Neste estudo, buscou-se detectar a influência exercida pelo tempo de freqüência da criança no CEC sobre o seu escore -Z de altura para idade. Tendo como base a data de ingresso das crianças no

CEC, calculou-se, para cada criança o período (em meses) durante o qual ela freqüentou o programa.

A Tabela 9 mostra a distribuição das crianças segundo dois intervalos de tempo de freqüência ao CEC e o estado nutricional. Verifica-se forte associação (significativa ao nível de 5%) entre a duração de freqüência no CEC e o valor de ZAI. É interessante ressaltar que quanto maior o tempo de freqüência no CEC, menor a proporção de crianças com ZAI < 2 (4,5%) e maior a proporção (77,4%) de crianças eutróficas.

Por ser um período particularmente vulnerável, os dois primeiros anos de vida são decisivos para o crescimento das crianças. Estudo de MONTEIRO et al. (1984) revelou que, em áreas de baixa renda do estado de São Paulo, 90% do déficit estatural de crianças aos 7 anos já estava estabelecido aos 24 meses de idade.

Desse modo, programas de atendimento integral e de boa qualidade, durante os primeiros anos de vida da criança, podem exercer papel

**Tabela 9.** Tempo de freqüência de crianças nos CEC e categorias do estado nutricional.

Estrato de renda familiar (reais per capita)	Crianças		Categorias do estado nutricional					
	n <sup>o</sup>	%	ZAI < -2		-2 ≤ ZAI < -1		ZAI ≥ -1	
			n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>
≤ 8	294	25,3	24	8,2	61	20,7	209	71,1
> 8	869	74,7	39	4,5	157	18,1	673	77,4
<b>Total</b>	<b>1 163</b>	<b>100,0</b>	<b>63</b>	<b>5,4</b>	<b>218</b>	<b>18,8</b>	<b>882</b>	<b>75,8</b>

$\chi^2 = 7,50$ , com 2 graus de liberdade, significativo ao nível de 5%.

$\chi^2$  de Mantel-Häenszel = 6,98, com um grau de liberdade, significativo ao nível de 1%.

<sup>(1)</sup> Percentagens em relação ao total da linha.

preventivo no sentido de protegê-las da desnutrição crônica. Trata-se, também, de importante recurso, principalmente em regiões mais pobres, onde a participação da mãe no mercado de trabalho é fundamental para o aumento da renda familiar.

Visando analisar simultaneamente a influência dos diversos fatores considerados, usou-se a técnica estatística de regressão múltipla. Nessa técnica o coeficiente de uma variável explanatória mostra a sua influência sobre a variável dependente, já levando em consideração o efeito de todas as demais variáveis explanatórias incluídas no modelo.

Desse modo, ajustou-se uma regressão múltipla do índice antropométrico ZAI contra variáveis destinadas a captar o efeito do rendimento familiar *per capita*, da escolaridade da mãe, do tipo de abastecimento de água, existência ou não de esgoto doméstico, tipo de moradia e o tempo de permanência no CEC. As variáveis consideradas na análise de regressão são:

- ZAI = escore-Z de altura para idade
- Y = logaritmo neperiano da renda *per capita*
- E = escolaridade da mãe, variando de zero a 15 anos
- G = variável binária que é igual a um quando há esgoto e é igual a zero quando não há
- T = tempo, em meses, decorrido desde o ingresso da criança no CEC
- C = variável binária que é igual a um quando a casa é de alvenaria e é igual a zero em caso

contrário.

A equação ajustada é:

$$\text{ZAI} = -1,704 + 0,203Y + 0,0279E + 0,260G + 0,0064T + 0,188C$$

(-8,04\*) (4,26\*) (2,21\*) (1,73) (3,51\*) (2,24\*)

O coeficiente de determinação dessa regressão é igual a 5,65%. Abaixo de cada coeficiente de regressão, entre parênteses, é dado o valor do respectivo teste *t*. Os valores significativos ao nível de 5% são assinalados com um asterisco. Verifica-se que quase todos os coeficientes estimados são estatisticamente diferentes de zero ao nível de significância de 5%. A única exceção é o coeficiente de G (variável binária para existência de esgoto), que é significativo ao nível de 10%. Os coeficientes de Y (logaritmo da renda *per capita*) e T (tempo de CEC) são significativos ao nível de 1%.

A seguir considera-se a classificação das 1163 crianças em três faixas de valores do escore-Z de peso para altura (ZPA), tendo em vista determinar a possível associação entre as variáveis socioeconômicas consideradas e desnutrição. Através da análise tabular não foi possível detectar associação estatisticamente significativa entre o valor de ZPA e a renda familiar *per capita*, a escolaridade da mãe, a existência de esgoto no domicílio ou o tipo de casa. A tabela de contingência considerando os dois estratos de tempo de creche e as três faixas de valores de ZPA leva a um qui-quadrado de Mantel-Häenszel significativo apenas ao nível de 10%. A única variável que se mostra fortemente associada ao escore-Z de peso para altura é o fato de o domicílio ter ou não água proveniente da rede pública (Tabela 10).

**Tabela 10.** Frequência de crianças segundo o abastecimento de água no domicílio e categorias do estado nutricional.

Tipo de abastecimento de água	Crianças		Categorias do estado nutricional					
	n <sup>o</sup>	%	ZPA < -2		-2 < ZPA < -1		ZPA ≥ -1	
			n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>	n <sup>o</sup>	% <sup>(1)</sup>
Rede pública	1 129	97,1	11	1,0	88	7,8	1 030	91,2
Outras formas <sup>(2)</sup>	34	2,9	3	8,8	1	2,9	30	88,3
<b>Total</b>	<b>1 163</b>	<b>100,0</b>	<b>14</b>	<b>1,2</b>	<b>89</b>	<b>7,7</b>	<b>1 060</b>	<b>91,1</b>

$\chi^2 = 17,94$ , com dois graus de liberdade, significativo a 1%.

<sup>(1)</sup> Percentagens em relação ao total da linha.

<sup>(2)</sup> Inclui: rio, lago, fonte.

O fato de o domicílio da criança estar ligado à rede geral de abastecimento de água está associado a uma melhor distribuição dos valores de ZPA. A relação entre o valor de ZPA e a disponibilidade de água potável se mostra estatisticamente significativa ao nível de 1%. Nota-se que não foi possível detectar associação dessa variável com ZAI (Tabela 5).

Utilizou-se, também, a técnica da regressão múltipla para analisar como o rendimento familiar *per capita*, a escolaridade da mãe, o tipo de abastecimento de água, a existência ou não de esgoto doméstico, tipo de moradia e o tempo de permanência no CEC afetam o estado nutricional das crianças, revelado através dos valores de ZPA.

Utilizando o escore Z do peso para altura (ZPA) e as mesmas variáveis explanatórias já definidas anteriormente, foi obtida a seguinte equação (nota-se teste *t* entre parênteses):

$$ZPA = -0,234 + 0,080Y - 0,0044E + 0,019G - 0,0020T + 0,195C$$

(-1,21) (1,84\*) (-0,39\*) (0,14) (-1,22) (2,55\*)

O coeficiente de determinação da regressão é apenas 1,3%. Observa-se que o efeito do tipo de casa (alvenaria ou não) é significativo ao nível de 5% e que o coeficiente de *Y* (logaritmo da renda *per capita*) é significativo ao nível de 10%. Os demais coeficientes estimados não são estatisticamente diferentes de zero.

#### CONCLUSÃO

Os resultados revelam que a proporção de crianças com escore ZAI < 2 (desnutrição crônica) é maior (5,1%) do que a proporção de crianças com escore ZPA < 2 (1,2%) indicando que as formas crônicas de desnutrição são predominantes entre a população observada.

Neste estudo buscou-se analisar simultaneamente o papel exercido por variáveis socioeconômicas sobre o estado nutricional de crianças, de zero a sete anos, com acesso a serviço de assistência infantil mantidos pela Prefeitura Municipal de Piracicaba.

A renda *per capita*, escolaridade da mãe, modalidade de esgoto, tipo de moradia e tempo de frequência nos Centros Educacionais e Creches são as variáveis que se associam estatisticamente ao escore Z de altura para idade (ZAI) revelando que o crescimento está sujeito às influências sociais e

ambientais. Invariavelmente o seu comprometimento decorre das desigualdades sociais.

Enfatiza-se que a associação positiva detectada entre duração de frequência no CEC e escore-Z de altura para idade aponta para a importância de acesso e permanência na creche, pois período de maior frequência representa maior adequação de altura/idade. É recomendável que em estudos futuros a variável (frequência à creche) seja pormenorizadamente caracterizada, coletando, por exemplo, informações sobre a qualidade do atendimento. Os resultados obtidos revelam, também, a importância para mães que participam do mercado de trabalho disporem de acesso a programa de assistência infantil, especialmente nas regiões mais pobres. A participação da mãe no mercado de trabalho é muito importante em famílias pobres para aumentar a renda familiar, a qual revelou ter forte associação com o estado nutricional das crianças.

Através de atendimento prestado por programas de boa qualidade é possível pelo menos amenizar os efeitos danosos das desigualdades sociais.

#### AGRADECIMENTOS

À Secretaria Municipal de Educação através do Setor de Saúde Escolar, especialmente as agentes de saúde escolar responsáveis pelo trabalho de campo.

Ao Professor Rodolfo Hoffmann pela valiosa contribuição acerca das análises estatísticas deste estudo.

A Paulo J. Scampini pelo eficiente trabalho de digitação dos dados.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEATON, G.H., BENGGOA, J.M. Practical population indicators of the health and nutrition. In: BEATON, G.H., BENGGOA, J.M. (Org). *Nutrition in preventive medicine: the major deficiency syndromes. Epidemiology and approaches to control*. Geneva: WHO, 1976. p.500-519.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo demográfico*. Rio de Janeiro, 1994. v.1 (resultados do universo relativo às características da população e dos domicílios).

- INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. *Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição: resultados preliminares*. Brasília, 1990. 33p.
- KASSOUF, A. L. Saúde e nutrição de crianças nos setores urbano e rural. In: TEIXEIRA, E. C., VIEIRA, W. C. (Org.). *Reforma da política agrícola e abertura econômica*. Viçosa : UFV, 1996. 210p.
- MARINS, V.M.R.V., COELHO, M.A.S.C., MATOS, H.J., AMARAL, V.S., VALLE, J., GISMONDI, R.C., ALMEIDA, R.M.V.R. Perfil antropométrico de crianças de 0 a 5 anos do município de Niteroi, Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.11, n.2, p.246-253, 1995.
- MONTEIRO, C.A. Critérios antropométricos no diagnóstico da desnutrição em programas de assistência à criança. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v.18, p.209-217, 1984.
- MONTEIRO, C.A. O mapa da pobreza no Brasil. *Cadernos de Nutrição*, São Paulo, v.4, p.1-6, 1992.
- MONTEIRO, C.A. *Saúde e Nutrição das crianças de São Paulo: diagnóstico, contrastes sociais e tendências*. São Paulo : HUCITEC, 1988. 165p.
- NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. NCHS growth charts. *Vital and Health Statistics*, Wahington DC, v.25, p.1-22, 1976.
- VICTORA, G.G., BARROS, F.C., VAUGHAN, J. P. *Epidemiologia da desigualdade: um estudo longitudinal de 6 000 crianças brasileiras*. São Paulo : HUCITEC, 1988. 187p.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Use and interpretation of anthropometric indications of nutritional status. *Bulletin of World Health Organization*, Geneva, n.64, p.929-941, 1986.

Recebido para publicação em 14 de fevereiro e aceito em 11 de agosto de 1997.

PERFIL LIPÍDICO DE DIETAS E SUA RELAÇÃO COM OS NÍVEIS DE COLESTEROLEMIA EM ESCOLARES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE CAMPINAS, SÃO PAULO, (BRASIL)<sup>1</sup>

**LIPID PROFILE OF DIETS AND THE CORRELATION WITH SERUM CHOLESTEROL IN SCHOOLCHILDREN FROM PUBLIC SCHOOL IN CAMPINAS, SÃO PAULO (BRAZIL)**

Erly Catarina de MOURA<sup>2</sup>  
Jaqueline Girnos SONATI<sup>3</sup>

**RESUMO**

*Este estudo foi conduzido com 194 escolares com o objetivo de identificar o perfil lipídico de suas dietas, relacionando-os com o colesterol plasmático. Foi realizado um inquérito alimentar de 24 horas e a dosagem de colesterol e HDL-colesterol. Associação entre lipídios da dieta e do sangue foi analisada por correlação bivariada e regressão logística. A dieta consumida pelos escolares mostrou diferença significativa (teste t), entre os sexos, para a quantidade de carboidratos e de fibra alimentar. Os carboidratos contribuíram com 52,7% das calorias totais, as proteínas com 14,0%, os triglicérides com 33,3%, sendo que os ácidos graxos monoinsaturados com 12,0%, os poliinsaturados com 8,5% e os saturados com 12,5%. A quantidade de colesterol na dieta foi 176mg e de fibra alimentar 15g. O valor do colesterol plasmático foi 150mg/dl e do HDL-colesterol 36mg/dl. Observou-se associação direta entre colesterolemia e percentual de calorias proveniente de triglicérides, de ácidos graxos monoinsaturados e poliinsaturados. Encontrou-se associação positiva entre colesterolemia e porcentagem de calorias proveniente de ácidos graxos monoinsaturados. Concluiu-se que o método utilizado neste estudo não foi apropriado ao objetivo proposto devido à baixa prevalência de hipercolesterolemia (4,8%) entre os escolares estudados. Fatores de respostas individuais devem ser considerados no estudo de associação entre colesterol dietético e plasmático.*

**Termos de indexação:** colesterol, lipídios na dieta, nutrição da criança, saúde infantil, estudantes.

**ABSTRACT**

*This study was carried out with 194 schoolchildren with the purpose of investigating the lipid profile of their diets and the correlation with serum cholesterol. A 24-hour food inquiry was performed and serum cholesterol levels, including HDL-cholesterol, were measured by enzymatic methods. Bivariate correlation and logistic regression were done to find any association between dietary fat consumption and serum cholesterol. The intake of*

---

<sup>(1)</sup> Auxílio Parcial do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq na forma de bolsas de apoio técnico, iniciação científica, aperfeiçoamento e pesquisa. Processos números 300644/92-2, 804563/90-0 e 823035/90-5.

<sup>(2)</sup> Professora Titular do Departamento de Nutrição da Faculdade de Ciências Médicas da PUC - Campinas, E-mail: lymoura@aleph.com.br

<sup>(3)</sup> Bolsista de Aperfeiçoamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq.

*carbohydrates and fiber for boys was bigger than for girls (t test). The mean of calories supplied by carbohydrates was 52.7%, by proteins was 14.0%, by triglycerides was 33.3%, by monounsaturated fatty acids was 12.0%, by polyunsaturated was 8.5% and by saturated was 12.5%. The average of cholesterol intake was 176mg and of fiber was 15g. The mean level of serum cholesterol was 150mg/dl and of HDL-cholesterol was 36mg/dl. The serum cholesterol was related to calories from triglycerides, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids. Logistic regression showed association between monounsaturated fatty acids and high cholesterol level. In conclusion, the method used in this study was not appropriate to identify relationship between dietary fat and serum cholesterol because the prevalence of hypercholesterolemia in the study population (4.8%) was low. Individual answer factors showed be considered in the study of association between dietary fat and serum cholesterol.*

**Index Terms:** *cholesterol, dietary fats, child nutrition, child health, studentes.*

## INTRODUÇÃO

O risco de hipercolesterolemia tem sido associado a vários fatores, como idade, sexo, pressão arterial, índice ponderal ou índice de massa corporal, tabagismo, história familiar de doença cardiovascular, uso de contraceptivo oral e dieta (BADRUDDIN et al., 1994; BENUCK et al., 1995; MYERS et al., 1995).

A dieta, ainda que haja alguma controvérsia (PURATH et al., 1995), tem assumido um papel primordial na medida em que o alto teor de colesterol, o baixo consumo de fibra alimentar, a alta proporção de calorias lipídicas e ácidos graxos saturados têm sido associados com o aumento da colesterolemia (VOBECKY et al., 1995; WAJID ALI et al., 1995). Por outro lado, a redução da colesterolemia, mesmo que pequena, parece ser eficiente na diminuição dos índices de mortalidade por doenças cardiovasculares (McCABE, 1993).

Na medida em que, no Brasil as mortes por doenças cardiovasculares contribuem significativamente como grupo de causa de morte em todas as regiões (DUNCAN et al., 1992; SICHIERI et al., 1992), é necessário avaliar o perfil lipídico das dietas e a sua relação com os níveis de colesterol do sangue, uma vez que o colesterol dietético contribui aproximadamente com 15% na formação do colesterol endógeno (FREDRICKSON et al., 1973) e que, principalmente, a intervenção educativa precoce pode contribuir para um melhor estado de saúde. Considerando, ainda, que o nível de colesterolemia na infância é um fator preditivo do nível de colesterolemia na vida adulta (KEMPER

et al., 1990; WEBBER et al., 1991), este estudo teve o propósito de analisar o perfil lipídico de dietas consumidas por escolares e sua relação com a concentração de colesterol no sangue.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho é parte do projeto "Saúde escolar: diagnóstico, monitorização e prevenção" desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, junto ao Centro de Saúde Escola Jardim Campos Elíseos da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), e aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da PUC-Campinas (MOURA et al., 1997).

Campinas localiza-se cerca de 100 quilômetros ao noroeste da cidade de São Paulo e caracteriza-se por apresentar uma população bastante heterogênea, variando dos mais altos aos mais baixos estratos sociais. É constituída por aproximadamente 200 mil domicílios, contando com uma população estimada em 800 mil habitantes, conforme Censo de 1991. O município conta com rede de água, luz, esgoto e asfalto. Entretanto, apresenta alguns bolsões de pobreza (espaço aglomerado, caracterizado por favelas em processo de urbanização) com precárias condições de saneamento básico e baixa renda familiar (MOURA et al., 1997).

A população do estudo foi composta pelas crianças matriculadas na primeira série da Escola Estadual de Primeiro Grau André Fort; nos anos de 1994 e 1995. Foram identificadas 231 crianças, sendo que 194 consentiram em participar do estudo. Em 1994, as crianças foram divididas em quatro

classes, num total de 110 alunos; em 1995 em 3 classes, num total de 84 alunos. A participação no estudo foi voluntária e o sigilo dos dados garantido pela equipe de pesquisadores, sendo o trabalho iniciado após o consentimento da escola e, por escrito, dos responsáveis pela criança. Os escolares, acompanhados por seus responsáveis foram convidados para avaliação clínica, nutricional, postural e das condições socioeconômicas. Eles foram orientados sobre a necessidade dos exames bioquímicos e coleta de materiais (sangue, urina e fezes).

O inquérito alimentar recordatório de 24 horas foi aplicado em entrevista com o escolar, completada, posteriormente, com a participação dos responsáveis pela alimentação da criança. O cálculo diário da ingestão dietética foi realizado pelo programa AVANU<sup>4</sup>, com base nas tabelas de composição de alimentos do Estudo Nacional da Despesa Familiar (INSTITUTO..., 1977) para energia e macronutrientes e McCance & Widdowson's (HOLLAND et al., 1992) para os ácidos graxos, colesterol e fibra. Foram calculadas as quantidades de energia, proteínas, carboidratos, ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poliinsaturados, colesterol e fibra alimentar.

O sangue foi colhido por punção venosa, de cada escolar, após jejum mínimo de 12 horas. As

amostras de sangue foram processadas no Laboratório de Análises Clínicas e Toxicológicas do Curso de Ciências Farmacêuticas da PUC-Campinas. O colesterol e HDL-colesterol foram determinados pelo método colorimétrico-enzimático (NATIONAL..., 1974).

Foram calculadas a média (M) e o desvio padrão (DP) das variáveis em estudo, conforme o sexo. Para a análise estatística foi utilizado o teste "t", na comparação de médias. Foi realizada a correlação bivariada utilizando-se o coeficiente de Pearson para verificar a associação entre fatores lipídicos da dieta: percentual de calorias proveniente de lipídeos, de ácidos graxos monoinsaturados, poliinsaturados e saturados, além da fibra alimentar e do colesterol dietético e sanguíneo (colesterol total e HDL-colesterol). Para determinar se a associação entre estes fatores persistia, após ajuste para as variáveis, regressão logística foi executada, considerando-se o percentil 75 como limite entre alta e baixa colesterolemia (MANLY, 1986).

Os dados foram processados utilizando-se o programa Statistical Package for Social Sciences (STATISTICAL..., 1992), considerando intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 1.** Características das dietas conforme o sexo dos escolares, 1994/95.

M ± DP	Sexo		Total	Valor de	
	Feminino	Masculino		t	p
Energia (kcal)	1943 ± 646	2010 ± 678	2033 ± 666	1,85	0,07
Proteínas (g)	69 ± 35	74 ± 30	71 ± 33	1,24	0,25
Carboidratos (g)	254 ± 102	284 ± 98	269 ± 101	2,08	0,04
Triglicerídeos (g)	73 ± 28	76 ± 34	75 ± 31	0,70	0,49
Ácidos graxos monoinsaturados (g)	26 ± 11	28 ± 14	27 ± 12	0,99	0,32
Ácidos graxos poliinsaturados (g)	19 ± 10	19 ± 12	19 ± 11	0,08	0,94
Ácidos graxos saturados (g)	27 ± 11	29 ± 12	28 ± 12	1,02	0,31
Colesterol (mg/dl)	181 ± 186	174 ± 126	176 ± 157	0,31	0,76
Fibra alimentar (g)	13 ± 9	16 ± 8	15 ± 9	2,67	0,008

## RESULTADOS

Estes resultados são decorrentes de um estudo transversal, descritivo e analítico, que vem sendo desenvolvido, anualmente, junto aos escolares da

primeira série da Escola Estadual de Primeiro Grau André Forti (EEPGAF) na área de cobertura do Centro de Saúde Escola, atendendo à sua proposta de atenção global à saúde do escolar. A idade média

<sup>(2)</sup> Desenvolvido por Manfredo Rassi Tabacniks e Erly Catarina de Moura.

dos escolares estudados foi  $7,8 \pm 0,5$  anos, a renda familiar mensal *per capita* foi  $1,6 \pm 1,1$  salários mínimos (excluindo-se um caso com renda 7,1, um com 13,3 e dois com 14,3 salários mínimos, cujos provedores eram empresários), 47,9% eram do sexo feminino e 52,1% do sexo masculino.

A Tabela 1 mostra as características das dietas consumidas pelos escolares. Apenas a quantidade de carboidratos e de fibra alimentar foram estatisticamente diferente entre os sexos. A média do valor energético encontrada para estas crianças foi de  $2\,033 \pm 666$  kcal. Desse valor calórico total, as proteínas contribuíram com 14,0%, os carboidratos com 52,7% e os triglicerídeos com 33,3%, estes últimos divididos em ácidos graxos monoinsaturados (12,0%), poliinsaturados (8,5%) e saturados (12,5%).

Quanto à concentração de colesterol no sangue, encontrou-se  $156 \pm 27$  mg/dl para as meninas e  $145 \pm 27$  mg/dl para os meninos; para o HDL-colesterol os valores foram  $36 \pm 7$  e  $36 \pm 8$  mg/dl, respectivamente para o sexo feminino e masculino. Não foi observada nenhuma diferença significativa entre os sexos.

A correlação mostrou que a colesterolemia se associou positivamente com percentual de calorias proveniente de triglicerídeos ( $p=0,006$ ), de ácidos graxos monoinsaturados ( $p=0,005$ ) e poliinsaturados ( $p=0,04$ ); e negativamente com quantidade de colesterol ingerido na dieta ( $p=0,02$ ). HDL-colesterol se associou positivamente com porcentagem de calorias proveniente de lipídios ( $p=0,003$ ), de ácidos graxos monoinsaturados ( $p=0,009$ ), poliinsaturados ( $p=0,03$ ) e saturados ( $p=0,024$ ).

Adotando-se o percentil 75 da distribuição de colesterol do sangue (168 mg/dl), encontrou-se diferença para porcentagem de calorias proveniente de ácidos graxos monoinsaturados, cuja média para o baixo colesterol foi  $5,1 \pm 1,6\%$  e para o alto  $6,0 \pm 2\%$  ( $t=2,77$ ,  $p=0,007$ ). A regressão logística, ajustada para os componentes lipídicos da dieta, apontou associação direta entre colesterolemia e porcentagem de calorias proveniente de ácidos graxos monoinsaturados ( $p<0,004$ ).

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Dados de várias pesquisas têm relatado alta colesterolemia em crianças e adolescentes, levando muitos estudiosos a considerar a necessidade de prevenção pediátrica das doenças cardiovasculares (PORKKA et al., 1991; VIKARI et al., 1991; POLONSKY et al., 1993; NEWMAN et al., 1995).

Neste estudo, a concentração de colesterol no sangue para as meninas ( $156 \pm 27$  mg/dl) e meninos ( $145 \pm 27$  mg/dl) foi menor do que a referida em outros trabalhos. Valores encontrados na faixa etária semelhante à estudada foram respectivamente para as meninas e os meninos,  $185 \pm 35$  e  $178 \pm 31$  mg/dl (BADRUDDIN et al., 1991),  $160 \pm 28$  e  $155 \pm 27$  mg/dl (WONG et al., 1992),  $173$  mg/dl e  $168$  mg/dl (WEBBER et al., 1995).

O HDL-colesterol, considerado fator de proteção contra as doenças cardíacas, ficou abaixo dos valores citados em outros estudos:  $36 \pm 7$  mg/dl para o sexo feminino e  $36 \pm 8$  mg/dl para o sexo masculino. RIFKIND & SEGAL (1983) referem  $55$  mg/dl para ambos os sexos e WEBBER et al. (1995)  $50,2$  mg/dl para as meninas e  $52,7$  mg/dl para os meninos.

Quanto as características da dieta, os dados mostraram que o consumo médio de fibras foi considerado adequado, segundo recomendação de WILLIAMS (1995), que indica 12 a 13 gramas para a idade média deste estudo). A ingestão média de lipídios está acima da recomendação nacional (20 a 25%), e as proporções dos ácidos graxos, no total de triglicerídeos, não foram adequadas (36% de monoinsaturados: variação de 18 a 53%; 25% de poliinsaturados: variação de 5 a 47%, e 38% de saturados: variação de 20 a 59%). A quantidade média ingerida de colesterol manteve-se nos padrões internacionais recomendados. Todavia, 9,9% dos escolares consumiam mais que 250mg de colesterol (limite recomendado por BROWN & BRENTON, 1994) e 28,0% mais que 300mg (valor recomendado pelo Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos citado por BROWN & BRENTON, 1994).

Das variáveis lipídicas da dieta associadas com colesterolemia, apenas a relação com o percentual de calorias proveniente de triglicerídeos

foi coerente com o esperado. A quantidade de colesterol e o percentual de calorias proveniente de ácidos graxos monoinsaturados e poliinsaturados apresentaram resultado oposto ao esperado. A associação direta entre colesterolemia e porcentagem de calorias proveniente de ácidos graxos monoinsaturados indica que o método utilizado neste estudo não foi adequado à proposta inicial. A amostra foi pequena para os poucos casos de hipercolesterolemia entre os escolares desta região. Sugere-se, para um outro estudo ampliar a amostra ou utilizar o desenho epidemiológico caso-controle.

A controvérsia entre a associação do colesterol dietético e do plasmático, citada na literatura, pode ser explicada pela interação entre o colesterol da dieta e outros nutrientes, por respostas diferenciadas quanto a síntese e excreção do colesterol endógeno e por um determinado limite de colesterolemia, a partir do qual haveria influência do colesterol dietético (KESTIN et al., 1989).

Entretanto, encontramos 22,8% das crianças com colesterol plasmático acima de 170mg/dl, valor recomendado pelo National Institute of Health (NATIONAL..., 1985) para o aconselhamento dietético. O National Institutes of Health aconselha, ainda, a supervisão rotineira dos indivíduos com níveis de colesterol plasmático acima de 185mg/dl e medicação, quando não houver resposta às mudanças dietéticas e aumento da atividade física para aqueles com colesterol acima de 200mg/dl. Neste estudo, os níveis de colesterol no plasma atingiram valores superiores a 185mg/dl e 200mg/dl em 16,8% e 4,8% dos escolares, respectivamente.

Em consequência deste trabalho, todas as crianças com colesterol acima de 170mg/dl foram consultadas pelo Serviço de Nutrição do Centro de Saúde Escola, mantendo-se retornos mensais. Pretende-se, ainda, desenvolver um trabalho de educação em saúde, com ênfase na nutrição junto à comunidade local em colaboração com a Escola estudada. Afinal, os problemas que uma dieta inadequada pode trazer para a saúde das crianças são muitos, a maioria a longo prazo, mas evitáveis se a dieta for corrigida em tempo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BADRUDDIN, S.H. KHURSHID, M., MOLLA, A., MANSER, W.W.T., LALANI, R., VELLANI, C.W. Factors associated with elevated serum cholesterol levels in well-to-do Pakistani schoolchildren. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, Oxford, v.94, n.2, p.123-129, 1991.
- BADRUDDIN, S.H., MOLLA, A., KHURSHID, M., VAZ, S., HASSANALI, S. Cardiovascular risk factors in school children from low middle income families in Karachi. *Journal of the Pakistan Medical Association*, Karachi, v.44, n.5, p.106-112, 1994.
- BENUCK, I., GIDDING, S.S., DONOVAN, M. Year-to-year variability of cholesterol levels in a pediatric practice. *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine*, Chicago, v.149, n.3, p.292-296, 1995.
- BROWN, A.C., BRENTON, B. Dietary survey of Hopi Native American elementary students. *Journal of the American Dietetic Association*, Chicago, v.94, n.5, p.517-522, 1994.
- DUNCAN, B.B., SCHMIDT, M.I., POLANCZYK, C.A., MENGUE, S.S. Altos coeficientes de mortalidade em populações adultas brasileiras: uma comparação internacional. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v.38, n.3, p.138-144, 1992.
- FREDRICKSON, D.S., BONNEL, M., LEVY, R.I., ERNST, N. *Dietary management of hyperlipo-proteinemia: a handbook for physicians and dietitians*. Bethesda : National Institute of Health, 1973. (Publication NIH 73-110).
- HOLLAND, B., WELCH, A.A., UNWIN, I.D., BUSS, D.H., PAUL, A.A., SOUTHGATE, D.A.T. *McCance & Widdowson's the composition of foods*. 5.ed. Cambridge : The Royal Society of Chemistry, 1992. 462 p.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Estudo nacional de despesa familiar: tabelas de composição de alimentos*. Rio de Janeiro, 1977. 202p. (Publicações especiais, v.3, t.1).
- KEMPER, H.C.G., SNEL, J., VERSCHUUR, R., ESSEN, L.S. Tracking of health and risk indicators of cardiovascular diseases from teenager to adult: Amsterdam growth and health study. *Preventive Medicine*, New York, v.19, n.6, p.642-655, 1990.
- KESTIN, M., CLIFTON, P.M., ROUSE, I.L., NESTEL, P.J. Effect of dietary cholesterol in normolipidemic subjects is not modified by nature and amount of dietary fat. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v.50, n.3, p.528-532, 1989.
- MANLY, B.F.J. *Multivariate statistical methods*. London : Chapman and Hall, 1986. 159p.
- McCABE, E.M. Monitoring the fat and cholesterol intake of children and adolescents. *J Pediatr Health Care*, v.7, n.2, p.61-70, 1993.
- MOURA, E.C., NAKAMURA, S.Y., ROMERO, V.S.V. Níveis de colesterol em escolares da primeira série de uma escola pública de Campinas, São Paulo, Brasil. *Revista de Nutrição da PUCCAMP*, v.10, n.1, p.63-69, 1997.
- MYERS, L., COUGHLIN, S.S., WEBBER, L.S., SRINIVASAN, S.R., BERENSON, G.S. Prediction of adult cardiovascular multifactorial risk status from childhood risk factor levels. The Bogalusa Heart Study. *American Journal of Epidemiology*, Baltimore, v.142, n.9, p.918-924, 1995.
- NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH. *Manual of laboratory operations*. Washington DC, 1974. v.1 (DHEW Publication, 75-628).
- NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH. *High blood cholesterol in adults*. Washington DC, 1985. (NCEP Publication, 88-2925).
- NEWMAN, T.B., GARBER, A.M., HOLTZMANA, N.A., HULLEY, S.B. Problems with the report of the Expert Panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine*, Chicago, v.149, n.3, p.241-247, 1995.
- POLONSKY, S.M., BELLET, P.S., SPRECHER, Primary hyperlipidemia in a pediatric population: classification and effect of dietary treatment. *Pediatrics*, Evanston, v.91, n.1, p.92-96, 1993.
- PORKKA, K.V.K., VIIKARI, J.S.A., AKERBLUM, H.K. Tracking of serum HDL-cholesterol and other lipids in children and adolescents: the cardiovascular risk in young Finns study. *Preventive Medicine*, New York, v.20, n.6, p.713-724, 1991.
- PURATH, J., LANSINGER, T., RAGHEB, C. Cardiac risk evaluation for elementary school children. *Public Health Nursing*, Boston, v.12, n.3, p.189-195, 1995.
- RIFKIND, B.M., SEGAL, P. Lipid Research Clinics Program reference values for hyperlipidemia and hypolipidemia. *JAMA*, Chicago, v.250, n.14, p.1869-1872, 1983.
- SICHERI, R., LOLIO, C.A., CORREIA, V.R., EVERHART, J.E. Variações geográficas no padrão de mortalidade proporcional por doenças crônico-degenerativas no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v.26, n.6, p.424-430, 1992.
- STATISCAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES FOR WINDOWS. *Advanced statistics. Release 5*. Chicago, 1992. 580 p.

- VIIKARI, J., RÖNNEMAA, T., SEPPÄNEN, A., MARNIEMI, J., PORKKA, K., RÄSÄNEN, L., UHARI, M., SALO, M.K., KAPRIO, E.A., NUUTINEN, E.M., PESONEN, E., PIETIKÄINEN, M., DAHL, M., AKERBLOM, H.K. Serum lipids and lipoproteins in children adolescents and young adults in 1980-1986. *Annals of Medicine*, Helsink, v.23, n.1, p.53-59,1991.
- VOBECKY, J.S., NORMAND, L. Risk and benefits of low fat intake in childhood. *Annals of Nutrition and Metabolism*, Basel, v.39, n.2, p.124-133, 1995.
- WAJID ALI, S., BUCH, N.A., MASOOD, H. Serum lipid profile in Kashmiri children. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, New Delhi, v.39, n.1, p.55-58, 1995.
- WEBBER, L.S., ORGANIAN, V., LUEPKER, R. V., FELDMAN, H.A., STONE, E.J., ELDER, J.P., PERRY, C.L., NADER, P.R., PARCEL, G.S., BROYLES, S.L., MCKINLAY, S.M. Cardiovascular risk factors among third grade children in four regions of the United States. *American Journal of Epidemiology*, Baltimore, v.141, n.5, p.428-439, 1995.
- WEBBER, L.S., SRINIVASAN, S.R., WATTIGNEY, W.A., BERENSON, G.S. Tracking of serum lipids and lipoproteins from childhood to adulthood. *American Journal of Epidemiology*, Baltimore, v.133, n.9, p.884-899, 1991.
- WILLIAMS, C.L. Importance of dietary fiber in childhood. *Journal of the American Dietetic Association*, Chicago, v.95, n.10, p.1140-1146, 1995.
- WONG, N.D., HEI, T.K., QAQUNDAH, P.Y., DAVIDSON, D.M., BASSIN, S.L., GOLS, K.U. Television viewing and pediatric hypercholesterolemia. *Pediatrics*, Evanston, v.90, n.1, p.75-79, 1991.
- Recebido para publicação em 13 de fevereiro e aceito em 19 de setembro de 1997.**

## CONSUMO DE SUPLEMENTOS NUTRICIONAIS POR PRATICANTES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS EM ACADEMIAS

### USE OF NUTRITIONAL SUPPLEMENTS BY SUBJECTS ENROLLED IN PHYSICAL FITNESS PROGRAMS

Luciene Pereira da ROCHA<sup>1</sup>  
Marla Vanessa Lott PEREIRA<sup>2</sup>

#### RESUMO

*Este trabalho teve por objetivo verificar o consumo de suplementos em indivíduos praticantes de exercícios físicos em academias de Niterói e São Gonçalo (RJ). O grupo de estudo (GE) constituiu-se de 160 indivíduos (10 por academia), selecionados ao acaso e que responderam a um questionário. As academias foram escolhidas de acordo com a localização e receptividade para a realização do levantamento. Verificou-se que 51 indivíduos (32%) faziam uso de algum tipo de suplemento e 109 não (68%). O grupo de usuários de suplementos compunha-se por indivíduos entre 20 e 30 anos, sendo 35 do sexo masculino e 16 do feminino; 17 praticantes de musculação, 15 de ginástica, 10 de várias modalidades e 9 de ginástica e musculação. Vinte e oito pessoas usavam um tipo de suplemento e 23 mais de um, sendo que dois indivíduos usavam seis tipos diferentes. Os praticantes de musculação usavam preferentemente aminoácidos e proteínas, além de produtos de composição mista, bem como “energéticos” e “estimulantes”. Os praticantes de ginástica usavam mais suplementos deste último tipo, além de vitaminas e minerais. Os praticantes de ginástica associada à musculação e várias modalidades usavam praticamente todos os tipos de suplemento. A maioria dos usuários consumia suplementos diariamente (82,3%) sendo a dose variada, muitos relatando o uso recomendado no rótulo. Trinta e dois participantes relataram que receberam orientação para o consumo dos suplementos. As autoras discutem os resultados encontrados e apresentam uma breve revisão sobre os efeitos do uso de suplementos para a melhoria da saúde ou do desempenho físico.*

**Termos de indexação:** suplementação alimentar, exercício.

#### ABSTRACT

*This is a survey on the use of nutritional supplements by subjects enrolled in physical fitness schools in Niterói and São Gonçalo (RJ). The study group had 160 subjects (10 for school), selected at random, who answered a questionnaire. Schools were chosen according to localization and receptivity to answering the questions. The results showed that 51 subjects (32%) were using some kind of supplement and 109 were not (68%). The supplement user*

<sup>(1)</sup> Acadêmica do Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.

<sup>(2)</sup> Professora do Departamento de Nutrição e Dietética da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal Fluminense, Rua São Paulo, 30, 4º andar, 24015-110, Niterói, RJ.

group (SUG) was compounded by subjects between the ages of 20 and 30 years, 35 men and 16 women, 17 of them engaged in strength physical exercise, 15 in gymnastics, 9 in both and 10 in various types of physical exercises. The SUG had 28 subjects who were using one kind of supplement and 23 that were using two or more; two subjects used six types of supplements. The subjects undergoing strength physical exercise preferred to use not only amino acids and protein supplements, but also "energizing products" and "stimulants". The subjects enrolled in gymnastics preferred the latter products, but used vitamins and minerals too. The others used all sorts of supplements. Many subjects (82.3%) of the SUG used the supplements daily at different doses. Thirty-two subjects related that they had received orientation in the use of supplements. The authors discuss the results presented and make a short review of the effects of supplements on physical performance and health.

**Index terms:** supplementary feeding, exercise.

## INTRODUÇÃO

A busca pelo melhor condicionamento físico e pela manutenção da saúde tem levado muitas pessoas à prática de várias modalidades de exercícios físicos em academias e algumas vezes a procura de meios rápidos para alcançar seus objetivos.

É provável que a crescente divulgação pela mídia de diferentes suplementos e seus efeitos benéficos sobre a saúde, tenha influenciado o aumento da demanda destes produtos (MARINHO, 1994; GESSONI, 1995).

Na área da medicina esportiva, apesar de algumas controvérsias, pesquisas realizadas com atletas de elite demonstraram que alguns suplementos podem minimizar o desgaste causado por exercícios intensos, repor as perdas ou mesmo melhorar sua performance (KREIDER et al., 1993; CARDOSO, 1994b). No entanto, pouco se tem estudado sobre o uso e o efeito de suplementos em indivíduos desportistas ou mesmo em sedentários.

Este trabalho teve por proposta principal, verificar o consumo de suplementos em um grupo de indivíduos praticantes de exercícios físicos em academias, identificando o perfil do usuário, os suplementos usados e algumas características sobre seu uso.

## MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento foi realizado de março a junho de 1995 através de questionários (Anexo I) aplicados em um grupo de estudo (GE) constituído por indivíduos praticantes de exercícios físicos em 16 academias, sendo 13 no município de Niterói

(RJ) e 3 em São Gonçalo (RJ). Os participantes (10 sujeitos por academia) foram escolhidos ao acaso e as academias foram selecionadas de acordo com a facilidade de localização e receptividade por parte da administração para a realização do levantamento.

### Caracterização do grupo de estudo

O GE constituiu-se de 160 indivíduos, 88 do sexo masculino e 72 do sexo feminino, com idades entre 13 e 47 anos, sendo 89,4% menores de 30 anos. Apresentavam curso superior concluído ou em andamento 38,7%; com 2º grau completo ou incompleto 50,7%; cursando o 1º grau 8,1% e não informaram a escolaridade 2,5%. Quanto à ocupação, verificou-se que 25,6% eram profissionais liberais, 25,0% estudantes, 18,1% prestadores de serviços, 13,8% desempenhavam outras funções e 17,5% não informaram.

O objetivo da prática do exercício era principalmente "a busca do condicionamento físico" e a "hipertrofia muscular". Em menor frequência foram citados "o emagrecimento", "prazer" e "necessidade da profissão".

Cento e vinte e cinco indivíduos (78%) nunca receberam orientação de um nutricionista e 35 já foram atendidos alguma vez. No entanto, 70% dos participantes gostariam de ter orientação de um profissional com objetivo de "saber mais sobre alimentação", "emagrecer" e "aumentar a massa muscular".

Neste levantamento, o termo suplemento, foi entendido como "determinado produto comercial, com composição química variável, consumido como

estimulante ou com finalidade de satisfazer alguma necessidade fisiológica, melhorar o desempenho e o desenvolvimento físico ou reverter um estado conhecido de deficiência nutricional”<sup>3</sup>.

Para fins práticos, os diferentes suplementos citados pelos participantes, foram divididos em seis grupos, de acordo com sua composição. As informações sobre a composição química dos produtos foram obtidas nos rótulos, folhetos dos fabricantes ou tabelas de composição química dos alimentos (FRANCO, 1991).

#### Grupos de Suplementos

**Grupo I.** Produtos com composição predominante em **aminoácidos e proteínas**.

**Grupo II.** Produtos com predominância em **glicídios**.

**Grupo III.** Produtos à base de **vitaminas ou minerais**.

**Grupo IV.** Produtos **mistos**, ou seja, com proteínas, glicídios, lipídios, vitaminas e minerais.

**Grupo V.** Produtos à base de **hormônios**.

**Grupo VI.** Produtos cuja composição não foi identificada ou não se enquadrava em nenhum dos grupos acima. Foram classificados como **outros**. No levantamento foram citados como “queimadores de gordura”, “energizantes”, “estimulantes”, etc.

#### RESULTADOS

Dos 160 componentes do GE, 51 indivíduos, ou seja, 32% faziam uso de algum tipo de suplemento e 109 não (68%).

O grupo de usuários de suplementos (GUS) era constituído, em sua maioria, por indivíduos na

faixa de 20 a 30 anos de idade, sendo 35 do sexo masculino e 16 do feminino. Quanto ao tipo de exercício, 17 deles faziam musculação, 15 faziam ginástica, 10 várias modalidades como: natação, capoeira ou judô e 9 faziam ginástica e musculação.

Quando foi associado o número de indivíduos usuários de suplementos com a quantidade dos diferentes suplementos usados por eles e o tipo de exercício praticado, verificou-se que 28 indivíduos faziam uso de um tipo de suplemento, sendo 9 praticantes de musculação, 8 de ginástica, 5 de ginástica associada à musculação e 6 de várias modalidades de exercícios. Quinze faziam uso de 2 a 3 tipos de suplementos, sendo 2 praticantes de musculação, 7 de ginástica, 3 de ginástica e musculação e 3 de vários tipos de exercícios. Dos 8 indivíduos que faziam uso de 4 a 6 tipos de suplementos diferentes, 6 praticavam musculação, um ginástica e musculação e o outro vários tipos de exercícios.

Como foi verificado que parte dos usuários consumiam mais de um tipo de suplemento, foi elaborada a Tabela 1 que apresenta quantas vezes um produto foi citado pelos praticantes das diferentes modalidades de exercícios. A maioria consumia os suplementos diariamente (82,3%) ou de 2 a 3 vezes por semana (17,7%). A dose utilizada era diversificada, pois muitos relataram que utilizavam a recomendada no rótulo do produto ou utilizavam como convinha a eles. Alguns não informaram a dose usada.

Verificou-se que o tempo de uso dos suplementos concentrava-se principalmente nas faixas de um a seis meses (33,3%), de seis meses a um ano (37,2%) e mais de um ano (15,7%).

**Tabela 1.** Número de citações por grupo de suplementos, conforme o exercício praticado.

Grupo de suplementos	Tipos de exercícios físicos				Total
	Musculação	Ginástica	Ginástica e musculação	Vários	
I	18	0	4	3	25
II	1	1	0	2	4
III	3	10	2	3	18
IV	11	2	4	4	21
V	1	0	0	0	1
VI	10	12	5	6	33
<b>Total</b>	44	25	15	18	102

<sup>(3)</sup> Nota do autor.

Trinta e quatro componentes disseram que alcançaram o efeito desejado, 15 disseram que não e 2 que ainda não. Alguns indivíduos relataram que além do efeito desejado obtiveram também outros benefícios como: “mais disposição e resistência” e “mais saúde e confiança em si mesmos”. No entanto, outros afirmaram que tiveram “problemas renais e hepáticos”, “diminuição do desempenho sexual”, “tonteira, enjôos, irritação insônia e acne”, etc.

Dos 51 usuários de suplementos, 32 disseram ter recebido alguma orientação para esta prática. Treze deles receberam de profissionais de saúde (9 de médicos e 4 de nutricionistas) e os demais de “instrutores”, “amigos”, “leitura sobre o assunto”, etc.

Das 16 academias escolhidas para este levantamento, uma apresentou 9 usuários de suplementos (entre os 10 pesquisados), duas tinham 6 usuários, uma apresentou 5 e as demais 4 ou menos.

De forma geral, os membros do GUS entendiam que os suplementos “completavam a alimentação”, “promoviam a saúde”, “evitavam o desgaste físico”, “permitiam o ganho de massa muscular” e dependendo do produto usado, causavam “emagrecimento” e os usavam para atender a um destes propósitos.

Quando foi perguntado aos participantes do GUS se os mesmos conheciam a finalidade do suplemento que usavam, um não respondeu, 7 responderam que não conheciam e 43 responderam que sim. Destes 43 apenas dois souberam dizer com exatidão qual era a finalidade do produto.

Dos 160 componentes do que participaram deste levantamento, 109 não faziam uso de suplementos e quando perguntados se já usaram, se usariam e porque, verificou-se que 67% destes não usaram anteriormente e nem usariam suplementos e justificaram suas respostas por “não gostar”, “não ter havido necessidade”, “por terem uma alimentação suficiente”, etc.

Outros sujeitos (14,7%), relataram que não usaram mas que usariam por “curiosidade” ou “por necessidade de emagrecer” ou mesmo “para aumentar a massa muscular”.

Por fim 18,3% daqueles indivíduos que não usavam suplementos na ocasião do levantamento,

responderam que já fizeram uso de produtos desta natureza. Porém, quando questionados se voltariam a usar, uma não respondeu, 5 disseram que sim e 14 disseram que não. Estes últimos justificaram suas respostas informando que “não obtiveram resultados”, “que os produtos são muito caros”, “que fazem mal à saúde”. Já aqueles que responderam que voltariam a usar, justificaram-se dizendo que se quisessem “melhorar seu rendimento” ou “aumentar a massa muscular” teriam que fazer uso novamente.

## DISCUSSÃO

Os resultados deste levantamento demonstraram que aproximadamente 30% dos indivíduos que responderam ao questionário usavam algum tipo de suplemento, ocorrendo casos de consumo de até 6 tipos diferentes por uma mesma pessoa. Relatos sobre o uso de suplementos por atletas de elite de várias modalidades esportivas têm sido citados na literatura específica (HAYMES, 1991; KREIDER et al., 1993; CARDOSO, 1994b), porém poucos trabalhos apresentam dados em indivíduos esportistas ou na população em geral.

HAYMES (1991) indica que nos Estados Unidos, mais de 50% das mulheres maratonistas ou triatletas de elite, consomem algum tipo de suplemento vitamínico ou de minerais. CARDOSO (1994b) também relata dados de uma pesquisa australiana onde 75% de nadadores, halterofilistas e ciclistas usavam suplementos, enquanto que era utilizado por menos de 32% dos participantes de voleibol, futebol e beisebol.

Na população em geral, há citações (CARDOSO, 1994b) indicando que 40 a 67% da população americana e 47% da australiana usam alguma forma de suplemento. HAYMES (1991) relatou que 30% dos participantes de maratonas (não atletas de elite) usavam suplementos diariamente. Portanto, a frequência de consumo encontrada neste GE não representa um dado discrepante.

Neste levantamento, foi observado que os indivíduos praticantes de musculação faziam mais uso de suplementos a base de aminoácidos e proteínas. Artigos publicados em revistas factuais, folhetos e propagandas de alguns produtos, afirmam que suplementos de aminoácidos são úteis para

halterofilistas e fisiculturistas, pois ajudam a driblar a fadiga e aumentar a massa muscular (JÚNIOR & BORELLI, 1994). No entanto, dados da literatura científica quanto às necessidades protéicas em praticantes de exercícios físicos, bem como, os possíveis efeitos ergogênicos da ingestão de aminoácidos e proteínas para atletas têm demonstrado resultados conflitantes (LEMON & PROCTOR, 1991; TARNOPOLSKY et al., 1992; CARDOSO, 1994a; LEMON, 1996).

Um problema básico para a interpretação de resultados de diferentes trabalhos, parece ser o entendimento sobre que valores de ingestão são considerados normais ou recomendados. A Organização Mundial da Saúde, cujo informe sobre recomendações nutricionais tem sido considerado como referência em vários países, apesar de não objetivar o estudo em atletas, estipula como recomendação de proteínas um nível seguro de ingestão expresso em g/kg de massa corporal para adultos saudáveis em atividade moderada. O que é ressaltado, no entanto, é que dietas “normais” que atendem às recomendações energéticas, têm em geral de 10 a 15% do valor energético total (VET) proveniente das proteínas (ORGANIZACIÓN..., 1985). A quantidade de proteínas destas dietas facilmente supera as recomendações expressas em g/kg de massa corporal e são, mesmo assim, consideradas “normais”. Para atletas, cujas necessidades energéticas são inegavelmente superiores, há conseqüentemente um consumo de proteínas ainda maior.

Vários autores tem sugerido que a ingestão de proteínas em torno de 15% do VET parece ser o suficiente para atender às necessidades de desportistas e atletas e que há poucas evidências científicas que justifiquem um consumo superior visando aumentar a massa muscular (McARDLE et al., 1992; KREIDER et al., 1993; LEMON, 1996). No entanto não existe vantagens e sim alguns efeitos indesejáveis em aumentar a ingestão protéica acima de 2g/kg de peso corporal (ODRIOZOLA, 1988).

Em atletas de resistência, por outro lado, a suplementação com aminoácidos de cadeia ramificada (AACR), parece exercer um efeito benéfico sobre a fadiga, melhorando a performance do atleta. Este fato pode ser explicado, pois a

atividade física de longa duração aumenta a captação e a oxidação muscular dos AACR com conseqüente redução dos seus níveis sanguíneos. Esta redução desequilibra a relação triptofano/AACR, favorecendo a entrada do triptofano no cérebro, o que aumenta a síntese de serotonina. Sabe-se que a serotonina é um neurotransmissor capaz de induzir o sono e diminuir a excitabilidade neuromotora (KREIDER et al., 1993; CARDOSO, 1994b), daí a reposição com AACR ser considerada interessante.

Além de suplementos protéicos, muitos desportistas relataram uso de produtos mistos, ou seja, contendo proteínas, glicídios, lipídios, vitaminas e minerais. Produtos com este tipo de composição são, em geral, de fácil preparo e apresentam alta concentração de nutrientes em pouco volume, podendo ser úteis para reposição energética e de nutrientes de forma rápida.

Nesta pesquisa, muitos praticantes de ginástica usavam suplementos classificados como **outros** (guaraná, lecitina, carnitina, etc.), vitaminas e minerais. Estes indivíduos estavam em busca do emagrecimento e de um melhor condicionamento físico e não tinham como prioridade o aumento da massa muscular. Considerando que dietas hipoenérgicas consumidas com finalidade de emagrecimento tendem a ser deficientes em micronutrientes, o uso de suplementos de minerais e vitaminas poderia ser justificado. No entanto, não foi feito levantamento de consumo alimentar dos participantes para verificar essa afirmativa. Por outro lado, não há comprovação científica dos efeitos potencializadores do desempenho físico com o uso de vitaminas e minerais em indivíduos cujas dietas são adequadas (HAYMES, 1991).

O grupo de suplementos classificados como **outros** foi o mais citado pelo GUS, bem como seu uso foi bem distribuído por todo tipo de modalidade de exercício. Neste grupo inclui-se suplementos como guaraná, lecitina, ginseng, etc., cuja composição química não se enquadrava em nenhum outro ou era desconhecida. Para suportar uma discussão mais detalhada sobre os seus efeitos seria necessário um trabalho diversificado de revisão da literatura, o que foge aos objetivos deste levantamento. Pode-se ressaltar apenas que, o uso dos

chamados *fat burners*, especialmente a carnitina - um tipo de aminoácido sintetizado naturalmente pelo organismo e essencial para a oxidação dos ácidos graxos - não garantem a queima de gordura em maior quantidade, nem o emagrecimento (COWART, 1992; GESSONI, 1995).

Apesar da literatura apresentar controvérsias e indicar, de forma geral, que os efeitos dos suplementos nem sempre são positivos, muitos dos participantes deste levantamento informaram que alcançaram o efeito desejado. É difícil comentar esta afirmativa, pois não houve um acompanhamento destes desportistas para avaliar, de fato, os acontecimentos. É possível que estas afirmações estejam pautadas em bases subjetivas e não em controles biométricos ou de outra ordem, necessários para tais conclusões.

Verificou-se neste estudo a necessidade de se ampliar as pesquisas sobre o consumo de suplementos, esclarecendo conceitos e unificando protocolos para facilitar a interpretação de resultados sobre o assunto.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARDOSO, M.A. Proteínas ou aminoácidos adicionais na dieta de atletas? *Nutrição Enteral e Esportiva*, Rio de Janeiro, v.3, p.11-12, abr. 1994a.
- CARDOSO, M.A. Suplementação dietética nos esportes. *Nutrição Enteral e Esportiva*, Rio de Janeiro, v.4, p.4-8, ago, 1994b.
- COWART, V.S. Dietary Supplements: alternatives to anabolic steroids? *The Physician and Sports Medicine*, Minneapolis, v.20, n.3, p.189-198, 1992.
- FRANCO, G. *Tabulação de composição química dos alimentos*. 9.ed. Rio de Janeiro : Atheneu, 1991. p.154-155, 157, 159.
- GESSONI, R. Fat burners: será que funcionam? *Boa Forma*, São Paulo, v.10, n.6, p.93-95, 1995.
- HAYMES, E.M. Vitamin and mineral supplementation to athletes. *International Journal of Sports Nutrition*, Champaign IL, v.1, n.1, p.146-169, 1991.
- JÚNIOR, L.S., BORELLI, M. Você pergunta: suplementos esportivos. *Forma Física*, São Paulo, v.2, n.22, p.46-48, 1994.
- KREIDER, R. B., MIRIEL, V., BERTUN, E. Amino acid supplementation and exercise performance. *Sports Medicine*, Auckland, v.16, n.3, p.190-209, 1993.
- LEMON, P.W.R., PROCTOR, D.N. Protein intake and athletes performance. *Sports Medicine*, Auckland, v.12, n.5, p.313-325, 1991.
- LEMON, P.W.R. Is increased dietary protein necessary or beneficial for individuals with physical active lifestyle? *Nutrition Reviews*, New York, v.54, n.4, p.S169-S175, 1996.
- MARINHO, A. *O Globo*, Rio de Janeiro, out. 1994. Caderno Jornal da Família.
- McARDLE, W.D., KATCH, F.I., KATCH, V.L. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. 3.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1992. p.17.
- ODRIOZOLA, J.M. *Nutrición y deporte*. Madrid: Ediciones de la Universa, 1988.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Necessidade de energia y proteínas*. Ginebra, 1985. 220p. (Série de Informes Técnicos, 724).
- TARNOPOLSKY, M.A., ATKISON, S.A., MacDOUGALL, J.D., CHESLEY A., PHILLIPS, S., SCHWARCZ, H.P. Evaluation of protein requirements for trained strength athletes. *Journal of Applied Physiology*, Bethesda, v.73, n.5, p.1986, 1992.

Recebido para publicação em 1 de dezembro de 1995 e aceito em 11 de agosto de 1997.

## ANEXO 1

Questionário nº \_\_\_\_\_

Academia: \_\_\_\_\_

**Dados pessoais**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: Fem. ( ) Masc. ( )

Escolaridade: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

**Modalidade**

Musculação ( )  
 Ginástica localizada ( )  
 Ginástica aeróbica ( )  
 Outros ( )  
 Qual? \_\_\_\_\_

Turno: Manhã ( )

Tarde ( )

Noite ( )

**Periodicidade**

3 vezes na semana ( )  
 2 vezes na semanas ( )  
 todos os dias ( )

Duração do exercício: \_\_\_\_\_

Prática há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Qual o seu objetivo? \_\_\_\_\_

**Questionário**

1) Você faz uso de algum tipo de produto/suplemento?

Sim ( ) Não ( )

Por quê? \_\_\_\_\_

1.a) Você já fez uso de algum tipo de produto/suplemento?

Sim ( ) Não ( )

Por quê? \_\_\_\_\_

1.b) Você pretende fazer uso de algum tipo de produto/suplemento?

Sim ( ) Não ( )

Por quê? \_\_\_\_\_

2) Qual(is) o(s) produto(s) que usa (usou)?  
\_\_\_\_\_

3) Usa (usou) em que periodicidade?

Diária ( )

1 vez na semana ( )

2 ou 3 vezes na semana ( )

Outros: \_\_\_\_\_

4) Usa (usou) em que dose? \_\_\_\_\_

5) Usa há quanto tempo? (Usou por quanto tempo?)  
\_\_\_\_\_6) O que levou você a usar?  
\_\_\_\_\_

7) Você sabe (sabia) qual (a) finalidade do produto/suplemento?

Sim ( ) Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_

8) Você obteve o efeito desejado?

Sim ( ) Não ( ) Ainda não ( )

9) Você obteve algum outro benefício?

Sim ( ) Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_

10) Você apresentou algum problema?

Sim ( ) Não ( ) Qual? \_\_\_\_\_

11) Você recebeu alguma orientação para usar o produto/suplemento?

Sim ( ) Não ( ) De quem? \_\_\_\_\_

12) Você já recebeu alguma orientação de um profissional de nutrição?

Sim ( ) Não ( )

13) Gostaria de receber?

Sim ( ) Não ( )

Com que objetivo?  
\_\_\_\_\_

## RECEITA TRADICIONAL RUSSA ADAPTADA PARA DIETAS COM RESTRIÇÃO DE SÓDIO, GORDURA SATURADA E COLESTEROL

### TRADITIONAL RUSSIAN RECIPE ADAPTED FOR DIETS WITH RESTRICTIONS ON SODIUM, SATURATED FAT AND CHOLESTEROL

Macarena Urrestarazu DEVINCENZI<sup>1</sup>

Simone Paula MODESTO<sup>1</sup>

Maria Elisabeth Machado PINTO E SILVA<sup>2</sup>

#### RESUMO

*Estudos prospectivos sobre doença isquêmica do coração detectaram fatores de risco para a doença coronariana: idade, sexo, presença de hipertensão arterial sistêmica, níveis elevados de colesterol sérico e tabagismo. Os três últimos podem ser modificados por meio de intervenções dietéticas, farmacológicas e/ou comportamentais. O potencial de uma dieta, ou de um alimento em aumentar os níveis plasmáticos de colesterol e promover aterosclerose está diretamente relacionado com seu conteúdo de colesterol e gordura saturada. Indivíduos com dietas restritas em sódio, colesterol e gordura saturada não devem consumir estrogonofe de carne, preparação tradicional russa de uso em nossa população, por conter os ingredientes: manteiga, sal e creme de leite. A fim de permitir a esses pacientes o consumo de estrogonofe e com menor teor desses nutrientes foram feitas adaptações como a substituição do creme de leite por leite desnatado e amido, da manteiga por óleo vegetal e do sal por outros condimentos. A receita modificada obteve redução no seu valor calórico, de lipídios, colesterol, sódio e gordura saturada e aumento no teor protéico e de ácidos graxos poliinsaturados. Essa receita foi avaliada sensorialmente pelo método de escala hedônica, tendo sido aprovada por 78% dos provadores e identificada como estrogonofe por mais de 90%. Estes resultados mostram que podem ser realizados experimentos com substituições de ingredientes em receitas e com sucesso, a fim de atender às especificidades de cada dieta.*

**Termos de indexação:** colesterol, análise sensorial, dieta com restrição de gorduras, cardiopatias.

#### ABSTRACT

*Prospective studies of ischemic heart diseases detected risk factors to coronary diseases: age, sex, presence of systemic hypertension, high levels of cholesterol and tabagism. The last three can be modified by dietetic, pharmacologic and/or behavioral interventions. The capacity of a diet or food in increasing the levels of plasmatic cholesterol and causing atherosclerosis is directly related to its contents of cholesterol and saturated fat. Individuals with a diets restricted on sodium, cholesterol and saturated fat should not consume meat strogonoff, a traditional russian preparation usually eaten by the population, as it includes butter, salt and cream. In order to provide this preparation with adequate nutrients, this study evaluated adaptations such as the substitution of cream by skimmed milk and starch, butter by vegetable oil and salt by spices. In the modified recipe there is a reduction in calories, lipids, cholesterol, sodium and saturated fat, and an increase in*

<sup>(1)</sup> Bolsistas do Programa Especial de Treinamento (PET/CAPES), 1995.

<sup>(2)</sup> Professora Titular do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública, USP.

*the levels of protein and polyunsaturated fatty acids. This preparation was analyzed by sensory evaluation, using hedonic scale method, and it was accepted by 78% of the tasters and identified as stroganoff by more than 90% of them. These results showed that it is possible to make changes in recipes with success, attending to some specific diets.*

**Index terms:** cholesterol, sensory evaluation, diet fat-restricted, heart diseases.

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares constituem a primeira causa de mortes em grande parcela da população adulta, acima de 30 anos de idade, na maioria dos países do Ocidente. Tal posição tem sido mantida, apesar do declínio acentuado da mortalidade observada nos países desenvolvidos, nas últimas décadas. Entre as enfermidades cardiovasculares, a doença isquêmica do coração e as doenças cerebrovasculares são freqüentes (CHOR et al., 1995).

As doenças cardiovasculares têm sido a principal causa de mortes no Brasil desde a década de 60. A doença isquêmica do coração é a principal responsável nas cidades da Região Sul e Sudeste, e a cerebrovascular no Norte-Nordeste e, em ambas as regiões as outras doenças do coração são a terceira causa de mortalidade, principalmente a insuficiência cardíaca (LOLIO et al., 1995).

Em estudos prospectivos, realizados em comunidades, foram identificados os fatores de risco para a doença coronariana tais como: idade, sexo, hipertensão arterial sistêmica, os níveis elevados de colesterol sérico e o tabagismo. Os três últimos merecem interesse especial, uma vez que sua prevalência pode ser modificada por meio de intervenções dietéticas, farmacológicas e/ou comportamentais (SANTOS et al., 1994).

Estudos epidemiológicos têm demonstrado que existe correlação direta entre níveis elevados de colesterol plasmático e aumento de doenças isquêmicas do coração. O potencial de uma dieta ou alimento em aumentar os níveis plasmáticos de colesterol, e promover aterosclerose está diretamente relacionado com seu conteúdo em colesterol e gordura saturada (OLIVEIRA et al., 1991).

Pesquisas realizadas no município de São Paulo, analisando a dieta habitual como fator de risco para doenças cardiovasculares, constataram a

prevalência de 38% de obesidade, 26% de dislipidemias e 5% de diabetes. A dieta habitual estava adequada apenas para 5% da amostra com relação a energia, distribuição calórica dos macronutrientes e quantidade de colesterol (CERVATO, 1995).

O consumo de alimentos com grandes quantidades de ácidos graxos saturados e de colesterol está associado a altos níveis plasmáticos de colesterol e aumento do risco de doenças coronarianas, enquanto que o de ácidos graxos poliinsaturados e monoinsaturados, carboidratos complexos e fibras alimentares estão relacionados com níveis mais baixos de colesterol sanguíneo, determinando baixa incidência dessas doenças (LOLIO et al., 1995).

A intervenção dietética que previne a hipertensão arterial sistêmica é a redução do consumo de sódio, através da restrição do sal adicionado à alimentação. Portanto, mudanças nos hábitos alimentares envolvendo aumento no consumo de peixes e vegetais, substituição do leite integral por leite desnatado, uso de gorduras menos saturadas e óleos poliinsaturados, além da redução do consumo de sal, são medidas que produzem queda nos níveis plasmáticos de colesterol e triglicerídios, controle da pressão arterial, com conseqüente diminuição na incidência das doenças cardiovasculares (OLIVEIRA et al., 1991).

Este trabalho verificou a substituição de ingredientes em preparações com grande quantidade de gordura saturada, o que torna restrito seu consumo em uma dieta para prevenção de doenças cardiovasculares.

A receita escolhida foi o estrogonofe, prato tradicional da cozinha russa (*stroganov*), conhecido na Europa sob várias formas desde o século XVIII. Consiste numa preparação feita com carne em cubos, coberta com molho cremoso, temperada com cebola

e cogumelos (LAROUSSE, 1990). Geralmente este molho cremoso é preparado com creme de leite.

Os ingredientes que restringem o consumo dessa preparação são: manteiga, sal e creme de leite, os quais foram substituídos por ingredientes permitidos em dietas com restrição de sódio, gordura saturada e colesterol, mantendo as características sensoriais semelhantes à tradicional e com padrão de aceitabilidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido conforme as etapas abaixo relacionadas:

1. Levantamento de receitas existentes de estrogonofe tradicional e de modificadas,

2. Desenvolvimento das receitas em laboratório, utilizando utensílios e equipamentos domésticos, a partir de:

- seleção e caracterização da receita padrão,
- seleção e caracterização de receitas modificadas existentes,
- seleção da receita a ser adaptada,
- adaptação e substituição dos ingredientes não recomendados nesta dieta com restrições: creme de leite por amido e leite desnatado, sal por condimentos e manteiga por óleo;

- Cálculo da composição centesimal da receita padrão e da modificada pelo programa NUT (Sistema de Apoio à Decisão em Nutrição e Metabolismo da Escola Paulista de Medicina - Departamento de Pediatria);

- Pannel de discussão das preparações ao final de cada sessão de laboratório, para identificação do produto final desejado,

- Análise sensorial da preparação modificada para avaliar sua aceitação, através do teste afetivo da escala hedônica, no qual o indivíduo expressa o grau de gostar ou desgostar do produto. Participaram do teste como degustadores, não treinados, 28 alunos do Curso de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP. Na ficha de avaliação foi solicitada a identificação do produto degustado, a fim de se confirmar o êxito das modificações realizadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das receitas de estrogonofe tradicionais elaboradas, a selecionada e considerada como padrão foi de preparo mais simplificado (número de ingredientes e utensílios) e que obteve como características do seu molho: cor na tonalidade alaranjada, consistência homogênea de creme e sabor suave característico (Anexo 1).

Uma única receita modificada para pacientes com problemas cardiovasculares foi obtida no levantamento e, ao ser desenvolvida não apresentou as características determinadas como padrão. Essa preparação no final apresentou molho com separação de fases líquida e gordurosa; a cor marrom desagradável e o sabor ácido não característico. Esse molho que utilizou iogurte, não se manteve homogêneo, mesmo observando-se os cuidados na técnica de preparo. Em relação à cor, permaneceu a da carne bovina cozida (marrom claro), não tendo sido amenizada pelos ingredientes presentes, diferentemente do que ocorre com o creme de leite na receita tradicional. A nota de sabor ácido que foi conferida pela presença do iogurte e os condimentos utilizados não foram considerados como característicos do produto estrogonofe. Sendo assim, essa receita não foi utilizada como base para as adaptações propostas, por diferir em muito do padrão estabelecido.

Para a obtenção de uma receita modificada (Anexo 2) com características semelhantes à padrão, considerando cor, consistência e sabor, foram necessárias sete sessões de laboratório.

O creme de leite no estrogonofe, além de conferir sabor ao produto, colabora na textura e cor. A sua substituição na receita tradicional foi feita pelo amido dissolvido em leite desnatado, que tem, na culinária a função de engrossar, gelificar e estabilizar as preparações (GRISWOLD, 1972). O primeiro a ser testado foi o de milho, porém a preparação final não apresentou consistência adequada (elástica e pegajosa), nem cor característica (transparente), e o sabor da preparação ficou prejudicado, pois o amido de milho neutralizou a ação dos temperos utilizados.

A substituição do creme de leite por farinha de trigo e leite desnatado mostrou melhores resultados, porém foram necessários vários testes

para a determinação da porcentagem adequada a ser utilizada, bem como para a adequação da técnica de preparo (seqüência de adição dos ingredientes). Foram usadas as seguintes concentrações: 26%, 20%, 18%, 15% e 12%. Optou-se por iniciar com quantidades próximas as do creme de leite, as quais foram sendo reduzidas até a obtenção da consistência mais semelhante a da receita padrão (12%), porém sem anular o sabor dos temperos.

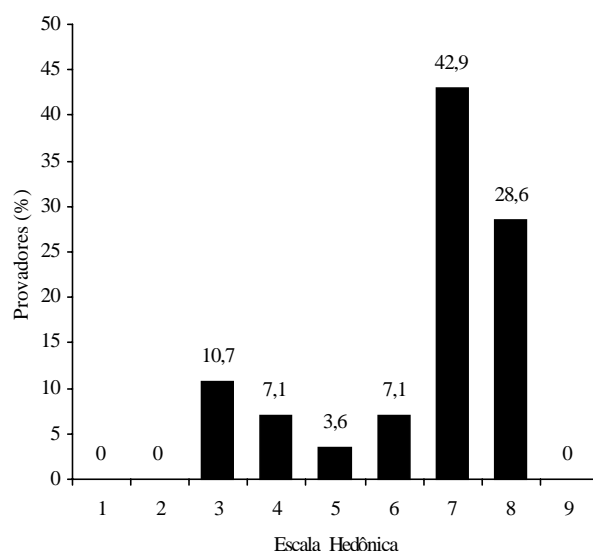
Em relação as técnicas de preparo, fez-se em separado o molho branco, que foi adicionado posteriormente à preparação. Dessa forma, foram obtidos resultados satisfatórios, mas que poderiam ser melhorados. Assim foram realizados outros testes para simplificar o preparo da receita.

Quando a farinha foi adicionada após todos os ingredientes, com exceção do leite, houve a formação de grumos, influenciando na textura final. Obteve-se, então, que o momento ideal de adição da farinha é logo após a cocção da carne, permitindo a dextrinização do amido e garantindo a cremosidade final da preparação.

A substituição do sal por cominho e orégano, como utilizado na receita modificada do Instituto do Coração, e adicionando-se páprica resultou em preparações com sabor não característico de estrogonofe. Optou-se, então, pela utilização dos mesmos condimentos da receita padrão (aumentando a quantidade de cebola), mas com cogumelos frescos do tipo *champignon* e a inclusão de noz-moscada combinada com uma mistura industrializada de temperos que contém elementos realçadores de sabor. O produto industrializado foi o Sazón vermelho - Ajinomoto (combinação de glutamato monossódico, sal, colorífico, alho, cebola, orégano, louro, salsa e gordura vegetal). Mesmo sendo um produto industrializado, essa mistura contém baixo teor de sódio (14%). Com essa substituição atingiu-se melhor resultado final do sabor, semelhante ao do estrogonofe padrão. Como o glutamato monossódico (principal componente da mistura Sazón vermelho) tem a propriedade de ressaltar sabores, testou-se separadamente este ingrediente com a noz-moscada. Os resultados obtidos foram semelhantes aos do experimento anterior, apesar de utilizar menor número de condimentos, mas apresentou sabor menos intenso e ficou ligeiramente

mais claro. Tendo em vista o resultado e a semelhança com a receita considerada padrão, a preparação com a mistura industrializada foi considerada como final para avaliação no teste de aceitação.

A receita modificada foi submetida a análise sensorial e os resultados obtidos são apresentados na Figura 1. Observa-se que 78,6% das pessoas apresentaram aceitação acima de *gostei ligeiramente* (valor 6 na escala hedônica), ou seja, a preparação foi aprovada pela maioria dos degustadores. Na ficha de avaliação, 92,8% anotaram como sendo estrogonofe no item identificação, mostrando o êxito das modificações realizadas.



**Figura 1.** Distribuição dos provadores (%) em função dos valores hedônicos marcados na escala para o estrogonofe modificado.

Na Tabela 1 é apresentada a comparação de duas receitas de estrogonofe, padrão e modificada, em relação a alguns nutrientes. Observa-se que houve redução de 25,0% no valor calórico, 58,6% no total de lipídios, 65,3% de sódio, 77,7% de ácidos graxos saturados e 34,0% de colesterol em relação à preparação original.

A diferença constatada na composição foi importante, mostrando a possibilidade de se incluir essa preparação em dietas especiais, como variação nos cardápios. A redução de 65,3% no teor de sódio

**Tabela 1.** Composição (em 100g) do estrogonofe padrão e do modificado, em calorias e alguns nutrientes.

Nutrientes	Padrão	Modificado
Proteína(g)	14,80	18,62
Lipídios (g)	18,53	7,68
Carboidratos (g)	3,08	8,34
Sódio (mg)*	328,60(14mEq)	114,25(4,9mEq)
Ácidos graxos saturados (g)	9,60	2,15
Ácidos graxos poliinsaturados (g)	0,35	1,44
Colesterol (mg)	81,00	53,47
Calorias (kcal)	241,06	182,87

\*O teor de sódio do Sazon foi fornecido pela Ajinomoto Interamericana.

proporciona maior flexibilidade no cardápio, permitindo a inclusão deste mineral em outras preparações apreciadas pelo paciente. Em relação aos lipídios e, em especial, aos ácidos graxos saturados, a preparação modificada apresentou valores bem inferiores, fato este imprescindível na dieta de pacientes com restrição alimentar desses nutrientes.

O fato da preparação ter sido bem aceita por uma população de degustadores composta de indivíduos saudáveis, representa bom indicador como variação em dietas para aqueles que têm restrições alimentares. Na falta do condimento Sazon vermelho pode ser utilizado, com bons resultados, o glutamato monossódico acrescido de folha de louro, orégano e salsa.

#### CONCLUSÃO

A receita adaptada apresentou redução de 25% no valor calórico, 58,6% no total de lipídios, 65,3% de sódio, 77,7% de ácidos graxos saturados e 34,0% de colesterol, aumento no teor protéico e em ácidos graxos poliinsaturados em relação a receita original, o que viabiliza a utilização do estrogonofe com vantagens em dietas com estas restrições, garantindo variação das preparações.

A utilização de farinha de trigo e leite desnatado supriu as características da textura do estrogonofe, bem como colaborou com a combinação dos condimentos para o sabor da preparação.

A combinação de condimentos ricos em glutamato monossódico intensificou a ação do conjunto de ingredientes responsáveis pelo sabor.

A análise sensorial mostrou que houve aprovação da preparação por 78,6% da população testada, que assinalou na escala hedônica valores acima de 6 (de *gostei ligeiramente* a *gostei muito*).

No que se refere à identificação da preparação, na ficha de avaliação, 92,8% anotaram como sendo estrogonofe, mostrando o êxito das modificações realizadas.

O conhecimento das funções dos ingredientes e a caracterização das preparações são fundamentais para o sucesso na substituição dos ingredientes.

A variação nos cardápios é importante para qualquer paciente que tenha restrição em sua dieta, pois a alimentação em nossa sociedade é fator de extrema relevância, momento de participação familiar, de satisfação não somente orgânica mas também psicológica. Sabendo da possibilidade da variação em determinadas ocasiões, o seguimento da dieta torna-se mais fiel e a recuperação do indivíduo mais rápida.

Estudos com outras preparações devem ser realizados, utilizando ingredientes de fácil acesso, simplicidade na preparação e sempre levando em consideração o modo de vida do indivíduo e suas preferências.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CERVATO, A.M. *Dieta habitual e fatores de risco para doenças cardiovasculares*. São Paulo, 1995. 84p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, USP, 1995.
- CHOR, D., FONSECA, M.J.M., ANDRADE, C. R. Doenças cardiovasculares: comentários sobre mortalidade precoce no Brasil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v.64, n.1, p.15-19, 1995.
- GRISWOLD, R.M.N. *Estudo experimental dos alimentos*. São Paulo : Edgard Blucher, 1972. 469p.

LAROUSSE. *Gastronomique: the world's greatest cookery encyclopedia*. Londres : Mandarin Paperbacks, 1990. p.1233-1234.

LOLIO, C.A., LOTUFO, P.A., LIRA, A.C., ZANETTA, D.M.T., MASSAD, E. Tendência da mortalidade por doença isquêmica do coração nas capitais de regiões metropolitanas do Brasil, 1979-89. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v.64, n.3, p.213-216, 1995.

OLIVEIRA, S.P., TAHIN, Q.S., CAVALCANTI, T.C. Epidemiologia das doenças isquêmicas do coração: papel da dieta. *Revista de Nutrição*

*da PUCAMP*, Campinas, v. 4, n.1, p.146-153, 1991.

SANTOS, J.E., DRESSLER, W.W., VITERI, F. Fatores de risco da doença arterial coronariana e suas correlações com variáveis dietéticas e sociais. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v.63, n.5, p.371-375, 1994.

**Recebido para publicação em 4 de junho de 1996 e aceito em 10 de junho de 1997.**

**ANEXO 1**

## RECEITA PADRÃO

**Ingredientes**

1 Kg de filé mignon  
sal a gosto  
2 cebolas (médias) picadas  
5 colheres (sopa) de extrato de tomate  
2 colheres (sopa) de *catchup*  
1 colher (sopa) de mostarda  
200g de cogumelo tipo *champignon*  
1 lata de creme de leite

**Preparo**

Cortar a carne em cubos  
Temperar a carne com sal;  
Derreter 3 colheres (sopa) de manteiga e fritar a carne;  
Tirar a carne da panela reservar;  
Derreter 2 colheres (sopa) de manteiga e dourar a cebola;  
Colocar a carne na panela e, em seguida, adicionar o extrato de tomate, o *catchup*, a mostarda e os cogumelos;  
Adicionar o creme de leite e aquecer por alguns minutos.

**ANEXO 2**

## RECEITA MODIFICADA

**Ingredientes**

1 Kg de carne (alcatra ou coxão mole)  
2 envelopes de “Sazon vermelho” (10g)  
2 cebolas (médias) picadas  
8 colheres (sopa) de farinha de trigo  
3 colheres (sopa) de extrato de tomate  
2 colheres (sopa) de *catchup*  
1 colher (sopa) de mostarda  
200 g de cogumelos frescos tipo *champignon*  
noz moscada q.s.  
4 xícaras de leite desnatado  
8 colheres (sopa) de óleo vegetal (soja, milho, etc.)

**Preparo**

Remover toda a gordura existente na carne e cortar em cubos;  
Temperar a carne com “Sazon vermelho”;  
Colocar 6 colheres (sopa) de óleo na panela e fritar a carne;  
Tirar a carne da panela e reservar;  
Colocar 2 colheres (sopa) de óleo e dourar a cebola;  
Colocar a carne na panela e, em seguida, adicionar a farinha de trigo e mexer sempre até dourá-la;  
Adicionar o extrato de tomate, o *catchup*, a mostarda, os cogumelos e a noz moscada;  
Adicionar o leite, aos poucos, mexendo sempre.

## NOTÍCIAS

### 50ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC)

Tema: "Ciência, Educação, Investimento - SBPC 50 anos"  
 Período: 12 a 17 de julho de 1998  
 Local: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal  
 Informações: Tel (011) 259-2766

Local: Beijing, China  
 Informações: fora da China : contato Lili Merritt,  
 ILSI, 1126  
 Sixteenth Street, NW Washington, DC  
 20036-4810  
 Tel +1-202-659-0074  
 Fax +1-202-659-3859  
 E-mail: meetings@dc.ilsil.org

### 15ª CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO (CONBRAN)

Período: 22 a 26 de agosto de 1998  
 Local: Centro de Convenções de Brasília  
 Informações: Secretaria Executiva do Congresso "Congress"  
 Tel (031) 273-1121  
 Fax (031) 273-4770 com Maria José

### 20ª CONGRESSO DE NUTRIÇÃO CLÍNICA E METABOLISMO (ESPEN)

Período: 16 a 19 de setembro de 1998  
 Local: Nice, França  
 Informações: Nice Acropolis, Development Department  
 1 Esplanade Kennedy, BP 83, 06302 Nice  
 Cedex 4, France  
 Tel +33-4-93-92-83-00  
 Fax +33-4-93-92-82-55

### 8ª CONGRESSO INTERNACIONAL DE OBESIDADE

Período: 29 de agosto a 3 de setembro de 1998  
 Local: Paris, França  
 Informações: Convergences ICO'98  
 120 Avenue Gambetta, 75020  
 Paris, France  
 Tel +33-1-43-64-7777  
 Fax +33-1-40-31-0165  
 E-mail: converge@iway.fr

### 10ª SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ELEMENTOS TRAÇO EM HOMENS E ANIMAIS

Período: 2 a 7 de maio de 1999  
 Local: Evian, França  
 Informações: Arlette Alcaraz, CHU A Michallon,  
 Laboratoire de Biochimie C, 38043  
 Grenoble Cedex 9, France  
 Tel +33-4-76-76-57-54  
 Fax +33-4-76-76-56-64  
 E-mail: cerlib@ujf-grenoble.fr

### ENDOCRINOLOGIA DA OBESIDADE BÁSICA, CLÍNICA E ASPECTOS TERAPÊUTICOS

Período: 4 a 6 de setembro de 1998  
 Local: Venice, Itália  
 Informações: Secretaria de Organização OSC Bologna  
 Via Santo Stefano 30, 40125 Bologna, Itália  
 Tel +39-51-224232  
 Fax +39-51-226855  
 E-mail: infoosc@osc.dsnet.it

### 3ª CONFERÊNCIA ASIÁTICA DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRIÇÃO

Período: 14 a 17 de setembro de 1998

### LANÇAMENTO

**Diretório nacional dos diabetólogos e serviços 1998**, livro editado pela Sociedade Brasileira de Diabetes. O diretório é um instrumento para a clínica diária e será publicado anualmente como suplemento de fim de ano da Revista Diabetes & Metabolism. Entre os diabetólogos está a nutricionista Professora Denise Giacomio da Motta, docente da PUC-Campinas e UNIMEP.

## ANEXO 1

## RECEITA PADRÃO

**Ingredientes**

1 Kg de filé mignon  
sal a gosto  
2 cebolas (médias) picadas  
5 colheres (sopa) de extrato de tomate  
2 colheres (sopa) de *catchup*  
1 colher (sopa) de mostarda  
200g de cogumelo tipo *champignon*  
1 lata de creme de leite

**Preparo**

Cortar a carne em cubos  
Temperar a carne com sal;  
Derreter 3 colheres (sopa) de manteiga e fritar a carne;  
Tirar a carne da panela e reservar;  
Derreter 2 colheres (sopa) de manteiga e dourar a cebola;  
Colocar a carne na panela e, em seguida, adicionar o extrato de tomate, o *catchup*, a mostarda e os cogumelos;  
Adicionar o creme de leite e aquecer por alguns minutos.

## ANEXO 2

## RECEITA MODIFICADA

**Ingredientes**

1 Kg de carne (alcatra ou coxão mole)  
2 envelopes de "Sazon vermelho" (10g)  
2 cebolas (médias) picadas  
8 colheres (sopa) de farinha de trigo  
3 colheres (sopa) de extrato de tomate  
2 colheres (sopa) de *catchup*  
1 colher (sopa) de mostarda  
200g de cogumelos frescos tipo *champignon*  
noz moscada q.s.  
4 xícaras de leite desnatado  
8 colheres (sopa) de óleo vegetal (soja, milho, etc.)

**Preparo**

Remover toda a gordura existente na carne e cortar em cubos;  
Temperar a carne com "Sazon vermelho";  
Colocar 6 colheres (sopa) de óleo na panela e fritar a carne;  
Tirar a carne da panela e reservar;  
Colocar 2 colheres (sopa) de óleo e dourar a cebola;  
Colocar a carne na panela e, em seguida, adicionar a farinha de trigo e mexer sempre até dourá-la;  
Adicionar o extrato de tomate, o *catchup*, a mostarda, os cogumelos e a noz moscada;  
Adicionar o leite, aos poucos, mexendo sempre.

## LIVROS

Título

**Elementos traço na nutrição e saúde humanas**

Autor

Organização Mundial de Saúde

1998. ISBN 85-724-1237-9

Roca

Título

**Amino acids and proteins for the athlete: the anabolic edge**

Autor

Mauro Di Pasquale

1997. 288p. ISBN 08-493-8193-2

CRC Press

Título

**Necessidades de energia e proteína**

Autor

Organização Mundial de Saúde (coord.)

1998. ISBN 85-724-1236-0

Roca

(Série de relatos técnicos; 724)

Título

**CRC desk reference for nutrition**

Autor

Carolyn D. Berdanier, Toni Kathryn Adkins White

1997. 240p. ISBN 08-493-9682-4

CRC Press

Título

**Consenso brasileiro de conceitos e condutas para o *diabetes mellitus*: recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes para a prática clínica – 1997**

Autor

Sociedade Brasileira de Diabetes

1997. 40p.

SBD

Título

**Dictionary of nutrition and dietetics**

Autor

Karen Eich Drummond

1997. ISBN 04-712-9370-9

John Wiley &amp; Sons

Título

**Profissionalização e conhecimento: a nutrição em questão**

Autor

Maria Lúcia Magalhães Bosi

1996. 226p.

Hucitec

Título

**Foods: a scientific approach**

Autor

Helen Charley, Connie M. Weaver

3.ed. 1997. 608p. ISBN 00-232-1951-3

Merrill Press

Título

**The American Dietetic Association's complete food & nutrition guide**

Autor

Roberta Larson Duyff

1996. 640p. ISBN 15-656-1098-9

Chronimed Pub

Título

**Nutrition for the foodservice professional**

Autor

Karen Eich Drummond

3.ed. 1997. ISBN 04-712-8719-9

John Wiley &amp; Sons

Título

**Advanced nutrition and human metabolism**

Autor

James L. Groff, Sareen S. Gropper, Sara M. Hunt

2.ed. 1997. 575p. ISBN 03-140-4467-1

West/Wadsworth

Título

**Robinson's basic nutrition and diet therapy**

Autor

Emma S. Weigley, Donna H. Mueller, Corinne H.

8.ed. 1997. 544p. ISBN 01-357-7016-5

Merrill Press

Título  
**Design concepts in nutritional epidemiology**  
Autor  
Barrie M. Margetts, Michael Nelson (ed.)  
2.ed. 1997. ISBN 01-926-2739-2  
Oxford Univ Press

Título  
**Eating and nutrition care for older adults: nursing assessment and interventions**  
Autor  
Ruth Cox, Gretchen Robinson, Betty Lief  
1997. ISBN 18-866-5711-4  
Beverly Cracom

Título  
**Functionality of food phytochemicals**  
Autor  
Timothy Jons, John T. Romeo (ed.)  
1997. ISBN 03-064-5691-5  
Plenum  
(Recent advances in phytochemistry, v. 31)

Título  
**Home health nutrition: patient education manual**  
Autor  
Sara Nell Di Lima (ed.)  
1997. ISBN 08-342-0871-7  
Aspen

Título  
**Nutrition in exercise and sport**  
Autor  
Ira Wolinsky (ed.)  
3.ed. 1997. ISBN 08-493-8560-1  
CRC Press

Título  
**Nutrition in major metabolic diseases**  
Autor  
C. Gopalan, kamala Krishnaswamy  
1997.  
Oxford Univ Press

Título  
**Preventive nutrition: the comprehensive guide for health professionals**  
Autor  
Adrienne Bendich, Richard J. Deckelbaum, Richard J. Deckelbaum (ed.)  
1997. ISBN 08-960-3351-1  
Humana Press

Título  
**Sociology on the menu: an invitation to the study of food and society**  
Autor  
Alan Beardsworth, Teresa Keil  
1997. ISBN 04-151-1424-1  
Routledge

## INSTRUÇÕES AOS AUTORES

A *Revista de Nutrição* publica trabalhos inéditos que contribuam para o estudo e o desenvolvimento da ciência da nutrição, nas seguintes categorias: **Artigo Original**, **Artigo de Revisão**, **Comunicação ou Nota Científica**. Publica também traduções autorizadas pelo detentor dos direitos de reprodução e **Resenhas** (apenas sob convite). Os trabalhos submetidos são avaliados 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.

**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 telefonê e fax do autor para o qual a correspondência deve ser enviada.

**Apresentação do manuscrito.** Enviar os manuscritos para o Núcleo de Editoração da Revista em três cópias, preparados em espaço duplo, com fonte tamanho 12 e limite máximo de 25 páginas para **Artigos Originais** ou de **Revisão**, 10 páginas para **Comunicações** ou **Resenhas** (estas sob convite) e 5 páginas para **Nota Científica**. 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. 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 - da Bireme. Preparar um "short-title" com até 40 toques (incluindo espaços), ambos em português (ou espanhol) e inglês.

**Resumo.** Com exceção dos manuscritos apresentados como Nota Científica ou Resenha, todos os trabalhos submetidos em português ou espanhol deverão ter resumo com até 150 palavras no idioma original e em inglês. O resumo deve conter informações claras quanto ao objetivo do trabalho, metodologia, resultados e conclusões principais. Não deve conter citações e abreviaturas.

**Texto.** Com exceção dos manuscritos apresentados como Nota Científica ou Resenha, 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, dos seguintes itens:

- 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 e figuras devem ser numeradas seqüencialmente 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. O autor responsabiliza-se pela qualidade de desenhos, ilustrações e gráficos, que devem permitir redução sem perda de definição, para os tamanhos de uma ou duas colunas (8 e 17cm, 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. **Conclusões:** 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 Bibliográficas de acordo com a NBR-6023/1989

**No texto:** citar o sobrenome do autor, seguido do ano de publicação, como em VICTORA (1987); se forem dois autores, o último sobrenome de ambos separados por &, como em FEACHEM & KOBLINSKY (1984) e se forem três ou mais autores, o sobrenome do primeiro autor seguido de et al. e do ano da publicação, como em MONTEIRO et al. (1992). As referências citadas deverão estar no final do trabalho relacionadas em ordem alfabética, de acordo com o sobrenome do primeiro autor, devendo constar os nomes de todos os autores. Os títulos de periódicos constantes das referências deverão ser apresentados por extenso, seguidos do local de publicação. Se um artigo estiver em via de publicação, indique: título do periódico, ano e outros dados disponíveis, seguidos da expressão, entre parênteses **no prelo**. As publicações não convencionais, de difícil acesso, podem ser citadas desde que contenham o máximo de informações e a sua localização. As referências devem ser apresentadas corretamente, de acordo com os exemplos a seguir.

**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 e outras monografias

BOOG, M.C.F. *Alimentação natural: prós e contras*. São Paulo: IBRASA, 1985. 132p.

##### Capítulos de livro

AMÂNCIO, O.M.S. Requerimentos nutricionais: In: NÓBREGA, F.J. de. *Desnutrição: intra-uterina e pós-natal*. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Panamed, 1986. p.19-32.

##### Artigos de periódicos

DUTRA DE OLIVEIRA, J.E., MARCHINI, J.S. A balanced diet does not have to contain meat. *World Health Forum*, Geneva, v.12, n.3, p.261, 1991.

##### Dissertação e teses

WOLKOFF, D.B. *A revista de nutrição da PUCAMP: análise de opinião*

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

de seus usuários. Campinas : [s.n], 1994. 131p. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia) - Faculdade de Biblioteconomia, PUCCAMP, 1994.

**Trabalhos apresentados em congressos, simpósios, encontros, seminários e outros**

NAVES, M.M.V., ANDRADE, P.R., HADLER, M.C.C.M., GOMES, C.P.  
Consumo e fonte de ferro e vitamina C na dieta de lactentes de baixa renda. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO E METABOLISMO INFANTIL, 7., 1993, Recife. *Anais...* Recife : Sociedade Brasileira de Pediatria, 1993. p. 37.

**Citações e referências à documentos especiais ou eletrônicos (Sugestão Compact Discs, monografia)**

AURÉLIO, dicionário eletrônico com corretor ortográfico, versão 2.0. CD-ROM. Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 1996. (Sony Music).

**Periódicos eletrônicos, artigos**

**a) Disquetes ou CD-ROM**

FERNANDES JR, A., SUGIZAKI, M.F., FOGO, M.L., FUNARI, J.R.C., LOPES, C.A.M. In vitro activity of propolis against bacterial and yeast pathogenes isolated from human infections. *The Journal of Venomous Animals and Toxins*, Botucatu, v.2, n.1, p.63-69, 1995. Disquete 3.5'.

**b) Online**

Autor. Título do artigo. *Título do periódico*, volume, fascículo, data. A expressão online entre colchetes. Disponível : endereço. Data de acesso. ISSN.

PRICE-WILKIN, J. Using the World-Wide Web to deliver complex electronic documents: implications for libraries. *The Public-Access Computer Systems Review*, v.5, n.3, p.5-21, 1994. [online]. Available from Internet: <URL:gopher://info.lib.uh.edu.:70/00/articles/e-journals/uhlibrary/pacsreview/v5/n3/pricewil.5n3 >. [cited 7-28-1994]. ISSN 104-6542.

**Texto consultado no WWW, gopher**

Autor. *Título da obra*. [online] Disponível na Internet via WWW.URL: endereço do computador e caminho. Notas. Data.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS/WORLD HEALTH ORGANIZATION. *World Declaration and Plan of Action for Nutrition [online]*. Rome, 1992 [cited —]. Available from WWW: <URL:http://www.who.ch/programmes/fnu/plan/planact.html>.

**Bases de dados online**

Autoria: *Título*. [tipo de suporte]. Produtor. Edição. Local de publicação; Editora, Data de publicação. Data de revisão, [data de citação]. Série. Notas. Disponível e Acesso. ISBD

*Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*. [online]. 3rd ed. New York : John Wiley, 1984, [cited 3 January 1990]. Available from: DIALOG Information Services, Palo Alto (Califórnia).

**Lista de discussão no todo**

*Título da lista*, [tipo de suporte]. Local de publicação: Editora, data de publicação [data de citação] Notas. Disponível e acesso.

**Lista recebida via lista de discussão**

Autor. Título da mensagem. In *Título da lista de discussão*. [tipo de suporte]. Responsabilidade institucional. Local de publicação : Editora, data de publicação; [data de citação; numeração recebida no sistema hospedeiro]. Disponível e acesso.

The Revista de Nutrição publishes inedited works that contribute to the study and development of the science of nutrition, in the following categories: **Original Article, Review Article, Short Communications or Research Note**. It also publishes translations authorized by the copyright holder and **Book Reviews** (only by invitation). The papers submitted to the Revista are evaluated by at least two referees who belong to the staff of contributors, and the identity of both the author(s) and the referees are 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.

**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.

**Manuscript presentation.** Manuscript should be sent to Revista de Nutrição - Núcleo de Editoração, in three copies typed in double space, font size 12, and a maximum of 25 pages for **Original or Review articles**, 10 pages for **Short Communications** or invited **Book Reviews** and 5 pages for **Research Notes**. Consultation of this issue is suggested for further information about presentation. Manuscript in Portuguese, Spanish or English are accepted, with title, abstract and index terms in both the original language and in English. 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.

**Abstracts.** With the exception of manuscripts presented as Research Notes or Book Reviews, all papers submitted in Portuguese or Spanish must be accompanied by an abstract with a maximum of 150 words in both the original language and in English. The abstract should present clear information about the objective of the article, methodology, results and major conclusions. It should not present quotations and abbreviations.

**Text.** With the exception of manuscripts presented as Research Notes or Book Reviews, 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:

- 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 and figures must be numbered consecutively 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. The author is responsible for the quality of drawings, illustrations and graphs, which should be sufficiently clear to permit reduction to the size of one or two columns (8 and 17cm, 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. **Conclusions:** 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.

**Bibliographic References in accordance with NBR-6023/1989.**

**In the text:** the author's last name should be cited, followed by the year of the publication, as in VICTORA (1987); when citations have two authors, the last name of both should be cited, separated by &, as in FEACHEM & KOBLINSKY (1984); and if more than two authors have collaborated in the publication only the first author's last name should be cited, followed by et al. and the year of the publication, as in MONTEIRO et al. (1992). The references cited should be listed at the end of paper, organized in alphabetical order according to the first author's last name, and including all authors's names. The titles of the periodicals should not be abbreviated, and should be followed by the local of publication. For articles accepted but not yet published, the title of the periodical, the year and other available information should be specified, followed by the expression **in press** in parentheses. Non-conventional publications, of difficult access, may be cited, providing that the maximum of information and its localization are indicated. References should be presented correctly in accordance with the following examples.

**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 and other monographs**

BOOG, M.C.F. *Alimentação natural: prós e contras*. São Paulo: IBRASA, 1985. 132p.

**Chapters in a book**

AMÂNCIO, O.M.S. Requerimentos nutricionais. In: NÓBREGA, F.J. de. *Desnutrição: intra-uterina e pós-natal*. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Panamed, 1986. p.19-32.

**Articles of periodicals**

DUTRA DE OLIVEIRA, J.E., MARCHINI, J.S. A balanced diet does not have to contain meat. *World Health Forum*, Geneva, v.12, n.3, p.261, 1991.

**Dissertations and theses**

WOLKOFF, D.B. *A revista de nutrição da PUCAMP: análise de opinião de seus usuários*. Campinas: [s.n], 1994. 131p. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia) - Faculdade de Biblioteconomia, PUCAMP, 1994.

**Papers presented in congress, symposiums, meetings, seminars and others**

NAVES, M.M.V., ANDRADE, P.R., HADLER, M.C.C.M., GOMES, C.P. Consumo e fonte de ferro e vitamina C na dieta de lactentes de baixa renda. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO E METABOLISMO INFANTIL, 7., 1993, Recife. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira de Pediatria, 1993. p. 37.

**Citations and references to special or electronic documents (Suggestion) Compact Discs, monograph**

AURÉLIO, dicionário eletrônico com corretor ortográfico, versão 2.0. CD-ROM. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1996. (Sony Music).

**Electronic Periodicals, articles**

**a) Diskettes or CD-ROM**

FERNANDES JR. A., SUGIKAZI, M.F., FOGO, M.L., FUNARI, J.R.C., LOPES, C.A.M. In vitro activity of propolis against bacterial and yeast pathogens isolated from human infections. *The Journal of Venomous Animals and Toxins*, Botucatu, v.2, n.1, p.63-69, 1995. Disquete 3.5".

**b) Online**

Author. Title of article. Title of the periodical, volume, issue, date. The expression online in brackets. Available in Internet: access. Date. ISSN.

PRICE-WILKIN, J. Using the World-Wild Wide to deliver complex electronic documents: implications for libraries. *The Public-Access Computer Systems Review*, v.5, n.3, p.5-21, 1994. [online]. Available from Internet: <URL:gopher://info.lib.uh.edu.:70/00/articles/e-journals/uhlibrary/pacsreview/v5/n3/pricewil.5n3 >. [cited 7-28-1994]. ISSN 104-6542.

**Text consulted in WWW, gopher**

Author. Title of the article. Title of the periodical, volume, issue, date. The expression online in brackets. Available in Internet via WWW.URL: address of the computer and highway. Date.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS/WORLD HEALTH ORGANIZATION. *World Declaration and Plan of Action for Nutrition* [online]. Rome, 1992 [cited —]. Available from WWW:<URL: http://www.who.ch/programmes/fnu/plan/planact.html >.

**Database online**

Authorship: Title: [kind of support]. Producer. Edition. Local of publication: Publishing House, Date of publication. Date of revision, [date of citation]. Series. Notes. Available and access. ISBD

*Kirk-Othmer Encyclopedia of chemical Technology*. [online]. 3rd ed. New York: John Wiley, 1984. [cited 3 January 1990]. Available from: DIALOG Information Services, Palo Alto (Califórnia).

**The complete list of discussion**

Title of the list, [kind of support]. Local of publication: Publishing House, Date of publication [date of citation] Notes. Available and access.

**Message received via list of discussion**

Author. Title of the message. In title of the list of discussion. [kind of support]. Institutional responsibility. Local of publication: Publishing House, Date of publication; [date of citation], numbers received in the host system]. Available and access.



**Capa / Cover**

Agência Experimental em Publicidade e Propaganda

IACT – Puc-Campinas

**Diagramação e Impressão / Composition and Printing:** Tecpress

**Tiragem / Edition:** 1 500

**Distribuição / Distribution:** Sistema de Bibliotecas e Informação  
da Puc-Campinas

Serviço de Publicação, Divulgação  
e Intercâmbio

ARTIGOS DE REVISÃO / REVIEW ARTICLES

- 3 Oxidação lipídica em alimentos e sistemas biológicos: mecanismos gerais e implicações nutricionais e patológicas  
*Lipid oxidation in food and biological systems: general mechanisms and nutritional and pathological implications*  
Carlos Kusano Bucalen Ferrari
- 15 Introdução à pesquisa e informação científica aplicada à nutrição  
*Introduction to research and scientific information on nutrition*  
Maria Margareth Veloso Naves

ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES

- 37 Hábitos e práticas alimentares em três localidades da cidade de São Paulo (Brasil)  
*Eating habits and practices in three localities within the city of São Paulo (Brazil)*  
Silvana Pedroso de Oliveira, Annie Thébaud-Mony
- 51 Valor nutricional de farinha de trigo combinada com concentrado protéico de folha de mandioca  
*Nutritional value of wheat flour mixed with cassava leaf protein concentrate*  
Ricardo Bryan Heinemann, Neuza Maria Brunoro Costa, Renato Cruz, Mônica Ribeiro Pirozi
- 58 Frequência à creche e outros condicionantes do estado nutricional infantil  
*Attendance at day-care centers and other conditioning factors in child nutritional status*  
Marina Vieira da Silva, Gilma Lucazechi Sturion
- 69 Perfil lipídico de dietas e sua relação com os níveis de colesterolemia em escolares de uma escola pública de Campinas, São Paulo (Brasil)  
*Lipid profile of diets and the correlation with serum cholesterol in schoolchildren from public school in Campinas, São Paulo (Brazil)*  
Erly Catarina de Moura, Jaqueline Girnos Sonati

COMUNICAÇÃO / SHORT COMMUNICATIONS

- 76 Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de exercícios físicos em academias  
*Use of nutritional supplements by subjects enrolled in physical fitness programs*  
Luciene Pereira da Rocha, Maria Vanessa Lott Pereira
- 83 Receita tradicional russa adaptada para dietas com restrição de sódio, gordura saturada e colesterol  
Macarena Urrestarazu Devincenzi, Simone Paula Modesto, Maria Elisabeth Machado Pinto
- 90 NOTÍCIAS / News
- 91 LIVROS / Books
- 93 INSTRUÇÕES AOS AUTORES / Instructions for authors

