

---

**CURSO DE NUTRIÇÃO**  
**Faculdade de Ciências Médicas**

---

**Revista  
de Nutrição  
da Puccamp**

---

**VOLUME 9   NÚMERO 1   JANEIRO/JUNHO 1996**

---

# Revista de Nutrição da Puccamp

ISSN 0103-1627

R. Nutr. PUCCAMP	Campinas	v. 9	n. 1	p. 1-116	jan./jun. 1996
------------------	----------	------	------	----------	----------------

Revista de Nutrição da PUCCAMP/Faculdade de Ciências Médicas -  
Curso de Nutrição. -  
Volume 1, n. 1 (jan./jun. 1988) - . - Campinas:  
PUCCAMP, 1988.

Semestral

1. Nutrição-Periódico

CDD 612.305

Indexada na Base de Dados LILACS - Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde.

A partir do volume 3, número 1, de 1990, passou a usar os Descritores em Ciências da Saúde - DECS - da BIREME, para atribuição dos termos de indexação.

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

É permitida a reprodução parcial desde que citada a fonte. A reprodução total depende de autorização da revista.

## SUMÁRIO

<b>EDITORIAL</b> .....	7
<b>ARTIGOS</b>	
Terceirização em serviços de alimentação: ensaio exploratório .....	9
<b>Haydée Serrão Lanzillotti</b>	
Just in time em Unidades de Alimentação e Nutrição: um estudo introdutório .....	36
<b>Rossana Pacheco da Costa Proença</b>	
Obtenção de um formulado à base de carne de frango em pó para o tratamento de lactentes com intolerância alimentar .....	57
<b>Maria Luiza Ferreira Stringhini</b>	
Contribuição da merenda escolar para o aporte de energia e nutrientes de escolares do ciclo básico .....	69
<b>Marina Vieira da Silva</b>	
Suplementação da dieta com farelo de trigo e o estado nutricional de crianças de 1 a 7 anos de idade .....	92
<b>Ana Marlúcia Oliveira Assis, Matíldes da Silva Prado, Vera de Brito Franco, Lúcia Helena da Conceição, Luciene Martínez Y Martínez, Alneide Gomes de Oliveira</b>	
<b>NOTÍCIAS</b>	
12º Congresso Latino-Americano de Gastroenterologia Pediátrica e Nutrição .....	108
3º Congresso Íbero-Latino-Americano de Gastroenterologia Pediátrica e Nutrição .....	108

5ª FEBERC - Feira Brasileira de Refeições Coletivas Produtos e Serviços.....	108
15º CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO - CONBRAN.....	109
4º Congresso Nacional da SBAN.....	109
13ª FISPAL - Feira Internacional de Alimentação.....	109
16º Congresso Internacional de Nutrição.....	109
Congresso Mundial de Nutrição.....	110
Sociedade Brasileira Multiprofissional de Nutrição Materno-Infantil (SBMNMI).....	110
Lançamento de Livro.....	111
Homenagem Póstuma.....	112

## CONTENTS

<b>EDITORIAL</b> .....	7
<b>ARTICLES</b>	
Services outsourcing in collective food services: exploratory essay .....	9
<b>Haydée Serrão Lanzillotti</b>	
Just in time in catering: an introductory study .....	36
<b>Rossana Pacheco da Costa Proença</b>	
Development of a powdered poultry meat nutritional food for the treatment of feed intolerant infants .....	57
<b>Maria Luiza Ferreira Stinghini</b>	
Contribution of the school meal to the energy and nutrients intake of basic cycle students .....	69
<b>Marina Vieira da Silva</b>	
Wheat bran supplementary diet and the nutritional status of children from 1 to 7 years of age .....	92
<b>Ana Marlúcia Oliveira Assis, Matildes da Silva Prado, Vera de Brito Franco, Lúcia Helena da Conceição, Luciene Martinez Y Martinez, Alneide Gomes de Oliveira</b>	

## EDITORIAL

A precariedade da situação sanitária no que se refere a alimentos tem sido alvo de constantes denúncias pelos meios de comunicação. O episódio recente da “doença da vaca louca” (encefalopatia espongiforme) ocorrido na Inglaterra e que alarmou a Europa, trouxe à tona a realidade do abate clandestino que chega a atingir 50% da carne abatida no país (Folha de São Paulo, 31/03/96).

Compondo um cenário nacional que se caracteriza pela ausência de respostas às demandas sociais no seu conjunto, a problemática alimentar aumenta o descrédito na capacidade do setor público em atender a essas questões.

A legislação brasileira sobre alimentos permite encontrar, nos níveis municipal, estadual e federal, disposições distintas e, muitas vezes, conflitantes sobre o mesmo tema. Esta situação gera dificuldade em reconhecer competências e agrava os limites da ação fiscal.

O Ministério da Saúde instituiu, pela Portaria nº 1278 de 1995, a Comissão Técnica de Assessoramento na Área de Alimentos (COTAL), formada por peritos das áreas de microbiologia, toxicologia, nutrição, embalagens, entre outras, além de representantes dos Ministérios Público e da Agricultura, da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição e da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Considerando o crescente mercado de alimentos, que experimenta um aumento na oferta de produtos para fins especiais, complementos e suplementos nutricionais, além da diversificação

observada para aditivos, as deliberações desta Comissão ganham especial relevância. Assim, entende-se que o acompanhamento destes trabalhos seja de interesse de todos, sobretudo de nutricionistas e demais profissionais da área de alimentos e nutrição.

Por outro lado, dadas as condições gerais em que são tratadas as questões alimentares, marcadas pela ausência de critérios adequados de higiene, conservação e preparo de alimentos pelos estabelecimentos responsáveis, faz-se urgente uma ação contundente da vigilância sanitária, no sentido de impedir que a lógica das empresas do setor continue se sobrepondo à necessidade de garantia da saúde da população.

Espera-se que a atuação da COTAL se ponha como um reforço nessa direção, contribuindo para a reversão desse quadro, na medida em que subsidie outras instâncias de competência, como as ações de vigilância e de controle de qualidade.

**Maria Angélica Tavares de Medeiros  
Semíramis Martins Álvares Domene**

# TERCEIRIZAÇÃO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO: ENSAIO EXPLORATÓRIO

Haydée Serrão LANZILLOTTI<sup>1</sup>

## RESUMO

A pesquisa objetivou levantar questões relativas ao processo de produção de refeição-padrão em sistema de terceirização em Serviços de Alimentação no Município do Rio de Janeiro. Trata-se de estudo de campo do tipo exploratório. Optou-se por adotar a filosofia do "Controle de Qualidade Total", elegendo-se o método dos 4Ms: mão de obra, método, material e máquina, para análise destas categorias. Os dados permitiram levantar questões que possibilitam o desdobramento deste ensaio em estudos mais aprofundados.

**Termos de indexação:** serviços de alimentação, gerência, qualidade.

## ABSTRACT

### SUBCONTRACTING SERVICES IN COLLECTIVE FOOD PRODUCTION EXPLORATORY ESSAY

The objective of this research was to raise questions concerning the production process of pattern meal in

---

(1) Professora do Departamento de Nutrição da Universidade Gama Filho e do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

subcontracting services in Rio de Janeiro City - Brazil. It consists of an exploratory field study. The "Total Quality Control" philosophy was adopted and the 4Ms method (manpower, method, material and machinery) was used to make the analysis. The data allowed to raise questions which make it possible to appliance this essay into deeper studies.

**Index terms:** subcontracting services, management, quality.

## 1. INTRODUÇÃO

Com a atual crise econômica, os recursos das empresas se escasseiam e as palavras de ordem são: enxugar, conter custos, aumentar a eficiência e a eficácia, melhorar a qualidade e a produtividade, ser flexível e reduzir os custos finais.

Um dos caminhos viabilizados pelas empresas foi concentrar esforços na sua atividade fim e terceirizar as tarefas de apoio.

*A terceirização é uma técnica de fomento empresarial (Queiroz citado por OLIVEIRA, 1993).*

*A terceirização é uma via de mão dupla para a tecnologia (Nyari citado por OLIVEIRA, 1993).*

*Terceirizar significa a redefinição da natureza e escopo das negociações, a forma pela qual se vai competir, a função das unidades organizacionais, a escolha das atividades a terceirizar, a seleção, formação e negociação com futuros compradores/clientes. A terceirização apenas das atividades de apoio administrativo é insuficiente, uma vez que as melhores oportunidades de se obter resultados com este processo estão nas atividades fim (Assis citado por RODRIGUES, 1992).*

Pesquisa realizada pela consultoria Price Waterhouse, citado por VANCA, 1994, no primeiro quadrimestre de 1992 com as

500 maiores empresas do país mostra como foi notável a assimilação da terceirização em restaurantes industriais, conforme demonstrado a seguir:

Atividade	%
Restaurantes	70,0
Transportes	58,3
Segurança	45,9
Construção e montagem	41,7
Consultoria Organizacional	16,7
Metalurgia e mecânica	4,2

O sucesso de uma unidade operacional depende do princípio da totalidade e da variabilidade. Todo o sistema necessita que todas as suas partes (mão de obra, método, material e máquina) estejam operando interdependentemente e voltadas para um mesmo objetivo, embora cada parte tenha a possibilidade de variar e assim afetar todo o sistema.

Algumas empresas ao optarem pela terceirização tem o insumo máquina (instalações, equipamentos e utensílios) insuficientes ou em péssimas condições de conservação. Somente após muitos desencontros, é que a contratante percebe que jamais atingirá a qualidade desejada sem os 4Ms que alimentam o sistema.

No que tange particularmente a mão de obra no caso de hospitais, ao se terceirizar atividades essenciais para a existência da empresa, pode-se correr o risco de ações trabalhistas. O atendimento dietoterápico, através da prescrição e do fornecimento de dietas é inerente ao tratamento, constituindo-se uma atividade fim da empresa. Além disso, o processo produtivo de refeições padrões e dietas especiais, sob a fiscalização e controle técnico da contratante caracteriza vínculo empregatício, conforme rege a Consolidação das Leis do Trabalho - Decreto Lei nº 5452, de 1º de maio de 1943; título I, art. 4 e título IV, cap. V, art. 483. Neste caso, não fica afastada a

hipótese da Justiça do Trabalho condenar a empresa contratante a empregar os funcionários das prestadoras de serviços.

Morais citado por OLIVEIRA (1993), da Trevisan Consultores Associados declara: *"O pecado mais comum das empresas terceirizadoras é querer controlar a terceirizada sob o pretexto de manter a qualidade"*. E isto é o que comumente ocorre em Serviço de Alimentação (S.A.). No mesmo artigo de OLIVEIRA, Queiroz (p.28) alerta: *"para dar certo, a terceirização deve estar calcada na parceria, com lealdade bilateral, transparência de idéias e comprometimento com o resultado"* e o presidente da Manager Assessoria em Recursos Humanos, Ricardo de Almeida Prado Xavier ratifica: *"o principal risco do terceirizado é ficar dependente de um único cliente, perder a segurança do emprego e criar uma pseudo-empresa sem possibilidade de crescimento"*.

Outra questão judicial é a chamada culpa "in eligendo" (Código Civil Brasileiro - Lei nº 3071, de 1º de janeiro de 1916; título IV, cap. V, art. 1101 a 1106), onde a contratante acaba arcando com a falta da idoneidade do terceiro, não só quanto à capacidade econômico-financeira para cumprir os compromissos, como em relação a capacidade técnica.

Entre avanços e retrocessos pode-se eleger o seguinte quadro de possibilidades:

#### AVANÇOS

- .Ajuste no padrão de qualidade
- .Redução nos custos
- .Maior especialização
- .Redução de estoques
- .Concentração de esforços na atividade fim
- .Redução nos níveis hierárquicos
- .Rapidez e flexibilidade nas decisões
- .Assimilação de novas tecnologias
- .Controle no padrão de qualidade
- .Possibilidade de expansão de novos mercados

#### RETROCESSOS

- .Riscos de ações trabalhistas
- .Impacto negativo das demissões na fase inicial
- .Dificuldades nas negociações com sindicatos
- .Resistência a inovação

## 1.1 Terceirização em Serviços de Alimentação

Ao se contratar serviços de terceiros deve-se ter em mente, primeiramente, quais as formas possíveis de serem negociadas. Hoje existem em S.A. alguns tipos de gerenciamento:

**Gestão:** o gerenciamento é de responsabilidade da contratada nos itens recursos humanos e recursos materiais, sendo cobrado da contratante um preço fixo pela refeição servida. O preço fixo é traduzido por custo mais lucro e a forma de reajuste é definida no contrato.

**Mandato:** o gerenciamento é dividido entre contratado e contratante, cabendo ou não à contratante a aquisição e gerenciamento de recursos materiais e à contratada a alocação de recursos humanos de acordo com a política salarial da contratante, se assim o desejar. Incide sobre os custos uma taxa de administração. Hoje, entre as duas formas básicas, se incluem uma série de variações, resultado da negociação das partes.

Esclarece-se, que em todas as formas de terceirização, as despesas indiretas de fabricação (DIF) correm por conta da contratante, salvo situação de simples arrendamento da área física, previamente instalada.

Por outro lado, o que se tem observado é que os funcionários admitidos pelas concessionárias, recebem (em sua maioria) treinamento em serviço, aumentando os gastos de tempo e dinheiro com o retrabalho, na maioria das vezes complicando sobremaneira o fluxo das atividades. Dentro de um processo produtivo, de tão curta duração (4 a 6 horas), uma tarefa mal realizada, traz como consequência um produto final fora de padrão; portanto, uma prestação de serviço aquém das expectativas do cliente. Poder-se-ia questionar: isto também não ocorre na auto-gestão? Mas ao se optar pela terceirização o que o cliente tem em mente é contratar uma empresa especializada crível, uma vez que o *que conta na terceirização é a credibilidade* (Bastos citado por OLIVEIRA, 1993).

É essencial que cada contrato descreva o perfil do serviço que se deseja contratar. A operacionalização do contrato requer pessoal devidamente qualificado e experiente, para se evitar futuros problemas de ausência de qualidade tanto no produto - refeições balanceadas e sanitizadas, quanto no serviço - atendimento das refeições. O contrato deve ser prova que a terceirizada já possuía autonomia de como fazer o que o tomador de serviços contratou. A necessidade de supervisão e a descrição demasiada de como o terceiro deve agir demonstra desqualificação de ambos para o processo de terceirização.

Resumindo, ao se terceirizar um SA espera-se:

- efetiva parceria entre contratante e contratada;
- qualidade total, traduzida por padrão de excelência alimentar e alto nível de satisfação dos comensais;
- racionalização dos custos e
- autonomia administrativa de ambos os parceiros.

O estudo objetiva levantar questões relativas ao processo de terceirização em S.A. e justifica-se na medida em que o gerenciamento dos S.A. caminha a passos largos para esta modalidade. Aprender esta marcha, significa conhecer a interação de múltiplos elementos e processos que participam da produção e atendimento de refeições-padrão.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Dentro do paradigma da excelência na produção e atendimento de refeições-padrão faz-se necessário buscar o princípio da totalidade e viabilidade dentro dos subsistemas: mão de obra (MO), método (M), máquina (MAQ) e material (MAT).

Optou-se por adotar a Filosofia da Qualidade Total (PORT & CAREY, 1990?). Sob o Imperativo da Qualidade Total, utilizou-se

o método dos 4Ms dentro da proposta de melhoria do trabalho, adaptado ao Serviço de Alimentação (LANZILLOTTI, 1987). Neste método, desvelam-se os desequilíbrios dos subsistemas através da eleição de indicadores que avaliam os possíveis desvios para implementação de ações necessárias.

Como dados de identificação, privilegiou-se: setorização, área de atuação, tipo de gerenciamento, interlocução e índice de utilização dos refeitórios.

Os indicadores escolhidos para os sub-sistemas foram:

**mão de obra:** índice de pessoal fixo, "turnover" e absenteísmo (GANDRA, 1983); existência ou não de política de cargos e salários, programa de treinamento, avaliação de desempenho e programa de benefícios.

**método:** existência ou não de programa de desenvolvimento gerencial, programa de controle sanitário e monitoramento dietético.

**máquina:** tipo de manutenção (corretiva/preventiva) e quantificação de equipamentos.

**material:** especificação da matéria prima, controle do prazo de validade, registro do atraso na entrega de mercadorias, cumprimento da especificação da matéria prima.

O estudo foi realizado no período de abril a junho de 1993, junto a SA terceirizados em unidades empresariais e hospitalares. Não se fez distinção entre as concessionárias, pois deseja-se obter informações deste setor de prestação de serviço independente de qualquer forma classificatória. As unidades foram selecionadas segundo uma amostra acidental dentro do Município do Rio de Janeiro.

Trata-se de um estudo de campo do tipo exploratório, onde *a ênfase na amostragem pode, ou não, ser encontrada(...)* [uma vez que] *se interessam mais por aprofundar os processos de investigação, do que discernir os aspectos característicos dos mesmos em todo o universo* (FESTINGER & KATZ, 1974).

A coleta de dados foi realizada através de entrevistas com o responsável pela unidade operacional ou outra pessoa indicada por ela e através de atividades práticas das disciplinas de Administração de Serviços de Alimentação e Alimentação Institucional nas diferentes unidades operacionais. Os formulários para coleta de dados (Anexo 1) foram preenchidos por alunos do sétimo período do Curso de Nutrição da Universidade Gama Filho, sob orientação do professor das citadas disciplinas. A crítica aos dados levantados foi realizada junto ao professor, uma vez que os cálculos necessários ao preenchimento do questionário constituíam-se em exercícios de aplicação do conteúdo teórico. Cada aluno ficou encarregado de visitar uma unidade operacional (UOp).

Os dados foram processados eletronicamente, tendo sido utilizado o software Lotus 123.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 42 UOps com a seguinte identificação:

**Tabela 1.** Identificação das UOps segundo setores e áreas

Uop	SETOR			
	Privado		Público	
	Gestão %	Mandato %	Gestão %	Mandato %
Empresarial	52,4	11,9	2,4	---
Hospitalar	2,4	4,8	21,3	4,8
Total	54,8	16,7	23,7	4,8

n = 42

O setor privado se fez representar com 71,5%, enquanto o público com 28,5%. Dentro do setor privado, a área empresarial lidera com 64,3%, contra 7,2 para a hospitalar. Já no setor público a situação se inverte, a área hospitalar representa 26,2% contra 2,4% para empresarial. No que se refere ao tipo de gerenciamento eleito (Tabela 2), a gestão é a favorita entre os administradores de empresa e hospitalar. Pode-se inferir que esta escolha prende-se a maior facilidade de controle, já que neste sistema, a unidade para faturamento é a refeição, o que facilita a conferência dos valores de cobrança. Já no mandato, se não existir um clima de confiança, o controle paralelo é inevitável, uma vez que o valor a ser faturado reflete as quantidades de matéria prima e hora/homem empregadas na produção e atendimento das refeições-padrão.

**Tabela 2.** Interlocação nas UOps segundo setores e tipo de gerenciamento

INTERLOCUÇÃO	SETOR			
	Privado		Público	
	Gestão %	Mandato %	Gestão %	Mandato %
Nutricionista	35,7	16,7	21,4	4,8
Outro	19	---	2,4	---
Total	54,7	16,7	23,8	4,8

n = 42

Nestas unidades a interlocação realizada por nutricionistas representou 78,6%, o que pode refletir a idéia de necessidade de uma supervisão técnica, e conseqüente redução da autonomia da terceira.

Pode-se usar como sinalizador de qualidade o índice de utilização do SA (Tabela 3). Este indicador encarna a aceitação do serviço contratado pelo cliente.

No presente caso, a situação se revela da seguinte forma:

**Tabela 3.** Índice de utilização do SA nas UOps segundo setores e áreas

UTILIZAÇÃO	SETOR			
	Privado		Público	
	Empresa %	Hospital %	Empresa %	Hospital %
< 0.5	5,1	---	---	10,2
0.5 - 0.79	17,9	---	---	2,6
> 0.8	43,7	5,1	2,6	12,8

n = 39 nr = 3

Tomando-se setores e áreas, o índice de utilização concentra-se na faixa maior que 0,8 (80%) considerado satisfatório.

Para avaliação da mão de obra, utilizou-se o Índice de pessoal fixo (IPF) sugerido por GANDRA (1983) para as áreas empresarial e hospitalar.

**Tabela 4.** Índice de pessoal fixo (IPF) nas UOps segundo setores e áreas

IPF	SETOR			
	Privado		Público	
	Empresa %	Hospital %	Empresa %	Hospital %
recomendado	5,1	---	---	---
abaixo	7,7	---	---	---
acima	53,8	2,6	2,6	28,2

n = 39 nr = 3

O cálculo levou em consideração: nível de produção por tipo de refeição, dias de trabalho na semana, padrão de cardápio e atendimento, pontos de distribuição, adequação de pessoal e

equipamento e facilidades na linha de produção e para o caso da área hospitalar, sistema de produção e distribuição de refeições centralizado e descentralizado. Todos os cálculos foram tutorados pelo professor.

Da Tabela 4, depreende-se que 87,2% das UOps apresentam IPF acima do recomendado pela literatura consultada. Alguns fatores como: desqualificação da MO, absenteísmo, "turnover", adequação do insumo máquina e tipo de gerenciamento podem estar influenciando no sentido de aumentar o contingente da força de trabalho.

Para analisar o processo de qualificação da mão de obra buscou-se identificar os programas de treinamento existentes (Tabela 5).

**Tabela 5.** Programas de treinamento segundo setores e áreas

PROGRAMAS	SETOR			
	Privado		Público	
	Empresa %	Hospital %	Empresa %	Hospital %
Em serviço	23,8	7,1	---	7,1
Formal	11,9	---	---	---
Ambos	26,3	---	2,4	---
Inexistente	2,4	---	---	19,0

n = 42

O **treinamento em serviço** é o mais utilizado com um percentual de 38 em ambos os setores e áreas. Este, para lograr sucesso necessita que a equipe seja altamente qualificada. Caso contrário, o aprendizado se transforma em uma transmissão de vícios e o que poderia ser "virtuoso" torna-se "vicioso". O **treinamento formal** aparece com 11,9% no setor privado área empresarial, nível muitíssimo insatisfatório para gerentes que desejam qualidade de seus produtos e serviços.

Embora a categoria "ambos" apresente 28,7%, é muito difícil saber qual a freqüência do treinamento formal em relação ao informal.

Considerando-se que no MO neste setor é representada em sua maioria por pessoal com nível de escolaridade de primeiro grau (LANZILLOTTI, 1992), a atenção com o treinamento deveria ser uma preocupação presente.

O absenteísmo (Tabela 6) e o "turn over" (Tabela 7) apresentam-se da seguinte forma:

**Tabela 6.** Absenteísmo nas UOps segundo setores e áreas

ABSENTEÍSMO	SETOR			
	Privado		Público	
	Empresa %	Hospital %	Empresa %	Hospital %
< 5	31,8	---	---	4,6
5 - 10	---	---	---	---
10,1 - 15	4,6	---	---	---
> 15	45,4	---	---	13,6

n = 22 nr = 20

**Tabela 7.** "Turn over" nas UOps segundo setores e áreas

"TURN OVER"	SETOR			
	Privado		Público	
	Empresa %	Hospital %	Empresa %	Hospital %
< 2	9,5	---	---	---
2 - 5	---	---	---	---
5,1 - 10	---	---	---	---
> 10	62	9,5	---	19

n = 21 nr = 21

Chama a atenção o nível de aproveitamento das respostas do ítem em torno de 50% positivos, tanto para absenteísmo quanto para “turn over”.

Dentre as unidades que forneceram dados, as concessionárias que atuam em empresas privadas são as que mais se preocupam em acompanhar estes indicadores. Tomou-se como ponto de corte para absenteísmo 5 e para “turn over” 2, parâmetro adotado pelo Grupo Executivo de Nutrição (GEN)<sup>2</sup>.

Outros fatores que interferem na MO são a política de cargo e salário (PCS) (Tabela 8); a avaliação de desempenho (AD) e os Programas de Benefícios (PB) (Tabela 9).

No que concerne aos dois primeiros verificou-se:

**Tabela 8.** Política de Cargos e Salários e Avaliação de desempenho nas Uops segundo setores e áreas

FATORES		SETOR			
		Privado		Público	
		Empresa %	Hospital %	Empresa %	Hospital %
PCS	sim	50	5	---	17,5
	não	15	2,5	2,5	7,5
AD	formal	27	---	---	10,8
	informal	40,6	5,4	2,7	13,5
PCS	n = 40 nr = 2				
AD	n = 37 nr = 5				

(2) O GEN é um grupo de nutricionistas que trabalham em Alimentação Institucional, na cidade do Rio de Janeiro, com participação limitada de associados, promovendo reuniões técnico-científicas para troca de experiência e estudos pertinentes a esta área do saber.

Das unidades estudadas 72,5% das concessionárias declararam ter política de cargo e salário, mas ainda restam 27,5% que não a possuem. A avaliação de desempenho formal só aparece em 37,8%, podendo ser ainda menor se existisse a informação de 5 UOps que não responderam.

O Programa de Benefícios (PB) (Tabela 9) está representado da seguinte maneira:

**Tabela 9.** Programa de Benefícios (PB) - visão global das Uops

BENEFÍCIOS	FREQUÊNCIA	
	Nº	%
Convênio Assistência Médica	29	70
Vale refeição	41	100
Vale transporte	41	100
Bolsa Educação	8	19,5
Convênio com ótica	8	19,5
Convênio funeral	9	21,9
Convênio com papelaria	9	21,9
Convênio com ortopedia	57	17,1
Convênio com farmácia	12	29,3
Convênio com fisioterapeuta	5	12,2
Convênio com fonoaudiólogo	3	7,3
Seguro de vida em grupo	12	29,3

n = 41    nr = 1

Entre as Uops estudadas é baixo o nível de benefícios oferecidos a seus empregados além dos exigidos por lei (vale transporte e vale refeição). Os convênios de Assistência Médica lideram com 70% dos benefícios oferecidos. No entanto, a manutenção da higidez do manipulador de alimentos é mais uma exigência da própria natureza da atividade de produção de refeições-padrão do que uma "benesse". Todos os outros benefícios giram em torno de

20%, a exceção do convênio farmácia (29,3%) e seguro de vida em grupo (29,3%).

O outro fator relevante é o insumo máquina.

**Tabela 10.** Equipamentos nas UOps segundo setores e áreas

EQUIPAMENTOS		SETOR			
		Privado		Público	
		Empresa %	Hospital %	Empresa %	Hospital %
Quantidade	adequada	40	2,5	2,5	17,5
	inadequada	25	5	---	7,5
Manutenção	preventiva	22,5	2,5	2,5	5
	corretiva	42,5	5	---	20

n = 40 nr = 2

Para verificar a adequação quantitativa, os equipamentos das UOps foram arrolados pelos alunos a partir do nível de produção; porções médias oferecidas, fator de correção físico, fator de correção global, percentual de perda térmica (SOUZA, 1991); capacidade nominal do equipamento (catálogos de informações técnicas), tempo de operação e índices de operação (LIMA FILHO, 1986); calculou-se os equipamentos necessários com base nas propostas de LAWSON (1978, 19\_\_).

Analisando-se a tabela, verifica-se que essa adequação apresenta-se com 42,5% para empresas contra 20% para hospitais. Esta situação contraria o que se poderia esperar por parte dos administradores hospitalares pela própria natureza dos Serviços de Nutrição e Dietética e de sua importância nos hospitais, uma vez que a dieta atua como coadjuvante no tratamento dos pacientes através da prescrição dietética e assim sendo caracteriza-o como atividade fim.

Quanto a manutenção dos equipamentos o quadro parece confirmar a realidade vivenciada nos SA, onde a manutenção corretiva é a mais frequente. No presente caso, ela assume o valor de 67,5

pontos percentuais. As empresas vem investindo mais em ações preventivas (25%) do que os hospitais (7,5%).

A variável **método** foi avaliada através de três indicadores: a existência de um programa de desenvolvimento gerencial (PDG), e de um programa de controle de sanitização (PCSanit), bem como de um monitoramento dietético (MD).

Para verificar a existência de PDG, o entrevistador arguia seu interlocutor; para o PCSanit solicitava permissão para ver o "check list" de controle higiênico sanitário e mapa de monitoramento das temperaturas do alimento, do local e dos equipamentos destinados a manutenção térmica adequada da matéria prima e produto final; instrumentos de registro muito utilizados entre as concessionárias que aspiram atingir padrões de qualidade segundo as exigências da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (BRASIL, 1993). Se fossem apresentados estes registros, considerava-se como existente o programa. É mister ressaltar a precariedade das informações e a necessidade de se aprofundar este item em outros estudos.

Os dois primeiros indicadores podem ser resumidos na Tabela abaixo:

**Tabela 11.** Programa de Desenvolvimento Gerencial (PDG) e Programa de Controle Sanitário (PCSanit) nas UOps segundo setores e áreas.

PROGRAMA		SETOR			
		Privado		Público	
		Empresa %	Hospital %	Empresa %	Hospital %
PDG	sim	46,4	2,4	---	2,4
	não	17,1	4,9	2,4	24,4
PCSanit	sim	57,1	4,8	7,1	2,4
	não	2,4	14,3	---	11,9
PDG	n = 41 nr = 1				
PCSaint	n = 42				

O PDG faz parte das atividades das concessionárias que servem às empresas com 46,4 pontos percentuais em relação ao total das UOps, o que é considerado extremamente baixo. Maior crise se verifica nos hospitais, com apenas 4,8 pontos percentuais.

Já o PCSanit aparece no setor empresarial com 64,2% do total de UOps. No que se refere ao setor hospitalar, este representa apenas 7,2% das Uops, índice extremamente baixo. Principalmente no setor hospitalar, o PCSanit deveria integralizar as ações necessárias para alcançar níveis de qualidade do produto final e atendimento, tendo em vista que estas Uops se caracterizam por locais insalubres, pela própria natureza do serviço.

Para que o desgaste energético da força de trabalho seja repostado de forma adequada, elegemos o monitoramento dietético. Para que este se efetive através do balanceamento da refeição-padrão, exige-se: controle de porções (CP) e controle de restos (CR) da refeição servida, avaliação estato-ponderal (AEP) da clientela e controle do valor energético total (CVET).

Estas variáveis foram levantadas da seguinte forma:

. **controle de porção:** o aluno verifica a feitura da bandeja padrão, existência de padronização de utensílios ou controle da taxa resto/ingesta (LANZILLOTTI, 1972, 1987).

. **avaliação estato-ponderal:** o aluno indagava sobre o controle estato-ponderal da população através de informações do Serviço Médico repassadas ao nutricionista ou em campanhas de "Promoção da Saúde" onde a avaliação do estado nutricional poderia ser realizada por métodos antropométricos.

. **controle do valor energético total:** se as porções servidas foram estabelecidas segundo o PAT (Programa de Alimentação do Trabalhador) ou segundo o perfil do trabalhador adequando-se a reposição energética ao desgaste.

. **controle de resto:** pela implantação da taxa resto/ingesta.

**Tabela 12.** Monitoramento dietético nas UOps segundos as áreas

MONITORAMENTO DIETÉTICO	EMPRESA		HOSPITAIS	
	n = 26		n = 13	
	Nº	%	Nº	%
1	8	30,8	5	45,4
2	3	11,5	--	---
3	2	7,7	--	---
1 e 2	5	19,2	--	---
1 a 4	4	15,4	3	27,3
2 a 4	2	7,7	--	---
1, 2 e 4	--	---	2	18,2
1, 2, 3 e 4	2	7,7	1	9,1
TOTAL	26	100	11	100

n = 39    nr = 3

1 = controle de porção (CP)

2 = controle de restos da refeição servida (CR)

3 = avaliação estado ponderal da clientela (AEP)

4 = controle do valor energético total (CVET)

Os níveis percentuais revelam que os hospitais se preocupam com o CP e o CVET de forma mais expressiva, dando menor importância para o CR. No caso das empresas o CR e o CP são os pontos privilegiados.

A AEP da clientela aparece mais nas empresas e mesmo assim, com percentual inexpressivo dentro do grupo. No entanto, ao se analisar as quatro ações necessárias em conjunto é o hospital quem detem um melhor controle.

Das análises acima, verifica-se que o CP é a ação mais utilizada.

A variável **material**, tomada neste estudo como matéria prima foi analisada por quatro indicadores:

**Tabela 13.** Combinação dos indicadores nas diferentes UOps

INDICADORES	FREQUÊNCIA	
	Nº	%
1, 2, 3 e 4	10	24,4
1, 2 e 4	20	48,8
1, 2 e 3	2	4,9
2 e 4	3	7,3
2 e 3	2	4,9
1 e 4	1	2,4
1 e 2	2	4,9
1	1	2,4
TOTAL	41	100

n = 41    nr = 1

1 = matéria prima especificada

2 = prazo validade controlado

3 = atraso na entrega

4 = cumprimento da especificação

Neste particular é a combinação dos indicadores 1, 2 e 4 que garantem a qualidade do produto e está liderada com 48,8%. O indicador atraso na entrega ajuiza o cuidado ou não na escolha dos fornecedores e os dados parecem mostrar que isto não constitui problemas entre as UOps estudadas.

#### 4. CONCLUSÃO

Este ensaio não permite generalizações. No entanto, não perde sua relevância, na medida em que *procura-se observar e medir mais diretamente os processos em curso* (FESTINGER & KATZ, 1974).

Apesar de não representar o universo da terceirização em SA, pode contribuir para levantar problemas complexos e significativos.

O fato de a entrevista ser usada muito amplamente, não significa que seja o melhor recurso para a obtenção de dados. *Uma das limitações da entrevista é o envolvimento do indivíduo que está informando e a conseqüente probabilidade de informações tendenciosas* (FESTINGER & KATZ, 1974). No entanto para levantar questões, ela foi extremamente útil. No caso particular deste estudo, pela sua especificidade e ainda por não existir informações sistematizadas sobre o tema, fica inviabilizada a busca em fontes documentais para validação de assertivas.

No entanto sua relevância política, justifica o estudo aqui apresentado.

Os dados possibilitaram levantar questões sobre a terceirização em SA no município do Rio de Janeiro segundo os fatores considerados, quanto:

. **ao gerenciamento** - vem se configurando uma maior tendência para a gestão?

. **a interlocução** - é expressiva a realização por nutricionistas?

. **aos insumos**

*mão de obra*: os índices ultrapassam os recomendados por GANDRA (1983). Estará este fato relacionado aos altos índices de absenteísmo e "turnover" e treinamento em serviço?

*máquina*: o insumo máquina é o que representa maior deficiência, quanto a adequação quantitativa e a manutenção preventiva?

*método*: qual a representatividade dos métodos gerenciais, dietéticos e sanitários no gerenciamento do SA por terceiros?

*material*: as técnicas de administração de materiais são habitualmente utilizadas no gerenciamento das unidades operacionais de produção de refeições padrão em sistema de terceirização?

Estas são questões que merecem ser respondidas por aqueles profissionais que vivem a relação de “parceria” (pressuposto da terceirização) dentro de uma proposta hodierna na Administração de Serviços de Alimentação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO 1990/91. Rio de Janeiro, v.718. 599p. (GOVERNO ESTADO RIO DE JANEIRO - SECPLAN. Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro).

BRASIL, Portaria nº 058 de 17 de maio de 1993. Propõe o estabelecimento das Diretrizes e Princípios para a inspeção e fiscalização sanitária de alimentos; diretrizes e orientação para o estabelecimento de padrões de identidade e qualidade de bens e serviços na área de alimentos; boas práticas de produção e prestação de serviços; regulamento técnico para o estabelecimento de padrões de identidade e qualidade dos alimentos. **Diário Oficial** [da República Federativa do Brasil], Brasília, v. 131, nº101, p.7228, 31 maio 1993. Seção 1.

FESTINGER, L., KATZ, D. **A pesquisa na psicologia social**. Rio de Janeiro : FGV, 1974. p.55-94.

GANDRA Y.R. **Avaliação de serviços de nutrição e alimentação**. São Paulo: Sarvier, 1983. 113p.

LANZILLOTTI, H.S. Estudo para verificar a existência ou não de correlação linear entre o resto ingesta e a avaliação do cardápio. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIETÉTICA**, 8., 1980, São Paulo. **Resumos**. São Paulo : Federação Brasileira das Associações de Nutricionistas, 1980. p.108.

\_\_\_\_\_. Gerência de recursos humanos em alimentação institucional. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO**,

13., 1992, Rio de Janeiro. **Resumos**. Rio de Janeiro : Associação Brasileira de Nutrição, 1992. p.15. (Comunicações coordenadas).

\_\_\_\_\_, CURRY, A.L.M. Estudo de implantação de nova taxa resto/íngesta. **Boletim da Associação de Nutricionistas**, Rio de Janeiro, v.3, p.23-27, 1972.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. Modelo para avaliação em supervisão de serviços de alimentação no sistema de prestação de serviços. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIETÉTICA**, 8., 1980, São Paulo. **Resumos**. São Paulo : Federação Brasileira das Associações de Nutricionistas, 1980. p.108.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. **Pontos de controle**. São Gonçalo : Monica Correa de Oliveira, 1987. 255p.

LAWSON, F. **Catering diseño de establecimientos alimentarios**. Barcelona : Blume, 1978. 144p.

\_\_\_\_\_. **Planificacion y diseño de restaurantes**. Barcelona : Blume, [19\_\_]. 180p.

LIMA FILHO, G.P. **Planejamento de refeitórios**: definições, características, dimensionamentos, lay-out, exemplos práticos. Rio de Janeiro : [s.n.], 1986. 96p.

OLIVEIRA, M.M., PORTO, A., STAVISKI, N., ADEODATO, S. O momento da terceirização. **Revista Pequenas Empresas, Grandes Negócios**, São Paulo, v.5, n.52, p.27-32, 1993.

PORT, O., CAREY, J. Qualidade: panorama. Lutando pelo melhor. In: FARIAS, S.A.C. **O Imperativo da qualidade**. Brasília : Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica Industrial/ Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. [1990?]. v.1, p.1-7. (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade).

RODRIGUES, R.S. Restaurante industrial: parceria. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.6, n.24, p.8-14, 1992.

SOUZA, T.C. **Alimentos**: propriedades físico-químicas. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1991. 57p.

VANCA, P. Evolução do processo de terceirização nas 500 maiores empresas do Brasil: terceirização e parceria. **Suma Econômica**, Rio de Janeiro. n.176, p.10-12, mar 1994. (Edição Especial).

**Recebido para publicação em 6 de maio  
de 1994 e aceito em 22 de maio de 1995.**

**ANEXO I**

**TERCEIRIZAÇÃO EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO - UGF  
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO - UERJ**

Este questionário destina-se a verificar como os insumos Mão de Obra, Método, Máquina e Material vem sendo gerenciados dentro da proposta de terceirização em Unidades de Alimentação e Nutrição.

Questionário nº: \_\_\_\_\_

Categoria prof. do entrevistado: \_\_\_\_\_

Fone para contato: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**1. Dados de Identificação**

1.1 Setorização      Privado      ( ) 1      Público      ( ) 2

1.2 Área              Empresarial ( ) 1      Hospitalar ( ) 2

1.3 Gerenciamento      Gestão      ( ) 1      Outro      ( ) 2

Nº usuários reais

1.5 Ind. de utilização = \_\_\_\_\_

nº usuários potenciais

**2. Mão de Obra**

nº de refeições X n

2.1 Índ. de pessoal fixo = \_\_\_\_\_ =

jornada trab. X 60

## TERCEIRIZAÇÃO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO...

nº refeições	minutos
300 - 500	15 - 14 ( )
500 - 700	14 - 13 ( )
700 - 1000	13 - 10 ( )
1000 - 1300	10 - 9 ( )
1300 - 2500	9 - 8 ( )
2500 e mais	7 ( )

Fonte: GANDRA, 1983, p.8

jornada de trabalho

6 horas ( )            10 horas ( )

8 horas ( )            12 horas ( )

outra: \_\_\_\_\_

nº de empregados no UND: \_\_\_\_\_

Segundo o índice ( ) 1

Abaixo do índice ( ) 2

Acima do índice ( ) 3

2.2 Turnover: < 2 ( ) 1 Total de desligamentos (t1)

= 2 ( ) 2 \_\_\_\_\_ x100

> 2 ( ) 3 nº de empregados (t1)

NR ( ) 4

2.3 Absenteísmo: < 5 ( ) 1

5 - 10 ( ) 2

> 5 ( ) 3

NR ( ) 4

Média diár. de ausências

\_\_\_\_\_ x 100 =

Ind. Pes. Fixo

2.4 Política de cargos e salários: sim ( ) 1 não ( ) 2

2.5 Programa de Treinamento: em serviço ( ) 1

formal ( ) 2

ambos ( ) 3

inexistente ( ) 4

2.6 Avaliação de desempenho: formal ( ) 1 informal ( ) 2

2.7 Benefícios:

Convênio de Assistência Médica ( ) 1

Vale Refeição ( ) 2

Vale Transporte ( ) 3

Bolsa Educação ( ) 4

Convênio com ótica ( ) 5

Convênio com funerária ( ) 6

Convênio com papelaria ( ) 7

Convênio com ortopedista ( ) 8

Convênio com farmácia ( ) 9

Convênio com fisioterapeuta ( ) 10

Convênio com fonoaudiólogo ( ) 11

Seguro de vida em grupo ( ) 12

Outros ( ) 13

### 3. Método

3.1 Programa de desenvolvimento gerencial: sim ( ) 1

não ( ) 2

3.2 Programa de controle de sanitização: sim ( ) 1

não ( ) 2

3.3 Monitoramento dietético

Controle de porção ( ) 1

Controle de resto ( ) 2

Avaliação estado-ponderal da clientela ( ) 3

Controle do VET ( ) 4

#### 4. Máquina

- 4.1 Manutenção de equipamento: preventiva ( ) 1  
corretiva ( ) 2
- 4.2 Quantificação de equipamento: adequado ( ) 1  
inadequado ( ) 2

#### 5. Material

- Especificação detalhada da matéria prima ( ) 1  
Controle do prazo de validade ( ) 2  
Atraso na entrega ( ) 3  
Cumprimento da especificação ( ) 4

Muito obrigado pelas informações. Se você tiver outras perguntas ou desejar acrescentar mais informações acerca deste problema, por favor o faça.

# "JUST IN TIME" EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO

Rossana Pacheco da Costa PROENÇA<sup>1</sup>

## RESUMO

O presente estudo visa analisar a viabilidade de aplicação da filosofia "Just in Time" (JIT) em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN). Essa filosofia, considerada um conjunto de tecnologia e práticas administrativas derivadas de um modelo organizacional japonês, representa um sistema capaz de otimizar o uso dos recursos de capital, equipamento e mão-de-obra de um processo produtivo. A metodologia utilizada foi a consulta ao referencial bibliográfico disponível confrontando os princípios e ferramentas do JIT com o funcionamento de uma UAN. A conclusão da análise é de que os princípios do JIT podem ser perfeitamente aplicáveis a unidades produtoras de refeições coletivas. Os seus objetivos básicos, definidos como a eliminação total das perdas e a qualidade como fator principal, bem como a noção de comprometimento interno, dos fornecedores e clientes, considerada essencial pela filosofia, parecem vir de encontro às necessidades organizacionais desse setor.

---

(1) Nutricionista, Doutora em Engenharia de Produção, Professora Adjunta, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário, Trindade, 88040-900 - Florianópolis, SC.

Considera-se que a utilização das ferramentas definidas pelo JIT pode, a exemplo do que já ocorre em outros sistemas produtivos, aumentar a flexibilidade e produtividade das UANs na consecução do seu objetivo principal, o atendimento ao cliente.

**Termos de indexação:** alimentação institucional, serviços de alimentação, "just in time", serviços contratados, organização e administração, gerência.

## ABSTRACT

### "JUST IN TIME" IN CATERING: AN INTRODUCTORY STUDY

The objective of the study is to analyze the viability of application of the Just in Time (JIT) philosophy in Catering. This philosophy, which is considered a combination of technology and administration practice coming from a Japanese organizational model, represents a system able to optimize the use of the capital resources, equipment and manpower of a productive process. The methodology that was made use of was the consultation of the available bibliographic references in comparison with the reality of a catering operation. The conclusion of the analysis is that the JIT principles can perfectly be applied in productive units for food service. Its basic objectives, defined as the total elimination of the losses and the quality as the main factor, as well as the notion of the internal commitment of suppliers and customers, considered essential by the philosophy, seem to correspond to the organizational needs of this sector. It is considered that the application of the principles defined by JIT can, as the example of what is occurring in other productive systems, increase the flexibility and productivity of the catering in the attainment of its main objective which is the satisfaction of the customer.

**Index terms:** institutional feeding, food services, "just in time", catering, contract services, organization and administration, management.

## 1. INTRODUÇÃO

Na última década, os mais diferentes tipos de processos de produção vêm sofrendo significativas modificações no seu modo de gestão, a ponto de caracterizar a emergência de um novo paradigma tecnológico baseado na flexibilidade (Coriat, 1983; Perez, 1984 citado por PEREIRA & CLIVELLART, 1991).

Face a esse novo modelo, à necessidade de atender a diversificação das demandas de mercado e as crises e soluções político-econômicas da sociedade, a filosofia "Just In Time" (JIT) vem sendo apontada como alternativa gerencial capaz de responder a esses anseios. Sendo assim, o JIT tem se sobressaído como uma referência ao objetivo de aumento da eficácia organizacional.

Conforme recentes estudos, o JIT no Brasil vem sendo aplicado e estudado principalmente no setor industrial e, em experiências mais recentes, no setor de serviços. Percebe-se, por outro lado, que os ganhos em produtividade alcançados pela indústria clássica, fruto da adoção de técnicas, princípios, métodos e filosofias modernas de gerenciamento e controle do processo produtivo, somente agora estão sendo incorporados pelo segmento de serviços (ALCANTARA & KLIEMANN NETO, 1990).

Segundo TEIXEIRA et al. (1990) uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) pode ser considerada um subsistema desempenhando atividades fins ou meios. No primeiro caso, podem ser citados os serviços ligados a hospitais e centros de saúde que colaboram diretamente para a consecução do objetivo final da entidade, uma vez que correspondem a um conjunto de bens e serviços destinados a prevenir, melhorar e/ou recuperar a saúde da população que atendem.

No segundo caso, ou seja, como órgão meio, podem ser citados os serviços ligados a indústrias, instituições escolares e quaisquer outras que reúnem pessoas por um período de tempo que justifique o fornecimento de refeições. Nesses, desenvolvem-se

atividades que procuram reduzir índices de acidentes, taxas de absenteísmo, melhorar a aprendizagem, prevenir e manter a saúde daqueles que atendem. Colabora, assim, para que sejam realizadas, da melhor forma possível, as atividades fins da entidade. Em ambas situações, as unidades podem ser geridas pela própria empresa ou terceirizadas.

A UAN é uma indústria que fabrica produtos diferentes a cada ciclo produtivo e a cada dia, tendo, conseqüentemente um grau de dificuldade relativamente alto na organização da produção. Neste setor é dada uma grande ênfase à necessidade de cuidados especiais de higiene e desinfecção, tanto na manipulação quanto na conservação da matéria prima, o alimento, e do produto acabado, a refeição, por tratarem-se de produtos perecíveis.

RODRIGUES (1991) enfatiza que a satisfação do cliente é, normalmente, influenciada por fatores sócio econômicos; grau de satisfação do funcionário com a empresa em que trabalha; necessidades e expectativas sociais representadas pela individualidade, status, gostos e preferências.

Uma UAN conta, geralmente, com uma série de equipamentos e utensílios visando otimizar as operações, tornando-as mais rápidas e confiáveis do ponto de vista da conformidade do produto final. Ressalta-se, porém, que um grande número dessas operações ainda não dispõem de tecnologia de automatização adequada à produção de refeições, caracterizando esse setor como extremamente dependente de pessoal especializado.

Como a qualidade das refeições está diretamente ligada ao desempenho da mão-de-obra, a sua gestão é considerada um dos grandes problemas do setor. A alta rotatividade é uma realidade para a maioria das empresas nacionais, RODRIGUES (1991), relata um índice de rotatividade de 5 a 6% ao mês, caracterizando a troca de praticamente toda a equipe no período de um ano.

Este estudo objetiva, através do confronto entre os preceitos da filosofia JIT e os princípios de funcionamento de uma UAN,

analisar a viabilidade de aplicação do JIT no setor de produção de alimentação coletiva, visando estimular experiências neste sentido. A metodologia utilizada foi representada pela consulta ao referencial bibliográfico disponível, confrontando os princípios e ferramentas do JIT com as características de funcionamento de uma UAN.

## **A filosofia “Just in Time”**

SELEME & ANTUNES JÚNIOR (1990) analisam a filosofia JIT como sendo um conjunto de tecnologia e práticas administrativas derivadas de um modelo organizacional japonês.

SCHONBERGER (1988) coloca o JIT como o terceiro maior evento da história da administração da produção, sendo que, para o mesmo, os dois primeiros foram: a coordenação da fábrica através do uso de tempos e métodos padrão, por volta de 1900; e a demonstração que a motivação decorre em grande parte do reconhecimento (estudo de Hawthorne) por volta de 1930.

O mesmo autor coloca que o JIT teve sua origem em meados da década de 50, para aplicação na fábrica de automóveis Toyota tendo se difundido, posteriormente, sobretudo para processos de produção em série. O objetivo básico da filosofia JIT pode ser considerado como a eliminação total das perdas, definidas como aquelas atividades que geram custos e não adicionam efetivamente valor aos produtos. Todo excesso de materiais, equipamentos, espaço e mão-de-obra pode ser considerado desperdício. Considera-se também, a qualidade como fator essencial, devendo a mesma ser produzida e não controlada.

LUBBEN (1989), salienta que um dogma do JIT é sempre otimizar e integrar o sistema de manufatura, eliminando estoques, inspeção, retrabalho, equipamento e mão-de-obra em excesso, a fim de que os problemas relacionados com a produção venham à tona. Assim, esta filosofia proporciona melhoria da flexibilidade do processo produtivo, viabilizando o rápido atendimento das solicitações

ocasionadas pelas alterações no ambiente entendidas como sendo as necessidades dos clientes.

De acordo com SELEME & ANTUNES JÚNIOR (1990), é significativo perceber o JIT como um processo, isto porque seu conceito de perdas é dinâmico no tempo, ou seja, uma vez atacadas algumas atividades que geram custo e não adicionam valor ao produto num certo tempo T1, passa-se a redefinir a problemática das perdas para um outro tempo T2 e assim sucessivamente. Com isso o JIT transforma-se em um processo contínuo no sentido da busca do alcance de um objetivo dinâmico e mutável no tempo, e que, teoricamente, modifica-se de forma contínua.

LUBBEN (1989) relaciona cinco metas básicas, citadas a seguir, associadas a um sistema JIT com a intenção de promover a otimização de todo o sistema produtivo. Para tanto desenvolvem-se políticas, procedimentos e atitudes requeridas por uma empresa responsável e competitiva.

1. Conceber o produto ou serviço para a otimização da qualidade/custo e simplicidade máxima de processamento.

2. Minimizar a quantidade de recursos dispendida na concepção e produção de um produto ou serviço. Ter presente que um planejamento completo reduz o tempo de implementação de um produto ou serviço. Os funcionários treinados devem questionar sempre "o que é necessário" e "porque é necessário" no produto ou serviço com vistas à satisfação plena do cliente.

3. Entender e responder às necessidades do cliente.

4. Desenvolver a confiança e a transparência nas relações com fornecedores e clientes. Para o JIT, o estabelecimento de metas de longo prazo, entre fornecedores e clientes, favorece o desenvolvimento de relações que conduzem à confiança e a fidelidade.

5. Desenvolver o envolvimento dos funcionários para melhorar todo o sistema produtivo. Os sistemas JIT são concebidos para expor os problemas do processamento afim de receber e avaliar

constantemente as sugestões de melhoria dos processos, feitas pelos funcionários. A gerência deve encorajar e apoiar esse procedimento de investigar e remover de forma sistêmica as deficiências do processo produtivo. O envolvimento com a produção de qualidade pode resultar em forte motivação e engajamento de cada indivíduo e no desenvolvimento de uma sinergia grupal.

O requisito básico para se desenvolver um sistema JIT é o comprometimento corporativo de desenvolver estruturas internas de clientes e fornecedores para apoiar a manufatura. Desta forma, LUBBEN (1989) coloca que a alta gerência deve estar comprometida na satisfação dos seguintes requisitos:

- Responder às necessidade dos clientes;
- Integrar e tornar eficientes todos os processos do sistema produtivo;
- Desenvolver a participação dos funcionários no atendimento dos compromissos da empresa;
- Incluir a educação como comprometimento empresarial;
- Eliminar os processos redundantes ou medidas excessivas de segurança;
- Localizar e reduzir todas as fontes de estoques;
- Estabelecer metas que requeiram melhorias contínuas do processo produtivo;
- Usar um sistema de produção "puxada", isto é, somente inicializar algum trabalho quando o mesmo for requerido pelo cliente;
- Desenvolver produtos ou serviços visando a facilidade do processo de fabricação;
- Desenvolver processos de produção controlados;
- Ter um programa de prevenção de erros no âmbito empresarial;
- Definir metas de redução de tempos para iniciar outro produto ou serviço e

- Desenvolver produtos ou serviços de acordo com parâmetros mínimos definidos;

A responsabilidade pela implementação da filosofia JIT deve, então, estar a cargo de uma pessoa com influência suficiente para efetuar as principais mudanças no sistema operacional atual.

O primeiro envolvimento a considerar é o interno no âmbito da empresa. Deve-se viabilizar o conhecimento em todos os níveis hierárquicos sobre a filosofia de forma a se obter o comprometimento com a mesma, com a melhoria constante e com o trabalho em equipe.

ALCANTARA & KLIEMANN NETO (1990) salientam que os sistemas JIT devem ser implementados gradativamente nos setores da empresa. Alguns funcionários podem resistir ao JIT devido ao fato de que o mesmo mantém a responsabilidade funcional no ponto de origem, concepção do produto ou serviço, atendimento ou suporte. Esse procedimento exige um novo pensar por parte dos funcionários, onde joga-se fora os conceitos antigos de especialização e individualidade no trabalho para adquirir-se novos conceitos de multifuncionalidade, cooperação, trabalho em equipe e comprometimento.

Destacam, ainda, que geralmente é na gerência média que o JIT encontra seus maiores adversários. Essa fato é explicado pela perda do poder de chefia, por intimidação e coerção. No sistema JIT não há lugar para chefias autoritárias, típicas do modelo taylorista. É preciso, pois, sua completa reciclagem para atuar como líder grupal e educador, sendo simultaneamente mais um dos participantes das decisões de consenso que nortearão os caminhos de sua equipe.

Ainda relacionada a questão interna da empresa, com relação à estrutura administrativa, LUBBEN (1989) afirma que o conceito de estrutura funcional (vendas, marketing, produção, etc) sugere que existe uma taxa de responsabilidades que se estende sob a esfera de autoridade de cada função dentro da empresa. Como diversas funções podem sobrepor-se nessas zonas de

responsabilidade, tende a resultar uma confusão sobre qual função é responsável pela ação. Resulta daí falha ou ausência de firme propósito em assumir responsabilidades.

Por outro lado, uma estrutura operacional representa uma extensão da funcional, porém sem a delimitação de fronteiras territoriais. Assim, a estrutura operacional elimina confusões a respeito de autoridade ampliando a esfera de responsabilidades de cada função. A medida que o funcionamento e as relações se tornam interativas, o compartilhamento de informações levará a uma mudança da estrutura funcional para a operacional.

O segundo envolvimento a considerar é com os fornecedores de produtos ou serviços. Deve-se buscar um relacionamento consistente, no qual o desenvolvimento de uma estrutura para assegurar que os compromissos sejam mantidos, torne-se da mais alta prioridade. Da mesma forma, a responsabilidade pela qualidade dos produtos ou serviços entregues deve estar a cargo dos fornecedores.

O atrativo para o fornecedor será melhores relações de trabalho, um volume maior de negócios, contratos maiores e a confiança vinda das relações à longo prazo. Os fornecedores JIT devem ter um alto grau de qualidade, serem capazes de fazer entregas freqüentes e flexíveis de acordo com as necessidades de produtos e serviços.

A meta do setor de compras da empresa deve ser melhorar a qualidade, a entrega, o ciclo de produção e reduzir os custos de materiais, trabalhando com um número menor, estável e mais confiável de fornecedores.

O terceiro envolvimento diz respeito aos clientes. Cliente é também aquele posto de trabalho seguinte (interno) por onde o produto ou serviço flui, além da concepção tradicional de cliente externo. LUBBEN (1989) salienta que para obter a confiança do cliente, o marketing deve proporcionar um monitoramento com acesso livre às informações relacionadas com a qualidade e entrega

do produto ou serviço. Entretanto, isso não implica necessariamente que um processo de produção confidencial seja aberto.

Da mesma maneira que com os fornecedores, os aspectos de qualidade, pontualidade e flexibilidade também são vitais no relacionamento com os clientes.

As ferramentas que o JIT utiliza podem ser explicitadas como:

- O sistema de produção puxada, que consiste em produzir um produto ou serviço somente em função da demanda. Iniciar um trabalho quando as necessidades do cliente assim o requerer;

- O controle de qualidade, que significa que a responsabilidade sobre a qualidade deve ser assumida por todos os elementos da empresa. LUBBEN (1989), enfatiza que o impacto do JIT sobre o controle de qualidade é diminuir a importância da inspeção como função de garantia da qualidade e aumentar a importância do controle de qualidade como função de prevenção. A razão para mudar a função de qualidade de correção para prevenção é que o processo de separar produtos defeituosos de materiais existentes é menos eficiente, senão mais custoso, do que o processo de evitar que os defeitos ocorram;

- O "kanban", que é um sistema de controle visual dos estoques e atividades. Pode constituir-se de cartões, recipientes ou sinais luminosos que dão início a produção de um produto ou serviço de acordo com a necessidade do cliente. Ela dá o ritmo ao sistema de produção puxada. O "kanban" é também usado para adaptar pequenas flutuações na demanda;

- O nivelamento da produção, que consiste na adaptação da produção para atender às variações da demanda num curto espaço de tempo, permitindo sua flexibilização. Um importante requisito para sua efetivação é a polivalência dos funcionários. Essa representa a condição que os mesmos devem ter de, após o respectivo treinamento, assumirem diferentes funções dentro do seu setor.

- A minimização do “lead time”; que é a diminuição do tempo de execução do processo de produção de um produto ou serviço, geralmente através da redução do tamanho dos lotes de fabricação, permitindo a flexibilidade na produção;

- A redução do tempo de preparação de ferramentas (“set-up”), que consiste na troca simples e rápida de ferramentas requerendo alterações nas atitudes de todo o pessoal envolvido com a operação. As vantagens da mesma são a minimização dos estoques, produção orientada por ordem de serviço e pronta adaptabilidade às alterações da demanda, através da produção econômica de pequenos lotes.

- A padronização das operações, que tem como objetivos a obtenção de alta produtividades, sem movimentos perdidos, obtenção do balanceamento entre todos os processos em termos de tempo de produção e o uso de uma quantidade padrão de material em processo;

- A flexibilidade nas áreas de trabalho, que representa a alteração do número de operadores de acordo com a demanda, visando a manutenção do ritmo de produção;

- A automação, que consiste no controle autônomo de defeitos ou anormalidades. É um mecanismo que permite a parada do processo visando a identificação imediata das causas do problema e início da ação corretiva para prevenir defeitos similares.

## 2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **Os princípios do “Just In Time” aplicados às Unidades de Alimentação e Nutrição**

De acordo com ALCANTARA & KLIEMANN NETO (1990), os benefícios potenciais da introdução da filosofia JIT em empresas de serviços podem ser definidos como: aumento da produtividade; aumento da competitividade da empresa, particularmente em termos de pronto atendimento e qualidade; redução de desperdícios;

flexibilidade do processamento; redução do "lead time"; polivalência dos funcionários; maior motivação, conscientização e participação dos funcionários o que conduz a um maior comprometimento com a organização e uma mentalidade de gestão empresarial.

Percebe-se que esses benefícios potenciais podem perfeitamente ser adaptados as organizações produtoras de alimentação coletiva.

LUBBEN (1989), salienta que para permitir a implantação do JIT, a empresa deve contar com maturidade na estrutura organizacional. O mesmo autor coloca a necessidade de revisão das metas e objetivos da empresa em relação à filosofia JIT, visando evitar conflitos entre as metas atuais e os objetivos estabelecidos. Analisa-se que esse deve ser o primeiro passo para qualquer empresa que esteja determinada a adotar essa filosofia. Na UAN, tal revisão facilitará o engajamento do corpo funcional na medida em que uniformiza a mentalidade reinante.

Como já citado anteriormente, a mudança na estrutura organizacional faz-se necessária para o perfeito funcionamento do JIT. Assim, a estrutura deverá ser operacional pois o JIT depende do **trabalho em equipe, cooperação e comunicações fortes**. Entende-se que a alteração da estrutura organizacional através da redução de níveis hierárquicos e das barreiras entre setores de um mesmo nível, tende a diminuir os entraves burocráticos e, conseqüentemente, melhorar o andamento das atividades.

O aspecto considerado mais importante para o sucesso da filosofia JIT em qualquer empresa é a **educação** e conseqüente conscientização do seu pessoal em todos os níveis. Para viabilização do envolvimento, deve-se começar pelo treinamento pois esta etapa é vital para a mudança ou transformação cultural.

Adaptando o explicitado por ALCANTARA & KLIEMANN NETO (1990), os elementos norteadores do treinamento numa UAN podem ser:

- conscientização visando clareza dos objetivos para determinar níveis de serviços desejados, comunicações rápidas e estabelecimento do patamar onde se quer chegar. Visa, ainda a percepção do que contribui ou não para o resultado, isto é, o que agrega ou não valor ao serviço (atendimento ao cliente) e onde é possível eliminar-se desperdícios;

- mudanças de caráter técnico-comportamental, através da educação técnica para melhorar o desempenho das atividades e o manejo com materiais e equipamentos; e a assimilação da necessidade de mudanças, tendo a aceitação como sendo gratificante e

- motivação, objetivando criar um ambiente que incentive a participação e estimule o orgulho profissional.

Entretanto, destaca-se algumas peculiaridades nas UANs relacionadas ao treinamento. Por se tratar de atividades ligadas direta ou indiretamente à produção de refeições, a maioria dos seus funcionários, quando da admissão, não tem formação específica ou conhecimento das áreas de apoio onde irão atuar, pois existe um senso comum que de alimentação todos entendem. Assim, o treinamento JIT deve ser no sentido de introduzir o funcionário nos princípios que a norteiam, bem como no conhecimento e desenvolvimento de habilidades técnicas específicas.

Outra característica desse setor é o caráter do trabalho envolvendo aspectos que interferem na saúde dos clientes. Dessa forma, o envolvimento do indivíduo com a organização reforça a responsabilidade que todos devem ter com relação à higiene e limitações temporais de conservação da matéria prima - o alimento, e da refeição. Isso pode ser trabalhado durante a formação buscando aspectos de motivação que compensem a tensão provocada por essa responsabilidade.

Um ponto colocado como relevante para o bom funcionamento do JIT, é o caráter de ajuda mútua que deve ser desenvolvido entre os funcionários. Esse aspecto pode ser reforçado

na UAN onde, pelas próprias características do processo, a questão do trabalho em equipe já é bastante presente.

Ressalta-se também que é fundamental o investimento no fator humano. Deve-se atentar para paradoxos como o fato da administração da empresa achar importante nos funcionários a criatividade e a autonomia para resolver problemas mas, no momento da avaliação, valorizar somente a lealdade, a fidelidade e os horários rígidos.

O processo visando a reformulação da cultura organizacional, com ênfase na questão da participação/engajamento/envolvimento dos funcionários para a resolução de problemas na empresa, tende a ser longo. ROESCH & ANTUNES (1990) relatam uma experiência na qual foram necessários três anos para desencadear um processo de sensibilização das pessoas, principalmente das lideranças.

Deve-se objetivar uma mudança no relacionamento comercial, deixando de existir apenas a venda/compra e passando a valer a parceria fornecedor/cliente. Para que essa parceria ocorra, entende-se que as empresas fornecedoras têm de preencher uma série de requisitos, tais como o atendimento de todas as exigências legais relativas aos seus estabelecimentos; a garantia de qualidade dos produtos/serviços; atendimento de venda e assistência técnica profissionais; linha de produtos adequada às necessidades da produção de alimentos em grandes quantidades e capacidade de renovação visando o aperfeiçoamento.

A negociação de preço e qualidade, como também a flexibilidade de entrega, devem ser buscadas a medida em que o fornecedor se adapte e sinta as vantagens de ser um fornecedor JIT. Isso deve resultar de um trabalho conjunto visando superar as dificuldades de perecibilidade de matéria prima e limitações de tempo impostas pelo tipo de processo produtivo.

Com relação à clientela, deve-se ter clareza de que os clientes da UAN são representados pelos comensais mas também

pela empresa contratante, no caso do serviço terceirizado. É importante o conhecimento da opinião, das expectativas e a consideração das mudanças que a clientela, representada pelos dois segmentos, julga necessárias. A busca constante dessas respostas possibilita a manutenção do compromisso com um bom atendimento.

Destaca-se que a busca de clientela do setor é bastante dinâmica. As opiniões com relação à alimentação são, geralmente, calorosas e reforçadas pela noção de que todos entendem de alimentação e do que é melhor para si. Outra questão é que como normalmente a refeição oferecida no local de trabalho é subsidiada, pode ocorrer a desconfiança de que a empresa está economizando nesse item, levando à desvalorização do serviço prestado.

Torna-se, portanto, importante que sejam desenvolvidos mecanismos de estímulo à externalização de opiniões do cliente. Principalmente considerando que, muitas vezes, o cliente não comunica à empresa o não atendimento a contento de suas necessidades, preferindo fazê-lo a terceiros. Isso pode comprometer a imagem e a aceitação da organização.

Algumas empresas do setor revelam experiências bastante motivadoras no sentido de promover visitas de clientes às unidades de produção de refeições, bem como o conhecimento de princípios básicos de formulação de cardápios e seleção de matéria prima. Essas tentativas visam integrar o cliente a UAN objetivando a melhoria das relações entre ambos.

Vale acrescentar a mentalidade, a ser criada internamente, de consideração das próprias etapas do serviço na UAN como fornecedor ou cliente interno, de acordo com a sua posição dentro do processo. Como todas as atividades objetivam a produção de refeições e conseqüente atendimento ao comensal, ocorre uma interdependência natural de uma etapa em relação à outra. Conseqüentemente, o desenvolvimento dessa mentalidade cliente-fornecedor facilitará o trabalho em equipe, o controle interno do processo e a busca pela qualidade, requisitos básicos para o JIT.

Considera-se que o processo atual de trabalho em UAN adequa-se bastante ao sistema de produção “puxada”. Somente a partir do momento em que determinada preparação constar no cardápio, as etapas ligadas à ela serão iniciadas. Como já foi exposto, as limitações com relação à perecibilidade da matéria prima e pressão temporal para que a preparação esteja pronta agem como requisitos básicos para puxar a produção.

Com relação à questão da qualidade, o setor tem uma posição que deve ser bastante melhorada. O fato de trabalhar com o alimento, um produto que interfere diretamente na saúde e bem estar do cliente, deve ser utilizado para aumentar a responsabilidade de todos os envolvidos na qualidade da refeição. Também a noção de aperfeiçoamento contínuo e a preocupação com a prevenção devem ser trabalhados até se constituírem em características inerentes aos profissionais atuantes no setor, abrangendo todos os níveis hierárquicos envolvidos no processo produtivo de refeições coletivas.

Os parâmetros mínimos do produto, questão definida como essencial pelos princípios da filosofia JIT, constituem-se numa necessidade intrínseca do processo de produção de alimentação coletiva. Os alimentos, enquanto produtos perecíveis e ligados à saúde humana, estão sujeitos à uma série de preceitos legais para sua produção e distribuição. Destaca-se ainda, a questão das características mínimas que o alimento deve apresentar, por exemplo, tamanho uniforme, para adequar-se a produção de refeições em grande quantidade garantindo a qualidade sensorial e nutricional das mesmas.

Ressalta-se que também a busca contínua de um produto mais adequado é uma constante no setor, haja vista as inovações de alimentos pré-preparados e novas tecnologias de conservação de refeições prontas que começam a surgir na realidade brasileira.

Adaptando o explicitado por ALCANTARA & KLIEMANN NETO (1990), as chaves para o desenvolvimento da qualidade integrada de serviços de alimentação podem ser: desenvolver atitude

de qualidade em toda empresa; mensurar a qualidade em termos de custo; divulgar as reais expectativas dos clientes em todos os níveis de organização; definir parâmetros de desempenho; implementar treinamento em todos os níveis e buscar sempre o melhoramento contínuo.

A utilização do "kanban" nessas organizações pode ser visualizada na medida em que, na maioria das preparações o alimento passa por etapas de pré-preparo e preparo que são feitas em setores específicos. Assim, o próprio alimento serviria como "kanban", indicando quando estivesse apto a passar de uma etapa para a seguinte. Salienta-se a dificuldade de trabalho com somente uma unidade em processamento uma vez que o processo, na maioria das vezes, pode ser classificado como contínuo.

Em relato de experiência de uma empresa do setor que assimilou o sistema "kanban", o giro das compras quase simultâneo à produção, permanecendo um mínimo de tempo em estoque, provocou uma redução significativa de custos (POTÊNCIA..., 1992). Salienta-se ainda que, otimizando a utilização dos recursos materiais disponíveis pode-se evitar problemas, como perdas ou falta de produtos, mantendo a preocupação com prazos de validade.

Entende-se que a minimização do "lead time" e a redução do "set-up" passam, necessariamente, pela adaptação dos equipamentos disponíveis para o setor, tanto do ponto de vista técnico como de custos acessíveis às unidades produtoras de refeições. Esse pode ser um ponto de discussão na busca da integração entre os fornecedores de equipamentos e a empresa.

Considera-se que o nivelamento da produção e a flexibilidade nas áreas de trabalho passam, necessariamente, pela polivalência dos operadores o que já ocorre nas UAN, impostos pela alta rotatividade de funcionários observada. A partir do aperfeiçoamento dos funcionários e, talvez, de algumas adaptações de leiaute, promovendo a integração entre as áreas, pode ser possível a alteração do número de operadores em um determinado setor de acordo com as necessidades da produção.

A padronização das operações já é uma realidade nas UANs, constituindo-se uma exigência do próprio setor. Considera-se que a filosofia JIT servirá para reforçar e melhorar o atendimento dessa necessidade, inclusive com relação ao uso racional de material.

Entende-se que a utilização da automação no setor passa pela condição que o funcionário deverá ter, através do treinamento, de identificar problemas no processo. Assim, poderá suspendê-lo, se necessário, e levá-lo para discussão e busca de uma solução coletiva.

Pode-se visualizar ainda, muita utilidade para as ferramentas do JIT nessas organizações, que dependem de estudos aprofundados da realidade de cada unidade produtora de alimentação coletiva.

### 3. CONCLUSÃO

Para Gazanego citado por PEREIRA & CRIVELLARI (1991), a utilização dos modernos conceitos e técnicas de racionalização de processos industriais pode ocorrer no setor de serviços visando eliminar baixa velocidade de atividades executadas; organização adaptada às pessoas e não ao contrário; dispersão de atividades relacionadas; execução de procedimentos de forma inadequada; e incompatibilidade de produtos versus procedimentos.

Os benefícios com a solução desses problemas devem permitir à organização a consolidação de um padrão competitivo, através de três pontos básicos: **a flexibilidade na operação dos serviços; atendimento a clientela de forma a obter diferenciação e racionalização de custos.**

Considera-se que a utilização da filosofia JIT poderá proporcionar às UANs esses benefícios a partir do momento em que:

- As atividades desenvolvidas estejam todas voltadas ao melhor atendimento ao cliente, de acordo com as suas necessidades;

- Todo o serviço desenvolvido na empresa, seja no atendimento direto ao cliente, produção de refeições ou serviços de apoio, operem visando a otimização da qualidade da refeição e do atendimento prestado, com baixos custos e simplicidade no processamento;

- Os serviços sejam realizados utilizando os recursos na medida da necessidade, evitando assim os desperdícios relativos a materiais, equipamentos e pessoal;

- A UAN desenvolva mecanismos que viabilizem o desenvolvimento de relações de transparência e confiança com o cliente e

- Todo o corpo funcional esteja comprometido com o melhoramento contínuo.

A aplicação da filosofia JIT à organizações produtoras de alimentação coletiva constitui-se ainda, em um campo praticamente inexplorado que poderá ser bastante pesquisado afim de possibilitar a incorporação de seus benefícios na vida das empresas do setor.

O exposto nesse trabalho, longe de tentar ser uma análise exaustiva e definitiva, tem o objetivo, de acordo com o escopo do mesmo, de demonstrar a existência de viabilidade do JIT também para Unidades de Alimentação e Nutrição.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCANTARA, D., KLIEMANN NETO, F.J. JUST IN TIME em indústrias de serviços financeiros: proposta de uma nova metodologia de gerenciamento. In: **ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, 1990, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ANPAD, 1990. v.7, p.11-25.

- DEVESCOVI, D.L.A., TOLEDO, J.C. A produtividade e a gerência de produção. In: **ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, 1990, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ANPAD, 1990. v.7, p.49-60.
- GIRELLI, E.W., BRUNORO NETO, J. Avaliação microbiológica de refeições transportadas servidas em restaurante industrial. In: **CONCURSO ALIMENTOS 90**, coletânea de trabalhos. São Paulo, 1991. p.205-220.
- KLIEMANN NETO, F.J., ANTUNES JÚNIOR, J.A.V. Proposta de um processo de custeio para sistemas "Just in Time" de produção. In: **ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, 1990, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte : ANPAD, 1990. v.7, p.125-138.
- KREUZ, C.L., GERGES, M.C., PROENÇA, R.P.C. **Discussão sobre a aplicação das teorias administrativas à uma cozinha industrial**. Florianópolis : UFSC, 1991. 38p. (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFSC) (mimeografado).
- LUBBEN, R.T. **JUST IN TIME, uma estratégia avançada de produção**. São Paulo : McGraw Hill, 1989. 302p.
- PEREIRA, D.C., CRIVELLARI, H.M.T. JUST-IN-TIME bancário: uma discussão sobre a gestão de tecnologia organizacional. In: **ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, 1991, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPAD, 1991. v.1, p.95-109.
- POTÊNCIA Campineira. **Cozinha industrial**. São Paulo, v.4, n.22, p.40-46, 1992.
- RODRIGUES, R.D. Estudo: concessionária x autogestão. In: **CONCURSO ALIMENTOS 90**. São Paulo :[s.n.], 1991. p.239-273. (Coletânea de trabalhos).
- \_\_\_\_\_. Restaurante industrial: parceria. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v.6, n.24, p.8-14, 1992.

ROESCH, S., ANTUNES, E.D.D. O JUST IN TIME e a emergência de um novo cargo: o operador multifuncional. In: **ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, 1990, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ANPAD, 1990. v.9, p.247-262.

SCHONBERGER, R.J. **Fabricação classe universal**. São Paulo: Pioneira, 1988. 293 p.

SELEME, A., ANTUNES JUNIOR, J.A.V. Configurações da estrutura organizacional: um exame preliminar a partir do sistema Just In Time. In: **ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, 1990, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte : ANPAD, 1990. v.6, p.143-157.

TEIXEIRA, S.M.F.G., OLIVEIRA, Z.M.C., REGO, J.C., BISCONTINI, T.M.B. **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição**. Rio de Janeiro : Atheneu, 1990. 219p.

Recebido para publicação em 28 de outubro de 1994 e aceito em 1 de novembro de 1995.

# OBTENÇÃO DE UM FORMULADO À BASE DE CARNE DE FRANGO EM PÓ PARA O TRATAMENTO DE LACTENTES COM INTOLERÂNCIA ALIMENTAR

Maria Luiza Ferreira STRINGHINI<sup>1</sup>

## RESUMO

O presente trabalho consistiu no desenvolvimento de um produto para alimentação infantil, nutricionalmente balanceado, à base de peito de frango em pó, como fonte protéica, para ser empregado no tratamento nutricional da intolerância alimentar, especialmente na diarréia protraída. O produto obtido atendeu às normas do "Codex Alimentarius" (FAO/OMS) e aos padrões microbiológicos estabelecidos pela Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos (DINAL/MS).

**Termos de Indexação:** intolerância à lactose, diarréia infantil, dietoterapia, alimentos formulados, lactente, produtos avícolas.

## ABSTRACT

### DEVELOPMENT OF A POWDERED POULTRY MEAT NUTRITIONAL FOOD FOR THE TREATMENT OF FEED INTOLERANT INFANTS

This study was carried out in order to develop an infant formula, nutritionally balanced, in which powdered poultry breast meat

(1) Professora Assistente do Departamento de Nutrição da Faculdade de Enfermagem e Nutrição da Universidade Federal de Goiás, Goiânia - GO.

was used as protein source, to be available for the treatment of feed intolerance, specially in protracted diarrhea. Such formula was developed according to the "Codex Alimentarius" and the microbiological standards established by National Division of Feed Sanitary Fiscalization, Brazil.

**Index terms:** lactose intolerance, diarrhea infantile, dietotherapy, food-formulated, infant, poultry products.

## 1. INTRODUÇÃO

A diarreia protraída foi descrita por AVERY et al. (1968) com o nome de diarreia intratável, também conhecida como diarreia refratária, diarreia persistente, diarreia prolongada ou diarreia rebelde. Acomete lactentes no primeiro ano de vida, sobretudo nos primeiros três meses, com duração superior a duas semanas, cujos sintomas são eliminação de fezes líquidas pelo menos quatro vezes ao dia, agravo do estado nutricional e instabilidade hidroeletrólítica (MARTINS CAMPOS, 1981). A diarreia protraída está associada ao desmame precoce, à alta frequência de infecções intestinais e à desnutrição, fatos estes decorrentes do baixo nível sócio-econômico e do alto nível de contaminação ambiental, em razão da falta de orientação e de saneamento básico, principalmente nos grandes centros urbanos de países subdesenvolvidos (PENNA et al., 1988; PERNETTA, 1980; WEHBA et al., 1988).

A diarreia protraída, independentemente de sua etiologia, leva a um agravo progressivo do estado nutricional com alto risco para o paciente (SUNSHINE et al., 1977). Em nosso meio, a diarreia aguda infecciosa é a principal causa desencadeante desta síndrome (LIMA et al., 1992).

A redução das altas taxas de mortalidade por diarreia protraída tem sido obtida principalmente pelo melhor cuidado dietético e pela disponibilidade de fórmulas infantis à base de hidrolisados protéicos, carboidratos modificados e lipídios na forma de triglicerídios

de cadeia média (KLEINMAN, 1992). Porém, o alto custo desses produtos no mercado nacional, a pequena aceitação por parte do paciente (SAMPSON et al., 1992) e os grandes riscos de infecção da nutrição parenteral inviabilizam essas medidas nas instituições hospitalares brasileiras.

No Brasil, uma das alternativas para o tratamento da diarreia protraída tem sido a mamadeira à base de peito de frango quando não é possível a utilização de leite humano (KODA, 1986). Entretanto, o perigo de contaminação e a deficiência de sais minerais, vitaminas e oligoelementos comprometem o padrão de qualidade microbiológica e nutricional dessas preparações artesanais (LARCHER et al., 1977).

Foram objetivos do presente trabalho desenvolver uma fórmula infantil, nutricionalmente balanceada, à base de peito de frango em pó como fonte protéica, para o tratamento da intolerância alimentar, especialmente da diarreia protraída e avaliá-la química e microbiologicamente.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Desenvolvimento do produto

O produto foi desenvolvido nos Laboratórios do Departamento de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa - MG.

O frango liofilizado foi adquirido, em flocos, no mercado nacional, e moído duas vezes em moinho modelo AT 56a, da Arno S.A.

Além do frango liofilizado, foram acrescentados triglicerídios de cadeia média, maltodextrina, mistura de vitaminas e minerais, cloreto de colina, vitamina E oleosa como antioxidante e goma guar,

como espessante. A composição básica e os fatores essenciais de qualidade obedeceram às normas do "Codex Alimentarius" (FOOD..., 1982), para fórmulas destinadas a lactentes.

Todos os ingredientes, exceto os triglicerídios de cadeia média, foram peneirados com peneiras de 20 mesh e misturados por dez minutos em batedeira planetária. Acrescentou-se os triglicerídios de cadeia média e misturou-se novamente os ingredientes por mais quinze minutos.

Foram utilizados envelopes de 15 x 15cm, de papel alupropileno, para embalar 90g do produto em atmosfera de nitrogênio, e selados na máquina para solda de polietileno, polipropileno e PVO-Polistar tipo 40 número 4885.

## **2.2 Modo de preparo da mamadeira à base de peito de frango**

Despejar o conteúdo de um envelope em recipiente contendo 600ml de água fervida. Misturá-lo e transferi-lo para a mamadeira. A cada 100ml do alimento acrescentar 1,5g de óleo de milho ou de soja. Servir à temperatura ambiente.

## **2.3 Determinações físico-químicas**

Determinou-se as características físico-químicas do produto desenvolvido, conforme citado a seguir:

**2.3.1 Proteínas:** a proteína total foi determinada por método Kjeldahl segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985).

**2.3.2 Lipídios:** o percentual de lipídios totais foi determinado pelo método Bligh & Dyer (CONDE, 1983), utilizando-se sistema duplo metanol-clorofórmio, como solvente.

**2.3.3 Fibras:** adotou-se o método descrito nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985).

**2.3.4 Cinzas:** obtidas por calcinação da matéria orgânica em forno de mufla a 550°C até se obter o peso constante, conforme descrito nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985).

**2.3.5 Carboidratos:** determinados por diferença.

**2.3.6 Alcalinidade das cinzas:** determinada de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985). Adicionou-se às cinzas, o ácido sulfúrico 0,1N padronizado aquecendo-o até completa dissolução. Foram acrescentadas algumas gotas de fenolftaleína para titulação com NaOH 0,1N.

**2.3.7 Umidade:** determinada por secagem a 105°C até se obter o peso constante segundo metodologia descrita pelas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985).

**2.3.8 Acidez titulável:** a acidez foi determinada por titulação com solução de NaOH 0,1N segundo método descrito nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985).

**2.3.9 pH:** segundo as normas de "Association of Official Analytical Chemists" (ASSOCIATION..., 1975), o pH do produto foi lido em potenciômetro aferido com soluções tampão padronizadas.

**2.3.10 Osmolaridade:** o produto foi diluído a 15% e sua osmolaridade determinada por leitura direta em osmômetro marca Advanced Wide-Range Osmometer 3W2.

**2.3.11 Minerais:** determinou-se os teores de cálcio, magnésio, ferro e zinco, de acordo com as técnicas descritas pelo "Association of Official Analytical Chemists" (ASSOCIATION..., 1975), utilizando espectrofotômetro de absorção atômica AAS3-Carlzeiss Jena. Os cálculos da concentração dos elementos na amostra foram realizados por meio de curvas padrão específicas para cada elemento.

## 2.4 Determinações microbiológicas

Foram realizadas as seguintes determinações microbiológicas do produto desenvolvido, utilizando-se o método

descrito por SPECK (1984): contagem total de bactérias mesófilas, coliformes totais, coliformes fecais, contagem de bolores e leveduras, clostrídios sulfito redutores a 46°C, **Clostridium perfringens**, **Bacillus cereus**, **Staphylococcus aureus**, e pesquisa em salmonelas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Composição química

A Tabela 1 contém as quantidades de proteínas, lipídios, carboidratos, ácido linoléico e colina do produto desenvolvido e aquelas preconizadas pelo "Codex Alimentarius" (FOOD..., 1982). Observa-se que todos os nutrientes atenderam à determinação do "Codex Alimentarius" para fórmulas destinadas a lactentes.

**Tabela 1.** Comparação entre as quantidades de nutrientes do produto desenvolvido com as normas do "Codex Alimentarius".

NUTRIENTES	Produto desenvolvido		Normas do "Codex Alimentarius"
	g/100g	g/100Kcal	g/100Kcal
Proteínas	17,600	3,640	1,800 - 4,000
Lipídios	23,630	4,890	3,300 - 6,000
Carboidratos*	50,990	10,550	NE***
Ácido linoléico**	5,640	1,150	> 0,300
Colina (mg)**	41,550	8,600	> 7,000

\* Valor obtido por diferença

\*\* Valores estimados a partir da composição básica do óleo de soja (DUTRA DE OLIVEIRA et al., 1982; POTTER, 1976) e do cloreto de colina adicionados ao produto.

\*\*\* NE - Não especificado.

As Tabelas 2 e 3 apresentam, respectivamente, a composição de vitaminas e minerais do produto desenvolvido. Os valores obtidos foram estimados a partir da composição básica da mistura de vitaminas e minerais, exceto para os minerais cálcio, magnésio, ferro e zinco, que foram dosados conforme item 2.3.11. Segundo esses dados, a composição de vitaminas e minerais também está de acordo com as normas do "Codex Alimentarius" (FOOD..., 1982).

**Tabela 2.** Comparação entre as quantidades de vitaminas do produto desenvolvido com as normas do "Codex Alimentarius".

VITAMINAS	Produto desenvolvido		Normas do "Codex Alimentarius"
	Quantidade por 100g	Quantidade por 100Kcal	Quantidade por 100Kcal
A (UI)	1731,880	358,500	250 - 500
D3 (UI)	277,100	57,360	40 - 80
C (mg)	46,180	9,560	> 8,000
Tiamina (mg)	0,320	0,070	> 0,040
Riboflavina (mg)	0,420	0,090	>0,250
Nicotinamida (mg)	4,640	0,960	> 0,060
B6 (mg)	0,367	0,076	> 0,033
Ácido fólico (ug)	32,320	6,690	> 0,400
Pantotenato de			
Cálcio (mg)	2,320	0,480	> 0,300
B12 (ug)	0,920	0,190	> 0,150
K3 (ug)	32,320	6,690	> 4,000
Biotina (ug)	23,090	4,780	> 1,500
E (UI)	3,910	0,810 UI/g	0,7 UI/g ác.
		ác. linoléico	linoléico

\* Valores estimados a partir da composição básica da mistura de vitaminas adicionada ao produto.

**Tabela 3.** Comparação entre as quantidades de minerais do produto desenvolvido e as determinadas pelo "Codex Alimentarius".

MINERAIS	Produto desenvolvido		Normas do "Codex Alimentarius"
	mg/100g	mg/100Kcal	mg/100Kcal
Sódio*	138,550	28,680	20 - 60
Potássio*	387,970	80,310	80 - 200
Cloreto*	565,510	117,060	55 - 150
Cálcio	328,600	68,020	> 50
Fósforo*	254,010	52,580	> 25
Magnésio	55,410	11,470	> 6
Ferro	11,550	2,390	> 1
Iodo (ug)*	46,180	9,560	> 5
Cobre*	0,680	0,140	> 0,06
Zinco	4,640	0,960	> 0,5
Manganês (ug)*	36,360	7,650	> 5

\* Valores estimados a partir da composição básica da mistura de minerais adicionada ao produto.

A fórmula do produto apresenta a razão cálcio/fósforo de 1,29, dentro da faixa determinada pelo "Codex Alimentarius" (FOOD..., 1982), que recomenda uma relação maior que 1,2 e menor do que 2.

A quantidade de ferro do alimento desenvolvido permite constar do rótulo do produto o seguinte dizer: "Fórmula com ferro para lactentes", uma vez que o produto contém mais de 1mg de ferro por 100 Kcal utilizáveis.

Osteores médios das análises de fibras, cinzas, alcalinidade das cinzas, umidade, acidez titulável, pH e osmolaridade do produto, em pó, constam da Tabela 4.

**Tabela 4.** Resultados das determinações químicas do produto desenvolvido, em pó (g/100g) e da osmolaridade do produto diluído a 15% (mOsm/L).

PRINCÍPIOS QUÍMICOS	VALORES
Fibras	2,01
Cinzas	2,14
Alcalinidade das cinzas	13,67
Umidade	3,63
Acidez titulável	8,01
pH	5,57
Osmolaridade	199

O pequeno percentual de umidade do produto possivelmente deve-se à razão do uso de ingrediente liofilizado no preparo do alimento e utilização de embalagem impermeável.

A Academia Americana de Pediatria publicou normas para fórmulas infantis destinadas a substituírem o leite materno. Estabeleceu que a osmolaridade do produto deverá ser no máximo 400 mOsm/L (KELTS & JONES, 1988). O produto desenvolvido apresenta 199 mOsm/L, portanto dentro do estabelecido.

### Determinações microbiológicas

A Tabela 5 contém os resultados das determinações microbiológicas do produto, em pó, os quais atendem aos padrões microbiológicos da Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos para produtos a serem consumidos após a adição de líquidos, sem o emprego de calor (BRASIL, 1987).

**Tabela 5.** Comparação entre os padrões microbiológicos recomendados pela Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos e o produto desenvolvido.

	PADRÕES DINAM/MS	PRODUTO DESENVOLVIDO
Contagem padrão em placa	----	125 UFC/g
Coliformes totais	----	Ausente
Coliformes fecais	Máximo 10 UFC/g	Ausente
Bolores e leveduras	Máximo 10 <sup>3</sup> UFC/g	130 UFC/g
Clostrídios sulfito redutores a 46 <sup>o</sup> C	----	Ausente
<b>Clostridium perfringens</b>	SE*	Ausente
<b>Bacillus cereus</b>	Máximo 10 <sup>3</sup> UFC/g	Ausente
<b>Staphylococcus aureus</b>	Máximo 10 UFC/g	Ausente
Salmonelas	Ausência em 25 g	Ausente

\* SE - Sem especificação

#### 4. CONCLUSÃO

O produto desenvolvido atendeu às normas do "Codex Alimentarius" para alimentos destinados a lactentes, e os resultados das análises microbiológicas estiveram de acordo com os padrões da Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos sendo o produto considerado aceitável para consumo.

O produto pode, portanto, ser utilizado como recurso para o tratamento dietético da diarreia protraída, prevenindo o uso de preparações artesanais de baixa quantidade microbiológica e nutricional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 12.ed. Washington, 1975. 1094p.
- AVERY, G.B., VILLAVICENCIO, O., LILLY, J.R., RANDOLPH, J.G. Intractable diarrhea in early infancy. **Pediatrics**, New York, v.41, n.4, p.712-722, 1968.
- BRASIL. Portaria n.1, de 28 de janeiro de 1987. Aprova padrões microbiológicos para produtos destinados ao consumidor. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, n.29, p.2197-2200, 12 fev. 1987. Seção 1.
- CONDE, C. **Manual de métodos gerais**. Rio de Janeiro : Nutrícia Produtos Dietéticos e Nutricionais, 1983. p.1-2.
- DUTRA DE OLIVEIRA, J.E., SANTOS, A.C., WILSON, E.D. **Nutrição básica**. São Paulo : Sarvier, 1982. 286p.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION/ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Codex Alimentarius: codex standards for foods for special dietary uses including foods for infants and children and related code of hygienic practice**. Roma, 1982. v.9.
- INSTITUTO ADOLF LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 3.ed. São Paulo, 1985. v.1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos.
- KELTS, D.G., JONES, E.G. **Manual de nutrição infantil**. 2.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1988. 312p.
- KLEINMAN, R.E. Cow milk allergy in infant and hypoallergenic formulas. **Journal of Pediatrics**, St. Louis, v.121, n.5, p.S116-S121, 1992.
- KODA, Y.K.L. Síndrome da diarreia protraída. In: BARBIERI, D., KODA, Y.K.L. **Diarreia crônica na infância**. São Paulo : Sarvier, 1986. v.28. p.131-144.
- LARCHER, V.F., SHEPHERD, R., FRANCIS, D.E.M. Protracted diarrhea in infancy: analysis of 82 cases with particular reference

to diagnosis and management. **Archives of Disease in Childhood**, v.52, p.597-605, 1977.

LIMA, A.A., FANG, G., SCHORLING, J.B., ALBUQUERQUE, L., McAULIFFE, J.F., MOTA, S., LEITE, R., GUERRANT, R.L. Persistent diarrhea in Northeast Brazil: etiologies and interactions with malnutrition. **Acta Paediatrica**, Stockholm, v.81, p.39-44, 1992. (Supplement 381).

MARTINS CAMPOS, J.V. Diarréia. In: DANI, R., CASTRO, L.P. **Gastroenterologia clínica**. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1981, v.1. p.536.

PENNA, F.J., VIANA, M.F.S., QUEIROZ, D.M.M., PERET FILHO, L.A. **Uso de uma dieta semi-elementar em 10 pacientes portadores de diarréia protraída**. [s.l.] : Nestlé, 1988. 7p. (Temas de Pediatria - Nestlé, número extraordinário).

PERNETTA, C. **Enterite aguda na criança**. 7.ed. São Paulo : Fundo Editorial BYK-PROCIENX, 1980. 119p.

POTTER, N.N. **Food science**. 2.ed. Connecticut : Avi, 1976. 706p.

SAMPSON, H.A., JAMES, J.M., BERNHISEL-BROADBENT, J. Safety of an aminoacid derived infant formula in children allergic to cow milk. **Pediatrics**, New York, v.90, p.463-465, 1992.

SPECK, M.L. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 2.ed. Washington : APHA, 1984. 914p.

SUNSHINE, P., SINATRA, F.R., MITCHELL, C.H. Intractable diarrhoea of infancy. **Clinics in Gastroenterology**, Philadelphia, v.6, n.2, p.445-461, 1977.

WEHBA, J., LOPEZ, F.A., MEDEIROS, E.H.G., NÓBREGA, F.J., TRABULSI, L.R. **Uso de uma fórmula de hidrolisado protéico (DS-24) na alimentação de lactentes com diarréia aguda prolongada e diarréia protraída**. [s.l.] : Nestlé, 1988. 7p. (Temas de pediatria - Nestlé, número extraordinário).

Recebido para publicação em 24 de março e  
aceito em 30 de agosto de 1995.

# CONTRIBUIÇÃO DA MERENDA ESCOLAR PARA O APORTE DE ENERGIA E NUTRIENTES DE ESCOLARES DO CICLO BÁSICO

Marina Vieira da SILVA<sup>1</sup>

## RESUMO

Avaliou-se a contribuição da merenda oferecida aos escolares do ciclo básico da Rede Oficial de Ensino, em relação às recomendações diárias de energia e nutrientes. O estudo foi realizado em sete escolas estaduais da cidade de Piracicaba, SP, Brasil. Utilizou-se o método da pesagem dos alimentos servidos na merenda escolar, durante o período de cinco dias. A contribuição de energia e nutrientes da merenda foi calculada com base no "per capita" médio, em confronto com os padrões nutricionais definidos por FAO/OMS/UNU (1985) e NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1989). Analisou-se, também, a qualidade nutricional da merenda, através do "Índice de Qualidade Nutricional". Os resultados mostram que a merenda oferecida aos escolares contribui com aproximadamente 30% do total diário recomendado de energia e com 100% das recomendações diárias de proteínas para o grupo de escolares de 7 e 8 anos de idade. Verificou-se, com relação às vitaminas B1, B2 e Niacina uma contribuição média da merenda superior a 40%; quanto a

---

(1) Professora Assistente da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

vitamina C esta é de 25,9% e a vitamina A, de 38,1%. Com relação ao conteúdo de cálcio constatou-se que a merenda apresentou-se satisfatória. Verificou-se que a merenda contribui, em média, com 16,3% do total diário recomendado para o ferro. Resultados do estudo mostram a necessidade de corrigir falhas no conteúdo nutricional da merenda, que constitui suplemento de real importância na alimentação do grupo - alvo ao qual se destina.

**Termos de indexação:** alimentos infantis, alimentação escolar, desnutrição protéico-energética, proteínas na dieta, estado nutricional.

## ABSTRACT

### CONTRIBUTION OF THE SCHOOL MEAL TO THE ENERGY AND NUTRIENTS INTAKE OF BASIC CYCLE STUDENTS

The contribution of the meal given to basic cycle students of the Public Educational System was evaluated in comparison with the daily recommendations of energy and nutrients. The study was carried out in seven State schools in Piracicaba - São Paulo, Brazil. The weighing of food served in the school meal was used as a means to obtain data, during a period of five days. The energy and nutrient contribution of the meal was calculated on an average "per capita" basis, in comparison with the nutritional standard defined by FAO/OMS/UNU (1985) and NRC (1989). The nutritional quality of the meal was also analyzed, through the "Nutritional Quality Index". The results show that the meal offered to students contributes with approximately 30% of the total daily energy recommendations and 100% of the daily protein recommendations for the group of 7 and 8 year old students. Concerning vitamins, the average meal contribution is of 40%, except for vitamins C (25.9%) and A (38.1%). Concerning

calcium, the average composition of the meal is observed to fulfill 30% of the total recommended for the group. It is verified that the school meal contributes, on the average, with 16.3% of the total recommended iron intake. The results of this study point out the need to correct failures in the nutritional content of the school meal, which is a really important supplement in the feeding of the students.

**Index terms:** infant food, school feeding, protein-energy, malnutrition, dietary proteins, nutritional status.

## 1. INTRODUÇÃO

A prevalência da desnutrição protéico-energética, entre crianças de 7 a 14 anos, não pode ser comparada à das faixas etárias antecedentes, nem em termos de morbidade, nem de mortalidade. No entanto, JELLIFFE (1968) enfatizou que tem sido observado sinais de desnutrição principalmente nas crianças de referida faixa etária de países em desenvolvimento.

A Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (INSTITUTO..., 1990), foi realizada visando conhecer a prevalência nacional e regional da desnutrição infantil. Neste estudo constatou-se que na população brasileira menor de 10 anos de idade, a natureza da desnutrição é de caráter mais crônico que agudo, estando as crianças com desnutrição crônica concentradas nas famílias de baixa renda. Verificou-se também que aos 7 anos, idade de ingresso à escola, os déficits de altura da população brasileira em comparação com os padrões do National Center for Health Statistics (NCHS, 1977), superam 3,5cm nas meninas e 4cm nos meninos.

No Brasil existe um diversificado número de programas de alimentação e nutrição que envolvem subsídios de alimentos, distribuição direta de cestas básicas e distribuição de alimentos. Entre

eles, destaca-se a merenda escolar como estratégia de assistência alimentar destinada às crianças que frequentam a escola.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que vigora no país há 40 anos, sem interrupção, destaca-se dentre os demais programas públicos de assistência alimentar em dimensão e cobertura. Ele apresenta como meta o atendimento de 29 milhões de crianças e um custo de 327 milhões de dólares (IUNES & MONTEIRO, 1993). No entanto dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (INSTITUTO..., 1990) revelaram que, das 24 milhões de crianças matriculadas em escolas públicas de primeiro grau, em 1989, apenas 19 milhões (78%) frequentavam escolas que ofereciam merenda escolar. Destas, apenas 41% afirmavam comer todos os dias as refeições oferecidas.

Na população pertencente à faixa de renda mais baixa (os 10% mais pobres) cerca de 57% dos alunos afirmavam consumir, todos os dias os, alimentos oferecidos. No grupo dos 10% mais ricos apenas 18% o faziam, sugerindo que uma das causas para que o Programa não tenha maior cobertura é a recusa voluntária à alimentação oferecida.

No Estado de São Paulo, o Governo Estadual, visando implantar um modelo pedagógico que ampliasse a permanência do aluno na escola e sua formação, instituiu (através do Decreto 28.170 de 21/01/1988) a Jornada Única docente e discente no Ciclo Básico da Rede Estadual de Ensino estipulando-se que a jornada dos alunos, das duas primeiras séries do 1º grau seria de 6 horas/ aula diárias e que o Programa de Merenda distribuiria três refeições diárias para os alunos matriculados no ciclo básico. O conjunto das três refeições tem como meta suprir, pelo menos 720 quilocalorias diárias e 22 gramas de proteínas. Tradicionalmente, o Programa de Merenda Escolar distribui uma refeição, durante o período de aula, com valor nutricional variando entre 15% e 30% das recomendações nutricionais (MAZZILLI, 1983).

Considerando as lacunas existentes no conhecimento relativo aos diferentes aspectos do Programa de Merenda Escolar destinado a atender nutricionalmente à criança durante o período em que permanece na escola e, sendo recente a condição do Programa de Jornada Única que atende escolares do ciclo básico (crianças de 7 e 8 anos), optou-se por estudar este grupo, beneficiado pelo referido Programa, na cidade de Piracicaba, Estado de São Paulo.

Avaliou-se a contribuição da merenda em relação às recomendações diárias de energia e nutrientes para o grupo, identificando os alimentos que compõem a merenda e sua qualidade nutricional.

## 2. MATERIAL E MÉTODO

### 2.1 Área de pesquisa

Piracicaba é um município localizado no Estado de São Paulo (Região Sudeste), que possui 1452km<sup>2</sup> de extensão territorial e 283 833 habitantes. A taxa de urbanização do município é de 95,11% e a densidade demográfica é de 195,34 hab/km<sup>2</sup> (FUNDAÇÃO..., 1994).

No que diz respeito à exploração agrícola, verifica-se grande predomínio da cultura de cana-de-açúcar, equivalendo a 87,8% do total da produção agrícola do Município.

### 2.2 Procedimento amostral

Realizou-se levantamento preliminar para identificar as escolas públicas que mantinham o programa de Jornada Única e o percentual médio do número de alunos beneficiados. Estes dados são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição das escolas da rede pública de ensino, segundo o percentual médio de alunos atendidos diariamente pela merenda (ciclo básico).

Intervalos de percentual médio de alunos atendidos diariamente	Escolas com Programa Alimentar de Jornada Única Merenda (ciclo básico)		Escolas Amostradas	
	nº	Percentual Médio	nº	Percentual Médio
0  - 20	1	4	1	14,29
20  - 40	4	17	1	14,29
40  - 70	10	42	2	28,58
70  - 100	8	32	2	28,58
100	1	4	1	14,29
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Na composição da amostra das escolas, considerou-se pertinente a necessidade de incluir a escola com porcentagem de atendimento respectivamente inferior a 20% dos alunos e igual a 100%. Para a seleção das demais unidades, realizou-se sorteio, separadamente, obtendo-se assim, as escolas dos demais intervalos de atendimento.

Na Tabela 2 são apresentados os dados relativos ao número e sexo de crianças atendidas nas escolas amostradas.

### 2.3 Método

Analisou-se o consumo alimentar das crianças no período de segunda a sexta-feira (três refeições diárias) através do método da pesagem direta (FLORES, 1972), registrando-se as informações em formulário próprio.

**Tabela 2.** Número e percentagem de crianças atendidas pela merenda nas escolas amostradas, segundo sexo.

Escola (Código)	Crianças Atendidas		Sexo			
			Masculino		Feminino	
	nº	%	nº	%	nº	%
1	144	10,79	80	11,42	64	10,10
2	88	6,60	51	7,30	37	5,83
3	300	22,49	169	24,13	131	20,65
4	323	24,21	164	23,42	159	25,10
5	249	18,67	113	16,13	136	21,45
6	111	8,32	56	8,00	55	8,67
7	119	8,92	67	9,60	52	8,20
TOTAL	1334	100	700	100	634	100

A partir das informações relativas às quantidades dos alimentos e do número de escolares que consumiram a merenda, calculou-se o "per capita" médio dos alimentos servidos às crianças, convertidos, posteriormente, em termos de energia e nutrientes, (Tabela 3), utilizando-se Tabela de Composição de Alimentos (FUNDAÇÃO..., 1978).

Para o cálculo da contribuição nutricional das refeições servidas pela merenda, utilizou-se, como referência, o padrão estabelecido por FAO/OMS/UNU (1985) e NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1989), adaptadas para o grupo em estudo, considerando-se o 50º Percentil (NATIONAL..., 1977).

Visando analisar a qualidade nutricional da merenda fornecida aos escolares aplicou-se o "Índice de Qualidade Nutricional"(IQN)<sup>2</sup>

$$(2) \text{ IQN} = \frac{\text{Quantidade de nutriente por 1000 calorias da dieta}}{\text{Recomendação diária do nutriente por 1000 calorias}} = \frac{\text{DN da dieta}}{\text{DN recomendado}}$$

Para o cálculo do IQN utilizou-se como base os valores médios das recomendações nutricionais apresentadas na Tabela 3 e os dados referentes à média ponderada do valor nutricional das refeições, verificadas na Tabela 6.

proposto por SORENSEN & HANSEN (1975). Este índice é calculado mediante equação que expressa a relação entre a densidade do nutriente - DN (quantidade ingerida do nutriente por 1.000 kcal) e as recomendações nutricionais do nutriente por 1.000 kcal. A relação é individualizada por nutriente. Os resultados estão expressos na forma de média ponderada (em relação ao número de alunos, atendidos em cada escola) e desvio padrão (BERQUÓ et al., 1981).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Características das refeições

As sete escolas da amostra mantêm o ciclo básico funcionando no período da manhã. As atividades têm início às 7h e 30min com o fornecimento, no momento da entrada, do desjejum. Posteriormente, às 9h e 30min e às 11h e 30min, são servidos a segunda merenda e o almoço, respectivamente.

O desjejum, diariamente, consta de leite integral, infusão de café ou chocolate em pó, pão com margarina ou biscoitos.

Com relação à importância da contribuição nutricional do desjejum, MORGAN et al. (1981) reportaram que 24% dos escolares tinham desjejum inadequado e que 13% não ingeriam nenhum alimento nessa refeição. Os autores ressaltam a importância da dieta balanceada para as crianças, considerando que os padrões formados na infância, provavelmente, persistirão na vida adulta.

Na totalidade das escolas, a segunda refeição do dia é servida, comumente, sob a forma de sopa. São utilizadas, com frequência, no seu preparo, hortaliças tais como chuchu, abobrinha, chicória, acrescidas, alternadamente, de arroz, macarrão, fubá, feijão, caldo de carne e entre os feculentos, destaca-se a batata.

Deve-se considerar que o horário parece pouco indicado para esse tipo de prato, tradicionalmente servido nas refeições principais. Com frequência há rejeição da sopa em função da inadequação do horário e, também, da aparência dessa preparação, que não se revela atrativa às crianças, acrescido, ainda, da temperatura em que esse prato é servido.

No almoço, as preparações mais frequentes são: macarronada, com molho à base de carne moída e proteína texturizada de soja; polenta, com molho à base de frango, peixe ou carne moída. O consumo de ovos, em geral, foi reduzido, sendo servido na forma de patê como complemento do pão.

Constatou-se a ausência de sobremesa no almoço. Ressalta-se que, mesmo integrando diariamente as refeições, as hortaliças apresentam pouca variação.

Em nenhuma ocasião, durante o período de observação, foram servidas hortaliças cruas nas refeições.

Deve-se considerar que a distribuição de alimentos às crianças, através do Programa de Merenda Escolar (PME), além de contribuir para melhorar a ingestão de nutrientes, deve ser acompanhada de trabalho de educação alimentar com o objetivo de fornecer, aos escolares, conhecimento, esclarecimento e orientação sobre os fatores envolvidos na alimentação e nutrição.

Idealmente os PME devem ser planejados considerando o estado nutricional e as necessidades alimentares de sua população-alvo.

Especificamente com relação ao fornecimento de proteína, deve ser levada em conta sua importância, tanto quantitativa quanto qualitativa. Os dados na Tabela 4 mostram a quantidade de proteína de origem animal e vegetal fornecida pela merenda.

**Tabela 3.** Recomendações de energia e nutrientes, adaptadas, por idade, segundo sexo e peso corporal.

Idade (anos) sexo	(1) Peso Corporal (kg)	(2) Energia (Kcal)	(2) Proteína* (g)	(3) Vit. A (µgER)	(3) Vit. B1 (mg)	(3) Vit. B2 (mg)	(3) Niacina (mg)	(3) Vit. C (mg)	Ferro** (mg)	Cálcio (mg)
7 M	22,85	1896	30	700	1	1,2	13	45	23	800
7 F	21,84	1659	29	700	1	1,2	13	45	23	800
8 M	25,30	2070	34	700	1	1,2	14	45	23	800
8 F	24,84	1830	33	700	1	1,2	14	45	23	800
<b>Média</b>	<b>23,71</b>	<b>1864</b>	<b>31,5</b>	<b>700</b>	<b>1</b>	<b>1,2</b>	<b>1</b>	<b>45</b>	<b>23</b>	<b>800</b>

(1) Valores referentes ao 50º percentil do padrão NCHS (1977).

(2) Cálculos baseados nos valores recomendados por OMS (1985).

(3) Adotou-se valores recomendados por NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1989).

\* Efetuou-se correção pela digestibilidade (78%) e cômputo de aminoácidos (97%), para determinação das recomendações de proteína.

\*\* Dietas com biodisponibilidade média ou baixa em ferro, recomenda-se 12mg e 23mg, respectivamente (FAO, 1988).

**Tabela 4.** Quantidade e percentagem médias (cinco dias de observação) de proteína animal e vegetal em relação ao total proteico da merenda escolar do ciclo básico.

Escola	Proteína			Total Quantidade (g)	Percentual da Quantidade Média Recomendada
	Animal Quantidade(g)	%	Vegetal Quantidade(g)		
1	6,9	45,7	8,2	15,1	47,9
2	24,2	76,3	7,4	31,6	100
3	9,6	52,5	8,7	18,3	58,1
4	22,9	66,0	11,8	34,7	110
5	16,5	58,6	11,6	28,1	89,2
6	9,9	46,8	11,2	21,1	66,9
7	13,1	49,5	13,3	26,4	83,8
Média Ponderada	15,1		10,5	25,6	
Desvio Padrão	6,1		1,8	7	

O recomendado para a proporção de proteína de origem animal, em relação ao total protéico, é de aproximadamente 50%. Verifica-se que a quantidade da proteína animal fornecida pela merenda, em termos percentuais, estava acima de 50% em 4 escolas e nas demais, próxima desse valor, mostrando a atenção voltada para a proteína, cuidado esse que deveria ser observado também em relação à energia.

Na Tabela 5 são apresentados dados relativos à contribuição percentual de hidratos de carbono, proteínas e gordura total em relação ao valor energético total (VET) das refeições servidas aos escolares.

**Tabela 5.** Percentagem de hidratos de carbono, proteínas e gordura total em relação ao valor energético total (média de cinco dias de observação) e relação gordura/proteína da merenda escola do ciclo básico.

Escola	NUTRIENTES			
	Hidratos de Carbono	Proteínas	Gordura total	G/P*
1	52,3	16,6	31,0	1,87
2	52,4	14,5	33,1	2,29
3	65,6	14,7	19,7	1,34
4	54,0	16,7	29,3	1,76
5	59,4	17,1	23,5	1,38
6	61,5	14,6	23,8	1,63
7	58,3	14,6	27,1	1,86
Média ponderada	58,3	15,8	25,8	1,6
Desvio padrão	4,9	1,1	4,4	0,3

\* G =  $\frac{\text{calorias das gorduras da dieta}}{\text{calorias das proteínas da dieta}}$

P =  $\frac{\text{calorias das proteínas da dieta}}{\text{calorias das gorduras da dieta}}$

Com relação à contribuição energética dos hidratos de carbono, ressalta-se que os mesmos contribuem com mais da metade da energia presente na merenda.

As proteínas devem contribuir com 8 - 10% do VET, sempre que as necessidades energéticas forem atendidas (MARTINS & HIDALGO, 1983). Verifica-se que todas as escolas fornecem merendas com valores acima dos percentuais recomendados para a proteína.

A contribuição percentual dos lipídios para o total energético das refeições fornecidas, varia de 19,7 a 33,1%, valores considerados adequados para esse nutriente.

ARAYA & ARROYAVE (1979) propuseram indicador que avalia densidade energética da dieta, estabelecendo a relação entre as calorias fornecidas, respectivamente, por gorduras e proteínas. Segundo os autores, a relação G/P<sup>3</sup> deve ser, no mínimo, igual a 2 para que a dieta obtenha o total energético recomendado, dentro da quantidade adequada de alimentos. Todavia a relação G/P de 2,5 deve ser considerada como meta, sempre que a P%<sup>4</sup> esteja adequada.

Observa-se que somente uma escola apresentou o indicador G/P = 2,29, isto é, superior a 2 conforme Tabela 5. Os dados levam a concluir que embora a proporção de calorias provenientes das gorduras esteja dentro do que se preconiza, o indicador G/P não atingiu o que é recomendado por ARAYA & ARROYAVE (1979).

## Valor nutricional da merenda

### Energia

A Tabela 6 apresenta o valor nutricional médio das merendas, nas várias escolas pesquisadas. Observa-se que o valor energético da merenda apresenta-se inferior ao preconizado pelo Programa de Merenda Escolar - ciclo básico (720 kilocalorias diárias). Apenas duas escolas se destacam pelo oferecimento de merenda com valor energético superior a 720 kcal diárias.

(3)  $\frac{\text{calorias das gorduras da dieta}}{\text{calorias das proteínas da dieta}}$

(4)  $\frac{\text{Calorias das proteínas da dieta} \times 100}{\text{Calorias totais da dieta}}$

**Tabela 6.** Conteúdo e contribuição percentual de energia e nutrientes da merenda para as recomendações nutricionais diárias de escolares.

Escola	Energia		Proteína		Vit. A		Vit. B1		Vit. B2		Niacina		Vit. C		Ferro		Cálcio		
	Kcal	%	g	%	µgER	%	mg	%	mg	%	mg	%	mg	%	mg	%	mg	%	
1	603,5	32,3	25,2	80,0	233,9	33,4	0,3	32,0	0,4	39,2	5,5	42,0	6,1	13,6	3,3	14,3	293,4	36,7	
2	872,4	46,8	31,7	100,0	268,6	38,4	0,4	37,0	1,2	97,5	3,3	25,2	6,6	50,7	2,7	11,7	681,4	85,1	
3	551,4	29,6	20,0	63,5	251,0	35,9	0,5	46,0	0,4	32,5	5,3	41,1	11,7	25,9	3,3	14,3	146,6	18,3	
4	827,5	44,4	34,8	110,0	238,4	34,1	0,4	43,0	0,8	66,7	8,4	64,8	12,9	28,8	5,1	22,0	337,6	42,2	
5	649,1	34,8	28,1	89,2	200,4	28,6	0,4	44,0	0,6	48,0	5,8	45,0	10,4	23,0	3,7	16,1	307,1	38,4	
6	567,5	30,4	21,1	67,0	372,6	53,2	0,4	41,0	0,5	40,0	4,1	31,6	6,9	15,5	3,1	13,5	254,3	31,8	
7	710,2	38,1	26,5	84,1	464,1	66,3	0,6	60,0	0,6	50,0	6,4	48,8	13,8	30,8	4,5	19,6	278,3	34,8	
Média	678,8	38,3	27,1	112,9	266,9	38,1	0,4	43,6	0,6	50,9	6,0	46,5	10,6	25,9	3,8	16,3	294,6	36,8	
Ponderada*																			
Desvio	115,7	6,9	5,5	23,1	74,8	10,7	0,1	6,6	0,2	17,5	1,5	11,8	2,6	8,5	0,8	3,4	124,3	15,5	
Padrão																			

\* Média ponderada dos valores nutricionais da merenda das 7 escolas, usando como fator de ponderação o número de alunos atendidos em cada escola.

NUTTI (1986), avaliando o Programa de Merenda Escolar de cinco municípios, concluiu que a principal falha do Programa é fornecer merendas de valores energéticos e protéicos abaixo dos padrões propostos.

CESAR (1990), estudando a adequação energética de merendas compostas, dentre outros alimentos, por mistura láctea, pão com patê, macarronada e arroz doce, concluiu que as mesmas fornecem entre 20 e 68% do valor energético referente à meta do Programa (300 k calorias/dia).

Vários estudos (ALVES, 1976; FUNDAÇÃO..., 1977) demonstram que a problemática alimentar, no Brasil, é de origem quantitativa, ou seja, a deficiência energética é mais frequente do que a protéica. Assim, o Programa de Merenda Escolar deverá levar em conta esse aspecto, estabelecendo, como meta, merenda que supra essa falha.

## **Proteína**

Quanto à proteína, observou-se que a quantidade fornecida pela merenda é elevada, superando os valores estabelecidos pelo Programa de Merenda Escolar. Deve-se destacar em todas as escolas que a contribuição da merenda superou 60% das recomendações do nutriente para o grupo-alvo.

Devido à ausência de estudos prévios, se desconhece os dados relativos aos alimentos consumidos pelos escolares em suas residências, não podendo se afirmar que o Programa de Merenda Escolar deveria redimensionar a quantidade de proteína fornecida.

## **Vitaminas**

Embora o Programa de Merenda Escolar - ciclo básico - não fixe, oficialmente, metas quanto ao fornecimento de vitaminas, observa-se que a merenda contribui com percentuais superiores a 30% das recomendações diárias de Vitaminas A, B1, B2 e Niacina. Exceção deve ser feita a escola 5 onde a contribuição da vitamina A pela merenda revelou-se ligeiramente inferior a 30%. Situação

semelhante é verificada na escola 2, quando analisa-se a contribuição da merenda quanto à niacina.

Ainda de acordo com a Tabela 6 pode-se observar que a contribuição nutricional média de Vitamina C não atingiu 30%. É oportuno ressaltar que a maioria das escolas apresentam merenda com baixos teores de Vitamina C. Deve-se considerar que o cálculo do valor nutricional baseia-se em tabela cujos dados referem-se aos alimentos crus, não levando-se em conta as perdas acarretadas pela cocção. No caso da merenda, esse fato pode ocorrer, considerando-se que as sopas, servidas aos escolares, são frequentemente preparadas à base de hortaliças e submetidas aos processos de cocção por tempo prolongado.

A merenda escolar do ciclo básico poderia contribuir, de forma mais efetiva, para a melhoria do estado nutricional, se fossem incluídas frutas cítricas e hortaliças cruas, fontes desse nutriente, entre os itens alimentares.

É importante lembrar que o ácido ascórbico (Vitamina C) é um facilitador da absorção do ferro. Cinquenta miligramas de ácido ascórbico, puro ou proveniente de frutas ou vegetais, são suficientes para duplicar o teor do ferro não-heme absorvível em uma mesma refeição (UCHIMURA, 1994).

## Minerais

Constata-se que a presença do leite, na merenda fornecida aos escolares, contribui para o fornecimento do cálcio. Em termos médios a contribuição da merenda, entendida como o conjunto de três refeições, revelou-se próxima de 40%. Exceções são reveladas em duas escolas (códigos 2 e 3) que apresentaram resultados extremos. A escola 2 oferece merenda que contribui com 85,1% das recomendações nutricionais de cálcio, enquanto a escola 3, apresenta contribuição em torno de 18,0%.

Mesmo não existindo pesquisas representativas para o Brasil, dados regionais têm apontado para o aumento de prevalência de anemia ferropriva entre a população infantil (MONTEIRO &

SZARFARC, 1988). Neste estudo a contribuição média da merenda para atendimento das recomendações nutricionais de ferro foi cerca de 16%, inferior a dos demais nutrientes investigados. Tal situação pode estar sendo agravada pelo baixo consumo deste nutriente em nível domiciliar.

Neste contexto, o programa de merenda escolar assume importante papel no sentido de fornecer o nutriente ferro, associado a fontes de vitamina C em uma mesma refeição, para aumentar a biodisponibilidade do ferro não-hemínico.

Observando-se os dados referentes aos desvios-padrão nota-se que houve, entre as escolas, grande variabilidade do conteúdo nutricional da merenda. Destacam-se os valores de energia, proteína, vitamina A, cálcio e ferro.

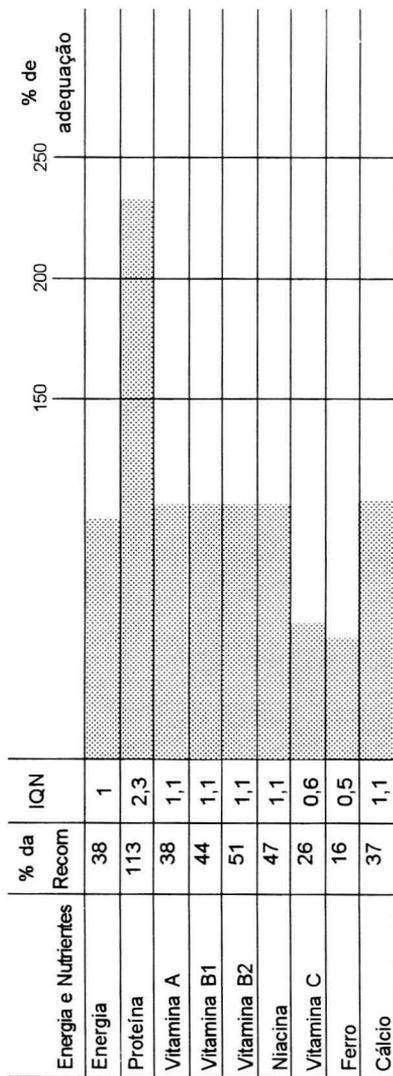
As razões dessa variação podem ser explicadas, em parte, pelo consumo de alimentos, bastante diverso, nas escolas estudadas. Escolas situadas em bairros com população pertencente aos estratos sócio-econômicos mais pobres apresentam maior adesão das crianças ao PME e também consumo das refeições em maior quantidade.

## **Índice de qualidade nutricional da merenda**

Para a estimativa do IQN, o valor para energia é constante (=1) porque pressupõe-se que as necessidades energéticas sejam atendidas, uma vez que esse indicador mede o potencial nutricional de dietas, refeições ou alimentos, relacionado a um total energético pré-determinado, geralmente 1 000 calorias. Desse modo, IQN igual ou maior que 1 indica que a dieta satisfaz às recomendações nutricionais para o nutriente, desde que as necessidades energéticas sejam atendidas.

Na avaliação nutricional de dietas o emprego do IQN é vantajoso por revelar, de imediato, quais as possíveis deficiências nutricionais existentes possibilitando a correção de falhas identificadas na alimentação (MAZZILLI, 1983).

Os valores de IQN das refeições oferecidas aos escolares, em relação à cada um dos nutrientes estudados, estão apresentados na Figura 1.



**Figura 1.** Índice de qualidade nutricional (IQN) das refeições oferecidas aos escolares.

Observando-se o valor do IQN da proteína das refeições oferecidas aos escolares, verifica-se que é superior a 1. Tal resultado indicaria que o conteúdo de proteína seria adequado, desde que fosse também suficiente o conteúdo energético. No entanto, como já foi destacado, não verificou-se situação de atendimento integral das recomendações de energia.

O IQN relativo às vitaminas A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e niacina mostrou-se superior a 1, indicando que seriam atendidas as necessidades do nutriente se as refeições fossem ingeridas em maior quantidade. Para a Vitamina C, o IQN revelou-se inferior a 1 (IQN=0,6), revelando que a contribuição de merenda, com relação esse nutriente é deficiente, estando relacionada com a reduzida oferta de hortaliças cruas e frutas cítricas.

É recomendado que o PME utilize estes alimentos com freqüência pois, desse modo, estaria corrigindo falhas alimentares habitualmente observadas em nosso meio e dessa forma, provendo a criança de nutrientes essenciais, dificilmente encontrados em outros grupos de alimentos. Contribuiria também para levar a criança a adotar o hábito de incluir tais alimentos na dieta diária, fixando-o na vida adulta.

Ainda com base na Figura 1, verifica-se que o IQN do cálcio é superior a 1 e o IQN do ferro é 0,5, apontando para a necessidade de aumentar a oferta de alimentos, fontes desse mineral nas refeições oferecidas aos escolares do ciclo básico. Este fato, associado ao consumo inadequado de vitamina C, pode estar predispondo esses escolares à anemia ferropriva. São necessários mais estudos neste sentido, como avaliação bioquímica ou do consumo domiciliar de alimentos.

#### 4. CONCLUSÕES

- As refeições oferecidas em todas as escolas apresentaram insatisfatória variedade de hortaliças e ausência total de frutas;

- O valor energético das refeições revelou-se inferior ao fixado pelo Programa de Merenda Escolar - Ciclo Básico;

- Em relação ao fornecimento de proteína a contribuição da merenda foi expressiva, superando as recomendações do nutriente;

- Com relação às vitaminas, duas evidências são importantes: a razoável contribuição da merenda para atendimento das recomendações das vitaminas A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e niacina e a baixa contribuição da vitamina C;

- Quanto ao mineral cálcio, constatou-se que a contribuição média da merenda foi superior a 35%;

- Com relação ao ferro, verificou-se que a merenda fornece refeições que atendem, em média, 16,3% das recomendações nutricionais do nutriente.

## 5. COMENTÁRIOS FINAIS

A descentralização/municipalização do Programa de Merenda Escolar possibilitou maior autonomia da gestão municipal, principalmente no que diz respeito à racionalização de decisão local e de controle e potencialização de instrumentos adequados para o uso mais eficiente dos recursos públicos. Assegurou, também, a possibilidade de introdução de mecanismos de definição, controle e avaliação dos Programas.

Assim, as distorções observadas, especificamente no conteúdo nutricional da merenda do ciclo básico, podem ser corrigidas facilmente, considerando alguns pontos:

- É importante que os programas sejam baseados em diagnósticos prévios de consumo alimentar familiar. As informações subsidiariam aos planejadores e executores de Programa, no sentido de dimensionar adequadamente a alimentação dos escolares.

- Recomenda-se, aos coordenadores, incluírem na merenda maior quantidade de alimentos que contribuam efetivamente para a

elevação do teor energético da merenda, pois os valores revelaram-se inferiores ao preconizado pelo Programa.

- Levando-se em conta a possibilidade de introdução de alimentos in natura na merenda, recomenda-se a inclusão de frutas cítricas e maior variação nas hortaliças. Assim, além de fornecer alimentos fontes de vitaminas e minerais, o Programa de Merenda Escolar, pelo menos em parte, promoverá o hábito de inclusão desses alimentos nas refeições.

Embora não existam pesquisas recentes em nível nacional sobre as condições de alimentação e nutrição, parece haver entendimento generalizado sobre a ocorrência de deterioração do quadro alimentar dos segmentos populacionais de menor renda, devido às crises econômicas das últimas décadas, enfrentadas pelo País. Desse modo, a intervenção do setor público (mais especificamente no âmbito municipal) deve consistir na implementação de ações que garantam a manutenção e o aperfeiçoamento do Programa de Merenda Escolar, por constituir, muitas vezes, para a maioria dos alunos de baixa renda, importante fonte de recursos alimentares do dia e, possivelmente, representar o limiar de sua sobrevivência.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, E.L. Desnutrição e pobreza no Brasil: algumas evidências. **Cadernos de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas**, São Paulo, v.29, p.77-96, 1976.
- ARAYA, H.C., ARROYAVE, C. Relación del contenido energético proveniente de grasas y proteínas como indicador de la potencialidad de las dietas de poblaciones. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Guatemala, v.32, n.1, p.103-111, 1979.
- BERQUÓ, E.S., SOUZA, J.M.P., GOTLIEB, S.L.D. **Bioestatística**. São Paulo : EPU, 1981. 350p.

- CESAR, A.T. **O uso do ácido ascórbico no controle da deficiência de ferro, utilizando a estrutura do programa de merenda escolar.** São Paulo : [s.n.], 1990. 60p. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, USP. 1990.
- FLORES, M. Metodologia en encuestas alimentares entre pré-escolares. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Guatemala, v.22, n.2, p.359-384, 1972.
- FOOD AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED NATIONS. **Requirements of vitamin A, iron, folate and vitamin B<sub>12</sub>.** Rome, 1988. 122p. (Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation; Food and Nutrition Series, 23).
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (FIBGE). **Estudo Nacional da Despesa Familiar:** consumo alimentar, despesas da família. Rio de Janeiro, 1978. 124p. v.3, t.2.
- \_\_\_\_\_. **Censo demográfico.** Rio de Janeiro. 1994. v.1 (Resultado 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.
- IUNES, R.F., MONTEIRO, C.A. **Razões para a melhoria do estado nutricional das crianças brasileiras nas décadas de 70 e 80.** São Paulo : UNICEF, 1993. 78p.
- JELLIFFE, D.B. **Evaluación del estado de nutrición de la comunidade.** Ginebra : Organización Mundial de la Salud, 1968. 170p.
- MARTINS, I.S., HIDALGO, C.P. **Recomendações nutricionais para a população brasileira.** Brasília: INAN, 1983. 30p.
- MAZZILLI, R.N. **Contribuição e interferência da merenda escolar no dia alimentar de crianças matriculadas em centros de educação e alimentação do pré-escolar:** CEAPE's São Paulo.

- São Paulo: [s.n.], 1983, 117p. Tese (Doutorado em Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, USP. 1983.
- MONTEIRO, C.A., SZARFARC, S.C. A anemia. In: \_\_\_\_\_ . **Saúde e nutrição das crianças de São Paulo: diagnóstico, contratos sociais e tendências.** São Paulo : HUCITEC/EDUSP, 1988. p.107-116.
- MORGAN, J.K., ZABIK, M.E., LEVEILLE, G.A. The role of breakfast in nutrient intake of 5 to 12 years old children. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.34, p.1418-1427, 1981.
- NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. Plan and operation of the second National Health and Nutrition Examination Survey, 1976-80. **Vital and Health Statistics, Séries**, Washington, DC, v.1, n.15, p.81-117, 1977.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (USA). **Recommended dietary allowances.** 10.ed. Washington, DC : National Academy Press, 1989. 284p.
- NUTTI, M.R. **Análise dos sistemas de alimentação escolar em 5 municípios do Estado de São Paulo.** Campinas: [s.n.], 1986. 338p. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP. 1986.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Necessidades de energia y proteínas.** Ginebra, 1985. 220p. (Informe de una Reunion Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de expertos; Séries de Informes Técnicos, 724).
- SORENSEN, A.W., HANSEN, R.G. Index of food quality. **Journal of Nutrition and Education**, Berkeley, v.7, n.2, p.53-57, 1975.
- UCHIMURA, T.T. **Anemia e desnutrição em escolares ingressantes nas escolas estaduais de Maringá, PR.** São Paulo: [s.n.], 1994, 69p. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, USP. 1994.

Recebido para publicação em 2 de fevereiro e  
aceito em 19 de setembro de 1995.

# **SUPLEMENTAÇÃO DA DIETA COM FARELO DE TRIGO E O ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS DE 1 A 7 ANOS DE IDADE<sup>1</sup>**

**Ana Marlúcia Oliveira ASSIS<sup>2</sup>**

**Matildes da Silva PRADO<sup>2</sup>**

**Vera de Brito FRANCO<sup>2</sup>**

**Lúcia Helena da CONCEIÇÃO<sup>3</sup>**

**Luciene MARTINEZ Y MARTINEZ<sup>4</sup>**

**Alneide Gomes de OLIVEIRA<sup>4</sup>**

## **RESUMO**

Objetivando avaliar o impacto da suplementação da dieta com farelo de trigo sobre o estado nutricional infantil, foi desenvolvido um estudo de intervenção controlado, com seis meses de duração, envolvendo 72 crianças de 12 a 84 meses de idade de creches do subúrbio ferroviário da cidade de Salvador - Bahia, Brasil. À dieta do grupo intervenção (N=37) foram acrescentados 10 gramas diários de farelo de trigo e o grupo controle (N=35) recebeu dieta padrão sem acréscimo do suplemento. Ao início do estudo, os grupos eram homogêneos (quanto à idade, sexo

---

(1) Projeto parcialmente financiado pelo Ministério da Saúde e pela Secretaria de Saúde do Estado da Bahia - Projeto Nordeste.

(2) Professoras da Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia.

(3) Nutricionista da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia.

(4) Bolsistas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico - CNPq/UFBa.

e estado nutricional). O suplemento da dieta com farelo de trigo não mostrou impacto sobre o estado nutricional das crianças, segundo os indicadores antropométricos, altura/idade, peso/idade e peso/altura (escore Z).

**Termos de indexação:** suplementação alimentar, cereais, trigo, estado nutricional, lactente, pré-escolar, criança, antropometria.

## ABSTRACT

### WHEAT BRAN SUPPLEMENTARY DIET AND THE NUTRITIONAL STATUS OF CHILDREN FROM 1 TO 7 YEARS OF AGE

A controlled intervention study was developed during six months with 72 (seventy-two) children from twelve to eighty-four months of age, at day nurseries in the railway suburb in Salvador - Bahia, Brazil, with the purpose of evaluating the impact of wheat bran supplementary diet on nutritional status. Daily, it was added 10g of wheat bran to the intervention group diet, while the control group just received the standard diet, without the supplement. At the beginning of the research, the groups were homogeneous (the same age, sex and nutritional status). The wheat bran supplementary diet did not show any impact on the children nutritional status, considering the weight/age, weight/height and height/age anthropometric indicators (score Z).

**Index terms:** supplementary feeding, cereals, wheat, nutritional status, infant, preschool, children, anthropometry.

## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento enquanto processo dinâmico está sujeito às influências de fatores ecológicos e ambientais, o que leva a reconhecer o seu comprometimento como uma manifestação das desigualdades sociais. As carências nutricionais, aliadas aos episódios

infecciosos, às parasitoses intestinais e ao desmame precoce constituem fatores de risco para o crescimento pondero-estatural infantil (WATERLOW, 1992).

A desnutrição energético protéica constitui uma das principais carências nutricionais no Brasil, com elevada prevalência na população de baixa renda (ASSIS et al., 1987; MONTEIRO et al., 1988; CHAHAD et al., 1988).

A partir do 6º mês de vida, as crianças brasileiras apresentam deficit de peso em relação à idade, que aumenta progressivamente até o 2º ano de vida. O retardo no crescimento linear inicia antes do 6º mês de vida e ao final do primeiro ano a criança já apresenta um deficit de 1 a 2cm, chegando à vida adulta com deficit acumulado de 7 e 8,4cm para as mulheres e homens respectivamente, em relação ao padrão internacional de referência (INAN, 1990).

O crescimento pondero-estatural é tradicionalmente conhecido como altamente dependente de energia e proteína, sendo mais elevada a demanda destes elementos no curso de um processo infeccioso, ou depois deste. Assim, se as exigências nutricionais não são atendidas podem tornar-se limitantes o crescimento (WATERLOW, 1992).

O avanço do conhecimento sobre os determinantes do ganho de peso e crescimento linear em crianças, tem destacado neste evento o papel dos micronutrientes, em especial a vitamina A, zinco e ferro, (CARLIER et al., 1991; ERTEN et al., 1978), embora reconheça-se também, que a falha no crescimento pode ser decorrente da atuação de várias e simultâneas deficiências (ALLEN, 1994).

Buscando combater a desnutrição e outras enfermidades carenciais, algumas instituições propõem alternativas de intervenção de baixo custo, utilizando alimentos não convencionais, especialmente para a população de baixa renda.

Tem sido relatado que, crianças desnutridas que têm acrescidas às suas dietas habituais 10 a 20 gramas diárias de farelo

de trigo apresentam notável ganho de peso, redução do edema e regressão do quadro clínico da desnutrição energético protéica, semelhante ao esperado com a utilização adequada do esquema dietoterápico tradicional (BRANDÃO & BRANDÃO, 1988). Estas constatações fundamentam-se nos altos teores de micronutrientes, em especial ferro, vitamina B1, niacina e zinco, existentes no farelo de trigo, uma vez que o aporte calórico fornecido por este alimento é baixo (BRANDÃO & BRANDÃO, 1988).

A utilização destes alimentos na dieta é objeto de controvérsia entre os estudiosos, principalmente quanto à biodisponibilidade dos micronutrientes neles contidos, em especial os fitatos e fibras alimentares. Ainda assim, alternativas alimentares vêm sendo adotadas sem o respaldo de estudos controlados, que validem o seu uso enquanto eficazes, especificamente, no combate à desnutrição.

Embora esteja claro que a solução da questão da fome no país está ligada a uma ampla transformação na estrutura sócio-econômica, alimentos de uso não convencionais que possam reduzir a prevalência da desnutrição, podem representar uma proposta a curto prazo, para minimizar o problema.

Pretende-se, com este estudo, conhecer a magnitude do efeito do farelo de trigo sobre o estado nutricional de crianças de 12 a 84 meses de idade, que freqüentam creches comunitárias no subúrbio de Salvador.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### Desenho do estudo

Este é um estudo de seguimento, com duração de seis meses, constituído de grupo intervenção e controle, realizado com 72 crianças em idade de 12 a 84 meses.

## População de estudo

Cento e quarenta e nove crianças das creches AMPLA, Winnie Mandela e Rio Sena, foram identificadas para participar do estudo. A creche que congregou maior número de crianças foi designada para constituir o grupo intervenção. Assim, todas 76 crianças da creche AMPLA, integraram o grupo intervenção e as 73 das demais creches, o grupo controle. Após seis meses de seguimento, estes grupos foram reduzidos a 37 crianças no grupo intervenção e 35 no grupo controle. As dificuldades financeiras impediram que as creches assegurassem a manutenção das crianças, resultando em uma perda no seguimento de 52% da população de estudo. Esta problemática atingiu as três creches indistintamente.

Estas creches estão localizadas no subúrbio ferroviário da cidade de Salvador. Este é representado por um aglomerado de invasões e bairros periféricos, habitadas sobretudo por famílias de operários da construção civil, biscateiros, lavadeiras e desempregados. Estudo realizado pela Federação de Bairros de Salvador - FABS, constatou que a grande maioria dos moradores subsiste com renda abaixo do salário mínimo, muitas vezes em situação de miséria total (FABS, 1989).

Segundo dados do IBGE (1980), 63% das famílias daquelas localidades tinham renda mensal entre 0 e 5 salários mínimos. A falta de saneamento básico atinge quase a totalidade dos domicílios, obrigando os moradores a conviverem com os esgotos a céu aberto e falta de água potável, sob a ameaça cotidiana das doenças daí decorrentes.

## Suplementação da dieta

A creche AMPLA foi designada para a intervenção, assim as crianças que a freqüentavam receberam o suplemento do farelo de trigo. Aos pré-escolares da creche AMPLA foram oferecidos, diariamente, 10 gramas de farelo de trigo, previamente tostado e

peneirado, adicionados às preparações padrão, antes de serem submetidos à cocção. O controle e supervisão da preparação e distribuição das refeições foram feitos por bolsistas do projeto. As crianças que integravam o grupo controle continuaram a receber a dieta padrão sem a adição do suplemento. Durante a realização do estudo, nenhuma alteração foi proposta no esquema alimentar adotado pelas creches.

## **Consentimento**

Após a discussão dos objetivos do estudo com a mãe ou responsável pela criança obteve-se o consentimento escrito, para a participação do menor, no projeto.

## **Crítérios de exclusão**

A criança que apresentasse adequação peso/idade menor que 60% da mediana segundo a classificação de Gomez seria excluída do estudo (GOMEZ, 1946). Neste caso, a criança receberia tratamento dietoterápico adequado. Mas ao início do estudo não se encontrou nenhum caso que atendesse a este critério de exclusão.

## **Avaliação do estado nutricional**

As crianças foram submetidas à avaliação antropométrica ao início e final do estudo e os dados foram registrados em fichas individualizadas. Foram pesadas em balança microeletrônica marca Filizolla, com capacidade de 100kg, cedida pelo Instituto de Alimentação e Nutrição - INAN; as menores de dois anos foram medidas em decúbito dorsal, em infantômetro. Os pré-escolares maiores de dois anos foram medidos com estadiômetro, por profissionais de nutrição, observando-se as recomendações técnicas (ORGANIZACIÓN..., 1983). Utilizou-se como padrão de referência o "National Center of Health Statistic" - NCHS (OMS, 1983).

Os dados foram tomados pela manhã, sempre no mesmo horário, estando as crianças vestidas com um "shorts", cujo peso era inferior a 100g.

O cálculo antropométrico foi realizado através do programa ANTRO (JORDAN, 1987). Para a classificação do estado nutricional adotou-se os indicadores altura/idade, peso/altura e peso/idade expressos em escores Z. O impacto do suplemento sobre o estado nutricional das crianças foi avaliado pelo "incremento médio de Z" (diferença entre os valores dos indicadores ao início e final do seguimento).

Para avaliar a homogeneidade entre os grupos ao início do estudo utilizou-se o qui-quadrado de Mantel-Haenszel (KAHN & SEMPOS, 1989). Para atender à forma de distribuição não normal dos incrementos dos indicadores antropométricos, altura/idade e peso/idade utilizou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney (HOGG & TANIS, 1989). Assim as significâncias entre as diferenças das médias dos incrementos dos indicadores antropométricos dos grupos de participação no estudo foram calculadas segundo este teste. Contudo, para facilitar a interpretação dos leitores, as médias destes indicadores, apresentadas no item resultados e na Tabela 4, são aquelas calculadas a partir do teste-t. As análises foram desenvolvidas através do software SPSS.

## Diagnóstico parasitológico

As crianças, de ambos os grupos, foram submetidas ao exame parasitológico de fezes. Para diagnosticar a presença de protozoários foi utilizado o método de FAUST & CRAIG (1949) e o método de KATZ (1972) foi usado para a pesquisa de helmintos. Os pais ou responsáveis pelas crianças que apresentaram resultados positivos para estes exames foram orientados a buscarem os serviços de saúde, para tratamento.

## Inquérito dietético

O inquérito de consumo alimentar foi realizado após quatro meses de seguimento do estudo. O consumo alimentar de todas as crianças, de ambos os grupos, que participaram do estudo foi obtido através da pesada direta dos alimentos, ingeridos durante as refeições oferecidas pela creche (desjejum, almoço, lanche e jantar), durante três dias consecutivos. Utilizou-se uma balança eletrônica marca Filizolla, com capacidade mínima de 10 gramas para a avaliação dietética. Para o cálculo da ingestão de calorias e nutrientes utilizou-se o programa Sistema de Apoio a Decisão em Nutrição, versão 1.0. A partir do cálculo das dietas obteve-se as médias de calorias e nutrientes. Estas medidas foram comparadas às recomendações da FAO/OMS (1972; 1985). Foi calculada a razão de prevalência para a adequação de energia e nutrientes segundo a idade e grupo de participação. As significâncias estatísticas entre estas razões foram analisadas através dos intervalos de confiança, utilizando o software DEPID versão 2.12.

## Controle de qualidade do farelo de trigo

O farelo inicialmente utilizado para suplementar a dieta das crianças, oriundo do Moinho Salvador, foi submetido a análise para pesticida e micotoxinas no Laboratório do Instituto Adolfo Lutz, segundo os métodos descritos por este Instituto e Association of Official Analytical Chemists. As análises microbiológicas, para detecção de **Bacillus cereus**, **bolor**, **leveduras**, **Staphylococcus aureus**, **coliformes totais e fecais** e para detecção de partículas estranhas foram realizadas por pesquisadores da Escola de Nutrição da UFBA e Universidade do Estado da Bahia (ALMEIDA et al., 1992). Os resultados dos testes mostraram a isenção dos elementos pesquisados, indicando a utilização do produto para o consumo humano, segundo parâmetros da International Commission on Microbiological Specification for Foods - ICMSF (1978). Posteriormente, a Empresa Águia Central forneceu o farelo de trigo, através de doações para complementação do estudo.

Este produto era submetido a controle de qualidade na própria indústria, dispensando assim, a realização das análises anteriormente citadas.

### 3. RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a distribuição das crianças em grupos intervenção e controle, ao início do estudo, segundo a idade e sexo; para estas variáveis observou-se homogeneidade entre os grupos. A distribuição percentual dos indicadores antropométricos altura/idade, peso/idade e peso/altura é apresentada na Tabela 2. Observa-se que não existem diferenças estatisticamente significantes entre as proporções de crianças eutróficas e desnutridas, para os grupos de estudo, segundo os indicadores acima referidos.

**Tabela 1.** Distribuição das crianças por grupos de estudo, segundo idade e sexo - 1992.

Variáveis	Grupos					
	Intervenção (N=37)		Controle (N=35)		Total (N=72)	
	nº	%	nº	%	nº	%
<b>Idade* (meses)</b>						
12  - 24	7	19,0	3	8,5	10	13,8
24  - 36	6	16,2	2	5,7	8	11,1
36  - 48	8	21,6	8	22,9	16	22,2
48  - 60	5	13,5	8	22,9	13	18,1
60  - 72	8	21,6	5	14,3	13	18,1
72  - 84	3	8,1	9	25,7	12	16,7
<b>Sexo</b>						
Feminino	19	51,4	19	54,3	38	52,8
Masculino	18	48,6	16	45,7	34	47,2

\* p>0,05

Fonte: Levantamento de campo

**Tabela 2.** Distribuição do estado nutricional por grupos de estudo, ao início da intervenção - 1992.

Indicadores antropométricos*	Grupos					
	Intervenção (N=37)		Controle (N=35)		Total (N=72)	
	nº	%	nº	%	nº	%
<b>Altura/Idade</b>						
eutrófico	29	78,4	27	77,1	56	77,8
desnutrido	8	21,6	8	22,9	16	22,2
<b>Peso/Altura</b>						
eutrófico	37	100	33	94,3	70	97,2
desnutrido	---	---	2	5,7	2	2,8
<b>Peso/Idade</b>						
eutrófico	35	94,6	30	85,7	65	90,3
desnutrido	2	5,4	5	14,3	7	9,7

\* p&gt;0,05

\* escores Z

Ao início do estudo todas as medidas dos indicadores antropométricos adotados para avaliar o estado nutricional das crianças, são negativas para ambos os grupos. Estas diferenças, contudo, não são estatisticamente significantes, tornando os grupos similares para o estado nutricional, segundo estes indicadores antropométricos (Tabela 3).

Ao final do seguimento, as crianças que tiveram suplementadas suas dietas com o farelo de trigo, apresentaram um incremento médio positivo para todos os indicadores antropométricos, enquanto que, as crianças do grupo controle mostraram incrementos médios negativos para os indicadores altura/idade e peso/idade, entretanto estas diferenças não tornaram os grupos diferentes no ponto de vista estatístico (Tabela 4).

**Tabela 3.** Distribuição da média dos indicadores antropométricos, por grupos, ao início do estudo - 1992.

Indicadores antropométrico	Grupos				P
	Intervenção (N=37)		Controle (N=35)		
	Média	DP	Média	DP	
<b>Altura/Idade</b>	-0,9605	1,2841	-1,1626	1,0771	0,47
<b>Peso/Altura</b>	-0,8352	0,7589	-0,7800	1,0194	0,79
<b>Peso/Idade</b>	-0,3400	0,7200	-0,0683	0,9040	0,16

Fonte: Levantamento de campo

**Tabela 4.** Distribuição do incremento médio dos indicadores antropométricos, por grupos de estudo ao final da intervenção - 1992.

Indicadores antropométrico	Grupos				P*
	Intervenção (N=37)		Controle (N=35)		
	Média	DP	Média	DP	
<b>Altura/Idade</b>	0,1081	0,9773	-0,0863	0,2011	0,09
<b>Peso/Idade</b>	0,0869	0,5833	-0,0489	0,2634	0,40
<b>Peso/Altura</b>	0,0162	0,4930	0,0089	0,3812	0,78

\* significância calculada através do teste não paramétrico de Mann-Whitney

Fonte: Levantamento de campo

Os dados da Tabela 5 mostram que a dieta consumida pelas crianças apresenta inadequação em calorias e diversos nutrientes, exceto proteínas. Verificou-se que a inadequação energética, de vitamina C, de cálcio e fósforo foi maior para o grupo controle do que no grupo intervenção.

**Tabela 5.** Distribuição da adequação\* da ingestão alimentar por grupos de estudo, segundo a idade das crianças - 1992.

Faixa etária (meses)	Nutrientes					
	Cal.	Prot.	Fe	Vit. C	Ca	P
<b>Grupo intervenção</b>						
12 - 23	62	193	40	80	88	61
24 - 35	58	168	30	35	57	46
36 - 84	51	160	90	45	58	74
<b>Grupo controle</b>						
12 - 23	50	131	40	10	59	67
24 - 35	47	128	57,2	30,7	28	43
36 - 84	43,5	127,5	62,5	38,2	34	49,5

\* Em proporção

Fonte: Levantamento de campo

Com relação às proteínas, os resultados revelam que o grupo intervenção apresentou maior ingestão deste nutriente quando comparado ao controle; observando-se que, o consumo protéico se eleva à medida que aumenta a idade das crianças, em ambos os grupos. As razões entre os percentuais de adequação de energia e dos nutrientes, entretanto, não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, segundo a faixa etária (Dados não apresentados).

#### 4. CONCLUSÃO

É possível concluir que, para estas crianças, a suplementação da dieta com o farelo de trigo não mostrou impacto sobre o estado nutricional, tomando como indicadores o peso/idade, a altura/idade e peso/altura em Score Z.

Estudos que avaliam o impacto do consumo de farelo de cereais sobre o ganho de peso e de estatura são escassos. NOGARA (1994) detectou que o suplemento com farelo de arroz oferecido às crianças de creches da cidade de Curitiba, não interferiu no estado nutricional das crianças alimentadas com o suplemento quando comparadas com as do grupo controle.

DUAYER et al. (1989), relatam índices de “melhora” e “reversão” de 46,1 e 33,33%, respectivamente, para o quadro nutricional inicial de um conjunto de crianças de zero a 60 meses de idade (N=117) que tiveram suas dietas suplementadas com farelo de arroz, por um período de doze meses. Entretanto, a inexistência de um grupo controle ou de análise estatística mais adequada impossibilitam avaliar a significância do impacto da suplementação, sobre o estado nutricional infantil.

Para as crianças das creches do subúrbio ferroviário da cidade de Salvador pode-se constatar que a alimentação oferecida por estas instituições, ainda que seja mais abundante do que aquela que as crianças possam receber em seus domicílios, não consegue garantir o padrão adequado de crescimento e desenvolvimento. Considerando o alto custo energético para manter o crescimento pondo-estatural dentro dos padrões genéticos, os dados de adequação de consumo são capazes de explicar este achado. Em nenhum grupo verificou-se adequação na ingestão dos diversos nutrientes, com exceção da proteína que se encontra acima dos limites recomendados. O desequilíbrio entre a ingestão protéica e calórica, verificado para os dois grupos, funciona como um agravante a mais da situação nutricional, uma vez que, o consumo excessivo de proteínas e deficiente em energia exigiria maior gasto energético para a metabolização das proteínas, comprometendo ainda mais o déficit energético. A suplementação, pura e simplesmente da dieta com o farelo de trigo mostrou-se incapaz de efetivar a adequação do crescimento pondo-estatural.

As respostas positivas obtidas pela adoção do farelo de trigo ou multimisturas como suplemento alimentar podem estar

confundidas por variáveis que não são controladas no desenho do estudo ou no curso da investigação. Se o oferecimento destes suplementos é acompanhado da manipulação da dieta ou se a criança passa a receber alimentos extras, que anteriormente não integravam à sua dieta habitual, provavelmente estes resultados não podem ser puro e simplesmente creditados à adição do suplemento.

### AGRADECIMENTO

À Empresa Águia Central pela doação do farelo de trigo para a realização deste estudo.

À Dra. Heloísa H. B. de Toledo, do Instituto Adolfo Lutz pela análise inicial do farelo de trigo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, L.H. Nutritional influences on linear growth: a general review. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v.38, p.S212-S216, 1994. (Supplement 1).
- ALMEIDA, N.R., OLIVEIRA, I.C., TAVARES, M.F.A., SANTOS, G.M.S., MONTAL, M.C.C., OLIVEIRA, L.M.F. Avaliação da qualidade microbiológica e microscópica do farelo de trigo destinado a alimentação. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v.19, n.1/4, p.9-18, 1992.
- ASSIS, A.M.O., FREITAS, M.C.S., PRADO, M.S., OLIVEIRA, N.M. **Expropriação e fome**. Salvador : Empresa Gráfica da Bahia, 1987. p.163.
- BRANDÃO, C.T., BRANDÃO, R. **Alternativas alimentares**. Goiânia: Redentorista, 1988. p.51. (Centro da Pastoral Popular).
- BRASIL. Ministério de Saúde. **Manual de instrução para o uso de equipamentos antropométricos**. Brasília : INAN, 1990. p.15.

- CARLIER, C., MOULIA-PELAT, J.P., CECON, J.F., MOUREY, M.S., AMELIME, P., SALL, M., MIDAIE, M., AMÉDÉE-MAMESME, O. Prevalence of malnutrition and vitamin A deficiency in the Diourbel, Fatick and Koalack of Senegal: epidemiological study. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.53, p.70-73, 1991.
- CHAHAD, J.P., CERVINI, R. **Crise e infância no Brasil: o impacto das políticas de ajustamento econômico**. São Paulo : UNICEF, 1988. p.402.
- DUAYER, M.F., MEYER, M., DUAYER, F.T. **Impacto do uso de farelo de arroz no estado nutricional de crianças menores de cinco anos**. Blumenau : [s.n.], 1989. 46p. (Trabalho apresentado no Congresso Brasileiro de Nutrição, 12., Blumenau).
- ERTEN, J., ARCASOY, A., CAVDAR, A.O., SUKRU, C. Hair zinc levels in healthy and malnourished children. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.31, p.1172-1174, 1978.
- FAUST, E.C., CRAIG, C.F. **Clinical parasitology**. Philadelphia : Lea and Febiger, 1949. p.303-321.
- FEDERAÇÃO DE BAIROS DE SALVADOR-FABS. **Condições de vida e saúde dos moradores do subúrbio ferroviário**. Salvador: Associação de Moradores de Plataforma, 1989. p.150. (Relatório Final).
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION/ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Reunión mixta. **Necessidades de energia y proteínas**. Ginebra, 1985. p.125. (Série de Informes Técnicos, 724).
- \_\_\_\_\_/WORLD HEALTH ORGANIZATION. Reunión mixta. **Requirement of vitamin A, iron, folate, and vitamin B12**. Geneva, 1972. p.135. (Technical Report Series, 503).
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico - Bahia**. Rio de Janeiro, 1980. p.75-80.
- GOMEZ, F. Desnutrición: **Boletim Médico**. México, v.31, p.543-551, 1946. (Hospital Infantil).

- HOGG, R.V., TANIS, E.A. **Probability and statistical inference**. New York : MacMillan, 1989. p.591-597.
- INSTITUTO DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. **Pesquisa nacional sobre saúde e nutrição**: perfil de crescimento da população brasileira de 0 a 25 anos. Brasília : Ministério da Saúde, 1990. 60p.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS - ICMSF. **Microorganisms in foods 2: sampling for microbiological analysis: principles and specific application**. Canadá: University of Toronto Press, 1978. p.213.
- JORDAN, M.D. **Anthropometric software package version 3.0: tutorial guide and handbook**. Atlanta : The Center's for Disease Control, 1987.
- KAHN, H.A., SEMPOS, C.T. **Statistical methods in epidemiology**. New York : Oxford University Press, 1989. p.105-113.
- KATZ, N., CHAVES, A., PELLEGRINO, J. A simple device for quantitative stools thick smear technics in shistosomiasis mansoni. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v.14, n.6, p.397-400, 1972.
- MONTEIRO, C.A., BENÍCIO, M.H.A., ZUNIGA, H.P.P., SZARFARC, S.C. Estudo das condições de saúde de crianças do município de São Paulo, SP (Brasil), 1984-1985. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.2, n.6, p.446-453, 1988.
- NOGARA, C.D. **Farelo de arroz como suplemento alimentar: avaliação da ação sobre insulin-like growth factor-1 e oligo-elementos**. Curitiba : [s.n.], 1994. 182p. Dissertação (Mestrado em Pediatria) - Universidade Federal do Paraná, 1994.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Medición del cambio del estado nutricional**. Ginebra, 1983. p.43.
- WATERLOW, J.C., TOMKINS, A.M., MCGREGOR, S.M. **Protein energy malnutrition**. London : Edward Arnold, 1992. p.407.

Recebido para publicação em 3 de março e  
aceito em 9 de outubro de 1995.

## **NOTÍCIAS**

### **12º CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE GASTROENTEROLOGIA PEDIÁTRICA E NUTRIÇÃO**

### **3º CONGRESSO ÍBERO-LATINO-AMERICANO DE GASTROENTEROLOGIA PEDIÁTRICA E NUTRIÇÃO**

Temas: Alergia alimentar, Prevenção das doenças do fígado

Período: 15 a 19 de julho de 1996

Local: Edifício Costabile Gallucci

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Escola Paulista de Medicina (EPM)

Rua Botucatu, 862 - Vila Clementina

04023-900 - São Paulo - SP

### **5º FEBERC**

### **FEIRA BRASILEIRA DE REFEIÇÕES COLETIVAS, PRODUTOS E SERVIÇOS**

Período: 16 a 19 de julho de 1996

Local: Expo Center Norte

Patrocínio: ABERC Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas

Informações: Tel (011) 549-4160

**15º CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO - CONBRAN**

Tema: Fome uma visão crítica e ampliada

Período: 24 a 28 de agosto de 1996

Local: Minas Centro - Belo Horizonte - MG

Informações: Congress Ltda.

Tel (031) 273-1121

Fax (031) 273-4770

**4º CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO - SBAN**

Tema: Nutrição e qualidade de vida

Período: 2 a 5 de dezembro de 1996

Local: Centro de Convenções Rebouças

Informações: GADE - Promoções e Eventos

Tel (011) 871-0728 e 871-2421

**13ª FISPAL****FEIRA INTERNACIONAL DE ALIMENTAÇÃO**

Período: 10 a 13 de junho de 1997

Local: Pavilhão do Anhembi, São Paulo

Informações: Tel (011) 844-9111 e (021) 493-5856

Fax (011) 844-9111 e (021) 493-4215

**16º CONGRESSO INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO**

Período: 27 de julho a 1 de agosto de 1997

Local: Montreal, Canadá

Informações: Secretariat 16<sup>th</sup> International Congress of Nutrition  
National Research Council Canada Ottawa, ON, Canadá  
K1A 0R6  
Tel (613) 993-9009  
Fax (613) 957-9828

### CONGRESSO MUNDIAL DE NUTRIÇÃO

Acontecerá em Nova York, EUA, em 1997  
Informações: Tel (011) 605-5041 ramal 206 - falar com Lili

### SOCIEDADE BRASILEIRA MULTIPROFISSIONAL DE NUTRIÇÃO MATERNO-INFANTIL - SBMNMI

Foi fundada em 25/05/94 a Sociedade Brasileira Multiprofissional de Nutrição Materno-Infantil filiada à International Society of Pediatric Nutrition e presidida pelo Prof. Dr. Fábio Ancona Lopez. Congregando profissionais de várias áreas interessados nos aspectos da Nutrição, Alimentação e Desenvolvimento Infantil, suas atividades serão desenvolvidas por meio dos seguintes comitês:

Nutrição e Esportes: Cláudia Ridel Juswiak (013-2353610)

Obesidade: Maria Arlete S. Escrivão (011-2118565)

Suporte Nutricional: Domingos Palma (011-5497711)

Carências Nutricionais: Carline Rabêlo Oliveira (011-5732876)

Nutrição Clínica: Aline Maria Luiz Pereira (011-5764490)

Crescimento: Luiz Anderson Lopes (011-2415671)

Ensino: Fernando José da Nóbrega (011-8721804)

Psicologia em Nutrição: Alba Lúcia Reyes de Campos  
(011-8734386)

Adolescência: Maria Ignez Saito (011-625018)

Nutrição Perinatologia: Cléa Leone (011-2881223)

Nutrição em Saúde Pública: Valéria Cristina Provenza Paschoal (011-9661944)

Nutrição da Gestante e Nutriz: Márcia Regina Vítolo (011-9811944)

Os profissionais interessados poderão entrar em contato com os presidentes dos Comitês acima relacionados por meio de seus respectivos telefones em São Paulo e Santos.

## LANÇAMENTO DE LIVRO

**Alimentar a criança: o desafio do dia-a-dia**, livro de autoria das professoras Alba de Andrade Falcão, Lieselotte Hoeschl Ornellas e Maria da Luz Fernandes Perim, publicado pela Atheneu Editora, São Paulo, em 1996.

Elaborado a partir de perguntas e respostas, numa linguagem acessível, tal publicação se configura como auxiliar para o trabalho de profissionais da saúde e nutrição em programas de educação desenvolvidos por escolas e/ou serviços de saúde.

**Segurança alimentar e cidadania: a contribuição das universidades paulistas**. Editora Mercado das Letras, Campinas, 1996. Organizado por Maria Antônia Martins Galeazzi, coordenadora do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA/UNICAMP), o livro traz o resultado do trabalho de equipes de oito Universidades paulistas, reunidas em seminário sobre o tema.

Por meio da análise dos determinantes do atual quadro de fome e miséria no País, os autores discutem proposições adequadas a uma abordagem multidisciplinar da questão, com vistas ao estabelecimento de uma política de segurança alimentar.

## Homenagem Póstuma



O Conselho Editorial da Revista de Nutrição da PUCAMP vem, com pesar, registrar o falecimento da Profa. Dra. Eliete Salomon Tudisco, ocorrido em Abril deste ano, em São Paulo. A despedida da Profa. Dra. Eliete provocou profundo sentimento de perda entre os membros da comunidade acadêmica que dela se aproximaram, pela representatividade de sua

atuação como docente e pesquisadora na área de nutrição e pela lacuna que sua ausência deixa no plano das relações humanas. A Revista de Nutrição da PUCAMP perde, além do membro de seu Conselho Editorial, a colaboradora e a amiga, mas tem a certeza de que seu projeto de trabalho encontrará continuidade entre parceiros de carreira e alunos, dando seguimento à sua contribuição à Ciência da Nutrição.

## **REVISTA DE NUTRIÇÃO DA PUCCAMP**

Revista semestral do Curso de Nutrição da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

### **INSTRUÇÕES AOS AUTORES**

A Revista de Nutrição da PUCCAMP aceita para publicação trabalhos na área de Nutrição e Alimentos, que relatem observações ou experiências originais, artigos de revisão, informes técnicos, traduções autorizadas pelos autores, notícias de eventos ou cursos na área e trabalhos multidisciplinares envolvendo a Nutrição.

Todos os trabalhos deverão ser encaminhados em três vias, datilografadas em espaço duplo, contendo no máximo 25 páginas e anuência para a publicação assinada pelo(s) autor(es).

Aceitam-se trabalhos em português, inglês, francês ou espanhol, com resumo e título em português e inglês e termos de indexação nesses dois idiomas.

Os autores devem seguir as normas da ABNT quanto à apresentação de artigos de periódicos (NBR 6022/1994) e às referências bibliográficas (NBR-6023/1989), as quais deverão estar no final do trabalho relacionadas em ordem alfabética. No texto, as citações deverão apresentar o sobrenome do autor, seguindo do ano da publicação; se forem dois autores, o último sobrenome de ambos separados por & e se forem três ou mais autores, o sobrenome do primeiro autor seguido et al. e do ano da publicação. Os títulos de periódicos constantes das referências bibliográficas deverão ser apresentados por extenso, seguidos do local da publicação. A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são da responsabilidade do autor.

As figuras e tabelas devem vir em separado, com indicações de sua localização no texto.

Os autores de cada trabalho terão direito a um total de cinco exemplares da revista.

Pede-se permuta  
Exchange desired  
Pidese cambio  
On demande l'échange

REVISTA DE NUTRIÇÃO DA PUCCAMP

REVISTA DE NUTRIÇÃO - NÚCLEO DE  
EDITORAÇÃO DA F.C.M. - Bloco C  
Av. John Boyd Dunlop, s/nº - Jd. Ipaussurama  
CEP 13020-904 Campinas SP Brasil

## ASSINATURA

*Assine a Revista de Nutrição da PUCCAMP.*

*Preço da assinatura: R\$ 20,00*

*Preço do número avulso: R\$ 10,00*

*Encaminhar cheque nominal a*

**SOCIEDADE CAMPINEIRA DE EDUCAÇÃO E INSTRUÇÃO  
NÚCLEO DE EDITORAÇÃO, SBI/PUCCAMP**

**Av. John Boyd Dunlop, s/nº Bloco C CEP 13020-904 - Campinas, SP**

-----  
**Desejo receber a Revista de Nutrição da PUCCAMP durante um ano (um volume anual, composto de dois fascículos).**

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

Profissão: \_\_\_\_\_

Nome da Empresa: \_\_\_\_\_

Endereço para correspondência: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

Para pagamento, anexo cheque nº \_\_\_\_\_ Banco: \_\_\_\_\_

No valor de: R\$ \_\_\_\_\_ Valor do Câmbio: \_\_\_\_\_

Volume solicitado: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Recebemos/We received: **Revista de Nutrição da PUCCAMP**, Campinas, **9(1)**, 1996.

Data/Date:

Assin./Signature:

Por favor, indique qualquer mudança no endereço ou erro na etiqueta. Do retorno deste cartão dependem futuras remessas.

Please, note any change in address or mistake in the label. Return this card for further sendings.

# **REVISTA DE NUTRIÇÃO DA PUCCAMP**

*Revista semestral do Curso de Nutrição da Faculdade de Ciências Médicas*

*Volume 9 - Número 1 - janeiro/junho de 1996*

Conselho Editorial - Diretoria Executiva: Semíramis Martins Álvares Domene, Kátia Regina Silva Lima de Queiroz Guimarães, Daisy Blumenberg Wolkoff, Kátia Regina Martini Rodrigues. Membros: Olga Maria Silvério Amancio, Eliete Salomon Tudisco e José Garrofe Dórea.

Capa: Alcy Gomes Ribeiro

Normalização e revisão de arte-final: Rosa Maria Vivona Bertolini Oliveira

Revisão de referências bibliográficas: Maria Cristina Matoso

Diagramação e Composição - Supervisão Geral: Anis Carlos Fares; Coordenadora: Celia Regina Fogagnoli Marçola; Equipe: Maria Aparecida Meschiatti Storti e Maria Rita Aparecida Bulgarelli Nunes; Desenhistas: Alcy Gomes Ribeiro e Marcelo De Toni Adorno.

Impressão - Encarregado: Benedito Antonio Gavioli; Equipe: Ademilson Batista da Silva, Douglas Heleno Ciolfi, Emerson Rogério Scolari, Jair Alves de Oliveira, Nilson José Marçola, Paulo Roberto Gomes da Silva, Ricardo Maçaneiro, Roberto Mauro Duarte e Sérgio Ademilson Giungi.

Revista de Nutrição da PUCCAMP, órgão 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.

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

## **PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS**

(Sociedade Campineira de Educação e Instrução)

### **GRÃO-CHANCELER**

Dom Gilberto Pereira Lopes

### **REITOR**

Prof. Gilberto Luiz Moraes Selber

### **VICE-REITOR PARA ASSUNTOS ADMINISTRATIVOS**

Prof. Alberto Martins

### **VICE-REITOR PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS**

Pe. José Benedito de Almeida David

### **DIRETOR DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS**

Prof. Dr. Roque José Balbo

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

Prof.<sup>a</sup> Maria Regina Marques de Almeida

### **COORDENADORA DO CURSO DE NUTRIÇÃO**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Márcia Regina Vítolo

### **CORRESPONDÊNCIA**

Revista de Nutrição da PUCCAMP - Núcleo de Editoração da F. C. M. - Bloco C - PUCCAMP.  
Av. John Boyd Dunlop, s/nº Jardim Ipaussurama 13020-904 Campinas, SP