

MARGARIDA MARIA SANTANA DA SILVA

AVALIAÇÃO DE METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE CONSUMO ALIMENTAR DE POPULAÇÕES

Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos,
da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Doutor em Alimentos e Nutrição.

Área de concentração: Nutrição Básica e Experimental

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Antonia Martins Galeazzi

PARECER

Este exemplar corresponde à
redação final da tese defendida
por **Margarida Maria Santana da
Silva** aprovada pela Comissão
Julgadora em 16 de dezembro de
2002.

Campinas - SP, 2002

Campinas, 16 de dezembro de 2002.


Prof^a. Dr^a. Maria Antônia Martins
Galeazzi
Presidente da Banca

UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	T/UNICAMP
	SL38a
V	EX
TOMBO BC/	52190
PROC.	124103
C	☐
D	☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	13/02/03
Nº CPD	

CM00180071-B

BIBID. 283802

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA F.E.A. – UNICAMP

Si38a

Silva, Margarida Maria Santana da
Avaliação de metodologia para análise de consumo
alimentar de populações / Margarida Maria Santana da
Silva. – Campinas, SP: [s.n.], 2002.

Orientador: Maria Antonia Martins Galeazzi
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos

1. Consumo alimentar. 2. Dietas – Métodos – Avaliação.
3. Validação de método. I. Galeazzi, Maria Antonia Martins.
II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Engenharia de Alimentos. III. Título.

BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dr^a. MARIA ANTONIA MARTINS GALEAZZI

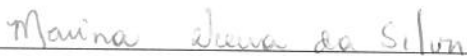
Orientadora

Faculdade de Engenharia de Alimentos - UNICAMP



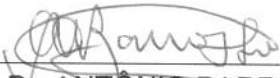
Prof^a. Dr^a. SÔNIA TUCUNDUVA
PHILIPPI

Faculdade de Saúde Pública
USP



Prof^a. Dr^a. MARINA VIEIRA DA SILVA

Escola Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz"
USP

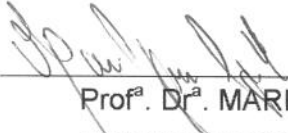


Prof. Dr. ANTONIO BARROS DE
AZEVEDO FILHO

Faculdade de Ciências Médicas
UNICAMP

Prof. Dr. ADELSON LUIZ ARAÚJO
TINÔCO

Departamento de Nutrição e Saúde
UFV



Prof^a. Dr^a. MARIA APARECIDA
AZEVEDO PEREIRA DA SILVA

Faculdade de Engenharia de Alimentos
UNICAMP

Prof^a. Dr^a. WALKÍRIA HANADA VIOTTO

Faculdade de Engenharia de Alimentos
UNICAMP

AGRADECIMENTOS

A todos que contribuíram para minha formação e ou possibilitaram-me condições de ingressar em um programa de doutoramento:

- meus pais, alicerce de uma vida, exemplo de dignidade e perseverança;
- meu sogro, meus irmãos e cunhados, pelo aprendizado fraterno;
- minha sogra, que com tantas preces socorreu-me e não podendo estar aqui para abraçar-me neste momento, continua com suas preces no plano espiritual ao qual retornou;
- meus professores dos diversos níveis educacionais, em especial, Profa. Lúcia Maffia que guiou meus primeiros passos em pesquisa;
- meus colegas docentes do Departamento de Nutrição e Saúde/Universidade Federal de Viçosa-DNS/UFV, que além do incentivo arcaram com o ônus da sobrecarga de trabalho com minha liberação.

Aos que conviveram comigo durante este difícil momento de treinamento, apoiando-me de diferentes formas, não citarei nomes, pois todos foram importantes: professores, colegas de curso, funcionários do NEPA, amigos diversos.

À professora Dra. Maria Antonia Martins Galeazzi, pela orientação, pela amizade.

Ao Paschoal, estatístico do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação/Universidade Estadual de Campinas-NEPA/UNICAMP que acompanhou e determinou critérios que fundamentaram as questões estatísticas da tese.

Ao meu irmão Reynaldo, DS Solos e Nutrição de Plantas pela UFV e Universidade da Flórida-USA, que empregou sua experiência na área de estatística para mostrar-me caminhos a percorrer.

À minha cunhada Medianeira, analista de sistema, que por diversas vezes socorreu-me com seus conhecimentos e amizade.

À minha prima Mônica, discente do Departamento de Nutrição e Saúde/UFV que, com grande dedicação, auxiliou-me na organização dos dados para as análises.

Às amigas Marilene, MS em Ciência e Tecnologia de Alimentos/UFV e Especialização em Nutrição Materno-Infantil/ Purdue University (USA) e Rita, DS em Epidemiologia/UFG, professoras adjuntas do DNS/UFV, que dedicaram parte do seu precioso tempo na apreciação deste trabalho, contribuindo para sua melhoria.

À nova amiga Silvana, professora de língua portuguesa do Colégio Universitário da Universidade Federal de Viçosa, que gentilmente efetuou a correção de minha tese.

E, a Deus por dar-me forças para esta jornada e colocar em meu caminho duas pessoas maravilhosas que auxiliaram-me em todos os momentos, meu esposo Domingos e meu filho Hugo, sem os quais não teria conseguido alcançar meu objetivo.

RESUMO

Este trabalho objetivou validar a metodologia INCAF-Inquérito de Consumo Familiar proposto no ano de 1996, por grupo de pesquisadores coordenado por Galeazzi, para predição do consumo alimentar de indivíduos adultos, com 19 anos ou mais de idade, do município de Campinas-SP, quanto à energia, proteína, cálcio e ferro, tendo como padrão ouro o QFCAs-Questionário de Frequência de Consumo Alimentar Individual Semiquantitativo. A base de dados foi o Estudo Multicêntrico sobre Consumo de Alimentos-EMCA/1996-NEPA-UNICAMP, seguindo procedimentos metodológicos de amostragem da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Trabalhou-se com a subamostra referente ao Inquérito de Consumo Alimentar Individual-ICAI. O estudo compreendeu três etapas, na análise exploratória de validação e no desenvolvimento de modelos estatísticos para validação o n foi 123 (75 famílias) e, na validação dos modelos gerados o n foi 15 (9 famílias). Os dados foram comparados em dois blocos, o consumo *per capita* de nutrientes e a adequação nutricional, por avaliação de média aritmética, desvio padrão, intervalo de confiança ($\alpha = 0,1$), intervalo $(\bar{x} \pm DP)$, teste $t_{(\alpha=0,1)}$, correlação (coeficiente de *Pearson* $\alpha = 0,05$) e análise gráfica. Foi comparada também a contribuição dos alimentos consumidos no fornecimento de energia e dos nutrientes analisados, além da sensibilidade, especificidade e valor preditivo. No desenvolvimento dos modelos estatísticos adotou-se método de regressão por etapas (*stepwise*) com $p < 0,05$, onde as variáveis dependentes foram as adequações obtidas pelo QFCAs e as preditoras as sócio-econômicas e as adequações obtidas pelo INCAF. Foram gerados dois modelos para cada elemento analisado, o simples e o ampliado, este último necessariamente deveria conter uma variável de consumo alimentar. Na primeira etapa a média do consumo de proteína foi igual nos dois métodos pelo teste $t_{(\alpha=0,1)}$. No intervalo $(\bar{x} \pm DP)$ o INCAF apresentou consumo igual ao QFCAs para energia,

proteína, cálcio e ferro. As estimativas de correlações, por grupos alimentares, foram significativas para os quatro elementos analisados, ($r = 0,5$ a $0,7$; $p \leq 0,00$). Como as estimativas para adequações de energia e nutrientes não atingiram valores aceitáveis na primeira etapa, foram desenvolvidos os modelos estatísticos para obtenção de melhores resultados. Os modelos ampliados apresentaram coeficientes r de $0,48$ a $0,69$ e R^2 de $0,23$ a $0,37$ e, os simplificados, r de $0,29$ a $0,57$ e R^2 de $0,08$ a $0,32$, todos com $p < 0,00114$. Os modelos desenvolvidos melhoraram a sensibilidade do método para detecção de déficit de consumo de energia e cálcio, a energia passou de $49,5\%$ para $97,0\%$. Na terceira etapa, a validação dos modelos gerados, o modelo ampliado apresentou melhor desempenho para energia ($r = 0,54$; $p = 0,038$) e cálcio ($r = 0,22$; $p = 0,43$) e, o modelo simplificado para proteína ($r = 0,35$; $p = 0,20$) e ferro ($r = 0,65$; $p = 0,008$), todos com médias iguais. A aplicação dos modelos garantem 100% de sensibilidade para energia, $93,3\%$ para cálcio e $63,6\%$ para ferro. Os resultados acima apresentados, aliados aos da qualidade do método demonstram que o INCAF é capaz de prever os dados obtidos pelo QFCAs, com bons níveis de sensibilidade, importante característica para método de aplicação em amplos levantamentos populacionais. Os resultados revelam que a grande maioria da população adulta, em torno de 80% , faz suas principais refeições em seu domicílio ou levam marmita para o trabalho e tende a seguir o mesmo padrão de consumo alimentar de seu grupo familiar, ressaltando a importância dos inquéritos domiciliares e de intervenções que promovam a formação de hábitos alimentares adequados tendo a família como principal público alvo.

Palavras-chave:

1.Consumo alimentar. 2.Dietas – Métodos – Avaliação. 3.Validação de método.

ABSTRACT

The aim of this work was to validate the *INCAF - Inquérito de Consumo Familiar* method in individuals aged 19 or more, to predict their food consumption, regarding to energy, proteins, calcium, and iron levels in Campinas, São Paulo State, Brazil. This method was proposed in 1996 by a researcher group coordinated by Galeazzi. It was used a Semiquantitative Individual Food Frequency Questionnaire as a standard and a data base named *Estudo Multicêntrico on Consumption of Alimentos-EMCA/1996-NEPA-UNICAMP*. This study followed the Fundação Instituto de Geografia e Estatística-IBGE methodological procedures. A subsample from *Inquérito de Consumo Alimentar Individual-ICAI* was used as well. The study included three phases: exploratory analysis of validation, development of statistical models ($n = 123 = 75$ families), and validation of the generated models ($n = 15 = 9$ families). On the first phase, data were compared in two groups: per capita consumption of nutrients and nutritional adequacy, using arithmetic mean, standard deviation, confidence interval $_{(\alpha = 0,1)}$, interval $_{(\bar{x} \pm DP)}$, t test $_{(\alpha = 0,1)}$, correlation (coefficient of Pearson $\alpha = 0,05$) and graphic analysis. Consumed food contribution on energy supply and nutrients analysed were compared too, besides the sensitivity, especificity and predictive value. On second phase, stepwise regression method ($p < 0,05$), was used by selecting socioeconomic and nutritional adequacy by *INCAF* as predictors of the dependent variables nutritional adequacy by *QFCAs*. Two models were generated for each analyzed element, a simple and an amplified. The latter should necessarily contain the food consumption variable. In the first stage protein consumption mean was the same in the two methods for t test $_{(\alpha = 0,1)}$. In the interval $_{(\bar{x} \pm DP)}$ *INCAF* showed same consumption to *QFCAs* for energy, protein, calcium and iron. Correlation estimates, by food groups, were significant for the four researched elements, ($r = 0,5$ to $0,7$; $p \leq 0,00$). As adaptation estimates for energy and nutrients didn't reach acceptable values in the first stage, statistical models were developed for obtaining better results. Amplified

models showed r coefficients from 0,48 to 0,69 and R^2 from 0,23 to 0,37 and, the simplified ones, r from 0,29 to 0,57 and R^2 from 0,08 to 0,32, all of them with $p < 0,00114$. The developed models improved the method sensitivity for detection of energy and calcium consumption deficit, the energy went through from of 49,5% for 97,0%. On third phase, generated models validation, the amplified model showed better performance for energy ($r = 0,54$; $p = 0,038$) and calcium ($r = 0,22$; $p = 0,43$) and, the simplified model, for protein ($r = 0,35$; $p = 0,20$) and iron ($r = 0,65$; $p = 0,008$), all of them with the same mean (interval $(\bar{x} \pm DP)$). Application of the models gave 100% of sensitivity for energy, 93,3% for calcium and 63,6% for iron. These results, gathered to method quality, show that *INCAF* is capable to predict data obtained by *QFCAs* with good sensitivity levels, which is an important characteristic for a method intended to extensives surveys populations. They show that most of adult population, about 80%, does main meals at home or take lunch pail to the work. These people tend to follow the same pattern of food consumption as its family group. Thus, the results of this work stand out the importance of domicilar inquiries and interventions that promote formation of appropriate food habits, having the family as main target.

Keywords:

1. Food consumption. 2. Dietary – Methods – Assessment. 3. Methods of validation.

SUMÁRIO

Resumo.....	vi
Abstract.....	viii
Lista de tabelas.....	xiv
Lista de gráficos.....	xviii
Lista de fórmulas.....	xxi
Lista de abreviaturas e siglas.....	xxi
Lista de apêndices.....	xxvi
Lista de anexos.....	xxvii
 I - INTRODUÇÃO.....	 1
 II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	 5
 2.1 - O Perfil Epidemiológico Nutricional do Brasil- PENB.....	 5
 2.2 - Estudos de consumo alimentar.....	 16

III - ARTIGOS DE PESQUISA.....	28
3.1 - Artigo: Análise exploratória para validação do consumo individual de adultos obtido pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF.....	29
Resumo.....	29
Introdução.....	30
Materiais e métodos.....	31
Resultados e Discussão.....	35
Perfil da subamostra.....	35
Análise do consumo alimentar.....	38
Ordenação de contribuição dos alimentos no cômputo nutricional.....	43
Conclusões.....	45
Referências bibliográficas.....	47
Tabelas e gráficos.....	53

3.2 - Artigo: Modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF.	69
Resumo.....	69
Introdução.....	69
Materiais e métodos.....	73
Resultados e Discussão.....	78
A modelagem.....	78
Qualidade do método.....	81
Conclusões.....	83
Referências bibliográficas.....	83
Fórmulas, tabelas e gráficos.....	88
3.3 - Artigo: Validação do modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF	103
Resumo.....	103

Introdução.....	104
Materiais e métodos.....	105
Resultados e Discussão.....	109
Perfil da subamostra.....	109
Validação do modelo.....	111
Análise da qualidade do método.....	113
Conclusões.....	115
Referências bibliográficas.....	116
Tabelas e gráficos.....	120
IV - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	130

LISTA DE TABELAS

1-	Adequação de energia e proteína nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG e Rio de Janeiro-RJ, por faixa de renda, 1996.....	8
2-	Adequação de cálcio, fósforo e ferro nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG e Rio de Janeiro-RJ, por faixa de renda, 1996.	9
3-	Adequação de retinol e Vitamina B1 nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG e Rio de Janeiro-RJ, por faixa de renda, 1996.	11
4-	Adequação de Vitamina B2 e Vitamina C nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG e Rio de Janeiro-RJ, por faixa de renda, 1996.	12
5-	Alimentos consumidos ordenados segundo sua contribuição no fornecimento de energia diária <i>per capita</i> , disponível nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG, Rio de Janeiro-RJ e Curitiba-PR, 1996.....	13
6-	Alimentos consumidos ordenados segundo sua contribuição no fornecimento de proteína diária <i>per capita</i> , disponível nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG, Rio de Janeiro-RJ e Curitiba-PR, 1996.....	14

Artigo: Análise exploratória para validação do consumo individual de adultos obtido pelo Inquérito de Consumo Familiar - INCAF.

1-	Análise estatística do consumo alimentar obtido com adoção dos métodos INCAFpc e QFCAs, Campinas-SP, 1996.....	53
2-	Estimativas do coeficiente de <i>Pearson</i> , $n=123$, para energia, proteína, cálcio e ferro obtidos pela adoção dos métodos INCAF e QFCAs. Campinas-SP, 1996.....	58
3-	Níveis de adequação, por método, dos nutrientes estudados, $n=123$, Campinas-SP, 1996.	59
4-	Contribuição percentual dos lipídeos, proteínas e carboidratos no valor calórico total, por método, $n=123$, Campinas-SP, 1996.....	60
5-	Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de energia, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método INCAFpc, $n=123$. Campinas-SP, 1996.....	61
6-	Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de energia, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método QFCAs, $n=123$, Campinas-SP, 1996.....	62
7-	Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de proteína, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método INCAFpc, $n=123$, Campinas-SP, 1996.....	63

8-	Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de proteína, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método QFCAs, $n=123$, Campinas-SP, 1996.....	64
9-	Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de ferro, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método INCAF _{pc} , $n=123$, Campinas-SP, 1996.	65
10-	Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de ferro, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método QFCAs, $n=123$, Campinas-SP, 1996.....	66
11-	Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de cálcio, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método INCAF _{pc} , $n=123$, Campinas-SP, 1996.....	67
12-	Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de cálcio, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método QFCAs, $n=123$, Campinas-SP, 1996.....	68
Artigo: Modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF.		
1-	Análise de regressão para predição da adequação de energia mensurada pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade a partir de dados do INCAF, $n = 123$, Campinas, 1996.....	90

2-	Análise de regressão para predição da adequação de proteína mensurada pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade a partir de dados do INCAF, $n = 123$, Campinas, 1996.....	93
3-	Análise de regressão para predição da adequação de cálcio mensurada pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade a partir de dados do INCAF, $n = 123$, Campinas, 1996.....	96
4-	Análise de regressão para predição da adequação de ferro mensurada pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade a partir de dados do INCAF, $n = 123$, Campinas, 1996.....	99
5-	Análise da capacidade do INCAF predizer resultados obtidos pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade, $n = 123$, Campinas, 1996.....	102
Artigo: Validação do modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF.		
1-	Modelos preditivos do consumo de energia, proteína, cálcio e ferro de indivíduos de 19 anos ou mais de idade, construídos a partir dos dados do Inquérito de Consumo Alimentar Familiar-INCAF/EMCA-Campinas, $n = 123$, 1996.....	120
2-	Análise de qualidade da capacidade do INCAF predizer resultados obtidos pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade, $n=15$, EMCA/1996-Campinas.....	129

LISTA DE GRÁFICOS

Artigo: Análise exploratória para validação do consumo individual de adultos obtido pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF

- 1- Análise de qualidade da capacidade do INCAF predizer resultados obtidos pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade, $n=15$, EMCA/1996-Campinas..... 54
- 2- Adequação nutricional de proteína calculada tendo por base os métodos INCAF e QFCAs. Campinas-SP, 1996. 55
- 3- Adequação nutricional de cálcio calculado tendo por base os métodos INCAF e QFCAs. Campinas-SP, 1996..... 56
- 4- Adequação nutricional de ferro calculado tendo por base os métodos INCAF e QFCAs. Campinas-SP, 1996..... 57

Artigo: Modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF.

- 1- Probabilidade normal dos resíduos do modelo ampliado de predição de energia para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996..... 91

2-	Probabilidade normal dos resíduos do modelo simples de predição de energia para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.....	92
3-	Probabilidade normal dos resíduos do modelo ampliado de predição de proteína para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.....	94
4-	Probabilidade normal dos resíduos do modelo simples de predição de proteína para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.....	95
5-	Probabilidade normal dos resíduos do modelo ampliado de predição de cálcio para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.....	97
6-	Probabilidade normal dos resíduos do modelo simples de predição de cálcio para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.....	98
7-	Probabilidade normal dos resíduos do modelo ampliado de predição de ferro para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.....	100
8-	Probabilidade normal dos resíduos do modelo simples de predição de ferro para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.....	101

Artigo: Validação do modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF.

1-	Padrão de consumo segundo adequações de energia do INCAF, do QFCAs, do modelo de predição ampliado - MdAmpl e do simples - MdSimp. EMCA-Campinas, 1996.	121
2-	Adequações de energia calculadas segundo INCAF, QFCAs, modelo de predição ampliado - MdAmpl e o simples – MdSimp, EMCA-Campinas,1996.	122
3-	Padrão de consumo segundo adequações de proteína do INCAF, do QFCAs, do modelo de predição ampliado - MdAmpl e do simples – MdSimp, EMCA-Campinas, 1996.....	123
4-	Adequações de proteína calculadas segundo INCAF, QFCAs, modelo de predição ampliado - MdAmpl e o simples – MdSimp, EMCA-Campinas,1996.	124
5-	Padrão de consumo segundo adequações de cálcio do INCAF, do QFCAs, do modelo de predição ampliado - MdAmpl e do simples – MdSimp, EMCA-Campinas,1996.....	125
6-	Adequações de cálcio calculadas segundo INCAF, QFCAs, modelo de predição ampliado - MdAmpl e o simples – MdSimp, EMCA-Campinas,1996.....	126

7-	Padrão de consumo segundo adequações de ferro do INCAF, do QFCAs, do modelo de predição ampliado - MdAmpl e do simples – MdSimp, EMCA-Campinas,1996.....	127
8-	Adequações de ferro calculadas segundo INCAF, QFCAs, modelo de predição ampliado - MdAmpl e o simples – MdSimp, EMCA-Campinas,1996.....	128

LISTA DE FÓRMULAS

1-	Cálculo da variável Rec utilizada no estudo de validação	88
2-	Equação ajustada do modelo de regressão	89

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ad..... adequação

BA..... Bahia

Ca	Cálcio.....
CE	Ceará.....
cont.	contribuição.....
DF	Distrito Federal.....
EMCA/1996	Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar, 1996.....
ENDEF	Estudo da Despesa Familiar, 1974/75.....
En	Energia.....
EPE	Erro padrão da estimativa.....
Fe	Ferro.....
GA	Grupo de análise.....
GO	Goiás.....
IBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.....
ICAI	Inquérito de Consumo Alimentar Individual.....
INAN	Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (órgão extinto).....

INCAF.....	Inquérito de Consumo Alimentar Familiar
INCAFpc.....	Inquérito de Consumo Alimentar Familiar <i>per capita</i>
InD.....	Inadequação por déficit
InDE.....	Inadequação por déficit e ou por excesso
InE.....	Inadequação por excesso
intervalo $(\bar{x} \pm DP)$	Intervalo compreendido pela média ritmética mais ou menos um desvio padrão
MdAmpl.....	Modelo ampliado
MdSimp.....	Modelo simples
MG.....	Minas Gerais
MS.....	Ministério da Saúde
N.....	Níveis de adequação
N-1.....	Adequação menor ou igual 59%
N1-1.....	(N-1) + (N-2) + (N3)

N1-2..... (N-4)

N1-3..... (N-5) + (N6)

N-2..... Adequação maior que 59% e menor ou igual a 79%

N2-1..... (N-1) + (N-2) + (N3) + (N4)

N2-2..... (N-5) + (N6)

N-3..... Adequação maior que 79% e menor ou igual a 99%

N-4..... Adequação maior que 99% e menor ou igual a 110%

N-5..... Adequação maior que 110% e menor ou igual a 120%

N-6..... Adequações superiores a 120%

NEPA/UNICAMP.... Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação da
Universidade Estadual de Campinas

PA..... Pará

PE..... Pernambuco

PENB..... O Perfil Epidemiológico Nutricional do Brasil

PNSN/1989.....	Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição, 1989
POF(s)	Pesquisa(s) de Orçamento(s) Familiar(s)
PR.....	Paraná
Pr.....	Proteína
QFCAs.....	Questionário de Frequência de Consumo Alimentar Individual semiquantitativo
RJ.....	Rio de Janeiro
RS.....	Rio Grande do Sul
SBAN.....	Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição
SM.....	Salário mínimo
SMFPC.....	Salário mínimo familiar <i>per capita</i>
SMFPC.....	Salário mínimo familiar <i>per capita</i> .
SP.....	São Paulo
TACO.....	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

USA.....	Estados Unidos da América
VP-.....	Valor preditivo negativo
VP+.....	Valor preditivo positivo
intervalo $(\bar{x} \pm DP)$	Intervalo compreendido pela média aritmética mais ou menos um desvio padrão

LISTA DE APÊNDICES

A - Sexo dos indivíduos entrevistados no ICAI, Campinas, 1996.....	143
B - Idade dos indivíduos do ICAI, segundo faixas do IBGE, Campinas, 1996.....	143
C - Distribuição das famílias, por faixa de renda em salários mínimos familiar <i>per capita</i> -SMFPC, Campinas, 1996.....	144
D - Número de integrantes das famílias, Campinas, 1996.....	144
E - Perfil etário dos integrantes das famílias, Campinas, 1996.....	145
F- Ocupação do chefe da família, Campinas, 1996.....	146

G - Ocupação do entrevistado ICAI, Campinas, 1996.....	147
H - Local das refeições do entrevistado no QFCAs no período de Segunda a Sexta-feira da considerando a frequência semanal de consumo de acordo com dados coletados no Estudo Multicêntrico-EMCA/1996.....	148

LISTA DE ANEXOS

A - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar Semi-quantitativo-QFCAs.....	150
B - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar-INCAF: Estudo do padrão de consumo de alimentos por famílias do município de Campinas - SP.....	153

I – INTRODUÇÃO

O planejamento é a mola mestra de todo administrador público, o que torna essencial o uso de informações acuradas com diferentes graus de especificidade. Com isto, reconhece-se a importância das pesquisas longitudinais que mostrem o perfil nacional do consumo alimentar e sejam passíveis de desagregação nos demais níveis, regional, estadual e municipal. Estas devem fornecer dados e subsidiar estimativas, características que as tornam cada vez mais requeridas por diferentes profissionais e, neste sentido, cresce a cada dia a demanda por informações relativas à saúde e nutrição das populações (ROCHA, 2000).

O Brasil é um país de grande extensão territorial, com desigual distribuição de renda e acesso ao alimento, de serviços de infra-estrutura básica, de atendimento à saúde, além de hábitos alimentares heterogêneos. Historicamente essas características têm dificultado a avaliação do seu consumo alimentar que, com raras exceções, tem ocorrido em espaços regionais específicos utilizando metodologias diferenciadas visando atender a objetivos de pesquisas dos seus responsáveis técnicos. Com isto, elas não possuem a identidade necessária para serem reunidas numa grande base de informação nacional, fornecendo apenas informações segmentadas.

Estes aspectos aliados a outros, tais como: a dinamicidade do objeto de estudo, o elevado custo dos estudos e a morosidade para se atingir a análise final dos dados, inerentes às metodologias convencionalmente utilizadas, são entraves neste grande desafio. Eles caminham no sentido de um consenso referente à necessidade de priorizar métodos de corte extensivo com menor precisão e maior cobertura, valendo-se do “olhar epidemiológico” para identificação de grupos de risco que subsidie rápidas e oportunas decisões administrativas, além de estudos

mais específicos para melhor caracterização do quadro e avaliação das intervenções.

Um caminho já identificado é a unificação metodológica para seleção de amostra de levantamentos distintos, proporcionando maior comparabilidade dos dados e explorações aprofundadas dos bancos de dados oriundos das pesquisas já institucionalizadas, a exemplo das avaliações levadas a cabo pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE, maximizando o investimento do país em sua formação e alimentação.

A busca deste objetivo passa por constantes análises das metodologias já empregadas, criando adaptações ou até possibilitando o desenvolvimento de outras mais adequadas à realidade brasileira.

Importante aspecto desta questão é a identificação de metodologias com diferentes graus de especificidades, que quando aplicadas em intervalos temporais distintos proporcionam a determinação de perfis ou tendências. Estudos de tendência com menor amostra e metodologias de maior cobertura aliada à elevada sensibilidade, são de menor custo o que possibilitam aplicações mais periódicas que o estabelecimento de perfis.

É dentro desta visão, que a partir da análise dos dados obtidos no Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar-EMCA/1996, que o presente trabalho se propôs a validar a metodologia de Inquérito de Consumo Alimentar Familiar – INCAF (GALEAZZI et al., 1996), para predição do consumo alimentar de indivíduos com 19 anos ou mais, moradores do município de Campinas-SP quanto a energia, proteína, cálcio e ferro; mensurado a partir da metodologia de QFCAs- Questionário de Frequência de Consumo Alimentar Individual Semiquantitativo, validado para população brasileira no ano de 1995 (SICHIERI; EVERHART, 1998). Os questionários utilizados encontram-se nos anexos A e B.

O EMCA/1996 engloba o Inquérito de Consumo Alimentar Familiar - INCAF e o Inquérito de Consumo Alimentar Individual - ICAI. O estudo foi coordenado por pesquisadores do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação da Universidade Estadual de Campinas-NEPA/UNICAMP e do extinto Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição – INAN, vinculado ao Ministério da Saúde-MS, com a contribuição de outras universidades brasileiras (CADERNOS DE DEBATE, 1997)

A metodologia do QFCAs é reconhecida internacionalmente estando em evidência em estudos populacionais. (WILLET, 1990; MEERA; MCLAUGHLIN, 2000; YOSHITAKA et al, 2001; PATTERSON et al, 1999; MAYER-DAVIS et al, 1999; XU et al, 2000; TSUBONO et al, 2001).

Já a metodologia do INCAF foi desenvolvida e validada em 1984 por equipe de pesquisadores brasileiros (Anexo 2) não se encontrando, ainda, com a divulgação e uso do QFCAs, mas possuindo as características necessárias de bom indicador de consumo.

A possibilidade da utilização dos dados do INCAF para predição do consumo alimentar de adultos maiores de 19 anos implicaria em redução de custos operacionais de pesquisa, possibilitando que estudos de tendências, com intervalos temporais menores possam surgir. Isto, no entanto, não descarta a necessidade de utilização do QFCAs em estudos transversais em intervalos temporais maiores, quando perfis seriam determinados. Esta já é uma forma de atuar do IBGE na pesquisa de outros tipos de informações que compõem a sua grande base de dados populacionais do Brasil.

Nesta empreitada, os seguintes objetivos específicos foram investigados:

- Identificar a subamostra em que foram aplicados, concomitantemente, os Inquéritos de Consumo Alimentar Familiar segundo a metodologia desenvolvida por Galeazzi et al. (1996) e o Questionário de Frequência de Consumo Alimentar Individual Semiquantitativo -QFCAs proposto por Willet e validado para uso junto à população brasileira por Sichieri e Everhart. (1995).
- Estabelecer comparações de consumo para energia, proteína, cálcio e ferro, obtidos pelo método de consumo individual e pelo método de consumo familiar *per capita*.
- Identificar os alimentos fonte dos nutrientes e de energia estudados, compilados pela aplicação dos dois métodos, estabelecendo-se comparações entre eles.
- Gerar dados, elaborar (por análise de regressão linear) e validar modelo estatístico, de predição do consumo individual de energia e nutrientes estudados, a partir de dados do INCAF.

II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 - O Perfil Epidemiológico Nutricional do Brasil - PENB

O PENB é complexo, coexistem agravos típicos de países subdesenvolvidos e de desenvolvidos, relacionados a condições sanitárias e nutricionais de sua população, reflexo das disparidades sociais vigentes entre regiões e entre grupos populacionais. Pesquisas o caracterizam como um período de transição epidemiológica alimentar e nutricional que, segundo Oliveira et al. (1996), tornou-se mais evidente a partir de 1960, acentuando-se progressivamente.

Entre carências nutricionais e estados infecciosos existe relação sinérgica geradora de comprometimentos orgânicos que integram e mantêm elevadas as taxas de morbi-mortalidade. As estatísticas relativas ao estado nutricional da população brasileira são poucas e já decorreram dez anos após o último levantamento, a Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição –PNSN/1989 que evidenciou 11% de crianças nascendo com peso igual ou inferior a 2.500g, considerado como baixo peso ao nascer; 31% de déficit ponderal em crianças menores de cinco anos, segundo classificação de Gomez e, 10,5% de déficit de altura para idade nesta mesma faixa etária e, além das crianças, os adultos também apresentam comprometimento ponderal, 16% apresentava baixo peso (PNSN, 1989).

Apesar de não existirem estatísticas com cobertura nacional a esse respeito, sabe-se que a anemia é freqüente entre menores de cinco anos, especialmente até os 24 meses de idade, atingindo 1/3 das gestantes (OLIVEIRA

et al., 1996). Analisando diversos estudos efetuados no território brasileiro Fisberg et al (1998) relatam que a prevalência da anemia entre a população de zero a quatro anos é superior a 50%, Torres e Souza Queiroz (2000) chegam a mostrar uma prevalência ainda maior, de 50 a 83,5% para faixa etária de zero a dois anos. Para o grupo de pré-escolares brasileiros, Schmitz et al (1998) relatam uma prevalência variando de 13,3% a 60,5%.

Outra endemia importante no Brasil é a hipovitaminose A, que também não conta com estatísticas adequadas e afeta crianças e adultos. Contudo, há de se ressaltar avanços no campo da saúde pública, devido a programas governamentais específicos, a prevalência de bócio por deficiência de iodo tem-se reduzido a ponto de não mais se constituir um problema de saúde pública no país, no entanto, necessita de monitoramento contínuo para controle das ações preconizadas por lei (OLIVEIRA et al., 1996).

Em situação oposta, as distrofias por excesso de elementos nutricionais são importantes fatores desencadeantes das doenças crônicas não-transmissíveis, pois dois entre três óbitos no Brasil têm como causa as doenças crônicas (LOTUFO e BENSEÑOR, 1999). Estudos de abrangência nacional e regional têm apontado a importância de algumas patologias, estreitamente associadas à nutrição, na caracterização do perfil epidemiológico do Brasil. Quanto à obesidade, 32% dos adultos brasileiros apresentam algum grau de sobrepeso, e a cada dia eleva-se a prevalência desta patologia em faixas etárias inferiores. A dislipidemia possui prevalência pouco conhecida no Brasil, apresentando, em algumas capitais, o seguinte quadro: prevalência de colesterol acima de 240 mg/dl, variando entre 5 e 12%; hipertensão, com prevalência de 16 a 18% na população geral; diabetes melito, com prevalência de 8% em nove capitais brasileiras; e osteoporose, sobre a qual se estima, apesar da existência de poucos dados a respeito de sua prevalência, que ocorrem 70 mil casos de fraturas de colo do fêmur por ano no país, o que poderia estar, direta ou indiretamente, ligado a essa doença. (OLIVEIRA et al., 1996)

Na etiologia das doenças crônicas não-transmissíveis, alguns elementos nutricionais constituintes de alimentos e importantes elementos em dieta equilibrada têm assumido o *papel de vilões* quando consumidos em quantidades excessivas, a exemplo do colesterol, total calórico da dieta e sódio. Lotufo e Benseño (1999) ressaltaram também o papel protetor relativo a essas patologias, desempenhado por alguns elementos como fibras, vitamina E, β -caroteno, vitaminas B₆ e B₁₂, vitamina D, vitamina C, folato e cálcio quando em consumo adequado. Portanto, distrofias nutricionais por déficit e, ou, por excesso constituem risco à saúde. Isso torna a avaliação do padrão de consumo de alimentos, por parte da população, informação básica para o direcionamento de políticas públicas dos diversos setores ligados à produção, à distribuição e à garantia do acesso ao alimento, como também para o planejamento da educação para a saúde, com vistas à correção do consumo excessivo de determinados grupos de alimentos. Como afirmou Galeazzi (1996:134), *a alimentação nutricionalmente adequada é um direito do cidadão e a garantia da segurança alimentar, um dever do Estado*.

A última pesquisa que buscou traçar o perfil de consumo alimentar com maior amplitude, alcançando distintos centros populacionais do país foi o EMCA/1996, já referida anteriormente, quando coletou-se dados de consumo nos municípios de Campinas-SP, Curitiba-PR, Goiânia-GO, Rio de Janeiro-RJ e Ouro Preto-MG.

O EMCA/1996 revelou melhoria no consumo alimentar em relação ao Estudo da Despesa Familiar – ENDEF, primeiro estudo de caráter nacional realizado pelo IBGE nos anos de 1974/75, quando também foi analisado o consumo domiciliar de alimentos (CADERNOS DE DEBATE, 1997). No entanto, esta melhoria não significa que o problema do déficit do consumo alimentar da população brasileira tenha sido superado. A tabela 1 mostra a inadequação do

consumo energético associada à baixa renda, indicando a dimensão econômica do problema, assim como uma adequação protéica “mascarada”, já que a proteína é utilizada prioritariamente para fins energéticos, ficando para segundo plano a sua função plástica. Esta situação já era apresentada, com maior gravidade, pelo ENDEF(VASCONCELOS (2000).

Tabela 1 - Adequação de energia e proteína nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG e Rio de Janeiro-RJ, por faixa de renda, 1996.

Faixa de renda (SMFPC)	Energia*				Proteína*			
	Campinas	Goiânia	Ouro Preto	Rio de Janeiro	Campinas	Goiânia	Ouro Preto	Rio de Janeiro
até 0,5	91	74	80	104	117	95	89	141
0,51-1,0	96	89	95	110	127	114	114	155
1,1-2,0	93	111	108	108	131	154	140	151
2,1-3,0	99	118	104	117	143	177	140	175
3,1-5,0	98	115	96	109	142	161	143	162
5,1-10,0	102	146	108	111	156	212	154	165
>10,1	101	136	82	124	158	216	126	183

Fonte: Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996. In: CADERNOS DE DEBATE (1997:19-20).

SMFPC – Salário mínimo familiar per capita.

Nota: As adequações foram calculadas considerando a recomendação nutricional ponderada pelos integrantes de cada domicílio.

A adequação de minerais nos domicílios também se apresenta associada à renda familiar *per capita* (SMFPC- salário mínimo familiar *per capita*), como visto na tabela 2, o aumento da renda familiar *per capita* implica em aumento de disponibilidade dos minerais.

Tabela 2 - Adequação de cálcio, fósforo e ferro nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG e Rio de Janeiro-RJ, por faixa de renda, 1996.

Faixa de renda	Cálcio*				Fósforo*				Ferro*						
	Campinas		Goiânia	Ouro Preto	Rio de Janeiro	Campinas		Goiânia	Ouro Preto	Rio de Janeiro	Campinas		Goiânia	Ouro Preto	Rio de Janeiro
	(SMFPC)														
até 0,5		45	31	26	54	111	82	73	132	85	67	62	108		
0,51-1,0		45	39	37	58	114	101	101	147	89	84	78	121		
1,1-2,0		48	59	55	66	123	143	138	156	89	109	91	120		
2,1-3,0		57	67	61	78	142	169	143	188	96	120	90	136		
3,1-5,0		60	73	68	76	145	165	149	176	94	113	89	124		
5,1-10,0		69	94	71	83	164	205	156	185	102	140	98	134		
>10,1		75	101	65	100	174	235	155	214	101	137	80	145		

Fonte: Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996. In: CADERNOS DE DEBATE (1997:24-25).

SMFPC – Salário mínimo familiar per capita.

Nota: As adequações foram calculadas considerando a recomendação nutricional ponderada pelos integrantes de cada domicílio.

A disponibilidade do cálcio merece especial atenção, uma vez que a sua inadequação revelou ser este um problema que transcende a questão econômica, por atingir diferentes classes de renda. Este quadro associado à elevada prevalência de osteoporose, doença crônica cuja prevalência tem crescido nos últimos anos (ZABAGLIA et al., 1998), aponta para a necessidade de intervenções com ações que também promovam melhorias dos hábitos alimentares.

O fósforo mostrou-se inadequado apenas para o estrato de renda de até 0,5 SMFPC sugerindo que atuações no campo da segurança alimentar, garantindo acesso ao alimento, fará com que esta inadequação deixe de existir.

No tocante ao ferro, foi possível verificar inadequação nos municípios de Campinas, estratos de renda menor de 10 SMFPC; Goiânia, nos estratos de renda menor que 1 SMFPC; Ouro Preto em todos estratos; enquanto no Rio de Janeiro não há ocorrência em nenhum estrato.

Estes dados apontam para possibilidade da anemia estar entre as grandes endemias do Brasil e torna urgente a implementação de ações que garantam acesso ao alimento, assim como a fortificação de alimentos de amplo consumo pela população.

Entretanto, vale ressaltar, que apenas as medidas que promovam acesso a alimentos que contenham este mineral não são suficientes para superação da anemia como endemia de importância para saúde populacional, é também necessário orientação nutricional para que o consumo alimentar seja efetuado de forma a favorecer a sua absorção, além de melhoria na infra-estrutura sanitária do país.

Tabela 3 - Adequação de retinol e Vitamina B1 nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG e Rio de Janeiro-RJ, por faixa de renda, 1996.

Faixa de renda (SMFPC)	Retinol				Vitamina B1			
	Campinas	Goiânia	Ouro Preto	Rio de Janeiro	Campinas	Goiânia	Ouro Preto	Rio de Janeiro
até 0,5	60	45	34	102	101	74	81	125
0,51-1,0	57	73	55	119	106	93	99	141
1,1-2,0	65	96	79	129	106	132	118	137
2,1-3,0	77	103	94	158	114	144	116	156
3,1-5,0	80	111	99	139	114	132	118	142
5,1-10,0	92	152	88	157	124	182	132	151
>10,1	104	136	79	174	120	168	118	173

Fonte: Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996. In: CADERNOS DE DEBATE (1997:26-27).

SMFPC – Salário mínimo familiar per capita.

Nota: As adequações foram calculadas considerando a recomendação nutricional ponderada pelos integrantes de cada domicílio.

Quanto às vitaminas, também se repete a relação positiva entre a variável renda e adequação de consumo, com pior perfil para a vitamina B2 e a vitamina A, analisada como consumo de retinol, como pode ser observado nas tabelas 3 e 4. Os dados também apontam para necessidade de ações efetivas pois a deficiência de vitaminas acarreta sérios problemas desencadeando de forma direta ou indireta, por efeito sinérgico, o surgimento ou agravamento de patologias.

O EMCA/1996 mostrou também que o nível de consumo de colesterol pela população dos municípios integrantes da amostra, está acima do valor máximo recomendado, 300mg/dia (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1989).

Tabela 4 - Adequação de Vitamina B2 e Vitamina C nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG e Rio de Janeiro-RJ, por faixa de renda, 1996.

Faixa de renda (SMFPC)	Vitamina B2*				Vitamina C*			
	Campinas	Goiânia	Ouro Preto	Rio de Janeiro	Campinas	Goiânia	Ouro Preto	Rio de Janeiro
até 0,5	72	51	44	85	130	105	59	245
0,51-1,0	74	66	61	94	139	162	96	332
1,1-2,0	80	95	84	102	148	208	139	359
2,1-3,0	93	107	90	122	183	248	176	425
3,1-5,0	94	109	99	115	190	235	170	410
5,1-10,0	106	150	107	130	218	420	208	490
>10,1	113	144	97	147	241	393	195	605

Fonte: Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996. In: CADERNOS DE DEBATE (1997:27).

SMFPC – Salário mínimo familiar per capita.

Nota: As adequações foram calculadas considerando a recomendação nutricional ponderada pelos integrantes de cada domicílio.

Tabela 5 - Alimentos consumidos ordenados segundo sua contribuição no fornecimento de energia diária *per capita*, disponível nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG, Rio de Janeiro-RJ e Curitiba-PR, 1996.

Contribuição energética dos alimentos	Alimento	Classificação em ordem decrescente de contribuição				
		Campinas	Goiânia	Ouro Preto	Rio de Janeiro	Curitiba
Contribuições mais importantes	Arroz	1	1	2	1	2
	Óleo	2	2	3	3	3
	Açúcar	3	3	1	2	1
	Pão francês	4	7	5	5	5
	Leite	5	5	8	6	4
	Feijão	6	4	4	4	8
	Farinha de trigo	8	11	7	9	6
	Macarrão	9	8	10	7	7
	Refrigerante	11	14	19	16	17
	Queijo	12	12	11	10	12
	Carne bovina s/ osso	13	6	9	8	9
	Frango	14	15	15	18	16
	Bolacha doce	15	17	—	15	13
	Salsicha	16	—	23	22	—
	Batata	18	—	17	19	18
	Fubá de milho	19	9	6	23	15
	Ovos	20	19	21	21	19
	Bolacha salgado	22	22	—	13	—
	Farinha de mandioca	23	16	18	17	21
	Margarina	—	10	12	11	10
	Laranja	—	23	24	12	11
Sub total		1752	1737	1861	1893	1870
Contribuições menos importantes	Pão de forma	7	—	—	—	—
	Carne bovina de 1ª	10	—	—	—	—
	Lingüiça	17	—	13	—	—
	Leite condensado	21	—	—	—	—
	Cerveja	24	—	—	—	—
	Bacon/toucinho	—	13	16	—	—
	Banha	—	18	—	—	—
	Banana	—	20	—	14	14
	Amido de milho	—	21	—	—	—
	Mandioca	—	24	—	—	24
	Leite em pó	—	—	14	20	—
	Doce de leite	—	—	20	—	—
	Carne de porco s/ osso	—	—	22	—	—
	Manteiga	—	—	—	24	—
	Bolos	—	—	—	—	20
	Maionese	—	—	—	—	22
	Chocolate	—	—	—	—	23
Total		1984	1858	1987	2008	1997

Fonte: Adaptado do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar –EMCA/1996. In: CADERNOS DE DEBATE (1997:37)

Tabela 6 - Alimentos consumidos ordenados segundo sua contribuição no fornecimento de proteína diária *per capita*, disponível nos domicílios de Campinas-SP, Goiânia-GO, Ouro Preto-MG, Rio de Janeiro-RJ e Curitiba-PR, 1996.

Contribuição proteica dos alimentos	Alimento	Classificação em ordem decrescente de contribuição				
		Campinas	Goiânia	Ouro Preto	Rio de Janeiro	Curitiba
↓ Contribuições mais importantes ↑	Leite	2	4	5	4	2
	Arroz	3	3	3	5	7
	Feijão	4	2	2	2	3
	Frango	5	5	4	3	4
	Carne bovina s/ osso	6	1	1	1	1
	Pão francês	7	7	6	7	5
	Queijo	8	6	7	6	8
	Farinha de trigo	10	10	8	11	6
	Macarrão	11	8	10	8	9
	Ovos	12	9	13	10	10
	Salsicha	13	20	15	14	—
	Lingüiça	14	17	14	—	—
	Peixe	15	16	22	9	12
	Carne de porco	16	11	11	13	11
	Achocolatado	17	14	19	18	16
	Carne bovina c/ osso	18	12	17	—	—
	Café	19	18	18	22	17
	Bolacha doce	20	15	—	17	14
	Fubá de milho	21	13	9	21	15
	Batata	22	21	16	19	18
	Sub total	58,1	63,0	56,9	69,2	69,3
↓ Contribuições menos importantes ↑	Carne bovina de 1ª	1	—	—	—	—
	Pão de forma	9	—	24	—	—
	Leite condensado	23	—	—	—	—
	Carne de porco c/ osso	24	—	23	—	—
	Bacon/toucinho	—	19	21	—	—
	Bolacha salgada	—	22	—	15	—
	Laranja	—	23	—	16	13
	Bolos	—	24	—	24	20
	Leite em pó	—	—	12	12	—
	Doce de leite	—	—	20	—	—
	Banana	—	—	—	20	19
	Alho	—	—	—	23	24
	Cebola	—	—	—	—	21
	Peixe enlatado	—	—	—	—	22
	Lentilha	—	—	—	—	23
	Total	71,0	64,6	59,9	75,1	72,8

Fonte: Adaptado do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar –EMCA/1996. In: CADERNOS DE DEBATE (1997:38)

Com o propósito de subsidiar informações para formulação das políticas de distribuição de alimentos, na análise dos dados do EMCA/1996 foram listados, por município, os itens alimentares segundo sua participação no valor calórico total e também no de proteína consumida (tabelas 5 e 6). Esta informação possui grande valor por identificar alimentos de amplo consumo possibilitando sua seleção para pesquisas de fortificação de nutrientes tais como ferro e vitamina A. Quanto à energia, nota-se na tabela 5 que os alimentos de consumo comum entre os municípios são também os que mais contribuem no consumo energético total.

A análise do consumo individual permite identificar diferenças entre grupos. Por exemplo, no EMCA/1996, ao se considerar o sexo, o grupo feminino apresentou maior percentual de inadequação de consumo alimentar que o masculino e, entre grupos etários, os idosos tiveram piores aportes energéticos. O retrato da distribuição intra-familiar de alimentos e variações inter indivíduos, são aspectos importantes a serem considerados ao se planejar medidas interventivas direcionadas a grupos de risco.

Para obter-se um perfil de caráter nacional mais fidedigno, a aplicação da metodologia utilizada no EMCA/1996 necessita ser estendida a outros centros populacionais, tal como já ocorreu em Belém-PA e Brasília-DF (GALEAZZI, 2000).

A importância de se conhecer o perfil epidemiológico nutricional é cada vez mais valorizada. Pesquisas no sentido de facilitar a sua avaliação tem sido uma constante meta dos profissionais de saúde que investigam novas metodologias (BEATON et al., 1983; HUNTER et al., 1988; ANÇÃO et al., 1993; GALEAZZI et al., 1996; ZABOTTO, 1996, PHILIPPI et al., 1996; CHESHERT, 1997; LI et al., 1997; HU et al., 1999; GORIS e WESTERTERP, 2000; JAIN e McLAUGHLIN, 2000; MEERA e McLAUGHLIN, 2000; TSUNO et al., 2001; VILLAR, 2001)

2.2- Estudos de consumo alimentar

Ensaio de análise com vistas a desvendar a complexa relação entre o consumo de alimentos e a saúde não constitui uma novidade. Chaves (1978) destacou que essa relação se iniciou em tempos remotos, e os primeiros relatos de carências nutricionais encontram-se na Sagrada Escritura, no Livro de Daniel, 1,3 -16, escrito há mais de 2.000 anos. Entretanto, foi em um passado recente que os estudos tomaram corpo, seguindo rigores científicos, fruto do avanço tecnológico. Franco (1982) relatou que, no século 18, Lavoisier desenvolveu importantes pesquisas, que contribuíram para a elucidação do papel das vitaminas na saúde humana; e, no último século, grandes avanços foram alcançados neste campo de conhecimento, especialmente no final da década de 30, quando se desenvolveu o método conhecido como "Recordatório Alimentar". Este método de avaliação de consumo dietético é o mais utilizado em pesquisas, e seu uso pioneiro foi efetuado no ano de 1947, por Burke (WILLETT, 1990). Gibney (1997) relatou que, nos meados de 1959, Pavel Fabry já desenvolvia estudos a respeito das implicações da frequência de consumo alimentar na saúde humana.

Entretanto, ainda é um fato a dificuldade de se estabelecer o perfil de consumo de uma população. Em país de proporções continentais como o Brasil, é de suma importância identificar a natureza do problema e a sua dimensão, bem como os grupos populacionais de risco. Tais informações são valiosos subsídios para a elaboração de políticas eficazes.

Pela adoção de diferentes métodos, pesquisadores buscaram avaliações quantitativas e qualitativas do consumo por períodos específicos. Isso incluiu a identificação de fatores que condicionam a qualidade da alimentação, relacionados à situação de mercado, à capacidade aquisitiva, à contribuição da produção doméstica na alimentação familiar, à saúde e à orientação do

consumidor. Outro importante aspecto é o conhecimento de variações do consumo familiar de alimentos por regiões geográficas, épocas do ano e características socioeconômicas, demográficas e culturais. Alguns destes estudos também procuraram identificar medidas políticas para segurança alimentar, bem como avaliar o efeito de programas de intervenção. Assim, os inquéritos de consumo são de grande importância na priorização das ações interventivas. (STUFF et al., 1983; MENCHÚ, 1992)

Os estudos sobre consumo de alimentos podem ser de diferentes tipos. Segundo sua abrangência o consumo pode ser nacional, estadual, municipal ou local. Suas unidades de análise podem ser indivíduos, família ou instituição, ao passo que o período de referência pode ser retrospectivo ou prospectivo. Outro fator que diferencia os tipos de estudos de consumo alimentar é o grau de precisão desejado, que pode referir-se a hábitos alimentares, estudos qualitativos ou estudos quantitativos. Os primeiros, hábitos alimentares, abrangem estudos qualitativos, orientados para o conhecimento dos aspectos culturais como costumes, atitudes e crenças relacionados com alimentação; os segundos, categorizados como qualitativos, são utilizados para identificação de padrões alimentares, os terceiros, os estudos quantitativos, buscam identificar as quantidades de alimentos consumidas em um período de tempo determinado pela unidade de análise selecionada. Estes últimos podem ser classificados como aparente ou real; o aparente refere-se à aquisição de alimentos a serem consumidos em um período de tempo, e o real quantifica, com a maior exatidão possível, a ingestão de alimentos em nível familiar ou individual. (MENCHÚ, 1992)

É consenso o fato de que não existe um único método capaz de aferir, com precisão, todas as circunstâncias relativas ao alimento, posto que são intrinsecamente dinâmicas. Cada método apresenta vantagens, limitações e aplicações próprias, devendo, pois, ser selecionado a partir de definição clara dos

objetivos propostos. (CINTRA et al., 1997; MENCHÚ, 1992; STUFF et al., 1983; BEATON et al., 1983; BLOCK, 1982)

Como já relatado, uma das pesquisas que apresentou proposta de avaliação do consumo alimentar no país foi o ENDEF-1976/76, que abordou diferentes indicadores do estado nutricional da população. Dentre os indicadores indiretos, vale ressaltar o dietético, por sua estreita relação com indicadores diretos, tal como o antropométrico, eleito para aquela pesquisa.

O ENDEF-1975/76 atingiu parcialmente seu objetivo com custo muito elevado, além de apresentar morosidade na divulgação dos resultados, uma lacuna de 10 anos, o que diminuiu sua eficácia como indicador para gerar políticas de intervenção. No entanto, a importância do ENDEF-1975/75 no dimensionamento do problema alimentar brasileiro é inegável, constituindo-se marco para avaliações de consumo alimentar.

Os resultados demoraram a ser divulgados, devido a inúmeros níveis de dificuldades na coleta, análise dos dados, além de questões políticas envolvidas. Vasconcelos (2000:32-33) afirma que a análise do ENDEF-1975/75 foi abortada quando estava muito próxima de produzir seus resultados mais importantes “e, talvez, menos desejados” pelo fato de ter conduzido a interpretações que reduzem tudo (ou quase tudo) a sua dimensão econômica, ao acesso à educação e saúde.

O ENDEF-1975/75 redefiniu a causalidade das patologias nutricionais prevalentes, Vasconcelos (2000:32-34):

... o ENDEF-1975/75 permitiu demonstrar que não havia problema de deficiência protéica decorrente dos hábitos alimentares brasileiros: a deficiência protéica observada era causada pela

ingestão insuficiente de energia, que levava o organismo a queimar as proteínas para gerar a energia que necessitava. Ou seja, não se tratava de carência derivada da combinação de alimentos pobres em proteínas e sim de um problema de insuficiência de renda, que não permitia aos mais pobres comprar a quantidade necessária de alimentos.

(.....)

... permitiu que o país pusesse de lado alguns projetos de enriquecimento de alimentos populares com ácidos aminados sintetizados em laboratórios tais como o trigo enriquecido com Lisina ou a rapadura enriquecida com farinha de peixe.

Outra pesquisa brasileira de vulto é conhecida como Pesquisa de Orçamento Familiar -POF, realizada pelo IBGE em 1987/88, repetida em 1995/96, abrangendo áreas urbanas de regiões metropolitanas (Belém-PA, Fortaleza-CE, Recife-PE, Salvador-BA, Belo-Horizonte-MG, Rio de Janeiro-RJ, São Paulo-SP, Curitiba-PR e Porto Alegre-RS) bem como de Brasília-DF e Goiânia-GO. As POFs, com menor custo operacional, tiveram enfoque econômico, pelo qual se estimou o consumo alimentar domiciliar de forma indireta, pelo dispêndio monetário com alimentação (PONTES, 2000).

Entretanto, as POFs não foram capazes de responder a importantes questionamentos relacionados ao consumo, o que também tem limitado sua eficácia como indicador. Em relação aos dados das POFs, Galeazzi (2000:65) ressalta que *as médias globais não podem refletir naturalmente as diferenças entre regiões e entre famílias. Para isso é necessário que se calcule as recomendações de cada família, a fim de que sejam*

incorporadas as diferenças existentes na estrutura familiar. E Rocha (2000:73) acrescenta que a POF não leva em conta o consumo alimentar que deriva de doações, que tendem a ser, pelo menos em famílias de baixa renda, cada vez mais importantes e, também, que a POF não considera o consumo derivado de auto-produção.

A pesquisa de consumo alimentar mais recente, o EMCA/1996 representou um avanço técnico ao utilizar metodologia que permitiu estudar o consumo alimentar familiar e individual de grupos etários e grupos fisiologicamente vulneráveis, possuindo os requisitos essenciais a um bom indicador (GALEAZZI et al., 1996).

Dentre os requisitos do método de avaliação do consumo alimentar familiar podem-se citar: facilidade de obtenção, interpretação, confiabilidade, sensibilidade, cobertura, comparabilidade e menor custo. Essa metodologia, além de quantificar e qualificar o consumo alimentar, contempla também a coleta de informações socioeconômicas, serviços de infra-estrutura (sanitária, serviços de saúde, transporte) e acesso a estabelecimentos de abastecimento alimentar (GALEAZZI et al., 1996).

O EMCA/1996 veio preencher uma lacuna de mais de 20 anos sem um estudo que caracterizasse o perfil de consumo alimentar da população, contribuindo para identificação de condicionantes dos problemas nutricionais e formas de intervenções. Este fato tem colaborado para que os recursos metodológicos do EMCA/1996 sejam adotados por outros centros de pesquisas como suporte metodológico para o estudo do consumo alimentar de grupos populacionais (GALEAZZI, 2000).

O estabelecimento de metodologias capazes de aferir o consumo populacional envolve importantes aspectos inerentes ao objeto de estudo, já discutidos na literatura, os quais podem constituir fonte de erros. Um desses aspectos é a grande variação que existe no consumo alimentar inter- populações com diferentes níveis de desenvolvimento e, em especial, intra- indivíduos, cujos determinantes constituem uma complexa teia de fatores socioeconômicos, culturais e ecológicos que dificultam a mensuração e reduzem a força das associações dos resultados obtidos em estudos epidemiológicos. Dentre os fatores promotores dessa variação, podem-se considerar os seguintes: sexo do entrevistado, dia da semana, entrevistador, sazonalidade etc. O grau de variação também difere entre os nutrientes. Os micronutrientes apresentam maior variabilidade que os macronutrientes. (WILLETT, 1990; STUFF et al., 1983; CINTRA et al., 1997)

Algumas variáveis de confundimento, de difícil controle na análise dos dados desses estudos, estão relacionadas à própria natureza do objeto que possui ampla variação intrínseca conferida pelo processo produtivo do alimento (variedade de semente, solo e tratos culturais), pelas condições de transporte, pelo tempo e pelas condições de estocagem, que promovem alterações no conteúdo dos nutrientes. Além disso, não existem tabelas de composição química de nutrientes que consigam caracterizar, pelo menos, o conteúdo dos alimentos produzidos nos diversos países. (WILLETT, 1990)

No Brasil, esforços têm sido empreendidos para elaboração da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO, projeto TACO, um trabalho do NEPA/UNICAMP em parceria com o Ministério da Saúde, área técnica de Alimentação e Nutrição e com a contribuição de 16 laboratórios de reconhecida capacidade técnica, selecionados por meio do primeiro estudo interlaboratorial cooperativo sob a coordenação executiva da Dra Galeazzi e a coordenação técnica da Dra. Rodrigues-Amaya. (NEPA/TACO, 2000)

A estreita relação entre consumo alimentar e expressão de patologias reconhecidas como de alta prevalência torna necessário que os estudos de consumo alimentar tenham dimensão coletiva, precisando, assim, de métodos de corte extensivo idôneos para esquadriñar os processos estruturais estabelecendo observações de massa no terreno empírico, papel esse conferido à epidemiologia, conforme expressou Breilh (1991). Essa constatação tem desencadeado estudos com o objetivo de estabelecer a confiabilidade e a validade de vários métodos.

Uma dimensão sempre presente nos questionamentos foi a dicotomia quanto à unidade a ser selecionada, se grupos ou indivíduos. Os clínicos têm almejado que métodos de cunho epidemiológico, cuja dimensão principal é o grupo, consigam apresentar perfis individuais apresentando variações inter e intra pessoa.

Ao longo dos anos, procurou-se identificar o fator mais importante a ser aferido e controlado, ou seja, a exatidão das quantificações dos alimentos ingeridos ou a sua estimação em intervalos de tempo determinados. Optou-se pelo último, com a certeza de que, as variações são muitas e estudo de períodos maiores de tempo possibilita diminuir seus efeitos. No entanto, o período não deve ser muito longo, pois quanto maior o intervalo temporal avaliado, maior será a possibilidade da existência de viés. (BLOCK, 1982)

No estabelecimento de adaptações e de novas metodologias, dois pontos têm sido exigidos, pelo meio científico, para aceitação das novas propostas: a validade e a reprodutibilidade do método.

A validade é definida como o grau com que a metodologia, ou instrumento, é capaz de medir o aspecto do consumo alimentar que se propõe avaliar; isso

exige que uma comparação seja efetuada com um considerado padrão ouro. O estabelecimento desse padrão ouro tem sido a dificuldade presente nos estudos sobre o assunto; adota-se métodos cuja validação é conhecida e aceita no meio científico e que também seja a mais adequada aos objetivos desses estudos. (WILLETT, 1990)

A reprodutibilidade refere-se à consistência da medição de metodologia ou instrumento em mais de uma administração na mesma unidade de análise em tempo diferente, sempre considerando-se que as condições nunca são idênticas na administração repetida.

Nessa empreitada, buscou-se o auxílio oferecido pelas outras ciências, especialmente a Matemática. Um ponto comum nesses estudos é a utilização de coeficientes de correlação, análises de regressão e coeficientes de variação.

Devido à dinamicidade do consumo alimentar e ao fato de os estudos serem naturais e não-controlados, Willett (1990) coloca que coeficientes de correlações na ordem de 0,50 a 0,70 são considerados adequados para estudos que analisam alimentos e nutrientes, aceitando-se valores de até 0,40. Entretanto, coeficientes de correlação de alguns nutrientes como vitaminas e minerais são inferiores. Vários estudos nas décadas de 70 e 80, apresentados por Willett (1990), evidenciaram valores variando de 0,36 a 0,04.

A busca de análises adequadas dos dados de consumo alimentar, que promovam melhorias nas correlações estabelecidas, passa pela identificação de erros e por possíveis ajustes. Um ajuste considerado importante na literatura, presumivelmente capaz de diminuir a força de erros correlatos, é o ajuste dos nutrientes, considerando-se o valor calórico total do consumo capaz de melhorar, sensivelmente, os coeficientes de correlação de vitaminas e minerais, elevando-os a um nível $\geq 0,50$. (WILLETT, 1990)

A melhoria conferida pela identificação de fontes de erros, sejam estes aleatórios ou sistemáticos, tem gerado novas análises, em que se utilizam procedimentos de modelagem.

Avolumaram-se pesquisas que utilizam modelos matemáticos para melhorar a eficiência e eficácia dos resultados obtidos. Block (1982) relatou casos conduzidos na Inglaterra por Hankin et al. em 1970 e 1978 e nos Estados Unidos por Phillips e Kuzma em 1976. Na literatura, encontram-se outros usos de modelo matemático por autores como Willett (1990) e Armstrong et al. (1995); em Londres, por Cheshert (1997); em Boston, por Spiegelman et al. (1997); nos Estados Unidos, por KOTT et al. (1997); em Alhambra, por LI et al. (1997); e em Boston, por Hunter et al. (1998) e Torres et al. (1990).

A aplicação de modelos estatísticos no estudo de demografia e na reprodução de fatos relacionados à saúde da população não é algo novo, pois há muito a epidemiologia faz uso desse artifício para criar e calcular coeficientes, ao analisar o comportamento de epidemias ou de endemias; Raimundo (1996) relatou que é comum o seu uso no estudo de doenças infecciosas. Na modelagem, utilizaram-se sempre alguns princípios básicos já definidos em relação à patologia em estudos aliados a aspectos referentes a modelos determinísticos comportamentais.

Sobre o processo de modelagem, algumas considerações são importantes. Ao discutir o conceito de modelo, Badiou (1989:15-16) formulou as seguintes teses:

Tese 1: Existem duas instâncias epistemológicas da palavra “modelo”. Uma é a noção descritiva da atividade científica; a outra, é um conceito da lógica matemática.

Tese 2: Quando a segunda instância serve de suporte à primeira, temos um recobrimento ideológico da ciência, isto é, uma categoria filosófica, a categoria de modelo.

O referido autor relatou que a construção de modelos na ciência é um *face a face* de um objeto real, sobre o qual se deve investigar, e de um objeto artificial destinado a reproduzir e imitar, na lei dos seus efeitos, o objeto real. Reportou-se a Lévi-Strauss, ressaltando que como objeto artificial, o modelo é controlável, pois se pode prever de que modo ele reagirá no caso de modificação de um dos seus elementos.

Essa capacidade de informar, descrever e explicar, ou seja, exata previsão na qual reside a transparência teórica do modelo, está evidentemente ligada ao fato de que é integralmente construído de modo que a opacidade atribuível ao real está aí ausente. Badiou (1989) denominou tal categoria como modelos abstratos, por utilizar pressupostos matemáticos, cuja coerência e cujo desenvolvimento dedutivo estão garantidos por uma codificação geralmente matemática.

Para que seja possível o alcance da referida transparência teórica do modelo pelo processo de modelagem, é necessário, proceder-se à exaustiva análise do caso empírico em todas as relações e inter-relações de suas variáveis. Isso é importante, pelo fato de os modelos não serem passíveis de demonstração, mas sim de confronto com o real, e, como tal, seu valor está em sua capacidade de melhor reproduzir a verdade. Essa relação com o empírico é que torna o

processo teórico de modelagem tão importante, como ressaltou Lévi-Strauss, apud Badiou (1989:26):

O melhor modelo, isto é, aquele que sendo o mais simples, responderá à dupla condição de não utilizar outros fatos senão aqueles que são considerados e de todos eles dar conta.

A correlação, sendo uma medida da relação entre duas variáveis, não implica, necessariamente, no estabelecimento de relações de causalidade. No entanto, os conhecimentos sobre variáveis que influenciam o consumo auxiliam no estabelecimento de análises capazes de melhorar a relação, além da capacidade da correlação em indicar o sentido da relação e sua grandeza.

O grau de dependência estimado pelo coeficiente de correlação pode ser melhor entendido por sua representação gráfica – o diagrama de dispersão dos pontos (dados) das variáveis. Conhecendo-se medidas de variabilidade do grupo, uma análise de regressão ajudará na interpretação dos dados e no processo de modelagem. A análise poderá também indicar os ajustes necessários para melhorar o nível de correlação entre as variáveis e detectar influências de outras variáveis na relação, a ponto de predizer os valores de uma variável dependente, quando se conhece o valor da variável independente, que está sendo analisada em conjunto. (DOWNIE e HEATH, 1973)

Para o processo de modelagem relativa a consumo alimentar, os critérios “exaustividade e simplicidade” podem ser encontrados nos suportes matemáticos comumente envolvidos nas análises dos levantamentos sobre consumo, como análises de correlações e de regressão, considerando-se variáveis dependentes e independentes, assim classificadas a partir de exaustivos estudos que apontam suas inter-relações inerentes, o que tem resultado em uma estrutura dedutiva

delimitada e domínio mecanizável capaz de gerar um modelo matemático. A capacidade de reprodução do real conferida ao modelo poderá fortalecer ou, até mesmo, modificar essa estrutura delimitada por conhecimentos anteriores, o que enaltece a importância de sua criação e permite que o resultado conduza à simplicidade, por não se apegar exclusivamente a conhecimentos anteriores, tornando-se um gerador de novos conhecimentos em si mesmo.

Esse instrumental deve ser cada vez mais utilizado na busca da dimensão coletiva quando se estuda o consumo alimentar e na melhoria e ampliação de análises de dados obtidos por meio de pesquisas envolvendo métodos de corte extensivo como o de consumo aparente.

III- ARTIGOS DE PESQUISA

Os três artigos apresentados a seguir retratam a seqüência do desenvolvimento da pesquisa e, com exceção do espaçamento do parágrafo e do idioma, seguem as normas do Food and Nutrition Bulletin, publicado pela United Nations University Press, Tokyo, Japan. A adequação final às normas do Food and Nutrition Bulletin será efetuada após defesa final do trabalho de tese, com posterior encaminhamento para publicação.

A apresentação dos resultados e discussão na forma de artigos, submetidos a normas fixadas por periódico específico, impõe limites relacionados ao número de palavras e de tabelas. Visando possibilitar melhor compreensão da pesquisa, são apresentadas tabelas de caracterização mais completa da amostra estudada nos apêndices de A até H.

Títulos dos trabalhos:

1. **Análise exploratória para validação do consumo individual de adultos obtido pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF.**
2. **Modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF.**
3. **Validação do modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar – INCAF**

Análise exploratória para validação do consumo individual de adultos obtido pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF .

SILVA, M.M.S.¹ ; GALEAZZI, M.A.M.² ; FALCONI Jr, P³.

¹, Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. <msilva@ufv.br>

², Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil, <mgaleazzi@bol.com.br>.

³, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil. <pastimao@bol.com.br>

Resumo

Foi desenvolvida análise de validação do método Inquérito de Consumo Alimentar Familiar-INCAF para determinação do consumo de energia, proteína, cálcio e ferro de indivíduos com 19 anos ou mais de idade. O padrão ouro foi o Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiquantitativo-QFCAs.

A amostra foi composta por 123 indivíduos (75 famílias) do Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar-EMCA/1996, de Campinas, SP, Brasil. A análise estatística compreendeu média aritmética, desvio padrão, intervalo de confiança ($\alpha = 0,1$), intervalo $(\bar{x} \pm DP)$, teste $t_{(\alpha=0,1)}$ e correlação (coeficiente de *Pearson* $\alpha = 0,05$) na comparação de adequações e de consumo *per capita* dos nutrientes.

A média do consumo de proteína foi igual nos dois métodos pelo teste $t_{(\alpha=0,1)}$. No intervalo $(\bar{x} \pm DP)$ o INCAF apresentou consumo igual ao QFCAs para energia, proteína, cálcio e ferro. Estimativas de correlações, por grupos alimentares, foram significativas para todos os nutrientes, ($r = 0,5$ a $0,7$; $p \leq 0,00$).

Introdução

Informações acuradas com diferentes níveis de especificidade é essencial para o administrador público, isto aumenta a importância das pesquisas longitudinais que mostrem o perfil nacional e sejam passíveis de desagregação. Nesta perspectiva, a cada dia cresce a demanda por informações relativas à saúde e nutrição da população [1].

O Brasil é um país de grande extensão territorial, com desigualdades relativas à distribuição de renda, atendimento à saúde, acesso ao alimento e a serviços de infra-estrutura básica, além de hábitos alimentares heterogêneos. Essas características dificultam avaliações do consumo alimentar. As avaliações existentes, com raras exceções, possuem abrangência restrita, regionalizadas e adotaram metodologias diferenciadas. Com isto, os estudos não possuem identidade única que permita compor uma base de informação nacional.

Os referidos aspectos aliados a outros como dinamicidade do objeto de estudo, elevados custos dos levantamentos e tempo exigido na análise de dados indicam a necessidade de priorizar métodos de corte extensivo, com menor precisão e maior cobertura, para identificação de grupos de risco que subsidiem decisões administrativas rápidas e oportunas.

A unificação metodológica para seleção de amostras de levantamentos, proporcionam comparabilidade dos dados e explorações aprofundadas dos bancos de dados oriundos das pesquisas já institucionalizadas, a exemplo das avaliações conduzidas pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, maximizam o investimento do país em sua formação e alimentação.

O desenvolvimento e adaptações de metodologias mais adequadas à realidade brasileira são aspectos a serem avaliados considerando características como especificidade, sensibilidade, cobertura, periodicidade do levantamento, produto almejado, seja ele perfil ou tendência. Análise de tendência possui menor custo por utilizar metodologia de maior cobertura aliada à elevada sensibilidade, possibilitando aplicações com menor periodicidade, que o estabelecimento de perfis.

Neste estudo foi efetuada análise exploratória para verificar a possibilidade de adoção da metodologia de Inquérito de Consumo Alimentar Familiar– INCAF [2] para análise do consumo individual do grupo etário de 19 anos ou mais quanto a energia, proteína, cálcio e ferro. O INCAF foi desenvolvido em 1994 por pesquisadores brasileiros e utilizado em estudo do Ministério da Saúde-Brasil [3].

Materiais e métodos

O padrão ouro adotado foi o Questionário de Frequência de Consumo Alimentar Individual semiquantitativo-QFCAs, validado no ano de 1995, para população brasileira, por Sichieri e Everhart (1998). A metodologia do QFCAs é reconhecida internacionalmente para estudos populacionais [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

A base de dados foi o Inquérito de Consumo Alimentar Familiar do município de Campinas, SP – INCAF-Campinas [2], e o Inquérito de Consumo Alimentar Individual do município de Campinas, SP – ICAI-Campinas aplicado em sub amostra de 10% do INCAF, os dois pertencentes ao Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar – EMCA/1996 coordenado pelo Ministério da Saúde-

Brasil, o plano amostral seguiu procedimentos metodológicos do Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE [3].

A subamostra do ICAI foi composta por indivíduos maiores de 19 anos de idade presentes na residência que concordaram em agendar nova data para responder às questões do QFCAs, até atingir o número de famílias correspondente a 10% do INCAF, total de 244 indivíduos. Destes, 138 foram aplicados após o pré-teste, já com as devidas modificações no questionário. Estas alterações incluíram a discriminação do dimensionamento das porções alimentares consumidas, o que permitiu análise crítica da conversão deste valor para gramas, motivo pelo qual foram selecionados para comporem o banco de dados do presente estudo.

Após tratamento uniforme de análise, foi selecionada aleatoriamente uma sub amostra de 15 indivíduos para estudos posteriores. Assim, a amostra estudada foi constituída por 123 indivíduos oriundos de 75 famílias, tamanho adequado a estudo de validação, segundo o recomendado por Willett [4] que, se alicerçando em Snedecor e Cochran, indicou como número necessário de sujeitos para validação de métodos de consumo o valor em torno de 112, para $\alpha = 0,05$ e, não especificando o valor do α a ser utilizado, refere-se ao tamanho em torno de 100 a 200 pessoas como "razoável", prevendo inclusive a possibilidade de perdas de sujeitos. O autor relata, ainda, que para condições realistas (correlações entre questionários de 0,5 a 0,7) estudos de validação com amostras maiores que 150 a 200 sujeitos provêm pequena precisão adicional em intervalos de confiança corrigidos.

Villar [11] ressalta que o grupo de trabalho do The Fourth International Conference on Dietary Assessment Methods, ocorrido no Arizona – USA em setembro de 2000, recomenda uma amostra ainda menor, entre 50 e 100 pessoas para estudos de validação com cada grupo demográfico.

O grupo alimentar das frutas não foi incluído neste estudo, a sua não coleta no QFCAs desencadeou necessidade de exclusão dos dados relativos a este grupo no INCAF. Trabalhou-se com 65 alimentos do QFCAs e 84 do INCAF. Os alimentos comuns aos dois métodos estudados foram 55 representando 66% dos alimentos avaliados pelo INCAF e 85% dos avaliados pelo QFCAs.

O consumo dos nutrientes foi avaliado comparando-se a quantidade *per capita* familiar consumida avaliada pelo INCAF com consumo avaliado pelo QFCAs e também a adequação nutricional obtida pelos dois métodos. No cálculo da adequação do INCAF foi considerado o número de integrantes da família assim como sua composição em termos de idade e sexo para determinação do requerimento nutricional familiar. [3]

Também foram exploradas as variáveis individuais relativas ao entrevistado no ICAI como escolaridade, idade, faixa de idade segundo recomendação nutricional SBAN, sexo e local da refeição. As variáveis familiares foram o número de integrantes, a renda *per capita* levando em conta o salário mínimo-SM e, também, as variáveis relativas ao chefe da família, a saber, idade, faixa de idade segundo recomendação nutricional SBAN, sexo, ocupação e escolaridade [3]. As duas modalidades das variáveis, individuais e familiares foram correlacionadas com as adequações nutricionais obtidas pelo QFCAs, para verificação de possível influência entre elas.

Algumas variáveis foram analisadas de forma isolada e agregada. A idade foi agregada segundo as faixas de idade utilizadas nas análises do IBGE e, também, segundo grupos de idade da recomendação nutricional da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição - SBAN [3]. A renda e a escolaridade foram agrupadas conforme EMCA/1996 [3]. A variável "Refeição" foi dividida em quatro categorias: 1- almoço fora do domicílio três ou mais vezes de segunda à sexta-

feira, 2- jantar fora do domicílio três ou mais vezes de segunda à sexta-feira; 3- almoço e Jantar fora do domicílio de segunda à sexta-feira; 4- almoço e jantar no domicílio três ou mais vezes de segunda à sexta-feira, ou leva marmita de casa para comer no trabalho.

Para reduzir erros sistemáticos de análise, procedeu-se à máxima uniformização de critérios aplicáveis nos dados obtidos pelos dois métodos, priorizando as definições do INCAF/EMCA/1996, em relação a:

- tabela básica de composição química - foi preferencialmente a do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE [12], seguida pela do programa computacional Virtual Nutri [13];
- recomendações nutricionais - foram as da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição-SBAN [14]. Considerando ser este um fator constante, a opção por outras recomendações, não afeta a comparação final;
- valor discrepante - seguindo os procedimentos metodológicos do INCAF, três desvios padrões positivos do valor da média aritmética de cada nutriente foi considerado como discrepante e substituído pelo respectivo valor da média aritmética calculada. Os valores de consumo alimentar inferiores à média aritmética foram considerados de passível ocorrência e, portanto, não discrepantes.
- seis níveis de adequação foram definidos para energia, proteína, cálcio e ferro, inadequação por déficit divididos em três níveis "N" (N-1-adequação menor ou igual 59%, N-2- adequação maior que 59% e menor ou igual a 79%, N-3-adequação maior que 79% e menor ou igual a 99%), a adequação (N-4) compreendeu valores de adequações maiores que 99% e menores ou iguais a 110%, e, a inadequação por excesso em dois níveis (N-5-adequação maior que 110% e menor ou igual 120% e, N-6- adequação superior a 120%). Os níveis relativos aos percentuais de contribuição no valor calórico total de carboidrato,

lipídeos e proteínas, foram analisados [15] conforme recomendação da SBAN, 1990 [16].

- a análise estatística compreendeu média aritmética, desvio padrão, intervalo de confiança ($\alpha = 0,1$), o intervalo $(\bar{x} \pm DP)$, teste t para amostra dependente ($\alpha = 0,1$) e correlação pelo coeficiente de *Pearson* ($\alpha = 0,05$), todas efetuadas no programa computacional *Statistica* [17]. Também, foi efetuada análise da distribuição dos casos em gráfico de linhas no programa computacional *Excel* [18];
- Ordenação dos alimentos segundo sua contribuição no fornecimento de energia, proteína, cálcio e ferro seguiu o apresentado no EMCA/1996 [3].

Resultados e Discussão

Perfil da subamostra

Os dados relativos à idade do indivíduo apresentaram distribuição graficamente normal, variando de 19 a 77 anos com valor modal igual a 21 anos. Frequência de ocorrência de 38,2%, 41,5% e 20,3% nos intervalos de idade, 19 a 39, 40 a 59 e maior de 59 anos, respectivamente. Correlações da idade do indivíduo com as adequações de nutrientes do QFCAs foram baixas, significantes apenas para cálcio ($r = 0,25$, $p = 0,006$) e ferro ($r = 0,18$, $p = 0,044$); quando a

idade é agrupada, segundo faixas de recomendação nutricional, ocorre melhoria nos valores de cálcio ($r = 0,37$, $p = 0,000$) e ferro ($r = 0,30$, $p = 0,01$), apresentando significância também para a energia ($r = 0,23$, $p = 0,009$).

A distribuição entre sexos não foi igualitária. Os valores percentuais do sexo feminino foram superiores em 17%, com 51 (41,5%) indivíduos do sexo masculino e 72 (58,5%) feminino com correlações significativas para os quatro elementos analisados: energia, $r = 0,42$, $p = 0,000$; proteína, $r = 0,29$, $p = 0,001$; cálcio, $r = 0,29$, $p = 0,001$ e ferro, $r = 0,33$, $p = 0,000$.

Quanto à escolaridade, também com distribuição gráfica normal, foram entrevistados 7 (5,7%) analfabetos; 42 (34,2%) com escolaridade até o primeiro ciclo do ensino fundamental; 25 (20,3%) com escolaridade referente ao segundo ciclo do ensino fundamental completo ou não; 29 (23,6%) com ensino médio até 3ª série, 18 (14,6%) com nível superior completo ou não e em 2 (1,6%) não informaram. Portanto, 92,7% da amostra trata-se de indivíduos alfabetizados. Destes, 58,5% apresentaram escolaridade superior ao primeiro ciclo do ensino fundamental.

A representação gráfica dos dados do local/origem da refeição do indivíduo analisado, obtidos pelo INCAF relativo a todos os membros familiares, não apresentou normalidade. A grande maioria dos entrevistados, 95 (77,2%), faz as duas principais refeições, almoço e jantar, no próprio domicílio da família ou leva marmita para o local de trabalho, durante três ou mais dias do período de segunda a sexta-feira. Apenas um (0,8%) não as faz em casa, almoça e janta fora do domicílio de segunda a sexta-feira. Vinte e sete indivíduos (22,0%) fazem uma das duas principais refeições fora do domicílio durante três ou mais dias de segunda a sexta-feira. Neste último predomina o almoço, como a grande refeição fora do

domicílio, no período de segunda a sexta-feira, 25 (20,3% do total da amostra e 92,6% dos 27). Esta variável não apresentou correlações significantes ($\alpha = 0,05$) com as adequações do QFCAs dos nutrientes analisados.

Os dados relativos ao local da refeição demonstram que, apesar de ser Campinas um município com população total de 908.906 habitantes, segundo contagem de 1996 do IBGE [19], a alimentação fora do domicílio não representa um comportamento habitual da população. Este fato ressalta a importância de levantamentos populacionais, onde a família é a unidade fundamental, por serem de menor custo e maior abrangência.

O número de integrantes das famílias dos indivíduos estudados variou entre 1 e 9, sendo que 90,3% possuem de dois a seis integrantes. Na amostra ocorreu predomínio de famílias constituídas por adultos, 69 (56.1%), com média de 4 integrantes igual ao tamanho da família padrão do município de Campinas-SP segundo EMCA/1996 [3].

A variável renda também apresentou distribuição gráfica normal, a maioria das famílias pesquisadas, 32,5%, possuem renda igual ou inferior a 2 salários mínimos *per capita*. No intervalo de renda entre 2,01 e 5 salários mínimos *per capita* encontram-se 39,0%; as demais, possuem renda *per capita* superior a 5 salários mínimos. Correlações, com adequações nutricionais, mostraram-se significantes apenas para ferro, $r = -0,21$, $p = 0,02$.

Com relação às variáveis relacionadas aos chefes das famílias, ocorreu predominância do sexo masculino 113 (91,9%); idade na faixa de 35 a 44 anos; escolaridade até o primeiro ciclo do ensino fundamental, 51 (41,5%) e, em segundo lugar, a ocorrência de escolaridade referente ao ensino médio com 18 (13,6%); em ocupação a maioria é aposentada, seguido por supervisão de

trabalho manual e ocupações assemelhadas. Quanto às correlações com as adequações obtidas pelo QFCAs, valores significantes foram detectados apenas para idade ($r = 0,24$, $p = 0,008$) e faixa de idade ($r = 0,23$, $p = 0,011$) em relação ao cálcio e, faixa de escolaridade ($r = -0,34$, $p = 0,000$) em relação ao ferro.

Análise do consumo alimentar

O perfil de consumo se assemelha, atinge o caráter estatístico de médias iguais, segundo teste $t_{(\alpha = 0,10)}$, para consumo de nutrientes e adequação nutricional de proteína (tabela 1). Como era de se esperar, este resultado foi confirmado pelo intervalo de confiança, com $\alpha = 0,10$. Este nível de confiança mostra uma probabilidade de 90% das médias identificadas como iguais, realmente o serem.

Em consumo de alimentos, é comum que os resultados dos estudos sejam apresentados em média aritmética acompanhada do respectivo desvio padrão [20, 21, 22, 23, 24, 8, 7, 25, 26, 27, 28].

A capacidade da média e do desvio padrão representarem a ingestão coletiva verdadeira é afirmada por Willett [29], ao ressaltar que coletivamente a ingestão verdadeira é definida como uma distribuição de frequência para o estudo populacional como um todo, caracterizada pela sua média e desvio padrão. Este fato torna pertinente a análise efetuada a partir da construção do intervalo $(\bar{x} \pm DP)$ (tabela 1). As variáveis apresentaram distribuição normal ou aproximadamente normal, portanto, o intervalo $(\bar{x} \pm DP)$ indica probabilidade de 68% de ocorrência das médias estudadas pertencerem a este referido intervalo [30].

Adotando-se este critério constata-se que o Intervalo $(\bar{x} \pm DP)$ do INCAF inclui todas as médias do QFCAs tanto para consumo de nutrientes quanto para

adequação nutricional. Isto quer dizer que pelo menos 68% das médias do consumo familiar, expresso tanto como consumo *per capita* ou como adequação familiar, representam o consumo dos seus integrantes com 19 anos ou mais de idade.

Isto pode ser melhor visualizado nos gráficos de linhas onde compara-se os resultados obtidos pelo INCAF com os do QFCAs, para cada elemento. Esta análise foi efetuada considerando o consumo de nutriente e também a adequação nutricional, diante da semelhança entre os resultados obtidos, optou-se por apresentar apenas os da adequação nutricional (gráficos 1 a 4).

A análise gráfica mostra a existência de diferença quantitativa entre o consumo alimentar, expresso como adequação nutricional de energia (gráfico 1), de proteína (gráfico 2), de cálcio (gráfico 3) e de ferro (gráfico 4) obtidos pelos dois métodos, mas, como já revelado pela análise de igualdade das médias dentro do intervalo $(\bar{x} \pm DP)$, esta diferença não é grande.

Outra observação importante nestes quatro gráficos, é a existência de tendência de comportamento similar entre o consumo dos indivíduos e o do seu grupo familiar, observado pelo traçado das duas retas. Esta importante revelação deste estudo ressalta a importância que deve ser dada à formação de hábitos alimentares corretos, como alicerce para saúde das crianças, os futuros adultos do país que mantêm os hábitos adquiridos junto à sua unidade familiar.

No gráfico de adequação de energia (gráfico 1) observa-se que o consumo do QFCAs é inferior ao do INCAF. Para proteína (gráfico 2) e cálcio (gráfico 3) os valores se aproximam mais e, no caso do ferro (gráfico 4) o QFCAs é superior. A linha de comportamento dos casos apresenta tendência similar nos dois métodos, para os quatro elementos analisados.

Importante análise dos estudos de validação tem sido a correlação pelo coeficiente de *Pearson*. Em uma primeira apreciação, utilizando os mesmos dados do cálculo do teste *t*, do intervalo de confiança ($\alpha = 0,10$) e do intervalo $(\bar{x} \pm DP)$, os resultados são inferiores aos valores recomendados para estudos de validação, além de apresentarem níveis de significância inaceitáveis tanto para análise do consumo de nutrientes, considerando o somatório de todos alimentos, quanto para adequação de nutrientes, como observa-se na tabela 2.

Estes resultados refletem as diferenças existentes entre os dois métodos. Uma delas é o intervalo temporal de cobertura, pois o INCAF analisa o mês anterior à pesquisa, enquanto o QFCAs, o último ano, sendo que os dois obtêm dados retrospectivos de consumo alimentar. Esta diferença engloba elemento de variação de consumo alimentar, já discutido na literatura, conhecido como diferença sazonal [28, 31, 32, 33], que também pode ter influenciado os resultados obtidos no presente estudo.

Importante divergência refere-se aos itens da lista de alimentos dos questionários, os dois métodos não utilizaram uma lista única. Nos dois casos alguns alimentos não fazia parte da lista do questionário do outro método. Apesar da diferença, os alimentos considerados como principais representantes no consumo do INCAF e do QFCAs para energia, proteína, cálcio e ferro, foram comuns aos dois métodos.

Analisando a capacidade do INCAF_{pc} em representar o consumo do alimento obtido pelo QFCAs e, também, explorar a influência da diferença entre os alimentos constantes nos dois questionários, aplicou-se novamente o estimador coeficiente de correlação de *Pearson*, utilizando apenas dados de consumo *per capita* de alimentos comuns aos levantamentos. Com isto, as estimativas obtidas (tabela 2) para energia, proteína, cálcio e ferro foram de $r = 0,45$ a $0,50$ com $p = 0,00$, para os quatro casos, o que indica que a unificação da lista de alimentos

utilizadas pelos dois métodos poderia resultar em melhores estimativas do consumo alimentar.

Outro fator diferencial entre os métodos que merece ser lembrado, é a sua unidade de análise, um dos determinantes da aplicação simultânea dos dois. O QFCAs tem como unidade de análise o indivíduo e o INCAF, a família. Na análise do consumo, utilizando dados do INCAF_{pc} se pressupõe consumo igual para todos os membros da família, sendo suas necessidades diferenciadas assim como suas preferências alimentares. A preferência alimentar, especialmente relevante quando é incorporado o consumo alimentar das crianças, abarca a questão da seleção de alimentos dentre os consumidos pela família devido a neofobia alimentar [34, 35]. Nestes casos, a conduta indicada para neofobia alimentar é a oferta gradual dos alimentos, respeitando-se o gosto da criança, oferecendo outros alimentos do mesmo grupo alimentar, insistindo na oferta do alimento rejeitado, para que a criança se familiarize com ele [35, 36].

Devido a neofobia alimentar ou à rejeição ao alimento de forma definitiva, ocorre a aquisição de alimentos que serão preferencialmente consumidos pelas crianças, com a preocupação de garantir a sua nutrição. No entanto, mesmo entre os alimentos aceitos, pode ocorrer variação no consumo entre os membros do núcleo familiar, o que aumenta a influência do fator distribuição intra familiar de alimentos.

Nesta perspectiva, efetuou-se análise do consumo *per capita* a partir do somatório dos elementos estudados, segundo os grupos alimentares EMCA/1996 [3]. Os resultados apresentados na tabela 2, mostram as estimativas pelo coeficiente de correlação de *Pearson*, a saber, energia ($r = 0,5$), proteína ($r = 0,7$), cálcio ($r = 0,6$) e ferro ($r = 0,6$), todos com valor $p \leq 0,00$ e, portanto, condizentes com as recomendações de Willett para estudos de consumo populacional (de 0,4 a 0,7) [29].

A reunião de alimentos em grupos, segundo seus elementos químicos em predominância, indica o consumo de fontes de nutrientes. Esta importante informação associada à dos requerimentos nutricionais, subsidia a elaboração de Guias alimentares, como a proposta pelo grupo de Phillipp [37] e, também, ações em programas de educação nutricional.

A falta de informação referente ao peso do consumo alimentar fora do domicílio para indivíduos com 19 anos ou mais de idade, consequência da urbanização e das exigências profissionais dos adultos, também é justificativa para aplicação dos dois métodos. O EMCA/1996, utilizando o método INCAF mostrou que 77% dos indivíduos pesquisados participam integralmente do consumo alimentar de suas famílias no período de segunda a sexta-feira. Mesmo assim, como visto anteriormente, a variável “Refeição”, que indica esta participação, também influencia a diferença apresentada entre os métodos. Análise por grupos alimentares apresentados na tabela 2 aponta para manutenção do consumo com padrão nutricional semelhante ao da família.

As estimativas da comparação da adequação nutricional dos dois métodos pela correlação resultaram valores inaceitáveis, no entanto, a análise por níveis de adequação dos nutrientes (tabela 3) mostram importantes aspectos ao revelar que o método QFCAs é mais sensível para detectar a inadequação por déficit de energia (adequação ≤ 99) ao indicar 80,5% de inadequação enquanto o INCAF aponta apenas 48,8%. Para os nutrientes proteína e ferro, a situação se inverte, apresentando respectivamente 17,1%, 52,9% no método QFCAs e 19,5%, 62,6% no INCAF. Portanto, para os referidos nutrientes o INCAF é mais sensível na detecção da inadequação, importante característica como indicador de segurança alimentar. Quanto à adequação do cálcio, os métodos apresentam valores muito próximos, mas ligeiramente superiores no método QFCAs (92,7%) em relação ao INCAF (91,1%).

Na inadequação por excesso (>110%), estas relações se invertem mantendo a proximidade dos valores de adequação para o cálcio, o que desqualifica o INCAF para detecção deste nível de inadequação, que não se constitui alvo da segurança alimentar. Apesar disso, esta é uma análise importante para direcionar ações educativas visto que cresce a prevalência de doenças crônicas não transmissíveis entre a população brasileira.

Outra importante análise referente à adequação nutricional de uma população é a contribuição percentual no valor calórico total dos lipídeos, proteínas e carboidratos. Na tabela 4, a contribuição dos lipídeos nos dois métodos foram bem próximos, o INCAF detectou 9,8% e o QFCAs 10,6% de adequação e os valores de inadequação por excesso mantiveram-se próximos nos diferentes níveis totalizando inadequação por excesso em 90,3% no INCAF e 88,7% no QFCAs.

No que se refere ao percentual de contribuição de proteínas, o INCAF detecta maior percentual de inadequação, 99,3%. A inadequação por excesso do percentual de contribuição das proteínas foi nula no INCAF e de 2,4% no QFCAs.

Quando se analisa a contribuição percentual dos carboidratos no valor calórico total o comportamento foi aproximado nos dois métodos, inadequação por déficit na ordem dos 80% (82,9% no INCAF e 88,6% no QFCAs) e 0% por excesso de contribuição.

Ordenação de contribuição dos alimentos no cômputo nutricional

Ações visando o alcance da segurança alimentar, necessariamente, devem garantir a distribuição equitativa de alimentos possibilitando acesso universal ao

mínimo nutricional do ponto de vista qualitativo e quantitativo. Análise da ordenação de contribuição dos alimentos no cômputo nutricional é uma importante ferramenta de avaliação deste acesso, portanto, valioso recurso para comparação de métodos que avaliam o consumo alimentar de populações.

A ordenação dos alimentos em função de sua contribuição para o cômputo de energia encontra-se nas tabelas 5 e 6. Comparação do INCAF e do QFCAs mostra a similaridade dos resultados obtidos. Os dois métodos revelam que os alimentos incluídos no ponto de corte 80% para a classe salarial "até 1,0 SMFPC" são importantes para todas as faixas de renda. Nas classes superiores ocorre acréscimo de outros alimentos, decorrente do maior poder aquisitivo. A carne bovina, o arroz, o pão francês, o feijão, o açúcar e o leite são comuns aos levantamentos. No QFCAs a manteiga/margarina foi incluída enquanto no INCAF foi margarina, possivelmente por questão de denominação nos questionários, pois no QFCAs estes dois alimentos receberam o mesmo código, enquanto no INCAF receberam códigos distintos. No entanto, a margarina e a manteiga possuem grande diferença na composição química apenas no teor de vitaminas e sódio, a diferença no teor de energias é muito pequena, em 100g do produto a manteiga apresenta 716 energias enquanto a margarina 720 energias. A batata frita recebeu esta importância no QFCAs devido à absorção de gordura que lhe confere valor calórico 3,5 vezes maior que a batata crua codificada no INCAF. A contribuição calórica do café é devida ao açúcar computado no INCAF. O bolo, como preparação, inclui os ingredientes óleo/margarina, farinha de trigo e açúcar computados no INCAF. O frango, o refrigerante, o queijo e os ovos não estão entre os alimentos no referido ponto de corte na faixa de renda "até 1,0 SFMPC", mas encontram-se entre os observados para a faixa até "2,1 a 3,0 SMFPC". Apenas a carne de porco, que representa 0,8% da contribuição calórica acumulada no ponto de corte 80%, não foi contemplada no INCAF, que apresenta outros alimentos.

Esta semelhança de resultados entre os métodos também é observada na ordenação de contribuição para proteína (tabela 7 e 8), na de ferro (tabela 9 e 10) e, em menor grau, na de cálcio (tabela 11 e 12). Visto que no de proteína apenas dois alimentos do QFCAs não constam no INCAF, o café e o peixe responsáveis, respectivamente, por 7,5% e 4,4% da contribuição protéica acumulada no ponto de corte 80%.

Na ordenação dos alimentos considerando o fornecimento de ferro, apenas o tomate não foi comum aos dois métodos na primeira faixa de renda, mas está incluído nas faixas de renda de "3,1 a 5,0 SMFPC" e ">10 SMFPC" e o alimento chá, responsável por 2,0% da contribuição de ferro acumulada no ponto de corte 80%, não integrava a lista de alimentos pesquisados pelo INCAF.

No tocante ao cálcio, apenas 57% do seu consumo total pode ser atribuído às mesmas fontes alimentares, ficando 13% de diferenciação para atingir o ponto de corte de 80%, o que representa 84% de alimentos coincidentes dentro do referido ponto de corte. Esta diferença não se torna preocupante uma vez que na análise de correlação deste nutriente, por grupos alimentares, o resultado foi 0,59 ($p=0,00$).

Conclusões

A presente análise demonstra que é possível alcançar avanços no campo de metodologia para avaliações do consumo alimentar. Como visto, o INCAF traça o perfil alimentar do grupo com idade de 19 anos ou mais, relativo à energia, proteína, cálcio e ferro, assinalando para a possibilidade de reduzir o uso desta subamostra em estudos de menor periodicidade.

Informações do consumo alimentar obtidas pelo INCAF_{pc} indicam linhas de ações que visam garantir a segurança alimentar da população, quando se utiliza diferentes análises dos dados. A ordenação dos alimentos, segundo sua contribuição no cômputo de energia ou de nutrientes, indica os que são de amplo consumo populacional e, quando se agrega os alimentos por grupos, de acordo com sua composição química, as informações apresentam boas correlações com o do QFCAs.

Apesar do estimador de correlação de *Pearson* resultar em estimativas inaceitáveis para predição direta do consumo alimentar do grupo etário de 19 anos ou mais, pelo método INCAF tanto no consumo *per capita quanto na* adequação nutricional, o teste $t_{(\alpha=0,1)}$ prova que as médias são iguais para proteína. Sendo que, a utilização do intervalo da média de adequação dos nutrientes mais ou menos um desvio padrão, proporciona predição direta para os quatro elementos analisados: energia, proteína, cálcio e ferro.

Importante revelação deste estudo foi a existência de tendência de comportamento similar entre o consumo dos indivíduos e o do seu grupo familiar, considerando que as oscilações do consumo dos nutrientes avaliados pelo INCAF_{pc} ou os de adequação familiar, seguem o mesmo padrão do QFCAs, sendo que a análise pelo INCAF é mais sensível para identificar déficit de adequação da proteína e do ferro e similar quanto ao déficit de cálcio.

Estes achados constituem importante referencial para novos estudos populacionais. Possibilidades de promover melhoria nos valores de correlações entre as adequações nutricionais aqui apresentadas indicam a necessidade de aprofundamento das análises, com uso de recursos estatísticos adicionais para predição.

Referências Bibliográficas

1. ROCHA, S. As pesquisas nacionais sobre consumo no Brasil: objetivos e aplicações. In: SIMPÓSIO "CONSUMO ALIMENTAR: AS GRANDES BASES DE INFORMAÇÃO", 2000, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Danone, 2000: 11-7.
2. GALEAZZI, M. A. M.; BONVINO, H.; LOURENÇO, F.; VIANNA, R. P. de T. Inquérito de consumo familiar de alimentos-metodologia para identificação de famílias de risco alimentar. Cadernos de Debate 1996; IV: p 32-46.
3. CADERNOS DE DEBATE. Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar. CAMPINAS: NEPA/UNICAMP, 1997. Volume especial.
4. WILLETT, W. C. Nutritional Epidemiology, Monographs in Epidemiology and Bioestatistic. v. 15. Oxford:Oxford University Press, 1990.
5. MEERA, J.; McLAUGHLIN, J. Validity of nutrient estimates by food frequency questionnaires based either on exact frequencies or categories. Annals of epidemiology 2000; 10 (6): 354-60.
6. YOSHITAKA T.; SASAKI, S.; KOBAYASHI, M.; AKABANE, M.; TSUGANE, S. Food composition and empirical weight methods in predicting nutrient intakes from food frequency questionnaire. Annals of epidemiology 2001; 11(3): 213-8.

7. PATTERSON, R. E.; KRISTAL, A. R.; TINKER, L. F.; CARTER, R. A.; BOLTON, M. P.; AGURS-COLLINS, T. Measurement characteristics of the women's health initiative food frequency questionnaire. *Annals of epidemiology* 1999; 9 (3):178-87.
8. MAYER-DAVIS, E. J.; VITOLINS, M. Z.; CARMICHAEL, S. L.; HEMPHIL, S. TSAROUCHA, G.; RUSHING, J.; LEVIN, S. Validity and reproducibility of a food frequency interview in a multi-cultural epidemiologic study. *Annals of epidemiology* 1999; 69: 243-9.
9. XU, L.; PORTEOUS, J. E. ; PHILLIPS, M. R.; ZHENG, S. Development and validation of a calcium intake questionnaire for postmenopausal. *Annals of epidemiology* 2000, 10 (3): 169-75.
10. TSUBONO, Y.; SASAKI, S.; KOBAYASHI, M.; AKABANE, M.; TSUGANE, S. Food composition and empirical weight methods in predicting nutrient intakes from food frequency questionnaire. *Annals of epidemiology* 2001; 10 (3): 213-8.
11. VILLAR, B. S. Desenvolvimento e validação de um questionário semi-quantitativo de freqüência alimentar para adolescentes. 2001. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001
12. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Estudo nacional da despesa familiar: tabela de composição química. 4ed. Rio de Janeiro:IBGE, 1996.

13. PHILIPPI, S. T.; SZARFARC, S. C.; LATTERZA, A. R. Virtual Nutri [software]. Versão 1.0 for Windows. Departamento de Nutrição/ Faculdade de Saúde Pública/ Universidade de São Paulo; 1996.
14. VANNUCCHI, H et al. Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. Cadernos de Nutrição SBAN 1990; 2.
15. ACCESS. Software Access. Microsoft ® Corporation. 1997.
16. SILVA, M. R.; NAVES, M. M. V.. Manual de nutrição e dietética: guia prático para o acadêmico de nutrição. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1994.
17. STATISTICA. Software Statistic. StatSoft, Inc. 1999.
18. EXCEL. Software Excel. Microsoft ® Corporation. 1997.
19. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Contagem da população referente ao ano de 1996. Disponível em :
<http://www.ibge.gov.br/ibge/estatística/população/contagem/spcont96.shtm>.
Acesso em: 27 fev. 2002.
20. MARTIN-MORENO, J. M.; BOYLE, P. ; GORGOJO, L.; MAISONNEUVE, P.; FERNANDEZ-RODRIGUES, J. C.; SALVINI, S.; WILLET, C. W. Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. International Journal of epidemiology 1993; 22 (3): 512-19.
21. CERVATO, A. M. ; MAZZILLI, R. N. ; MARTINS, I. S. ; MARUCCI, M. F. N. Dieta habitual e fatores de risco para doenças cardiovasculares. Rev de Saúde Pública 1997; 31(3): 227-35.

22. SICHIERI, R.; COITINHO, D. C.; PEREIRA, R. A.; MARINS, V. M. R. de; MOURA, A. S. Variações temporais do estado nutricional e do consumo alimentar no Brasil. *Physis: Revista de Saúde Coletiva* 1997; 7 (2): 31-50.
23. SICHIERI, R.; EVERHART, J. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutrition Research** 1998; 18 (10): 1649-59.
24. HU, F. B. , RIMM, E.; SMITH-WARNER, S. A.; FESKANICH, D.; STAMPFER, M. J.; ASCHERIO, A.; SAMPSON, L.; WILLET, W. C. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food- frequency questionnaire. *The American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda 1999; 69: 243-9.
25. GORIS, A. H. C.; WESTERTERP, K. R. Improved Reporting of habitual food intake after confrontation with early results on food reporting. *British Journal of Nutrition* 2000; 83: 363-9.
26. JAIN, M. McLAUGHLIN, J. Validity of nutrient estimates by food frequency questionnaires based either on exact frequencies or categories. *Annals of epidemiology* 2000; 10 (6): 354-60.
27. KANT, A. K. Consumption of energy-dense, nutrient-poor foods by adult American: nutritional and health implications. The third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *The American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 72: 929-36.
28. SCHAEFER, E. J. ;AUGUSTIAN, J. L. ; SCHAEFER, M. M.; RASMUSSEN, H.; ORDOVAS, J. M.; DALLAL, G. E.; DWYER, J. T. Lack of efficacy of a food-frequency questionnaire in assessing dietary macronutrient intakes in subjects

- consuming diets of known composition. The American Journal of Clinical Nutrition 2000; 71 (2): 746-51.
29. WILLETT, W. C. Nutritional Epidemiology, Monographs in Epidemiology and Bioestatistic. 2Th .v. 30. Oxford:Oxford University Press, 1998.
30. ALLEN, M. J.; YEN, W. M. Introduction to measurement theory. Monterey, California: Brooks/Cole Publishing Company, 1979.
31. TORRES, A.; WILLETT, W.; ORAV, J.; CHEN, L.; HUG, E. Variability of total energy and protein intake in rural Bangladesh: implication for epidemiological studies of diet in developing countries. Food and Nutrition Bulletin, Boston, v. 12, n.3, p. 220-228, 1990.
32. BLOCK, G. A review of validations of dietary assessment methods. American Journal of Epidemiology, Baltimore, v. 115, n.4, 492-505, abr., 1982.
33. ARMSTRONG, B.; WHITE, E.; SARACCI, R. Principles of exposure measurement in epidemiology: monographs in epidemiology and bioestatistic. Oxford, New York, Tokyo: Oxford University Press, 1995. v.21. 351p.
34. BIRCH, L. Os padrões de aceitação do alimento pelas crianças. Anais Nestlé, São Paulo, v. 57, 12-80, 1999.
35. RAMOS, M.; STEIN, L. M. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. Jornal de Pediatria. São Paulo, v. 76, Supl.3, pS229-237, 2000.
36. LUCAS, B. Nutrição na Infância. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S.. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. 9^a ed. São Paulo, Roca, 1998. p. 259-278.

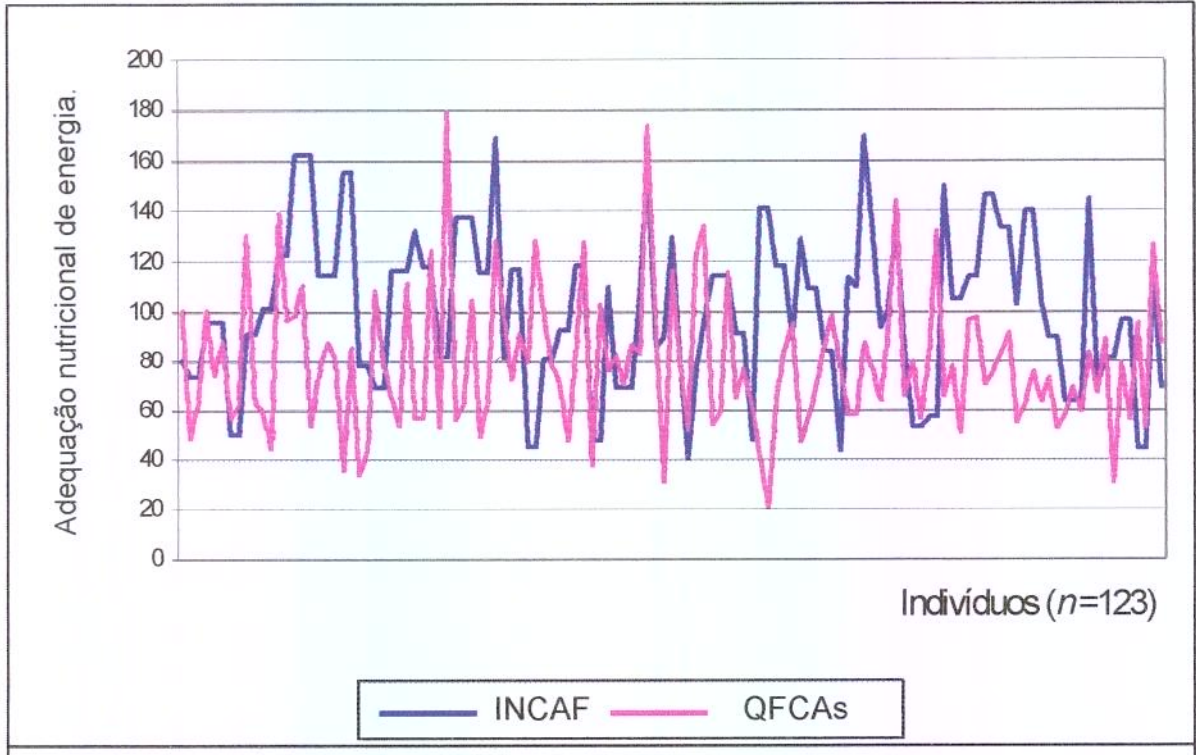
37. PHILIPPI, S. T.; LATTERSA, A. R.; CRUZ, A. T. R.; RIBEIRO, L. C. Pirâmide alimentar adaptada: Guia para escolha dos alimentos. Revista Nutrição, Campinas, S.P., vol 12, n.1, p. 65-80, 1999.

Tabela 1 - Análise estatística do consumo alimentar obtido com adoção dos métodos INCAFPc e QFCAs, Campinas-SP, 1996.

Consumo	INCAF				QFCAs				INCAF x QFCAs								
	Média	DP	Média - 1 DP	Média + 1 DP	Intervalo confiança	Média	DP	Média - 1 DP	Média + 1 DP	Intervalo confiança	Teste t ($\alpha = 0,1$)						
											Valor	df	Valor "p" médias				
														-90,000 %	+90,000 %	t	
Consumo per capita de nutrientes	Energia (kcal)	2435,884	765,695	1670,189	3201,579	2321,453	2550,314	1858,636	548,177	1310,459	2406,813	1776,713	1940,559	7,136	122	8×10^{-11}	≠
	Proteína (g)	80,184	30,822	49,362	111,006	75,578	84,790	83,673	27,224	56,449	110,897	79,605	87,742	-0,978	122	0,330	=
	Cálcio (mg)	702,399	337,393	365,006	1039,792	651,976	752,821	598,767	308,749	290,018	907,516	552,625	644,908	2,711	122	0,008	≠
	Ferro (mg)	14,303	5,081	9,222	19,384	13,544	15,063	15,515	4,528	10,987	20,043	14,838	16,191	-2,003	122	0,047	≠
Adequação alimentar	Energia (kcal)	101,067	31,862	69,205	132,929	96,306	105,829	79,381	28,407	50,974	107,788	75,136	83,627	5,927	122	$2,9 \times 10^{-8}$	≠
	Proteína (g)	139,506	51,713	87,793	191,219	131,778	147,235	143,309	48,855	94,454	192,164	136,008	150,610	-0,600	122	0,550	=
	Cálcio (mg)	58,326	28,612	29,714	86,937	54,050	62,602	52,000	30,587	21,413	82,587	47,429	56,571	1,810	122	0,073	≠
	Ferro (mg)	89,601	31,923	57,678	121,524	84,830	94,371	99,263	32,752	66,511	132,014	94,368	104,157	-2,365	122	0,020	≠

INCAF- Inquérito de Consumo Alimentar Familiar, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].
QFCAs- Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiquantitativo, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

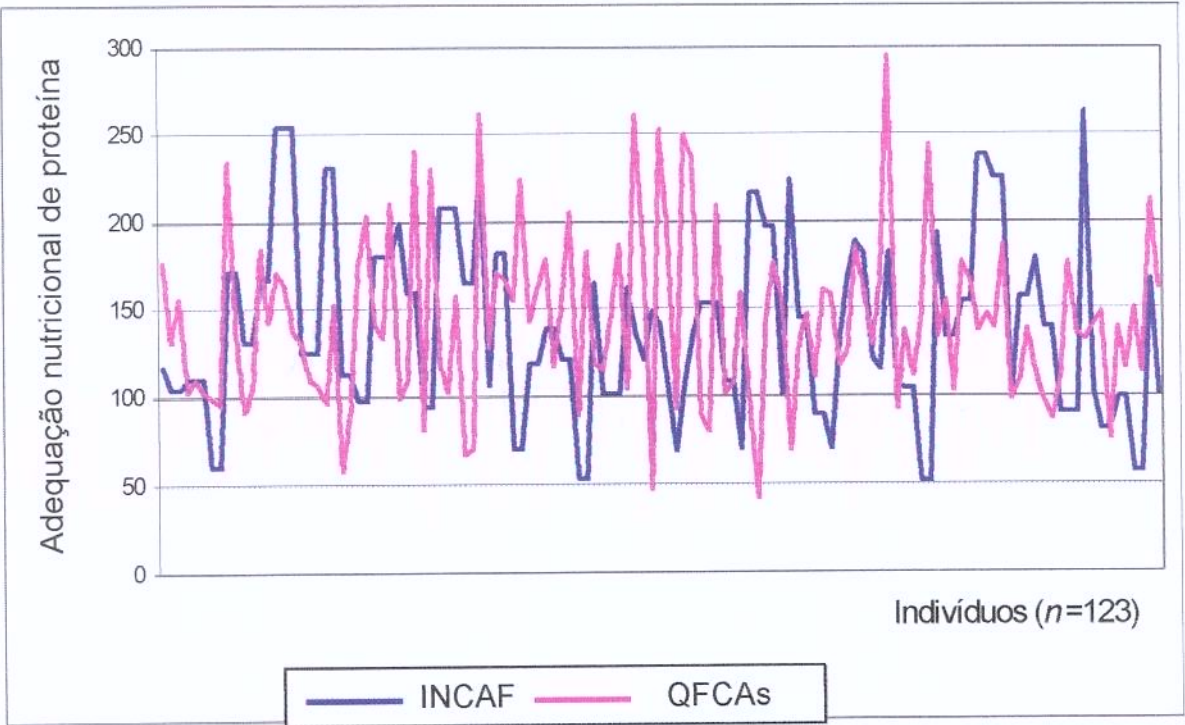
Gráfico 1 - Adequação nutricional de energia calculada tendo por base os métodos INCAF e QFCAs. Campinas-SP, 1996.



INCAF - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [3].

QFCAs - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiquantitativo, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

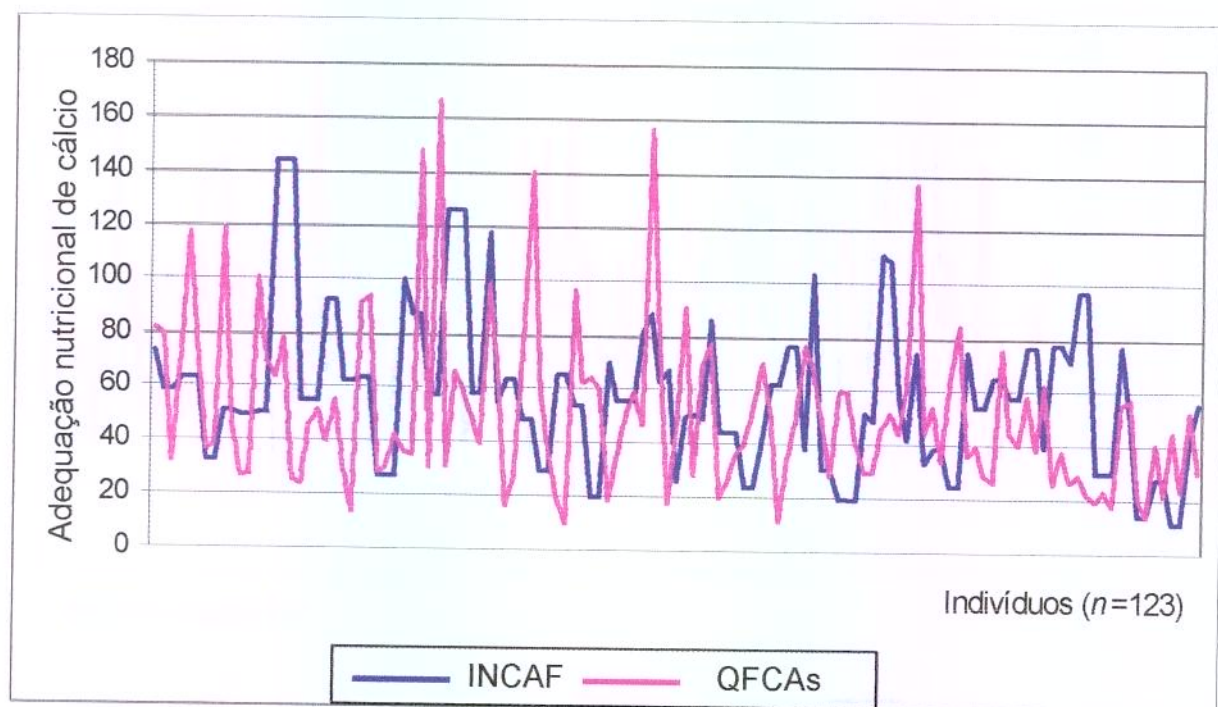
Gráfico 2 - Adequação nutricional de proteína calculada tendo por base os métodos INCAF e QFCAs. Campinas-SP, 1996.



INCAF - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [3].

QFCAs - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiquantitativo ,método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

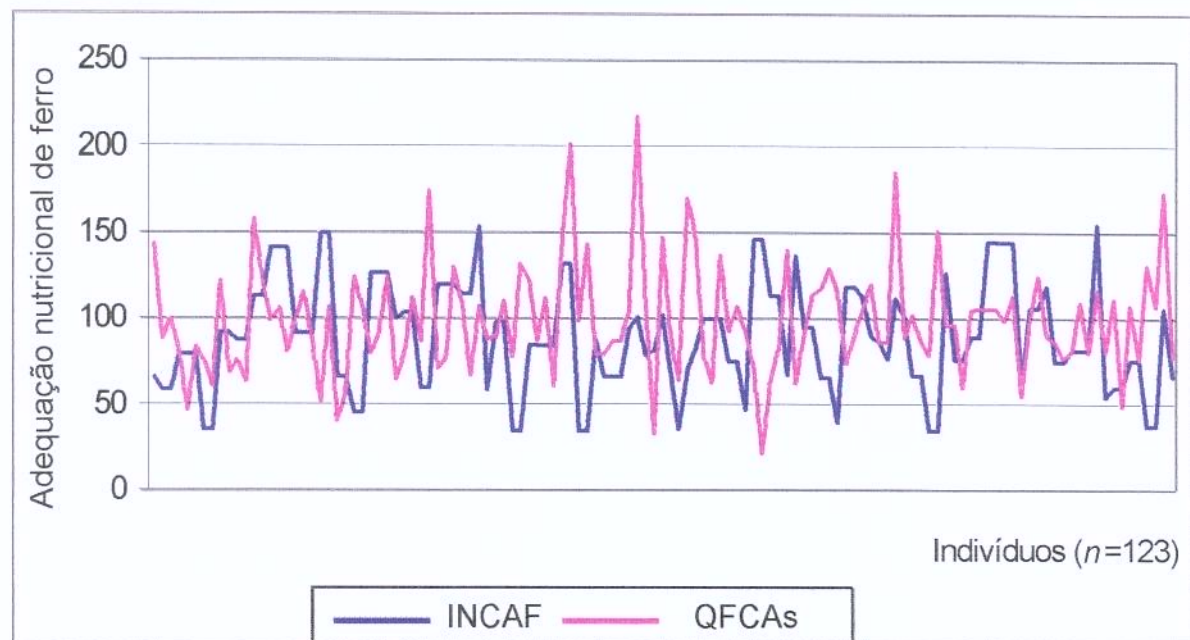
Gráfico 3 - Adequação nutricional de cálcio calculado tendo por base os métodos INCAF e QFCAs. Campinas-SP, 1996.



INCAF - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar, método aplicado Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [3].

QFCAs - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semi-quantitativo, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [3].

Gráfico 4 - Adequação nutricional de ferro calculado tendo por base os métodos INCAF e QFCAs. Campinas-SP, 1996.



INCAF - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [3].
QFCAs - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiquantitativo, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

Tabela 2- Estimativas do coeficiente de *Pearson*, $n=123$, para energia, proteína, cálcio e ferro obtidos pela adoção dos métodos INCAF e QFCAs. Campinas-SP, 1996.

Alimentos*	Análise de consumo	Estimativas			
		Energia (kcal)	Proteína (g)	Cálcio (mg)	Ferro (mg)
Todos	Consumo de nutriente geral	0,10 $p = 0,283$	0,08 $p = 0,408$	0,14 $p = 0,118$	0,03 $p = 0,748$
	Consumo de nutriente segundo grupos de alimentos**	0,46 $p = 0,00$	0,70 $p = 0,00$	0,59 $p = 0,00$	0,56 $p = 0,00$
	Adequação de nutrientes	0,01 $p = 0,286$	0,02 $p = 0,791$	0,14 $p = 0,111$	0,02 $p = 0,839$
Os comuns	Consumo de nutrientes	0,46 $p = 0,00$	0,45 $p = 0,00$	0,50 $p = 0,00$	0,47 $p = 0,00$

* "Todos" os alimentos refere-se à análise dos 65 alimentos do questionário do método QFCAs e os 84 alimentos do questionário do método do INCAF, enquanto que os "comuns" são os 55 alimentos comuns aos questionários de cada método.

** Grupos alimentares: bolos, biscoitos; bebidas; carnes; cereais; hortaliças; leguminosas; óleos e derivados; leite e derivados; tubérculos, conforme EMCA/1996

INCAF - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

QFCAs - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar Semiquantitativo, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

Tabela 3 - Níveis de adequação, por método, dos nutrientes estudados, n=123, Campinas-SP, 1996.

Método	Níveis de Adequação-Ad	Nutrientes			
		Energia nº (%)	Proteína nº (%)	Cálcio nº (%)	Ferro nº (%)
I N C A F	ad ≤ 59	15 (12,2)	6 (4,9)	74 (60,2)	16 (13,0)
	>59 ad ≤ 79	15 (12,2)	7 (5,7)	29 (23,6)	32 (26,0)
	>79 ad ≤ 99	30 (24,4)	11 (8,9)	9 (7,3)	29 (23,6)
	>99 ad ≤ 110	10 (8,1)	19 (15,4)	3 (2,4)	12 (9,8)
	>110 ad ≤ 120	25 (20,3)	9 (7,3)	2 (1,6)	11 (8,9)
	ad > 120	28 (22,8)	71 (57,7)	6 (4,9)	23 (18,7)
Q F C A s	ad ≤ 59	32 (26,0)	3 (2,4)	83 (67,5)	8 (6,5)
	>59 ad ≤ 79	36 (29,3)	4 (3,3)	24 (19,5)	23 (18,7)
	>79 ad ≤ 99	31 (25,2)	14 (11,4)	7 (5,7)	34 (27,6)
	>99 ad ≤ 110	7 (5,7)	14 (11,4)	2 (1,6)	22 (17,9)
	>110 ad ≤ 120	4 (3,3)	12 (9,8)	2 (1,6)	10 (8,1)
	ad > 120	13 (10,6)	76 (61,8)	5 (4,1)	26 (21,1)

INCAF - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [3].

QFCAs - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semi-quantitativo, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

Tabela 4 - Contribuição percentual dos lipídeos, proteínas e carboidratos no valor calórico total, por método, $n=123$, Campinas-SP, 1996.

Nutriente	Contribuição-cont %	Método			
		INCAF		QFCAs	
		nº	%	nº	%
Lipídeo	cont ≤ 19	0	0,0	1	0,8
	> 19 cont ≤ 25	12	9,8	13	10,6
	> 25 cont ≤ 30	27	22,0	28	22,8
	> 30 cont ≤ 35	37	30,1	44	35,8
	> 35 cont ≤ 40	29	23,6	24	19,5
	cont > 40	18	14,6	13	10,6
Proteína	cont ≤ 9	0	0,0	0	0,0
	> 9 cont ≤ 12	43	35,0	3	2,4
	>12 cont ≤ 15	60	48,8	20	16,3
	>15 cont ≤ 17	15	12,2	24	19,5
	>17 cont ≤ 20	4	3,3	43	35,0
	>20 cont ≤ 25	1	0,8	30	24,4
	cont > 25	0	0,0	3	2,4
Carboidrato	cont ≤ 30	0	0,0	2	1,6
	> 30 cont ≤ 40	1	0,8	12	9,8
	> 40 cont ≤ 50	34	27,6	48	39,0
	> 50 cont ≤ 59	67	54,5	47	38,2
	> 59 cont ≤ 70	21	17,1	14	11,4
	>70 cont ≤ 80	0	0,0	0	0,0
	> 80	0	0,0	0	0,0

INCAF - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

QFCAs - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiqüantitativo, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

Tabela 5 - Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de energia, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método INCAF_{pc}, n=123. Campinas-SP, 1996.

Alimento	Faixas de Renda (SMFPC)					
	Até -1,0	1,1 -2,0	2,1 -3,0	3,1 -5,0	5,1 - 10,0	> 10,0
Arroz	1	1	1	2	2	3
Óleo de cozinha	2	2	2	1	1	1
Açúcar	3	3	3	3	4	2
Feijão	4	6	6	10	8	10
Pão francês	5	4	5	4	3	5
Macarrão	6	7	8	6	7	8
Farinha de trigo	7	8	7	8	13	7
Leite	8	4	4	5	5	4
Salsicha	9	18*	18*	13	14	37*
Bolacha doce	10	12	15	18*	19	23*
Farinha de mandioca	11	24*	24*	31*	27*	33*
Cerveja	12	30*	28*	27*	18	19
Carne bovina sem osso	13	14	12	16	36*	65*
Margarina	14	9	10	7	10	13
Refrigerante	17*	10	9	12	12	25*
Carne bovina de 1ª	21	11	13	9	6	6
Lingüiça	18*	13	20*	14	17	20
Queijo	27*	15	17*	11	9	9
Banha	25*	-	11	-	42*	-
Frango	15*	19*	14	17	11	15
Ovos	16*	22*	16*	15	21	17
Leite condensado	29*	21*	21*	19*	15	12
Pão de forma	49*	25*	22*	30*	16	11
Bolacha salgada	37*	16*	27*	20*	20	14
Sorvete	52*	23*	40*	28*	23*	16
Creme de leite	66*	26*	30*	24*	22*	18

SMFPC - Salário mínimo familiar per capita
 INCAF_{pc} - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar - per capita, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

* não incluídos entre o consumo acumulado de 80%
 - não integra o consumo da faixa de renda

Tabela 6 - Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de energia, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método QFCAs, n=123, Campinas-SP, 1996.

Alimento	Faixas de Renda (SMFPC)					
	Até -1,0	1,1 -2,0	2,1 -3,0	3,1 -5,0	5,1 - 10,0	> 10,0
Carne bovina sem osso	1	2	2	2	1	1
Arroz	2	1	1	1	2	2
Pão francês	3	5	3	3	4	3
Frango	4	3	4	4	3	4
Batata frita	5	13	7	5	6	5
Feijão	6	4	5	8	7	10
Açúcar	7	7	6	6	14	13
Sucos	8	11	8	11	10	8
Refrigerante	9	9	10	15	9	22*
Leite	10	6	9	7	8	7
Manteiga	11	17	15	9	12	15
Café	12	10	16	17*	24*	23*
Ovos	13	19*	11	16*	19*	24*
Bolos	14	16	24*	14	26*	12
Queijo	15	8	12	10	5	6
Carne de porco s/osso	16	21*	18*	26*	30*	33*
Farinha de mandioca	25*	12	29*	38*	37*	35*
Sorvete	34	14	23*	25*	18	14
Macarrão	17*	15	14	13	17	16
Salsicha	20*	31*	13	18*	11	27*
Couve	24*	23*	17	19*	43*	30*
Pudim	19*	28*	12	12	29*	9
Cerveja	22*	25*	34*	44*	13	20*
Salgadinho	36*	32*	25*	31*	15	21*
iogurte	57*	43*	22*	22*	16	28*
Bolacha doce	35*	22*	21*	30*	31*	19
Chocolate	40*	20*	20*	20*	22*	11
Bolacha salgada	33*	18*	19*	40*	20*	17
Mandioca	26*	24*	26*	21*	27*	18

SMFPC - Salário mínimo familiar per capita.

QFCAs - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiqüantitativo, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

* não incluídos entre o consumo acumulado de 80%

Tabela 7 - Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de proteína, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método INCAF_{pc}, n=123, Campinas-SP, 1996.

Alimento	Faixas de Renda (SMFPC)					
	Até -1,0	1,1 -2,0	2,1 -3,0	3,1 -5,0	5,1 - 10,0	> 10,0
Feijão	1	3	2	7	5	6
Arroz	2	4	4	4	7	7
Frango	3	6	5	5	2	3
Carne bovina s/ osso	4	5	3	6	12	42*
Pão francês	5	7	7	3	4	5
Macarrão	6	8	9	9	8	9
Carne bovina de 1ª	7	1	6	1	1	1
Farinha de trigo	8	9	8	11	13	8
Carne bovina c/ osso	9	25*	26*	27*	-	-
Leite	10	2	1	2	3	2
Ovos	11	11	10	10	9	10
Salsicha	12	13*	13*	12	10	26*
Carne de porco s/ osso	13	24*	19*	15*	18*	19*
Queijo	14*	10	11	8	6	4
Lingüiça	15*	12	14*	13	11	16*
Achocolatado	24*	14*	12	14	20*	14*
Peixe	21*	23*	20*	16*	14	12*
Lentilha	20*	31*	34*	20*	17*	11
Pão de forma	39*	22*	18*	24*	15*	13

SMFPC - Salário mínimo familiar per capita

INCAF_{pc} - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar- *per capita*, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

* não incluídos entre o consumo acumulado de 80%

- não integra o consumo da faixa de renda

Tabela 8 - Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de proteína, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método QFCAs, n=123, Campinas-SP, 1996.

Alimento	Faixas de Renda (SMFPC)					
	Até -1,0	1,1 -2,0	2,1 -3,0	3,1 -5,0	5,1 - 10,0	> 10,0
Carne bovina s/ osso	1	2	2	1	2	2
Frango	2	1	1	2	1	1
Feijão	3	3	3	5	4	7
Café	4	5	6	8	10	8
Pão francês	5	6	4	3	5	4
Arroz	6	7	5	7	8	9
Carne de porco s/ osso	7	9	11	12*	13*	12*
Ovos	8	10*	7	9	9	11*
Peixe	9	16*	10	10*	6	6
Leite	10	4	8	4	9	5
Queijo	11*	8	9	6	3	3
Batata frita	13*	24*	14*	11*	15*	10

SMFPC - Salário mínimo familiar per capita.

QFCAs - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiquantitativo, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

* não incluídos entre o consumo acumulado de 80%

- não integra o consumo da faixa de renda

Tabela 9 - Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de ferro, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método INCAF_{pc}, n=123,. Campinas-SP, 1996.

Alimento	Faixas de Renda (SMFPC)					
	Até -1,0	1,1 -2,0	2,1 -3,0	3,1 -5,0	5,1 - 10,0	> 10,0
Feijão	1	1	1	1	2	2
Arroz	2	2	2	3	4	4
Carne bovina s/ osso	3	4	3	8	14	58*
Salsicha	4	8	9	6	3	18
Ovos	5	9	7	9	6	5
Café	6	6	8	7	8	10
Pão francês	7	5	6	4	5	7
Carne bovina de 1ª	8	3	4	2	1	1
Carne bovina c/ osso	9	42*	35*	41*	-	-
Macarrão	10	10	14	11	11	10
Farinha de trigo	11	13	11	13	21	9
Farinha de mandioca	12	19*	17	23*	19	25*
Frango	13	12	10	10	7	8
Batata	14	11	13	16	15	14
Achocolatado	15	7	5	5	9	3
Lentilha	16	33*	41*	20*	10	6
Carne de porco s/ osso	17	36*	24*	17	22*	27*
Lingüiça	22*	14	18*	15	12	17
Leite	29*	15	12	14	18	13
Cebola	19*	17	15	12	13	12
Bolacha doce	23*	18	19*	25*	25*	28*
Tomate	25*	24*	21*	18	26*	16
Massa de tomate	20*	16*	16	19	17	26*
Pimentão	18*	25*	23*	22*	16	19
Pão de forma	57*	34*	26*	34*	20	15
Vagem	21*	30*	29*	21*	28*	20

SMFPC - Salário mínimo familiar per capita.
 INCAF_{pc} - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar- *per capita*, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].
 * não incluídos entre o consumo acumulado de 80%.
 - não integra o consumo da faixa de renda.

Tabela 10 - Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de ferro, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método QFCAs, $n=123$, Campinas-SP, 1996.

Alimento	Faixas de Renda (SMFPC)					
	Até -1,0	1,1 -2,0	2,1 -3,0	3,1 -5,0	5,1 - 10,0	> 10,0
Café	1	1	2	2	3	2
Carne bovina s/ osso	2	3	3	1	1	1
Feijão	3	2	1	3	2	3
Arroz	4	4	4	4	4	5
Ovos	5	7	6	8	8	8
Frango	6	5	5	5	5	4
Sucos	7	8	9	7	9	7
Pão francês	8	6	7	6	7	6
Chá	9	12	10	10	13	15
Salsicha	10	16*	8	9	6	13
Tomate	11	11	11	12	12	12
Achocolatado	12	10	17*	16*	11	9
Cebola	14*	9	13	15*	10	14
Farinha de mandioca	21*	13	20*	41*	32*	33*
Couve	17*	14	12	11	37*	22*
Batata frita	15*	35*	15*	13	17*	10
Alface	13*	15*	14*	14*	14	11
Mandioca	23*	19*	23*	21*	24*	16
Chicória	50*	17*	22*	36*	20*	17
Peixe	20*	50*	19*	25*	16*	18

SMFPC - Salário mínimo familiar per capita.

QFCAs - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiquantitativo, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

* não incluídos entre o consumo acumulado de 80%.

Tabela 11 - Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de cálcio, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método INCAF_{pc}, n=123, Campinas-SP, 1996.

Alimento	Faixas de Renda (SMFPC)					
	Até -1,0	1,1 -2,0	2,1 -3,0	3,1 -5,0	5,1 - 10,0	> 10,0
Leite	1	1	1	1	1	1
Feijão	2	3	3	7	5	7
Queijo	3	2	2	2	2	2
Sal	4	4	4	3	4	5
Leite em pó	5	18*	6	10	16*	4
Café	6	6	7	5	9	6*
Arroz	7	9	11*	13*	21*	7*
Ovos	8	12	8	8	11	8
Leite condensado	9	5	5	4	3	3
Pão francês	10	7	9	6	10	10
Macarrão	11	13	15*	16*	18*	18*
Peixe enlatado	12	40*	12*	14*	8	9
Farinha de trigo	13	16*	13*	20*	31*	19*
Farinha de mandioca	14	30*	21*	31*	29*	38*
Cebola	15	17*	14*	12*	15*	12*
vagem	16	35*	33*	17*	27*	25*
Bolos	-	8	31*	29*	7	16*
Sorvete	39*	10	27*	11	6	6
Achocolatado	19*	11	10	9	17*	10
Carne bovina de 1ª	32*	19*	22*	18*	12	13*
Creme de leite	67*	20*	19*	19*	13	14*
Cenoura	20*	14*	16*	15*	14	17*

SMFPC - Salário mínimo familiar per capita

INCAF_{pc} - Inquérito de Consumo Alimentar Familiar- *per capita*, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

* não incluídos entre o consumo acumulado de 80%.

- não integra o consumo da faixa salarial

Tabela 12 - Ordenação dos alimentos segundo seu fornecimento de cálcio, por faixa de renda, dados obtidos por adoção do método QFCAs, $n=123$, Campinas-SP, 1996.

Alimento	Faixas de Renda (SMFPC)					
	Até -1,0	1,1 -2,0	2,1 -3,0	3,1 -5,0	5,1 - 10,0	> 10,0
Leite	1	1	1	1	2	2
Café	2	3	3	3	4	3
Queijo	3	2	2	2	1	1
Feijão	4	4	5	7	6	11
Bolos	5	6	12	6	9	5
Ovos	6	13	7	9	11	18*
Couve	7	5	6	4	28*	12
Carne bovina s/ osso	8	11	17*	11	13*	13
Pão francês	9	10	8	8	10	8
Sucos	10	17*	10	12*	15*	14
Frango	11	8	11	10	8	10
Chá	12	15*	9	13*	17*	22*
Alface	13	16*	13	14*	18*	16*
Sorvete	17*	7	15*	16*	7	6
Cebola	14*	9	16*	15*	12	19*
Peixe enlatado	16*	12	14	27*	5	9
Iogurte	45*	19*	4	5	3	4
Requeijão	34*	20*	34*	36*	16*	7

SMFPC - Salário mínimo familiar per capita.

QFCAs - Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semi-quantitativo, método aplicado no Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar- EMCA/1996 [3].

* não incluídos entre o consumo acumulado de 80%.

Modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF.

SILVA, M.M.S.¹ ; GALEAZZI, M.A.M.² ; FALCONI Jr, P³.

¹, Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.< msilva@mail.ufv.br>

², Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil, <mgaleazzi@bol.com.br>.

³, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil. <pastimao@bol.com.br>

Resumo

Modelos estatísticos (simples e ampliado, este último necessariamente com variável de consumo alimentar) foram desenvolvidos com o objetivo de prever consumo alimentar de indivíduos com 19 anos ou mais de idade, do município de Campinas-SP, Brasil, com dados obtidos pela adoção do "Inquérito de Consumo Alimentar Familiar-INCAF", para energia, proteína, cálcio e ferro, em amostra de 123 indivíduos (75 famílias). As variáveis preditoras foram do INCAF: sócio-econômicas e adequações nutricionais. As dependentes foram obtidas por Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiquantitativo-QFCAs. O método utilizado foi regressão por etapas ($p < 0,05$). Os modelos ampliados apresentaram coeficientes r de 0,48 a 0,69 e R^2 de 0,23 a 0,37 e, os simplificados, r de 0,29 a 0,57 e R^2 de 0,08 a 0,32, todos com $p < 0,00114$. Os modelos desenvolvidos melhoraram a sensibilidade do método para detecção de déficit de consumo de energia e cálcio, a energia passou de 49,5% para 97,0%.

Introdução

Informações referentes ao consumo alimentar de populações são importantes para identificar a natureza do problema alimentar, sua dimensão e grupos de risco.

Diferentes métodos têm sido utilizados em avaliações quantitativas e qualitativas do consumo, por períodos específicos, tanto na identificação de seus determinantes, quanto no dimensionamento do problema e dos efeitos de intervenções. Os métodos constituem elementos para priorização das ações interventivas. [1, 2]

Um único método é incapaz de aferir, com precisão, todas as circunstâncias relativas ao alimento e ao seu consumo, posto que são intrinsecamente dinâmicas. Cada método apresenta vantagens, limitações e aplicações próprias. Sua seleção é definida pelos objetivos do estudo. [3, 2, 1, 4, 5]

A primeira pesquisa que visou avaliar o consumo alimentar no país foi o Estudo da Despesa Familiar – ENDEF, realizado pelo IBGE nos anos de 1974/75, atingindo parcialmente seu objetivo com custo elevado, além de apresentar morosidade na divulgação dos resultados, dez anos após o levantamento, devido a questões políticas envolvidas e à operacionalização na coleta e análise dos dados. Uma lacuna de dez anos diminuiu sua eficácia como indicador para gerar políticas de intervenção. [6]

Outras pesquisas realizadas pelo IBGE em 1987/88 e 1995/96, que recebem denominação de Pesquisa de Orçamento Familiar – POF, com menores custos operacionais e enfoque econômico, estimaram o consumo alimentar pelo dispêndio monetário com alimentação [7].

Entretanto, as POFs não foram capazes de responder a importantes questionamentos relacionados ao consumo, o que também tem limitado sua eficácia como indicador. Em relação aos dados das POFs, Galeazzi [8:65] ressalta que *as médias globais não podem refletir naturalmente as diferenças entre regiões e entre famílias. Para isso é necessário que se calcule as recomendações de cada família, a fim de que sejam incorporadas as*

diferenças existentes na estrutura familiar. E Rocha (9:73) acrescenta que a POF não leva em conta o consumo alimentar que deriva de doações, que tendem a ser, pelo menos em famílias de baixa renda, cada vez mais importantes e, também, que a POF não considera o consumo derivado de auto-produção.

Pesquisa mais recente, o Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996, representou um avanço técnico ao estudar o consumo familiar e o individual de grupos etários e grupos fisiologicamente vulneráveis apresentando rapidez de respostas, com intervalo de um ano entre coleta dos dados e divulgação dos resultados [10]. Três metodologias foram utilizadas, o Inquérito de Consumo Alimentar Familiar – INCAF [11], o QFCAs- Questionário de Frequência de Consumo Alimentar Individual Semiquantitativo - validado no ano de 1995, para população brasileira, por Sichieri e Everhart [12] - em subamostra de adultos e o recordatório alimentar para crianças menores de 24 meses residentes em área de risco nutricional.

Este foi um grande passo para o preenchimento de uma lacuna de mais de vinte anos sem um estudo que caracterizasse o perfil de consumo alimentar da população, além de refletir a aceitação pelos técnicos do Ministério da Saúde - Brasil, da necessidade de escolha de métodos que possibilitem maior cobertura, maior agilidade na análise dos dados e maior sensibilidade.

A busca de informações de consumo alimentar e de outras com igual importância para a saúde coletiva, objeto de estudo da epidemiologia [13], desencadeou numerosos estudos durante os últimos 30 anos, com o objetivo de desenvolver novas metodologias, além de estabelecer a confiabilidade e a validade de vários métodos.

Nessa empreitada, buscou-se o auxílio oferecido pelas outras ciências, especialmente a Matemática. Um ponto comum nesses estudos é a utilização de coeficientes de correlação, análises de regressão e coeficientes de variação na análise dos dados.

Devido à dinamicidade do consumo alimentar e ao fato de os estudos serem naturais e não-controlados, coeficientes de correlações na ordem de 0,50 a 0,70 são considerados adequados para estudos que analisam alimentos e nutrientes, aceitando-se valores de até 0,40. Entretanto, coeficientes de correlação de alguns nutrientes como vitaminas e minerais são inferiores. Vários estudos nas décadas de 70 e 80, apresentados por Willett [14], evidenciaram valores variando de 0,36 a 0,04.

A busca de formas adequadas que promovam melhorias nas correlações passa pela identificação de erros e suas fontes. A melhoria conferida por esta identificação seja de erros aleatórios ou sistemáticos, tem gerado novas análises, em que se utilizam procedimentos de modelagem.

Avolumam-se pesquisas que utilizam modelos matemáticos para melhorar a eficiência e eficácia de resultados. Block [5] relatou casos conduzidos na Inglaterra por Hankin et al. em 1970 e 1978 e nos Estados Unidos por Phillips e Kuzma em 1976. Na literatura, encontram-se outros usos de modelo matemático por autores tais como Willett [14] e Armstrong et al [15] além de outros diferentes estudos em Londres [16], em Boston [17, 18, 19], nos Estados Unidos [20] e em Alhambra [21].

Dentro desta perspectiva, o presente estudo objetivou desenvolver modelo estatístico que possibilite predição de adequações nutricionais de energia, proteína, cálcio e ferro de indivíduos com 19 anos ou mais de idade a partir de

dados obtidos pelo INCAF/EMCA/1996, promovendo maior aproximação com o real que a obtida pela simples predição direta.

Materiais e métodos

A base de dados adotada foi o Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar – EMCA/1996, dados do município de Campinas, S.P, especificamente a sub amostra onde aplicou-se o Inquérito de Consumo Alimentar Familiar-INCAF-Campinas e o Inquérito de Consumo Alimentar Individual – ICAI-Campinas, pesquisa subsidiada pelo Ministério da Saúde-Brasil. A coleta de dados referentes ao consumo alimentar do ICAI foi realizada com o Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiquantitativo-QFCAs, aqui adotado como padrão ouro.

A publicação do EMCA/1996 apresenta a descrição do processo amostral do estudo, que seguiu procedimentos metodológicos do Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE [10].

A subamostra do ICAI foi composta por indivíduos maiores de 19 anos de idade presentes na residência que concordaram em agendar nova data para responder às questões do QFCAs, até atingir o número de famílias correspondente a 10% do INCAF, total de 244 indivíduos. Destes, 138 foram aplicados após o pré-teste, já com as devidas modificações no questionário. Estas alterações incluíram a discriminação do dimensionamento das porções alimentares consumidas, o que permitiu análise crítica da conversão deste valor para gramas, motivo pelo qual foram selecionados para comporem o banco de dados do presente estudo.

Após tratamento uniforme de análise, foi selecionada aleatoriamente uma sub amostra de 15 indivíduos para estudos posteriores. Assim, a amostra estudada foi constituída por 123 indivíduos oriundos de 75 famílias, tamanho adequado a estudo de validação, segundo o recomendado por Willett [14] que, se alicerçando em Snedecor e Cochran, indicou como número necessário de sujeitos para validação de métodos de consumo o valor em torno de 112, para $\alpha = 0,05$ e, não especificando o valor do α a ser utilizado, refere-se ao tamanho em torno de 100 a 200 pessoas como "razoável", prevendo inclusive a possibilidade de perdas de sujeitos. O autor relata, ainda, que para condições realistas (correlações entre questionários de 0,5 a 0,7) estudos de validação com amostras maiores que 150 a 200 sujeitos provêm pequena precisão adicional em intervalos de confiança corrigidos.

Villar [22] ressalta que o grupo de trabalho do The Fourth International Conference on Dietary Assessment Methods, ocorrido no Arizona – USA em setembro de 2000, recomenda uma amostra ainda menor, entre 50 e 100 pessoas para estudos de validação com cada grupo demográfico.

O grupo alimentar das frutas não foi incluído neste estudo, a sua não coleta no QFCAs desencadeou necessidade de exclusão dos dados relativos a este grupo no INCAF. Trabalhou-se com 65 alimentos do QFCAs e 84 do INCAF. Os alimentos comuns aos dois métodos estudados foram 55 representando 66% dos alimentos avaliados pelo INCAF e 85% dos avaliados pelo QFCAs.

Algumas variáveis foram analisadas de forma isolada e agregada. A idade foi agregada segundo as faixas de idade utilizadas nas análises do IBGE e, também, segundo grupos de idade da recomendação nutricional da SBAN. A renda e a escolaridade foram agrupadas conforme EMCA/1996 [10]. A variável "Refeição" foi dividida em quatro categorias: 1- almoço fora do domicílio três ou mais vezes de segunda a sexta-feira, 2- jantar fora do domicílio três ou mais vezes

de segunda a sexta-feira; 3- almoço e Jantar fora do domicílio de segunda a sexta-feira; 4- almoço e jantar no domicílio três ou mais vezes de segunda a sexta-feira, ou leva marmita de casa para comer no trabalho.

Para reduzir erros sistemáticos de análise, procedeu-se à máxima uniformização de critérios aplicáveis nos dados obtidos pelos dois métodos, priorizando as definições do INCAF/EMCA/1996, em relação a:

- tabela básica de composição química - foi preferencialmente a do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE [23], seguida pela do programa computacional Virtual Nutri [24];
- recomendações nutricionais - foram as da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição-SBAN [25]. Considerando ser este um fator constante, a opção por outras recomendações, não afeta a comparação final;
- valor discrepante - seguindo os procedimentos metodológicos do INCAF, três desvios padrões positivos do valor da média aritmética de cada nutriente foi considerado como discrepante e substituído pelo respectivo valor da média aritmética calculada. Os valores de consumo alimentar inferiores à média aritmética foram considerados de passível ocorrência e, portanto, não discrepantes.
- seis níveis de adequação foram definidos para energia, proteína, cálcio e ferro, a inadequação por déficit divididos em três níveis "N" (N-1-adequação menor ou igual 59%, N-2- adequação maior que 59% e menor ou igual a 79%, N-3-adequação maior que 79% e menor ou igual a 99%), a adequação (N-4) compreendeu valores maiores que 99% e menores ou iguais a 110%, e, a inadequação por excesso em dois níveis (N-5-adequação maior que 110% e menor ou igual 120% e, N-6- adequação maior que 120%). Os níveis relativos aos percentuais de contribuição no valor calórico total de carboidrato, lipídeos e

proteínas, foram analisados [26] conforme recomendação da SBAN, 1990, em 3 níveis inadequado por déficit, adequado e inadequado por excesso [27].

No decorrer do estudo, tornou-se importante a construção da variável "Rec", para cada nutriente, que agrega informações referentes à composição familiar e a recomendação nutricional média, calculada por grupo de idade e sexo. Para esse cálculo, foi desenvolvida uma fórmula onde o número de integrantes de cada faixa etária e sexo, é multiplicado pelo valor da referida recomendação e o somatório dos produtos obtidos é dividido pelo número total de integrantes da família (fórmula 1). As faixas etárias seguem as das recomendações nutricionais da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição - SBAN [25].

Entre as variáveis preditoras foram incluídas também todas as adequações nutricionais obtidas pelo método INCAF. As variáveis dependentes, ou respostas, foram as adequações dos nutrientes estudados obtidas pelo método QFCAs.

Análise de regressão foi utilizada para avaliar a dispersão e a concordância intermétodos e desenvolver modelo estatístico de validação para os elementos da análise de predição. O método utilizado para seleção da melhor equação de regressão foi o de regressão por etapas (*stepwise*), adotando-se o nível de significância de até 5% ($p < 0,05$). Na análise de regressão todas as variáveis preditoras foram utilizadas no manejo do método no programa computacional *Statistica* [28], no módulo de regressão múltipla (*forward stepwise*). As variáveis de consumo utilizadas foram as referentes à adequação dos nutrientes e aos percentuais de contribuição das proteínas, lipídeos e carboidratos. Os resultados da adequação nutricional também foram reagrupados em novos níveis de adequação, o N1 e o N2. O N1 apresentava 3 níveis: N1-1 reuniu o N1+N2+N3, N1-2 equivale ao N4 e o N1-3 reuniu N5 e N6. O N2 apresentava 2 níveis: N2-1 reuniu o N1+N2+N3+N4, N2-2 reuniu N5 e N6. Na modelagem foram

determinados alguns pontos de corte para definição da permanência das variáveis:

- Diferentes análises dos dados geraram variáveis distintas e, possível redundância entre elas acarretaria problemas de estimação no modelo final, invalidando-o. Por isso, foi analisada a correlação entre as variáveis derivadas de um mesmo conjunto de dados, por exemplo, idade e faixa de idade. As que apresentaram coeficiente de *Pearson* $\geq 0,90$ foram consideradas como redundantes, ficando este valor como ponto de corte para exclusão impedindo assim, a ocorrência simultânea delas num mesmo modelo preditivo.
- O "valor p " aceitável para o modelo foi de $p < 0,05$, para as variáveis integrantes e o intercepto foi $p \leq 0,15$.

Foram desenvolvidos dois modelos estatísticos de validação por análise de regressão. Um onde necessariamente deveria conter alguma variável relativa à adequação de consumo dentre as do grupo de análise de predição acrescido dos valores de adequação dos nutrientes e os percentuais de contribuição no valor calórico total de proteína, lipídeos e carboidratos. No outro modelo, buscava-se a representação do real que fosse mais simples possível, para posterior comparação do comportamento dos dois em estudos de validação.

Os dois modelos estatísticos de validação, por análise de regressão, foram desenvolvidos para cada elemento da análise de predição. Buscou-se sempre atender às colocações de Lévi-Strauss *apud* Badiou [29], já levantadas na introdução deste trabalho, que identificava "o melhor modelo" como o mais simples, o capaz de representar o evento analisado utilizando o menor número possível de variáveis.

Análise da capacidade do método INCAF prever resultados obtidos pelo QFCAs abrangendo sensibilidade, especificidade e valor preditivo [30:135] em três análises, a saber:

- inadequação por déficit ou por excesso: considerada positiva quando energia, proteína, cálcio e ferro apresentaram fora da faixa de normalidade, ou seja, valores iguais ou menores que 99% e os maiores que 110%, já as negativas foram os valores maiores que 99% e menores ou iguais a 110%.
- inadequação por déficit: considerada positiva quando energia, proteína, cálcio e ferro apresentaram valores menores ou iguais a 99% e, negativa, os maiores que 99%;
- inadequação por excesso: considerada positiva quando energia, proteína, cálcio e ferro apresentaram valores maiores que 110% de adequação e o negativo menores ou iguais a 110%.

Resultados e Discussão

A modelagem

No decorrer do processo de modelagem, várias possibilidades foram surgindo para predição. Atendendo aos requisitos descritos na metodologia, investigou-se o modelo mais simples que fosse capaz de representar o consumo do QFCAs, o que sempre desencadeava na exclusão das variáveis do próprio consumo alimentar permanecendo as sócio-econômicas. Por isto, optou-se por

efetuar comparações entre dois modelos, um que necessariamente apresentasse uma variável de consumo dentre as do grupo de análise de predição e outro que fosse realmente o mais simples, referidos respectivamente como "modelo ampliado" e "modelo simples", utilizando a fórmula 2 para representação da equação ajustada do modelo de regressão.

Os valores B obtidos na análise de regressão, assim como os respectivos "valores p " das variáveis incluídas nos modelos de predição encontram-se nas tabelas 1 a 4. O processo de modelagem foi desenvolvido com as variáveis preditoras descritas na metodologia, acrescido dos valores de adequação dos nutrientes e os percentuais de contribuição no valor calórico total de proteína, lipídeos e carboidratos.

Os gráficos 1 e 2 apresentam a probabilidade normal dos resíduos dos dois modelos de predição de energia, os dois com poucos pontos fora da reta de normalidade.

O modelo de regressão ampliado ($r = 0,69$ e $R^2 = 0,35$) para predição da energia apresenta melhores valores de r e R^2 que o simples ($r = 0,57$ e $R^2 = 0,32$) com mesma probabilidade de ocorrência ($p < 0,00000$). Quanto às variáveis integrantes do modelo, o simples apresenta melhores níveis de significância que o ampliado. No primeiro caso os valores são $p \leq 0,05$ e no segundo $p \leq 0,10$. A energia que sem recurso estatístico de predição apresentava baixa correlação entre os resultados obtidos pelo INCAF e pelo QFCAs ($r = 0,01$, $p = 0,286$), alcança valores recomendados para validação ($r = 0,50$ a $0,70$) independente do modelo aplicado.

Já o resultado da modelagem de predição para proteína (tabela 2) apresentou resultados relativos ao coeficiente de correlação de *Pearson* e ao de regressão inferiores ao da energia, mas com apresentação gráfica (gráficos 3 e 4)

de probabilidade normal dos resíduos não muito diferente, com poucos pontos distantes da reta de normalidade.

O modelo de regressão ampliado ($r = 0,48$ e $R^2 = 0,23$ $p < 0,0002$) para predição da proteína apresenta melhores valores de r , R^2 e valor p que o simples ($r = 0,29$ e $R^2 = 0,08$ $p < 0,001$). O coeficiente de correlação da comparação direta dos valores de adequação obtidos pelo INCAF e pelo QFCAs ($r = 0,02$, $p = 0,791$) para proteína também se elevaram com o uso do modelo estatístico, sem, no entanto atingir a faixa recomendada, apenas o coeficiente de correlação obtida pela aplicação do modelo ampliado se aproxima da referida faixa.

Quanto às variáveis integrantes do modelo, o simples composto por variável única apresenta valor $p = 0,001$, melhor nível de significância que o ampliado que chega a apresentar o maior valor p encontrado para as variáveis integrantes dos diversos modelos desenvolvidos neste estudo, $p = 0,15$.

Na predição da adequação (tabela 3) do cálcio o coeficiente de correlação ficou próximo nos dois modelos, o ampliado ($r = 0,59$; $R^2 = 0,35$; $p < 0,00000$) e o simples ($r = 0,54$; $R^2 = 0,30$; $p < 0,00000$). Entretanto o valor R^2 indica o modelo ampliado como o detentor de melhor capacidade de representar o real, como pode ser visualizado no gráfico 5 os pontos se aproximam mais da reta de normalidade dos resíduos dos modelos preditivos que os do gráfico 6.

Em relação ao valor p das variáveis que integram os modelos, o maior valor ocorreu no modelo simples ($p = 0,029$), as demais foram $p \leq 0,006$.

Assim como para energia e proteína, o cálcio também elevou o coeficiente de correlação, alcançando um nível aceitável para validação, após aplicação do

modelo preditivo que, na comparação direta das adequações obtidas pelo INCAF e pelo QFCAs era $r=0,14$, $p = 0,111$.

Quanto ao quarto elemento analisado, o ferro (tabela 4), o modelo preditivo ampliado ($r = 0,61$; $R^2 = 0,37$; $p < 0,00000$) possui melhor capacidade de explicar o real que o modelo simples ($r = 0,54$; $R^2 = 0,29$; $p < 0,00000$). Isto pode ser também visualizado nos gráficos 7 e 8 onde os pontos do modelo ampliado aproximam mais da reta de normalidade dos resíduos.

Dentre as variáveis do modelo simples, o maior valor p apresentado foi $p = 0,05$, e no ampliado ocorrerem valores ainda maiores, chegando a $p = 0,1456$.

Qualidade do método.

O efeito do uso do modelo estatístico de predição na análise de qualidade do método INCAF para detecção de níveis de adequação de indivíduos com 19 anos ou mais de idade, em três diferentes dimensões, foi averiguado quanto à especificidade, à sensibilidade, ao valor preditivo positivo e ao valor preditivo negativo (tabela 5).

Como dimensões da inadequação considerou-se a de forma geral incluindo o déficit e o excesso (InDE); apenas o déficit (InD); e, somente o excesso (InE).

A sensibilidade é uma característica importante que deve estar presente em métodos de corte extensivo, como o INCAF, que se propõe a efetuar triagens.

Pode-se observar pelos dados que o INCAF possui elevada sensibilidade para detecção dos níveis de InDE ($\geq 84,4\%$), que apresenta melhor perfil quando utiliza-se o modelo ampliado de predição, com exceção do mineral ferro que já possui um nível de sensibilidade de 89,1% na análise direta.

A InD teve variação entre os elementos estudados, a melhor sensibilidade foi para energia, 97%, na predição pelo modelo ampliado; para proteína, 23,8% na comparação direta, valor este muito baixo; para o cálcio, 98,3% com o modelo ampliado; e, para o ferro, 89,6% na comparação direta.

Para InE o INCAF mostrou-se menos sensível. Para energia atinge 64,7% na comparação direta; a proteína teve melhor sensibilidade na predição pelo modelo estatístico, especialmente o simples que atinge 100%; para o cálcio foi pouco específico na detecção do excesso de consumo, tendo um viés a ser considerado que foi a baixíssima prevalência desta situação; o ferro apresenta a maior sensibilidade, 63,9% com o modelo ampliado.

A especificidade como característica contrária à sensibilidade, apresentou baixos valores. Esta é uma característica importante a métodos que serão aplicados após uma triagem, para realmente definir linhas de ação.

O valor preditivo positivo relaciona-se à sensibilidade enquanto o valor preditivo negativo à especificidade. Portanto, os resultados seguiram as mesmas tendências.

Conclusões

Os resultados do processo de modelagem proporcionam melhores aproximações do consumo individual de adultos, para energia, proteína, cálcio e ferro, a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar – INCAF. As correlações, decorrentes da aplicação dos modelos, com valores dentro da faixa de recomendação para validação de métodos de consumo, revelam o avanço ocorrido na validação.

Novos estudos para validação dos modelos gerados são necessários, além da comprovação de reprodutibilidade destes resultados em levantamentos que incluam o grupo alimentar das frutas.

Referências Bibliográficas

1. STUFF, J. E.; GARZA, C.; SMITH, E. O. B.; NICHOLS, B. L.; MONTANDON, C. M. A comparison of dietary methods in nutritional studies. *The American Journal of Clinical Nutrition* 1983; 37 (2): 300-6.
2. MENCHÚ, M. T. Revision de las metodologias aplicadas en estudios sobre el consumo de alimentos. In: INCAP. Publicación ME/015, Guatemala, 1992.

3. CINTRA, I. P.; HEYDE, M. E. D. von der; SCHMITZ, B. A. S.; FRANCESCHINI, S. C. C.; TADDEI, J. A. A. C.; SIGULEM, D. M. Métodos de inquéritos dietéticos. *Cadernos de Nutrição* 1997; 13: 11-3.
4. BEATON, G. H.; MILNER, J.; McGUIRE, V.; FEATHER, T. E.; LITTLE, J. A. Source of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. Carbohydrate sources, vitamins, and minerals. *The American Journal of Clinical Nutrition* 1983;37: 986-95.
5. BLOCK, G. A review of validations of dietary assessment methods. *American Journal of Epidemiology* 1982; 115 (4): 492-505.
6. VASCONCELOS, M. Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF): resultados disponíveis. In: SIMPÓSIO "CONSUMO ALIMENTAR: AS GRANDES BASES DE INFORMAÇÃO", 2000, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Danone, 2000.
7. PONTES, N. S. A informação de consumo alimentar os dados da POF 1995-1996. In: SIMPÓSIO "CONSUMO ALIMENTAR: AS GRANDES BASES DE INFORMAÇÃO", 2000, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Danone, 2000. p. 47-51.
8. GALEAZZI, M. A. M.. Aplicações e limitações ao uso das pesquisas de orçamentos familiares. . In: SIMPÓSIO "CONSUMO ALIMENTAR: AS GRANDES BASES DE INFORMAÇÃO", 2000, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Danone, 2000. p. 63-71.
9. ROCHA, S. As pesquisas nacionais sobre consumo no Brasil: objetivos e aplicações. In: SIMPÓSIO "CONSUMO ALIMENTAR: AS GRANDES BASES DE INFORMAÇÃO", 2000, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Danone, 2000. p. 11-17
10. CADERNOS DE DEBATE. Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar 1997. Volume especial

11. GALEAZZI, M. A. M.; BONVINO, H.; LOURENÇO, F.; VIANNA, R. P. de T.
Inquérito de consumo familiar de alimentos- metodologia para identificação de famílias de risco alimentar. Cadernos de Debate 1996; IV: 32-46.
12. SICHIERI, R.; EVERHART, J.. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. Nutrition Research 1998; 18 (10): 1649-59.
13. BREILH, J. Epidemiologia: economia, política e saúde. Trad. de Luiz Roberto de Oliveira ...{et al.} São Paulo: editora Universidade Estadual Paulista: Fundação para o desenvolvimento da UNESP:HUCITEC, 1991.
14. WILLETT, W. C. Nutritional Epidemiology, Monographs in Epidemiology and Bioestatistic. v. 15. Oxford:Oxford University Press, 1990.
15. ARMSTRONG, B.; WHITE, E.; SARACCI, R. Principles of exposure measurement in epidemiology: monographs in epidemiology and bioestatistic. Oxford, New York, Tokyo: Oxford University Press, 1995. v.21.
16. CHESHERT, A. Diet Revealed?: semiparametric estimation of nutrient intake-age relationships. Journal Royal Statistical Society 1997; 160 (3): 389-428.
17. SPIEGELMAN, D.; McDERMOTT, A.; ROSNER, B. Regression calibration method for correcting measurement-error bias in nutritional epidemiology. The American Journal of Clinical Nutrition 1997; 65 (4): 1179S-86S.
18. HUNTER, D; SAMPSON, L.; STAMPFER, M. J.; COLDITZ, G. A.; ROSNER, B. Variability in portion sizes of commonly consumed foods among a population of women in the United States. American Journal of Epidemiology 1988; 127: 1240-9.
19. TORRES, A.; WILLETT, W.; ORAV, J.; CHEN, L.; HUG, E. Variability of total energy and protein intake in rural Bangladesh: implication for epidemiological studies of diet in developing countries. Food and Nutrition Bulletin 1990; 12 (3): 220-8.

20. KOTT, P. S.; GUENTHER, P. M.; SEMPOS, C. T. Using multiday data from the continuing survey of food intakes by individuals and the Iowa State University method to remove within-person variability from a 1-d dietary data set. *The American Journal of Clinical Nutrition* 1997; 65 (4):1329S. Suplemento.
21. LI, L.; SUN, P.; NICHOLSON, L.; DWYER, K. M.; DWYER, J. L. A model for correcting regression dilution bias due to measurement error in dietary intake measurement. *The American Journal of Clinical Nutrition* 1997; 65 (4): 1329S.
22. VILLAR, B. S. Desenvolvimento e validação de um questionário semi-quantitativo de Frequência alimentar para adolescentes. 2001. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
23. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Estudo nacional da despesa familiar: tabela de composição química. 4ed. Rio de Janeiro:IBGE, 1996. 137p.
24. PHILIPPI, S. T.; SZARFARC, S. C.; LATTERZA, A. R. Virtual Nutri [software]. Versão 1.0 for Windows. Departamento de Nutrição/ Faculdade de Saúde Pública/ Universidade de São Paulo; 1996.
25. VANNUCCHI, H et al. Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. *Cadernos de Nutrição SBAN*, v.2, 1990. 155p.
26. ACCESS. Software Access. Microsoft ® Corporation. 1997.
27. SILVA, M. R.; NAVES, M. M. V.. Manual de nutrição e dietética: guia prático para o acadêmico de nutrição. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1994. 151p.
28. STATISTICA. Software Statistic. StatSoft, Inc. 1999.
29. BADIOU, A. Sobre o conceito de modelo. Trad. de Fernando Bello Pinheiro. São Paulo: Edições Mandacaru, 1989.

30. LILIENFELD, A. M.; LILIENFELD, D. E. **Fundamentos de epidemiologia.**
Tradução Carlos Luis Gonzalez,. 2 ed. México: Addison-Weslwy
Iberoamericana, 1987. p. 135-136.

Fórmula 1- Cálculo da variável Rec utilizada no estudo de validação.

$$\text{Rec}_{(\gamma)} = \frac{\sum_{i=1}^2 \sum_{f=1}^4 I_{if} \times \bar{\chi}_{(\gamma)if}}{I_T}$$

onde:

γ = nutriente ao qual o cálculo se refere

i = sexo (1 = masculino, 2 = feminino)

I = número de integrantes (membros)

$\bar{\chi}$ = média aritmética dos valores relativos às recomendações do nutriente(γ), segundo as faixas etárias estipuladas, de acordo com " f ", considerando o sexo " i ".

f = faixas etárias estipuladas:
segundo SBAN [23]

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 = (f < 5 \text{ anos}) \\ 2 = (\geq 5 f < 12 \text{ anos}) \\ 3 = (\geq 12 f < 18 \text{ anos}) \\ 4 = (f \geq 18 \text{ anos}) \end{array} \right.$$

I_T = número total de integrantes da família

Fórmula 2- Equação ajustada do modelo de regressão

$$\hat{\gamma} = \hat{\beta}_o + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \dots + \hat{\beta}_p X_p$$

Onde:

$\hat{\gamma}$ = Consumo predito

$\hat{\beta}_o$ = Valor “B” do intercepto, obtido na análise de regressão

$\hat{\beta}_1 \dots \hat{\beta}_p$ = Valor “B” da variável inserida no modelo de regressão múltipla,

$X_1 \dots X_p$ = Valor da variável $\hat{\beta}_1 \dots \hat{\beta}_p$ no banco de dados INCAF,

Tabela 1 - Análise de regressão para predição da adequação de energia mensurada pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade a partir de dados do INCAF, $n = 123$, Campinas, 1996.

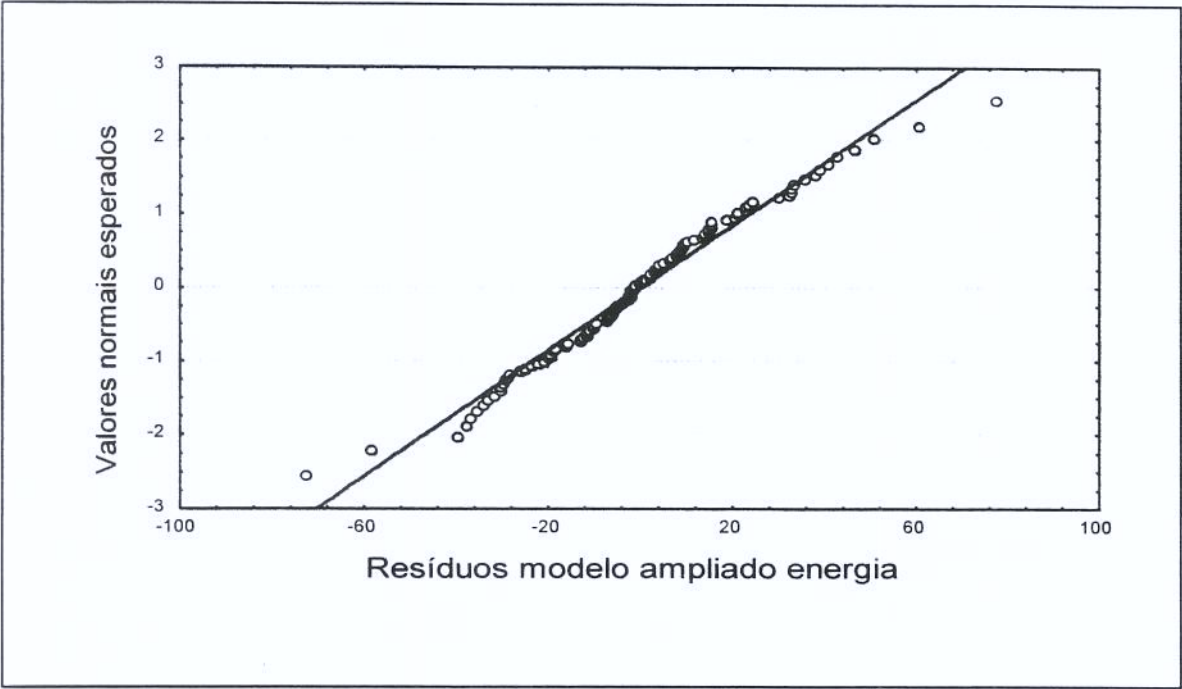
Elemento da análise de regressão	Modelo simples		Modelo ampliado	
	$r = 0,57$ $R^2 = 0,32$		$r = 0,69$ $R^2 = 0,35$	
	$p < 0,00000$		$p < 0,00000$	
	EPE = 23,74		EPE = 23,54	
	Valor "B"	Valor "p"	Valor "B"	Valor "p"
Intercepto	-258,13925	$8,4 \times 10^{-05}$	-232,623	0,00045
Variáveis:				
Sexo indivíduo	29,46512	$1,4 \times 10^{-09}$	28,42324	$4,48 \times 10^{-09}$
Faixa idade*	29,93434	$4,0 \times 10^{-05}$	28,23924	0,0001
Refeição	-4,54003	0,01356	-5,1128	0,00510
Rec _{calorias}	0,02815	0,04471	0,03224	0,02304
%Proteína _{INCAF}	—	—	-1,96467	0,08087
Cálcio _{INCAF}	—	—	0,14376	0,10033

FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

EPE = Erro padrão da estimativa.

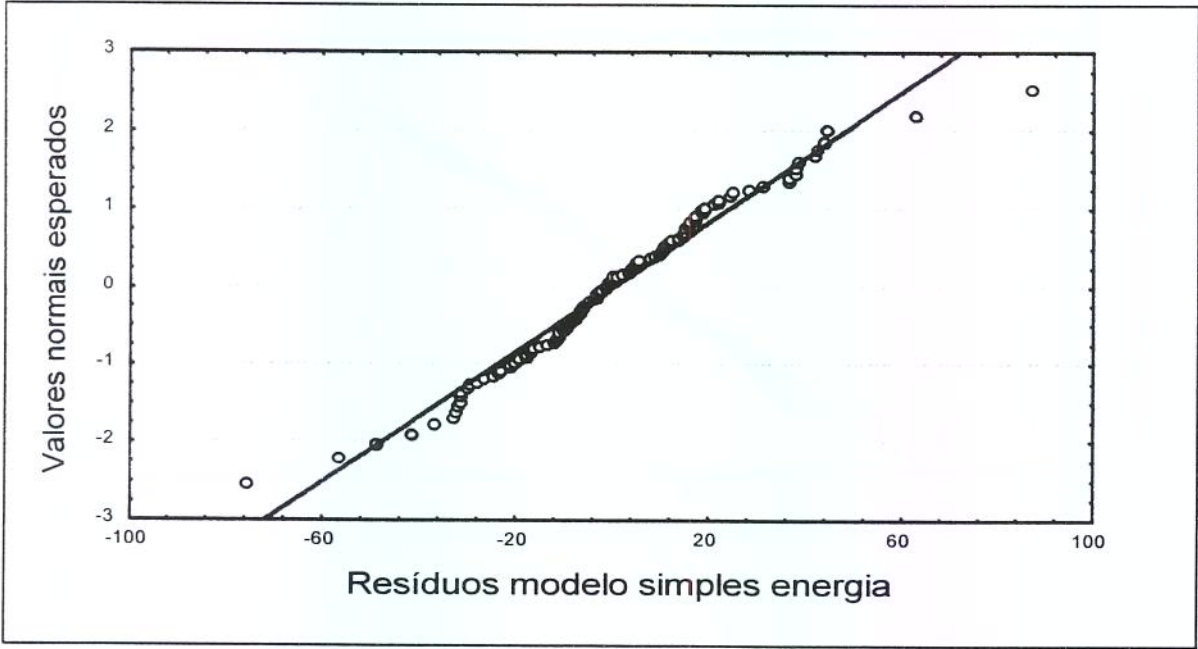
* do indivíduo, segundo SBAN [23].

Gráfico 1 - Probabilidade normal dos resíduos do modelo ampliado de predição de energia para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.



FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

Gráfico 2 - Probabilidade normal dos resíduos do modelo simples de predição de energia para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.



FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

Tabela 2 - Análise de regressão para predição da adequação de proteína mensurada pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade a partir de dados do INCAF, $n = 123$, Campinas, 1996.

Elemento da análise de regressão	Modelo simples		Modelo ampliado	
	$r = 0,29$	$R^2 = 0,08$	$r = 0,48$	$R^2 = 0,23$
	$p < 0,00114$		$p < 0,00020$	
	EPE = 46,95		EPE = 44,43	
	Valor "B"	Valor "p"	Valor "B"	Valor "p"
Intercepto	97,90006	$3,1 \times 10^{-10}$	-255,34403	0,02266
Variáveis:				
Sexo indivíduo	28,64248	0,00114	33,28301	0,00012
Rec _{calorias}	—	—	0,07068	0,00894
Refeição	—	—	-7,11437	0,03568
Ferro _{INCAF} N2*	—	—	12,72971	0,15219
%Carboidrato _{INCAF}	—	—	1,87255	0,03414
% Lipídeo _{INCAF} N**	—	—	33,41407	0,04768
% Proteína _{INCAF} N**	—	—	26,47206	0,01734
% Proteína _{INCAF}	—	—	-5,51561	0,06112

FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

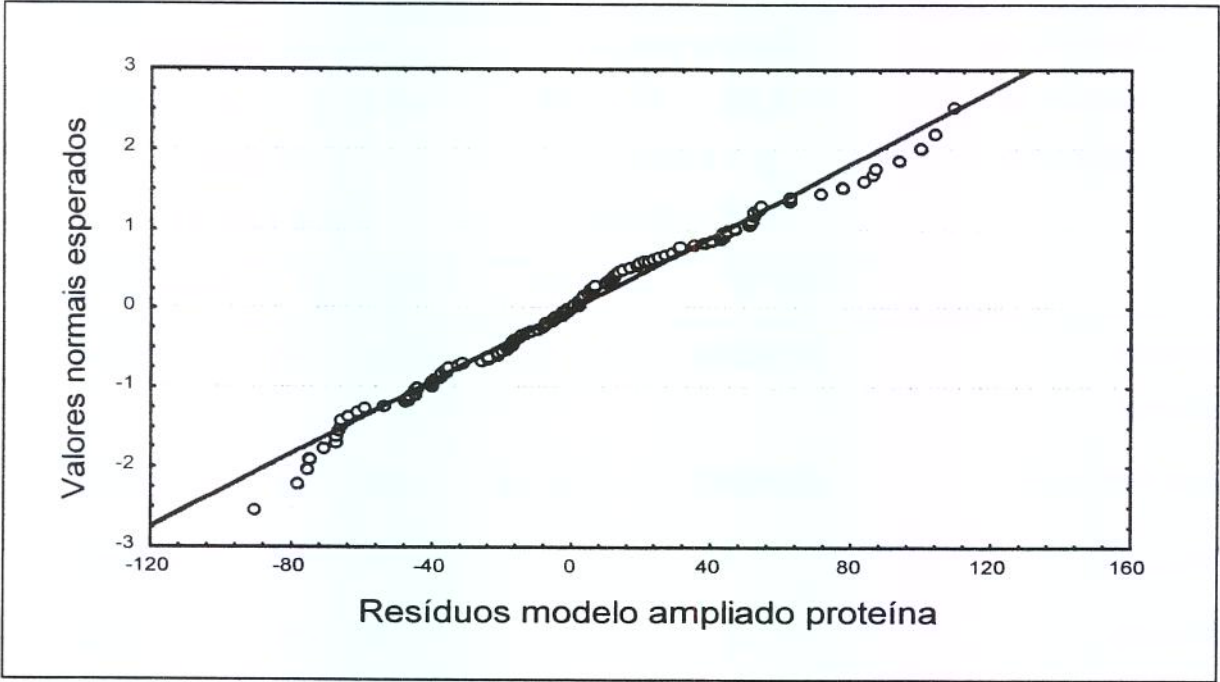
EPE = Erro padrão da estimativa.

RFPC= Renda familiar *per capita*

* = adequação por níveis descrito na metodologia e na lista de abreviaturas e siglas.

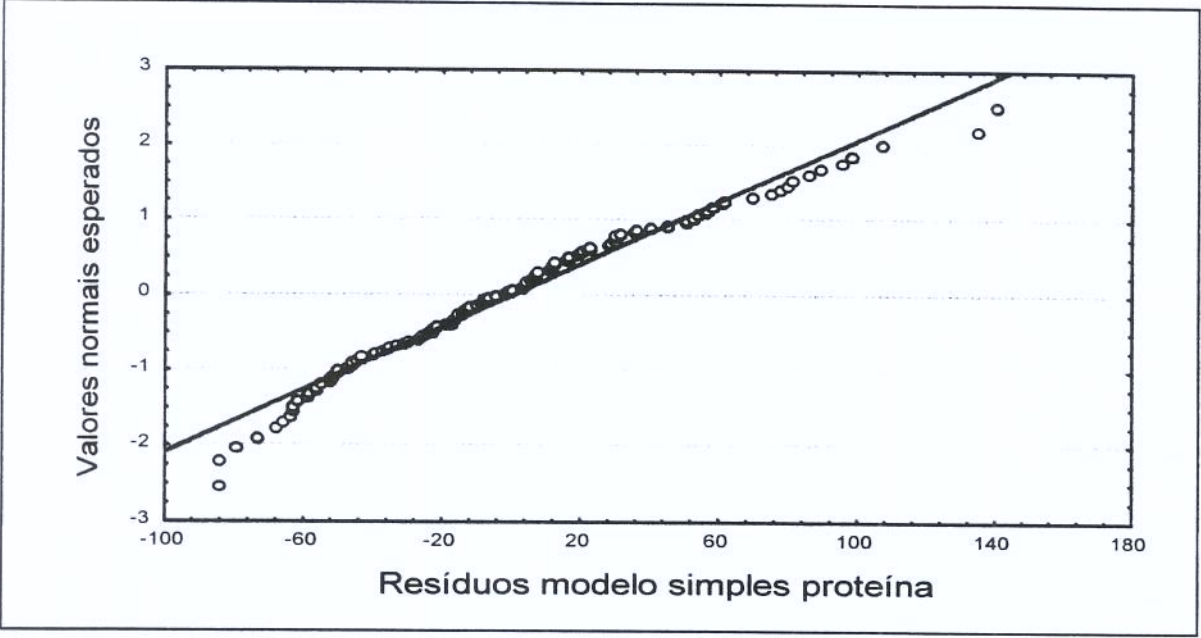
** = adequação por níveis descrito na metodologia e na lista de abreviaturas e siglas.

Gráfico 3 - Probabilidade normal dos resíduos do modelo ampliado de predição de proteína para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.



FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

Gráfico 4 - Probabilidade normal dos resíduos do modelo simples de predição de proteína para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.



FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

Tabela 3 - Análise de regressão para predição da adequação de cálcio mensurada pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade a partir de dados do INCAF, $n = 123$, Campinas, 1996.

Elemento da análise de regressão	Modelo simples		Modelo ampliado	
	$r = 0,54$	$R^2 = 0,30$	$r = 0,59$	$R^2 = 0,35$
	$p < 0,00000$		$p < 0,00000$	
	EPE = 25,98		EPE = 25,18	
	Valor "B"	Valor "p"	Valor "B"	Valor "p"
Intercepto	-332,05289	$5,4 \times 10^{-07}$	-294,402	$4,7 \times 10^{-06}$
Variáveis:				
Faixa idade*	42,11148	$1,4 \times 10^{-07}$	42,57243	$6,1 \times 10^{-08}$
Sexo indivíduo	23,60745	$3,6 \times 10^{-06}$	21,46653	$1,3 \times 10^{-05}$
RFPC	0,00925	0,02940	–	–
Cálcio _{INCAF}	–	–	0,515592	0,00034
Proteína _{INCAF} N*	–	–	-5,58733	0,00351
Cálcio _{INCAF} N2*	–	–	-32,9276	0,00681

FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

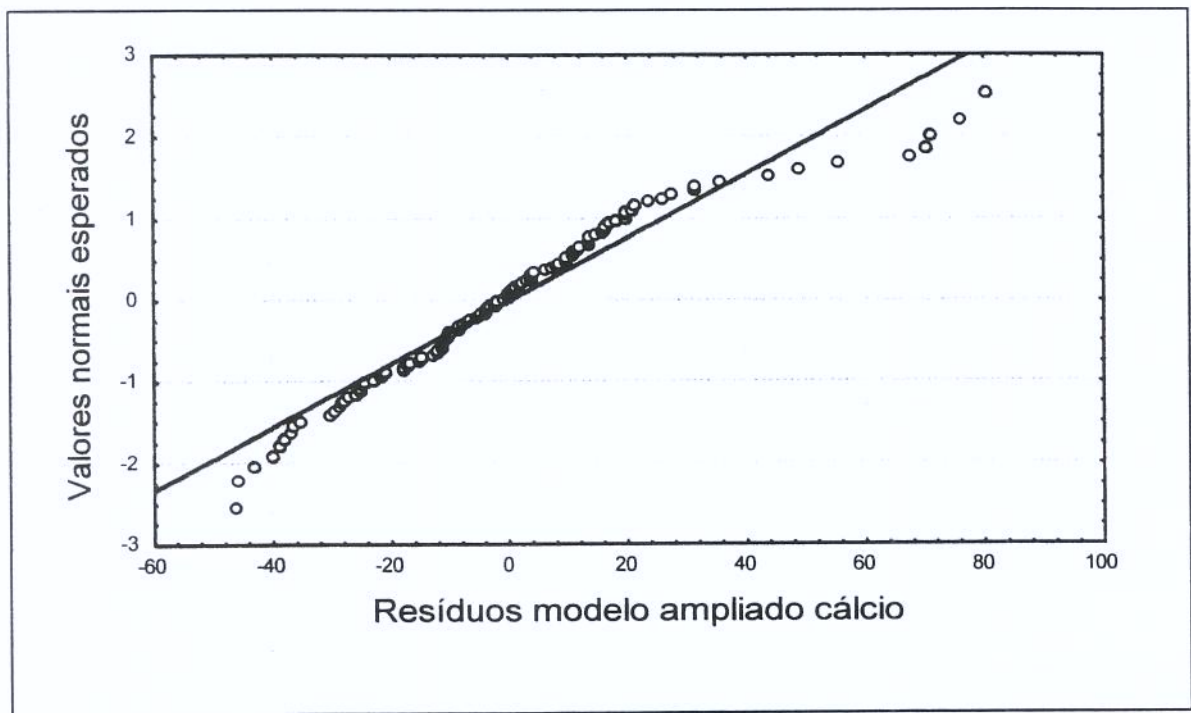
EPE = Erro padrão da estimativa.

* do indivíduo, segundo SBAN [23].

RFPC = Renda familiar *per capita*.

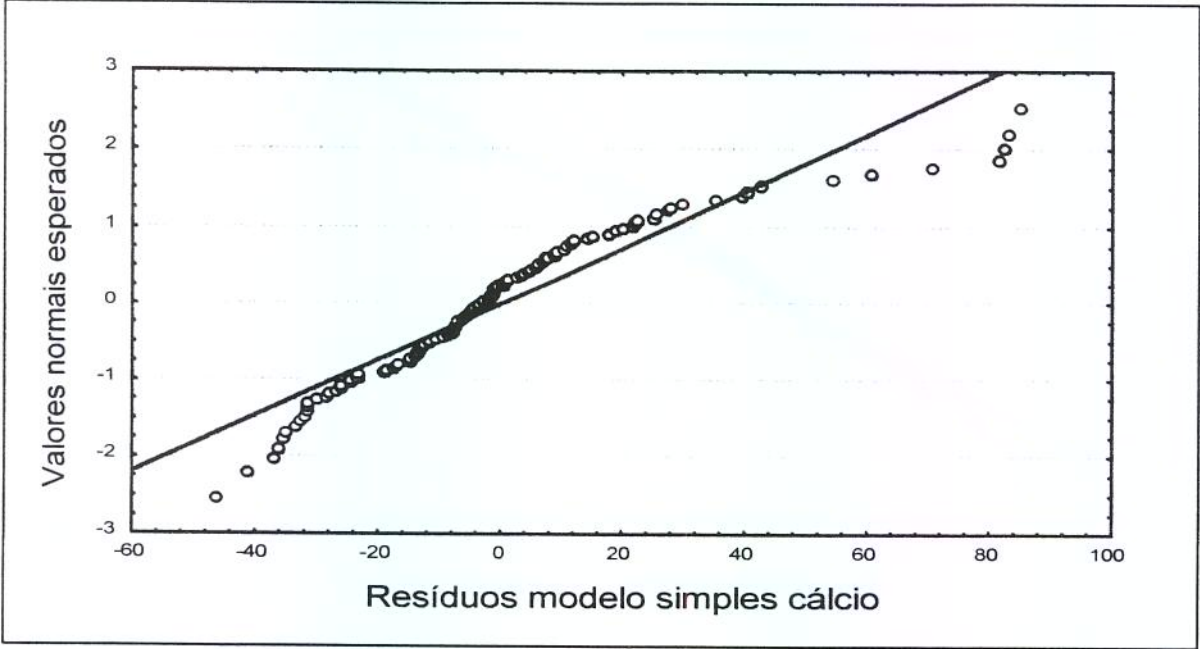
*N = Adequação por níveis, descrito na metodologia e na lista de abreviaturas e siglas.

Gráfico 5 - Probabilidade normal dos resíduos do modelo ampliado de predição de cálcio para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.



FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

Gráfico 6 - Probabilidade normal dos resíduos do modelo simples de predição de cálcio para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.



FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

Tabela 4 - Análise de regressão para predição da adequação de ferro mensurada pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade a partir de dados do INCAF, $n = 123$, Campinas, 1996.

Elemento da análise de regressão	Modelo simples		Modelo ampliado	
	$r = 0,54$	$R^2 = 0,29$	$r = 0,61$	$R^2 = 0,37$
	$p < 0,00000$		$p < 0,00000$	
	EPE = 28,12		EPE = 26,68	
	Valor "B"	Valor "p"	Valor "B"	Valor "p"
Intercepto	-248,58988	0,00041	-300,26381	0,00011
Variáveis:				
Sexo indivíduo	25,54491	$4,2 \times 10^{-06}$	24,94442	$2,7 \times 10^{-06}$
Faixa idade*	40,31636	$3,6 \times 10^{-06}$	36,81637	$2,7 \times 10^{-05}$
Refeição	-4,46794	0,03946	-3,29763	0,12132
RFPC	-0,00898	0,05098		
Faixa de escolaridade chefe da família INCAF	—	—	-7,54780	0,00037
Ocupação chefe da família INCAF	—	—	1,67189	0,05493
Rec _{calorias}	—	—	0,02447	0,13637
%Carboidrato _{INCAF}	—	—	0,62720	0,14561

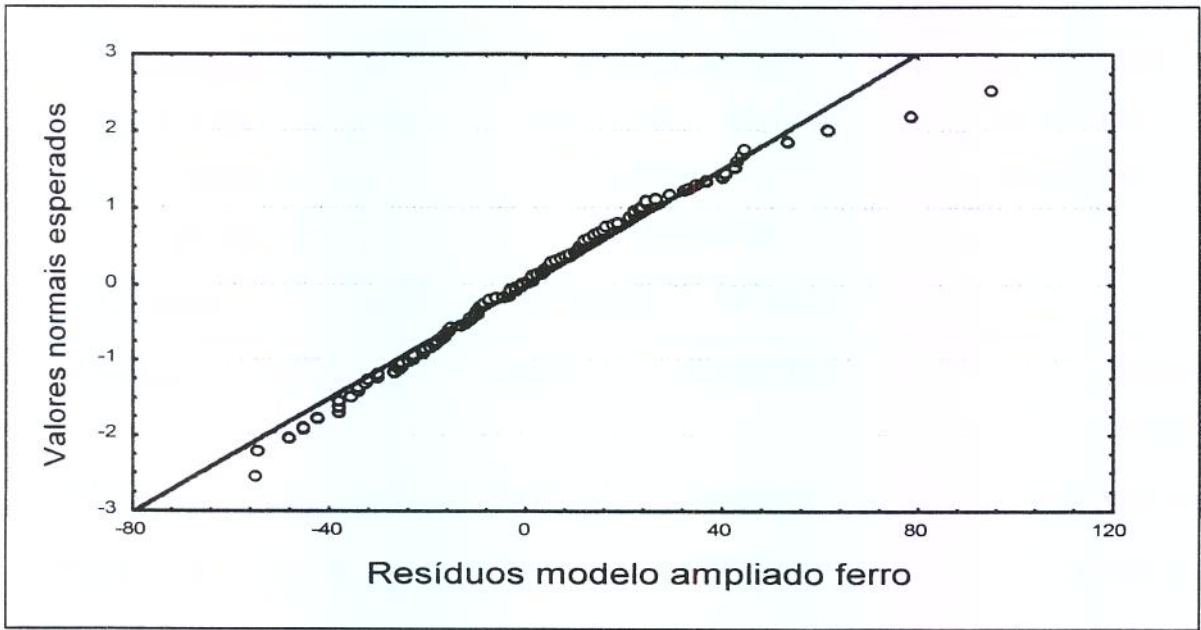
FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

EPE = Erro padrão da estimativa.

* do indivíduo, segundo SBAN [23].

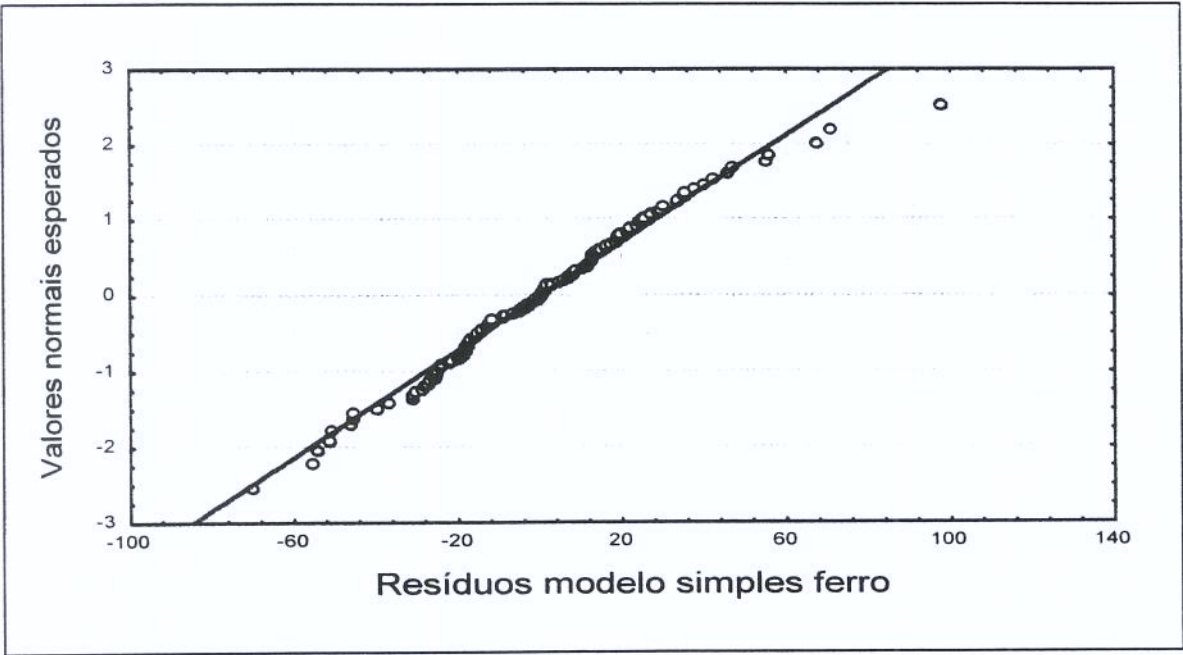
RFPC= Renda familiar *per capita*.

Gráfico 7 - Probabilidade normal dos resíduos do modelo ampliado de predição de ferro para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.



FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

Gráfico 8 - Probabilidade normal dos resíduos do modelo simples de predição de ferro para indivíduos de 19 anos ou mais de idade, Campinas, 1996.



FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

Tabela 5 - Análise da capacidade do INCAF predizer resultados obtidos pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade, *n* = 123, Campinas, 1996.

Análise	Nível de adequação	Predição direta INCAF x QFCAs				Predição por QFCAs x predito modelo validação ampliado				Predição por QFCAs x predito modelo validação simples			
		% Energia	% Proteína	% Cálcio*	% Ferro	% Energia	% Proteína	% Cálcio*	% Ferro	% Energia	% Proteína	% Cálcio*	% Ferro
Sensibilidade	A	91,2	84,4	97,5	89,1	94,8	100,0	98,4	80,9	94,0	100,0	96,7	69,3
	B	49,5	23,8	97,2	89,6	97,0	0,0	98,3	75,4	96,0	0,0	96,5	63,1
	C	64,7	13,2	0,0	25,0	23,5	96,7	14,3	63,9	23,5	100,0	0,0	52,8
Especificidade	A	0,0	14,3	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	13,6	0,0	0,0	50,0	50,0
	B	54,2	81,4	0,0	7,1	33,3	0,0	11,1	70,7	33,3	100,0	22,2	77,6
	C	60,4	90,9	93,1	71,3	99,1	18,9	100,0	83,9	99,1	0,0	100,0	90,8
Valor preditivo positivo	A	93,7	88,5	98,3	81,1	94,0	100,0	98,4	79,1	94,0	88,6	99,2	86,4
	B	81,7	20,8	99,1	76,8	85,7	0,0	93,3	74,2	85,6	0,0	94,0	75,9
	C	20,8	83,3	0,0	26,5	80,0	74,6	100,0	62,2	80,0	71,5	0,0	70,4
Valor preditivo negativo	A	0,0	10,53	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	20,0	26,2
	B	20,6	83,8	0,0	16,7	72,7	0,0	33,3	71,9	66,7	82,9	33,3	65,2
	C	91,4	23,3	93,9	69,7	89,0	70,0	95,1	84,9	89,0	0,0	94,3	82,3

FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [10], dados tratados estatisticamente.

- A ocorrência de apenas 6,5% de inadequação por excesso não possibilita adequada avaliação.
Nível de adequação: A = por deficit ou excesso, B = por deficit, C = por excesso [28]

Validação do modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF.

SILVA, M.M.S.¹ ; GALEAZZI, M.A.M.² ; FALCONI Jr, P³.

¹, Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. < msilva@mail.ufv.br>

², Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil, <mgaleazzi@bol.com.br>.

³, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil. <pastimao@bol.com.br>

Resumo

Análise para validação dos modelos estatísticos simples e dos ampliados para predição do consumo alimentar de indivíduos com 19 anos ou mais de idade, desenvolvidos com dados obtidos pelo "Inquérito de Consumo Alimentar Familiar-INCAF" para energia, proteína, cálcio e ferro foi efetuada. O padrão ouro foi o Questionário de Frequência de Consumo Alimentar semiquantitativo-QFCAs. A amostra de validação foi composta por 15 indivíduos de 9 famílias. A comparação de adequações dos elementos foi estabelecida por média aritmética, desvio padrão, intervalo de confiança ($\alpha=0,1$), intervalo $(\bar{x} \pm DP)$, teste $t(\alpha=0,1)$ e correlação (coeficiente de *Pearson* $\alpha=0,05$). O modelo ampliado apresentou melhor desempenho para energia ($r=0,54$; $p=0,038$) e cálcio ($r=0,22$; $p=0,43$) e, o modelo simplificado para proteína ($r=0,35$; $p=0,20$) e ferro ($r=0,65$; $p=0,008$), todos com médias iguais. A aplicação dos modelos garantem 100% de sensibilidade para energia, 93,3% para cálcio e 63,6% para ferro.

Introdução

A relação entre consumo alimentar e saúde é amplamente conhecida sendo esta uma informação constantemente demandada por administradores públicos e profissionais da saúde [1].

O estado possui o dever de garantir a segurança alimentar da população e, para tal, é necessário monitorar o acesso populacional ao alimento com estudos de consumo alimentar, para subsidiar intervenções oportunas [2].

No Brasil, estudos que caracterizam o perfil nacional têm sido raros e onerosos [1]. A dinamicidade do objeto de análise, a grande extensão territorial, a má distribuição de renda, o acesso desigual ao alimento e aos serviços de infraestrutura básica e atendimento à saúde, aliados às metodologias disponíveis, são alguns dos elementos que interferem nestes estudos.

Avanços metodológicos têm sido alcançados. Estudo levado a cabo em alguns centros metropolitanos, o Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar - EMCA/1996, sob a coordenação geral do Ministério da Saúde utilizou três diferentes metodologias para determinar o perfil de consumo de grupos populacionais, a saber, a família, os indivíduos maiores de 19 anos e crianças menores de 5 anos. As metodologias utilizadas foram o Inquérito de Consumo Familiar-INCAF [3] para o primeiro grupo, o Questionário de Frequência de Consumo Alimentar Semiquantitativo -QFCAs, adaptado para dieta brasileira e validado por Sichieri e Everhart [4], para o segundo e, o recordatório alimentar para o terceiro [5].

Os dois últimos métodos são amplamente utilizados e aceitos pela comunidade científica mas QFCAs deve ser validado para população onde será

aplicado podendo ser semiquantitativo ou apenas qualitativo, de acordo com os objetivos estabelecidos [6, 7]. O terceiro, o INCAF, trata-se de metodologia desenvolvida recentemente por Galeazzi et al. [3], eficaz no estabelecimento qualitativo e quantitativo do perfil de consumo familiar, com maior capacidade de cobertura que o QFCA devido a rapidez na aplicação e análise dos dados.

A análise da possibilidade de utilização dos dados do INCAF na predição do consumo de energia, proteína, cálcio e ferro para indivíduos com 19 anos ou mais de idade a partir da análise dos dados do EMCA-Campinas [5] resulta em igualdade de médias de consumo para os elementos avaliados, ao adotar-se o intervalo de média mais ou menos um desvio padrão como critério estatístico. No entanto, as estimativas obtidas pelo coeficiente de correlação de *Pearson* na comparação das adequações apresentam valores inaceitáveis, que se elevaram quando os nutrientes foram avaliados por grupos alimentares, alcançando valores entre 0,5 e 0,7 (com $p \leq 0,00$) preconizados por Willett [6] como valores aceitáveis para estudos de validação. Também foi demonstrado graficamente que o padrão de consumo segue uma tendência similar nos dois métodos, tendo o INCAF apresentado maior sensibilidade na predição de inadequações. Estes resultados obtidos por Silva et al [8] desencadearam novas análises estatísticas que desenvolveram modelos estatísticos de predição de adequações de consumo [9].

Assim, em continuidade aos trabalhos anteriores, o presente estudo visou promover a validação dos modelos estatísticos desenvolvidos averiguando sua capacidade de reproduzir os valores de correlações apresentados no estudo de seu desenvolvimento.

Material e métodos

Os modelos denominados como modelo simples (MdSimp) e modelo ampliado (MdAmpl) foram desenvolvidos por análise de regressão múltipla utilizando o método de regressão por etapas (*forward stepwise*) do programa computacional *Statistica* [10], adotando-se o nível de significância de até 5% ($p < 0,05$)

Para cada nutriente, energia-En, proteína-Pr, cálcio-Ca e ferro-Fe, foram desenvolvidos modelos específicos, com alternância de ocorrência entre as variáveis preditoras abaixo discriminadas, indicando entre parênteses a presença da variável no modelo:

- V1 - Sexo do indivíduo avaliado no QFCAs - (MdSimp-En,Pr,Ca,Fe e MdAmpl-En,Pr,Ca,Fe);
- V2 - Faixa de idade do indivíduo avaliado no QFCAs, segundo recomendação nutricional da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição-SBAN [11] - (MdSimp-En,Ca,Fe e MdAmpl-En,Ca,Fe);
- V3 - Refeição: refere-se ao local de refeição do indivíduo referido no QFCAs indicando com que Frequência ele faz suas refeições no lar de segunda a sexta-feira [9] - (MdSimp-En,Fe e MdAmpl-En,Pr, Fe);
- V4 – Rec_(y): agrega informações referentes à composição familiar e a recomendação nutricional média do elemento avaliado, calculada por grupo de idade e sexo [9]. - (MdSimp-En e MdAmpl-En,Pr, Fe);
- V5 - Cálcio_{INCAF}: Adequação de cálcio no INCAF [11] - (MdAmpl-En, Ca);

- V6 - $\text{Cálcio}_{\text{INCAF}}\text{N2}$: Adequação de cálcio no INCAF por níveis [9] - (MdAmpl- Ca);
- V7 - $\text{Ferro}_{\text{INCAF}}\text{N2}$: Adequação de ferro no INCAF por níveis [9] - (MdAmpl-Pr);
- V8 - $\text{Proteína}_{\text{INCAF}}\text{N}$: Adequação de proteína no INCAF por níveis [9] - (MdAmpl- Ca);
- V9 - $\%\text{Proteína}_{\text{INCAF}}$: Percentual de contribuição das proteínas no valor calórico total no INCAF, conforme recomendação SBAN, 1990 [12] - (MdAmpl- En,Pr);.
- V10 - $\%\text{Carboidrato}_{\text{INCAF}}$: Percentual de contribuição das carboidratos no valor calórico total no INCAF, conforme recomendação SBAN, 1990 [12], por níveis [9] - (MdAmpl- Pr,Fe);
- V11 - $\%\text{ Proteína}_{\text{INCAF}}\text{N}$: Percentual de contribuição das proteínas no valor calórico total no INCAF, conforme recomendação SBAN, 1990 [12], por níveis [9] - (MdAmpl- Pr);
- V12 - $\%\text{ Lipídeo}_{\text{INCAF}}\text{N}$: Percentual de contribuição das lipídeos no valor calórico total no INCAF por níveis [8] - (MdAmpl- Pr);
- V13 - RFPC: Renda familiar *per capita* [8] - (MdSimp- Ca,Fe);
- V14 - Faixa de escolaridade chefe da família INCAF [8] - (MdAmpl- Fe);
- V15 - Ocupação chefe da família INCAF [8] - (MdAmpl- Fe);

Os modelos desenvolvidos, considerando as variáveis acima apresentadas, encontram-se na tabela 1.

A base de dados para validação dos modelos estatísticos foi o Inquérito de Consumo Alimentar Individual realizado no município de Campinas, SP – ICAI-Campinas aplicado em sub amostra do INCAF utilizando a metodologia de QFCAs, aqui tratada como padrão ouro e os dados das respectivas famílias obtidas pelo Inquérito de Consumo Alimentar Familiar do município de Campinas, SP – INCAF-Campinas, pertencentes ao Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar – EMCA/1996 subsidiado pelo Ministério da Saúde-Brasil [5].

A amostragem utilizada no EMCA-Campinas/1996 foi estatisticamente representativa do município de Campinas, S.P., tendo seguido procedimentos metodológicos do Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE [5].

A subamostra do ICAI foi composta por indivíduos maiores de 19 anos de idade presentes na residência que concordaram em agendar nova data para responder às questões do QFCAs, até atingir o número de famílias correspondente a 10% do INCAF, total de 244 indivíduos. Destes, 138 foram aplicados após o pré-teste, já com as devidas modificações no questionário. Estas alterações incluíram a discriminação do dimensionamento das porções alimentares consumidas, o que permitiu análise crítica da conversão deste valor para gramas, motivo pelo qual foram selecionados para comporem o banco de dados do presente estudo.

Destes 138 indivíduos selecionados, após tratamento uniforme dos dados, foi selecionada aleatoriamente, por sorteio, uma sub amostra de 15 indivíduos oriundos de 9 famílias para o presente estudo. Os demais, 123 casos, foram utilizados na análise exploratória e no desenvolvimento do modelo preditivo. A

amostra selecionada, de 15 casos, representa 12,2% em relação ao total de casos utilizados nos estudos anteriores que resultaram no desenvolvimento do modelo.

A comparação do desempenho dos modelos aplicados na amostra de validação compreendeu as avaliações da média aritmética, desvio padrão, intervalo de confiança ($\alpha = 0,1$), intervalo $(\bar{x} \pm DP)$, teste t para amostras dependentes ($\alpha = 0,1$) e correlação pelo coeficiente de *Pearson*, todas efetuadas no programa computacional *Statistica* [10]. E por análise gráfica da adequação onde observa-se simultaneamente a adequação do referido nutriente pelo INCAF, pelo QFCAs, pela predição utilizando o modelo ampliado e o simples, nos programas computacionais *Statistica* [10] e *Excel* [13].

Efetuuou-se também análise da capacidade do método INCAF prever resultados obtidos pelo QFCAs, com auxílio dos modelos estatístico MdSimp e MdAmpl. Foram avaliadas sensibilidade, especificidade e valor preditivo [9].

O programa computacional *Excel* foi utilizado em apoio às análises [13].

Resultados e Discussão

Perfil da subamostra

A subamostra utilizada neste estudo de validação do modelo apresentou perfil similar à estabelecida para o estudo exploratório de validação do uso dos dados do INCAF para análise de consumo de indivíduos com 19 anos ou mais de idade e, também empregada no desenvolvimento do modelo preditivo [8, 9]. A

distribuição gráfica das variáveis desta subamostra também demonstrou a normalidade dos dados.

Quanto às variáveis relativas ao indivíduo avaliado pelo QFCAs, a idade variou de 20 a 72 anos, com valor modal igual a 33 anos. Frequência de ocorrência de 46,6%, 33,4% e 20,1% nos intervalos de idade, 19 a 39, 40 a 59 e maior de 59 anos, respectivamente. Diferentemente da amostra estabelecida nos demais estudos, nesta o sexo masculino (60%) esteve mais presente, com 6 (40,0%) feminino. Em escolaridade predominou o alfabetizado, 86,7% (5 com escolaridade até o primeiro ciclo do ensino fundamental; 3 com escolaridade referente ao segundo ciclo do ensino fundamental completo ou não; 1 com ensino médio até 3ª série, 4 com nível superior completo ou não) e, destes, 53,3% apresentaram escolaridade superior ao primeiro ciclo do ensino fundamental. Quando se analisa os dados da variável "refeição", 12 (80,0%), fazem as duas principais refeições, almoço e jantar, na própria residência da família ou leva marmita para o local de trabalho, durante três ou mais dias do período de segunda a sexta-feira. Apenas um (6,7%) não as fazem em casa, o almoço e jantar são realizados fora do lar de segunda a sexta-feira. Dois (13,3%) fazem uma das duas principais refeições fora da residência familiar durante três ou mais dias de segunda a sexta-feira.

O número de integrantes das famílias dos indivíduos estudados variou entre 2 e 9, sendo que 73,3% dos casos possuem de dois a seis. Ocorreu predomínio de famílias constituídas por adultos com a presença de crianças menores de cinco anos, seguida por famílias compostas apenas com adultos. A média de integrantes foi 4,9.

A renda foi avaliada em função do agrupamento familiar, como renda *per capita* relativa ao salário mínimo-SM [8]. A maioria das famílias pesquisadas, 46,7%, possui renda igual ou inferior a 2 salários mínimos *per capita*. No intervalo

de renda entre 2,01 e 5 salários mínimos *per capita* encontram-se 40% e; as demais, possuem renda *per capita* superior a 5 salários mínimos.

Com relação aos chefes das famílias pesquisadas predominou: sexo, masculino 9 (60,0%); idade, de 20 a 34 anos; escolaridade, até o primeiro ciclo do ensino fundamental 5 (33,3%), em segundo lugar ficou o nível superior completo ou não com 4 (26,7%); prevaleceu ocupação manual especializada e assemelhados, seguida por supervisão de trabalho manual e ocupações assemelhadas.

Validação do modelo

Analisando apenas os coeficientes de correlação e regressão dos modelos de predição, o modelo ampliado - MdAmpl para predição da energia conseguiria melhor aproximação com o objeto real (tabela 1). No entanto, a aplicação na amostra de validação demonstra um melhor desempenho do modelo simples-MdSimp (gráfico 1 e 2). O gráfico 1, além de demonstrar a superioridade do modelo simples em representar o consumo do grupo de análise-GA reafirma os resultados obtidos por Silva et al. [8], em sua maioria, o padrão de consumo dos indivíduos seguem o familiar, com diferenças quantitativas. O MdSimp apresentou coeficiente de correlação $r = 0,54$ ($p = 0,038$) enquanto o coeficiente do MdAmpl foi de $r = 0,49$ ($p = 0,061$) e, no teste $t_{(\alpha=0,10)}$, foi o MdSimp que unicamente apresentou médias iguais na validação. Mesmo resultado foi confirmado pelo intervalo $(\bar{x} \pm DP)$ e intervalo de confiança $(\alpha = 0,10)$. O primeiro, intervalo $(\bar{x} \pm DP)$, indica probabilidade de igualdade na ordem de 68% para as médias e o segundo, intervalo de confiança $(\alpha = 0,10)$, 90% [14]. Outros estudos de validação tais como os de Patterson et al. [15] comparando QFCAs com a média de oito recordatórios alimentares ($r = 0,37$), Jain e McLaughlin [16] comparando QFCAs auto

administrado com registro alimentar de sete dias ($r = 0,41$) e Sichieri e Everhart [4] comparando o QFCAs utilizado no presente estudo com média de quatro recordatórios alimentares ($r = 0,44$), encontraram valores inferiores aos aqui alcançados pelo uso do MdAmpl e MdSimp. Já Mayer-Davis et al. [17], comparando QFCAs com média de oito recordatórios alimentares de 24h ($r = 0,61$), encontraram valores superiores.

Os modelos de predição da proteína comportaram-se de forma inversa, com melhor desempenho durante a validação para o MdAmpl (gráfico 3 e 4), sendo que na modelagem apresentou coeficiente de regressão maior, indicando maior capacidade de explicar os fatos (tabela 1). Apesar do coeficiente de correlação do MdSimp, $r = 0,45$ ($p = 0,093$), mostrar-se, na validação, mais elevado e significativo em relação ao MdAmpl, $r = 0,35$ ($p = 0,205$), foi o ampliado que gerou médias iguais ao real, segundo o teste $t_{(\alpha=0,10)}$, o intervalo de confiança $_{(\alpha = 0,10)}$, e o intervalo $_{(\bar{x} \pm DP)}$. Esta igualdade ocorreu com o MdSimp apenas no intervalo $_{(\bar{x} \pm DP)}$, no entanto, o distanciamento da média foi muito grande, como pode ser também observado no gráficos 4.

O fato de um modelo com menor correlação refletir melhor o real, pode ocorrer porque a análise de correlação possui a propriedade de avaliar uma relação de proporcionalidade entre valores de dois conjuntos de dados, se crescem ou decrescem simultaneamente, não considerando seu grau de aproximação. A comparação do coeficiente de correlação para proteína, com outros estudos de validação, mostra que os do MdAmpl e MdSimp estão dentro da média: Patterson et al. [15] $r = 0,36$, Jain & McLaughlin [16] $r = 0,38$, Sichieri & Everhart [4] $r = 0,44$ e, Tsubono et al. [18] comparando QFCAS com média de registro alimentar de 28 dias apresentou os valores discriminados por sexo, o masculino $r = 0,30$ e o feminino $r = 0,36$.

Na predição da adequação do cálcio foi o MdAmpl que, com menor coeficiente de correlação, obteve maior proximidade com o real: no MdAmpl o $r = 0,22$ ($p = 0,43$) e no MdSimp $r = 0,41$ ($p = 0,12$), como pode ser observado no gráfico 5 e 6. Foi o MdAmpl que também apresentou melhores coeficientes de correlação e regressão na modelagem (tabela 1). Em termos de médias, a do MdSimp era diferente em todas às análises do teste $t_{(\alpha = 0,10)}$, intervalo de confiança $_{(\alpha = 0,10)}$, e intervalo $_{(\bar{x} \pm DP)}$. O desempenho do MdAmpl e MdSimp foi inferior aos de outros estudos de validação, que também analisaram o coeficiente de correlação não ajustado: Patterson et al. [15] $r = 0,63$, Jain & McLaughlin [16] $r = 0,72$, Sichieri e Everhart [4] $r = 0,55$ e, Tsubono et al. [18] $r = 0,57$ para o sexo o masculino e $r = 0,39$ para o feminino.

Os gráficos 7 e 8 ilustram as diferenças entre o consumo real, expresso como adequação, e o predito para ferro. Neste caso os modelos tiveram comportamento similar em relação às médias, que foram iguais em todas as provas estatísticas (teste $t_{(\alpha = 0,10)}$, do intervalo de confiança $_{(\alpha = 0,10)}$, e do intervalo $_{(\bar{x} \pm DP)}$, com coeficiente de correlação elevado para os dois modelos: no modelo ampliado o $r = 0,51$ ($p = 0,06$) e no simples $r = 0,65$ ($p = 0,008$). Com iguais comportamentos quanto à comparação das médias, pode-se então considerar como melhor desempenho o MdSimp que obteve maior coeficiente de regressão. Neste caso, os valores do coeficiente de correlação do MdAmpl e MdSimp foram superiores aos dos demais estudos já listados, com apenas uma exceção para MdAmpl: Patterson et al. [15] $r = 0,58$, Jain e McLaughlin [16] $r = 0,28$, Sichieri e Everhart [4] $r = 0,43$ e, Tsubono et al [18] $r = 0,32$ para o sexo o masculino e $r = 0,31$ para o feminino.

Análise da qualidade do método

A análise da qualidade do método, tabela 2, é um importante instrumental para verificação da real capacidade dos métodos realizarem o diagnóstico que se propõem em estudos de validação. Esta análise em estudos de consumo considera a inadequação como desvio de uma esperada "normalidade", que os inquéritos buscam aferir, tornando possível determinar sensibilidade, especificidade e valor preditivo. Três níveis de análises foram efetuados, a inadequação por déficit ou excesso-InDE, a inadequação por déficit-InD e a inadequação por excesso-InE.

Análise da sensibilidade do INCAF para energia mostra a capacidade de prever a InDE do grupo de análise-GA com sensibilidade de 71,4%, que atinge o valor de 100% após predição com o MdSimp, que obteve melhores resultados nas análises de validação, esta característica é importante em estudos que visam estabelecer análise populacional, identificando grupos de risco para aplicação de métodos mais específicos. Para InD o INCAF, possui sensibilidade de apenas 46,2, que também atinge valores de 100% após aplicação do MdSimp, esta capacidade do modelo preditivo identificar a inadequação por déficit é muito importante visto que esta situação apresentou maior prevalência no QFCAs que no INCAF (gráfico 2). InE é de 100% nas duas circunstâncias, predição direta e com uso do MdSimp.

A especificidade do INCAF para predição de InDe para energia, proteína e cálcio foi nula e, para o ferro foi de 50%, independente do uso de modelo estatístico. Para InD de proteína foi de 100% de forma direta e após aplicação do MdSimp. Para o cálcio, é nula em todas as circunstâncias de InD, enquanto a de ferro é de 100% em predição direta e de 92,3% com uso do MdSimp.

Em relação ao valor preditivo positivo (VP+) para InDE é de 80% para proteína e valores iguais ou superiores a 90% para energia, cálcio e ferro. A InD para energia é melhor observada com uso do MdSimp (92,9%), assim como o

ferro (MdSimp = 87,5%). O VP+ do InD para cálcio é de 100% com ou sem MdSimp e, para proteína, deve-se efetuar esta análise de forma direta (100,0%), pois com aplicação do MdSimp VP+ torna-se nulo.

O valor preditivo negativo (VP-) para InDE é nulo nas duas situações, predição direta e com aplicação do MdSimp, para energia, proteína e ferro. Já para o cálcio é de 33,3% na análise direta, com redução a 20,0% com MdSimp. O VP- da InD, é baixo, 12,5% na análise direta elevando à 100,0% este valor com uso do MdSimp, a superioridade do MdSimp (42,9%) na detecção do VP- para ferro também ocorre, apesar deste valor ser muito baixo. A situação da proteína no VP- é diferente da apresentada anteriormente, o melhor desempenho é da análise direta (91,7%) enquanto para o cálcio é nulo, independente do uso de modelos estatísticos. A InE foi igual na análise direta e com o MdSimp para energia e cálcio, para proteína, o melhor valor (75,0%) é na análise direta e para o ferro o MdSimp (92,3%).

Valores extremos, ou próximos do extremos, para o cálcio não são relevantes já que a adequação ocorreu apenas em um caso no INCAF e um no QFCAs, sendo os demais inadequados por déficits.

Conclusões

Esta validação confirma a capacidade do INCAF em predizer, com uso de modelo estatístico, adequações nutricionais para energia, proteína, cálcio e ferro para adultos com 19 anos ou mais de idade. Reconhece-se mostrando a relevância deste instrumental metodológico, para uso em estudos ecológicos onde o consumo alimentar é uma das variáveis, especialmente, quando a sensibilidade

é um requisito importante para dimensionar o nível de segurança alimentar da população.

A possibilidade da utilização dos dados do INCAF para predição do consumo do adultos com 19 anos ou mais de idade implicaria em redução de custos operacionais de pesquisa, possibilitando que estudos de tendências, com intervalos temporais menores possam surgir, como é feito para outros tipos de informações que compõem a grande base de dados populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE sem, no entanto, descartar a utilização do QFCAs em estudos transversais em intervalos temporais maiores, quando perfis mais específicos seriam determinados, inclusive, reavaliando a adequação dos modelos estatísticos desenvolvidos.

Esta validação constitui valioso referencial para novos estudos populacionais e deve ser avaliada sua reprodutibilidade com a presença do grupo das frutas, ausente nesta análise, assim como sua validação para outras populações.

Referências Bibliográficas

1. ROCHA, S. As pesquisas nacionais sobre consumo no Brasil: objetivos e aplicações. In: SIMPÓSIO "CONSUMO ALIMENTAR: AS GRANDES BASES DE INFORMAÇÃO", 2000, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Danone, 2000.

2. GALEAZZI, M. A. M.. A segurança alimentar e os problemas estruturais de acesso. In: GALEAZZI, M. A. M.(org.). Segurança alimentar e cidadania: a contribuição das universidades paulistas. Campinas, S.P.: Mercado de letras, 1996: 133-156.
3. GALEAZZI, M. A. M.; BONVINO, H.; LOURENÇO, F.; VIANNA, R. P. de T. Inquérito de consumo familiar de alimentos- metodologia para identificação de famílias de risco alimentar. Cadernos de Debate 1996; IV: 32-46.
4. SICHIERI, R.; EVERHART, J. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. Nutrition Research 1998; 18 (10): 1649-59.
5. CADERNOS DE DEBATE. Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar 1997. Volume especial.
6. WILLETT, W. C. Nutritional Epidemiology, Monographs in Epidemiology and Bioestatistic. 2Th .v. 30. Oxford:Oxford University Press, 1998.
7. KROKE, A.; KLIPSTEIN-GROBUSCH, K.; VOSS, S.; MÖSENER, J.; THIELECKE, F.; THIELECKE, F.; NOACK, R.; BOEING, H.. Validation of a self-administered food-frequency questionnaire administered in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study: comparison of energy, protein, and macronutrient intakes estimad with the doubly labeled water, urinary nitrogen, and repeated 24-h dietary recall methods. The American Journal of Clinical Nutrition 1999; 705: 439-47.
8. SILVA, M.M.S. ; GALEAZZI, M.A.M.; FALCONI Jr, P. Análise exploratória para validação do consumo individual de adultos obtido pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF. In: SILVA, M.M.S. Avaliação qualitativa e quantitativa de

metodologias para análise de consumo alimentar de populações. Campinas, 2002a. Tese (Doutor em Ciência da Nutrição)- Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. Em andamento.

9. SILVA, M.M.S. ; GALEAZZI, M.A.M.; FALCONI Jr, P. Modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF. In: SILVA, M.M.S. Avaliação qualitativa e quantitativa de metodologias para análise de consumo alimentar de populações. Campinas, 2002b. Tese (Doutor em Ciência da Nutrição)- Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. Em andamento.
10. STATISTIC. Software Statistic. StatScoft, Inc. 1999.
11. VANNUCCHI, H et al. Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. Cadernos de Nutrição SBAN, v.2, 1990. 155p.
12. SILVA, M. R.; NAVES, M. M. V.. Manual de nutrição e dietética: guia prático para o acadêmico de nutrição. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1994. 151p.
13. EXCEL. Software Excel. Microsoft ® Corporation. 1997.
14. ALLEN, M. J.; YEN, W. M. Introduction to measurement theory. Monterey, California: Brooks/Cole Publishing Company, 1979.
15. PATTERSON, R. E.; KRISTAL, A. R.; TINKER, L. F.; CARTER, R. A.; BOLTON, M. P.; AGURS-COLLINS, T. Measurement characteristics of the women's health initiative food frequency questionnaire. Annals of epidemiology 1999; 9 (3): 178-87.

16. JAIN, M. McLAUGHLIN, J. Validity of nutrient estimates by food frequency questionnaires based either on exact frequencies or categories. *Annals of epidemiology* 2000; 10 (6): 354-60.
17. MAYER-DAVIS, E. J.; VITOLINS, M. Z.; CARMICHAEL, S. L.; HEMPHIL, S. TSAROUCHA, G.; RUSHING, J.; LEVIN, S. Validity and reproducibility of a food frequency interview in a multi-cultural epidemiologic study. *Annals of epidemiology* 1999; 69: 243-49.
18. TSUBONO, Y.; SASAKI, S.; KOBAYASHI, M.; AKABANE, M.; TSUGANE, S. Food composition and empirical weight methods in predicting nutrient intakes from food frequency questionnaire. *Annals of epidemiology* 2001; 10 (3): 213-8.

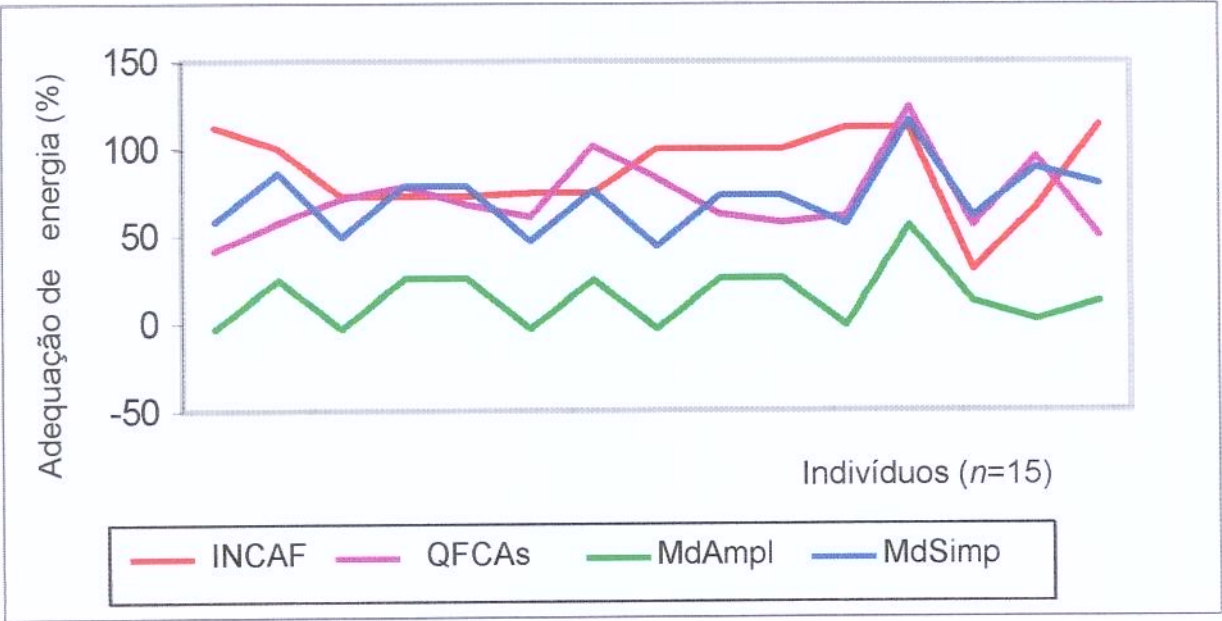
Tabela 1 - Modelos preditivos do consumo de energia, proteína, cálcio e ferro de indivíduos de 19 anos ou mais de idade, construídos a partir dos dados do Inquérito de Consumo Alimentar Familiar-INCAF/EMCA-Campinas, $n = 123$, 1996.

Nutriente	Modelo	Equação ajustada
Energia	Simples $r = 0,57$ $R^2 = 0,32$ $p < 0,00000$	$= -258,13925 + (V1 \times 29,46512) + (V2 \times 29,93434) + (V3 \times -4,54003) + (V4 \times 0,02815)$
	Ampliado $r = 0,69$ $R^2 = 0,35$ $p < 0,00000$	$= -232,623 + (V1 \times 28,42324) + (V2 \times 28,23924) + (V3 \times -5,1128) + (V4 \times 0,03224) + (V9 \times -1,96467) + (V5 \times 0,14376)$
Proteína	Simples $r = 0,29$ $R^2 = 0,08$ $p < 0,00114$	$= 97,90006 + (V1 \times 28,64248)$
	Ampliado $r = 0,48$ $R^2 = 0,23$ $p < 0,00020$	$= -255,34403 + (V1 \times 33,28301) + (V4 \times 0,07068) + (V3 \times -7,11437) + (V7 \times 12,72971) + (V10 \times 1,87255) + (V12 \times 33,41407) + (V11 \times 26,47206) + (V9 \times -5,51561)$
Cálcio	Simples $r = 0,54$ $R^2 = 0,30$ $p < 0,00000$	$= -332,05289 + (V2 \times 42,11148) + (V1 \times 23,60745) + (V13 \times 0,00925)$
	Ampliado $r = 0,59$ $R^2 = 0,35$ $p < 0,00000$	$= -294,402 + (V2 \times 42,57243) + (V1 \times 21,46653) + (V5 \times 0,515592) + (V8 \times -5,58733) + (V6 \times -32,9276)$
Ferro	Simples $r = 0,54$ $R^2 = 0,29$ $p < 0,00000$	$= -248,58988 + (V1 \times 25,54491) + (V2 \times 40,31636) + (V3 \times -4,46794) + (V13 \times -0,00898)$
	Ampliado $r = 0,61$ $R^2 = 0,37$ $p < 0,00000$	$= -300,26381 + (V1 \times 24,94442) + (V2 \times 36,81637) + (V3 \times -3,29763) + (V14 \times -7,54780) + (V15 \times 1,67189) + (V4 \times 0,02447) + (V10 \times 0,62720)$

FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [5], dados tratados estatisticamente [9].

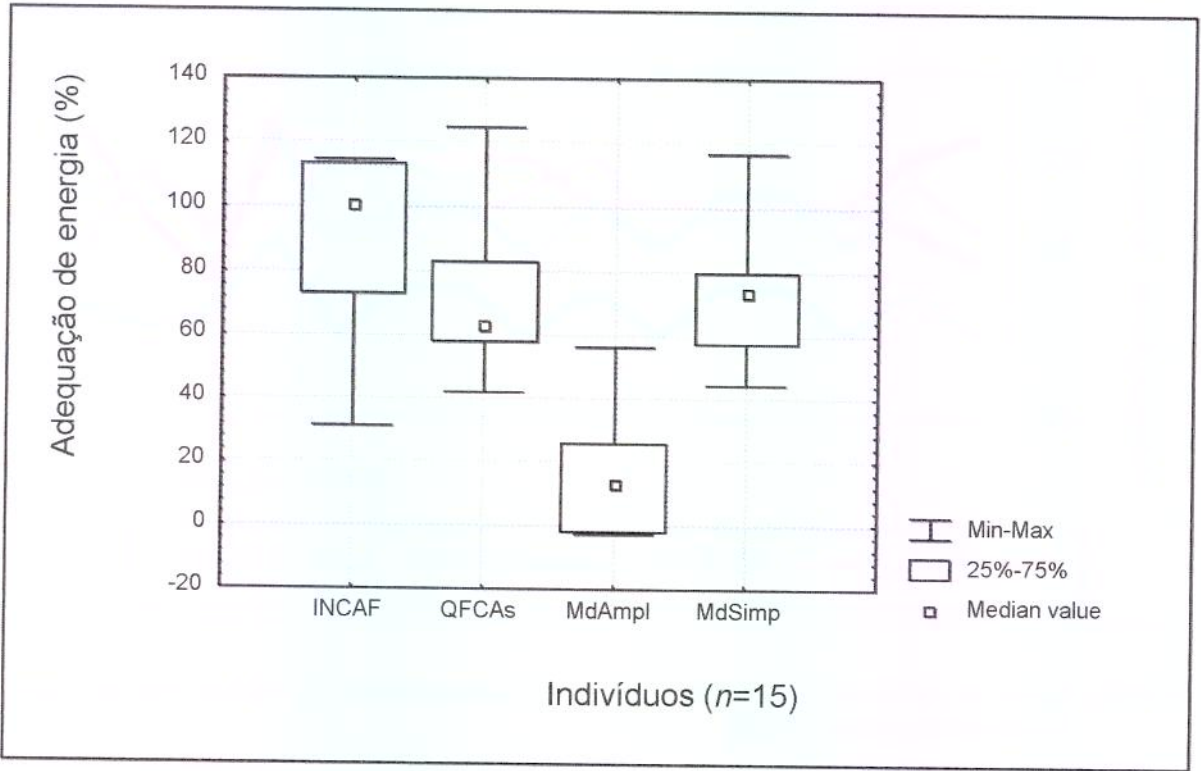
INCAF- Inquérito de Consumo Alimentar Familiar [5].

Gráfico 1 - Padrão de consumo segundo adequações de energia do INCAF, do QFCAs, do modelo de predição ampliado - MdAmpl e do simples - MdSimp. EMCA-Campinas, 1996.



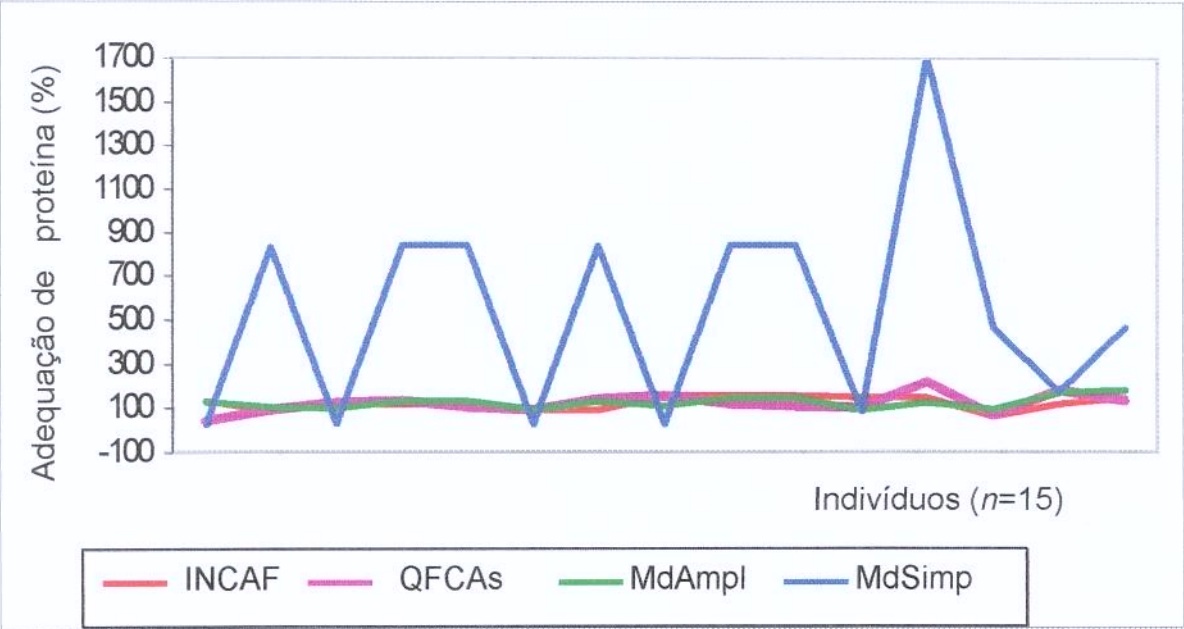
FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [5], dados tratados estatisticamente [9].

Gráfico 2 - Adequações de energia calculadas segundo INCAF, QFCAs, modelo de predição ampliado - MdAmpl e o simples – MdSimp, EMCA-Campinas,1996.



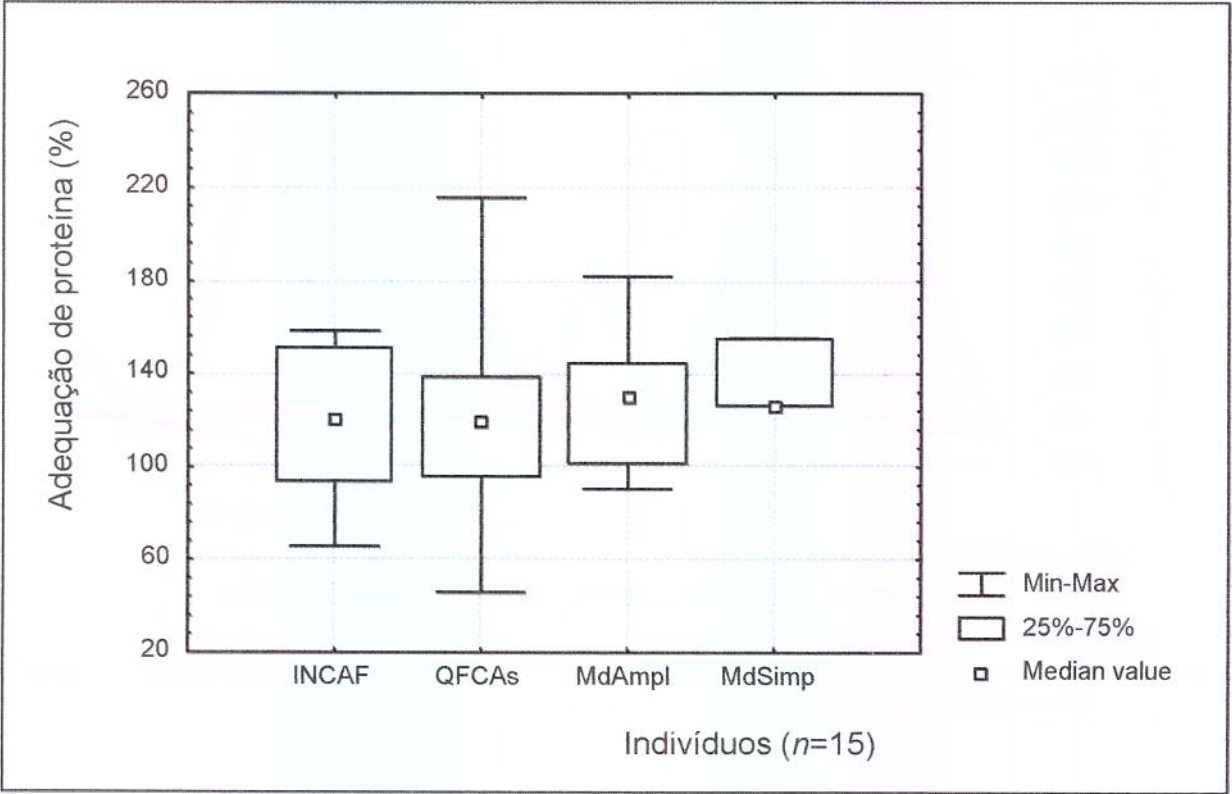
FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [5], dados tratados estatisticamente [9].

Gráfico 3 - Padrão de consumo segundo adequações de proteína do INCAF, do QFCAs, do modelo de predição ampliado - MdAmpl e do simples – MdSimp, EMCA-Campinas,1996.



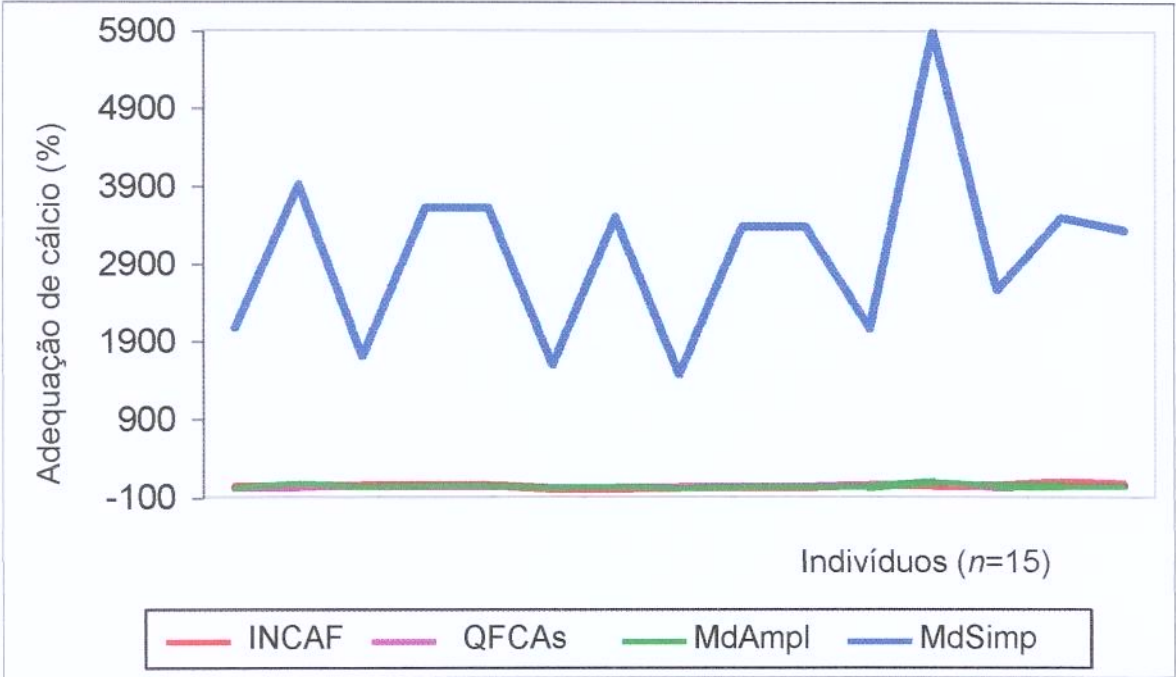
FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [5], dados tratados estatisticamente [9].

Gráfico 4 - Adequações de proteína calculadas segundo INCAF, QFCAs, modelo de predição ampliado - MdAmpl e o simples – MdSimp, EMCA-Campinas,1996.



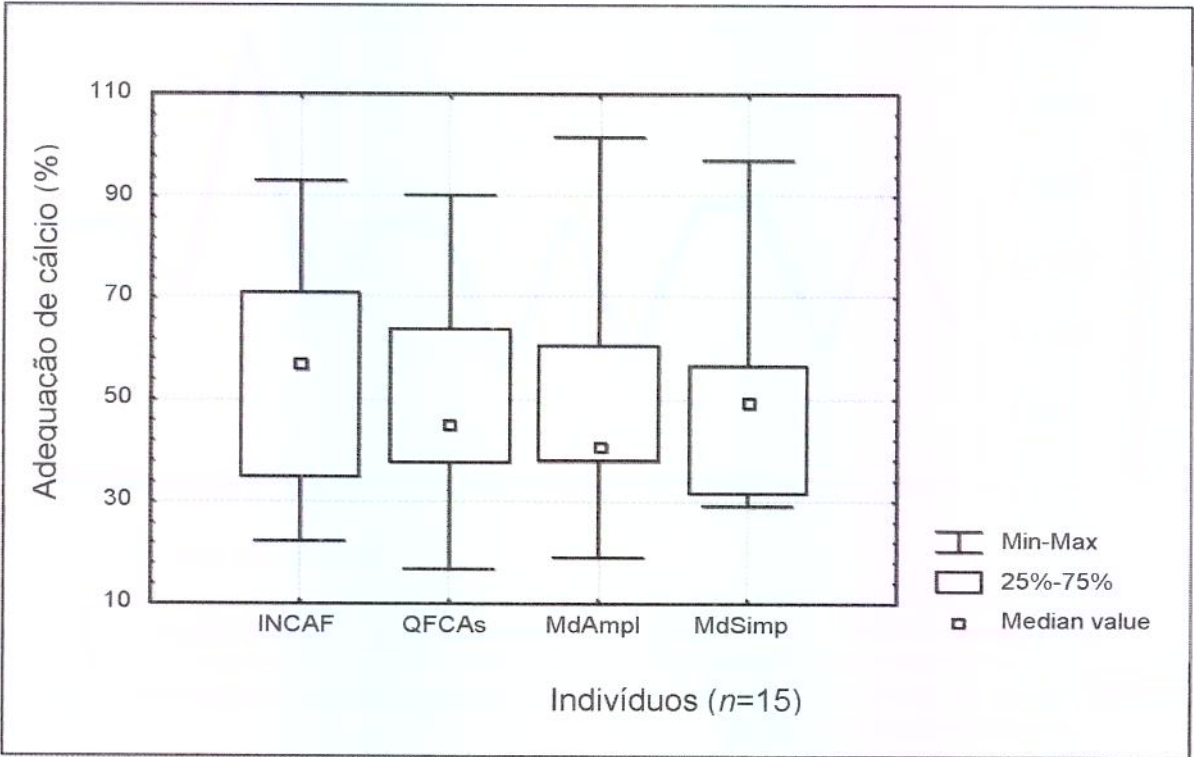
FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [5], dados tratados estatisticamente [9].

Gráfico 5 - Padrão de consumo segundo adequações de cálcio do INCAF, do QFCAs, do modelo de predição ampliado - MdAmpl e do simples - MdSimp, EMCA-Campinas,1996.



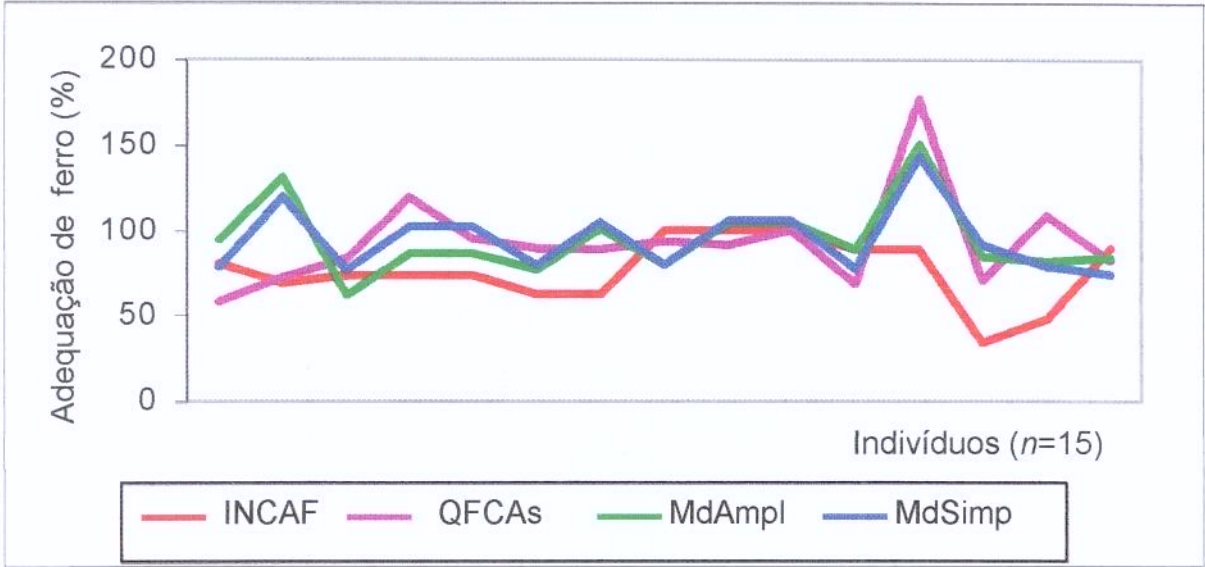
FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [5], dados tratados estatisticamente [9].

Gráfico 6 - Adequações de cálcio calculadas segundo INCAF, QFCAs, modelo de predição ampliado - MdAmpl e o simples - MdSimp, EMCA-Campinas,1996.



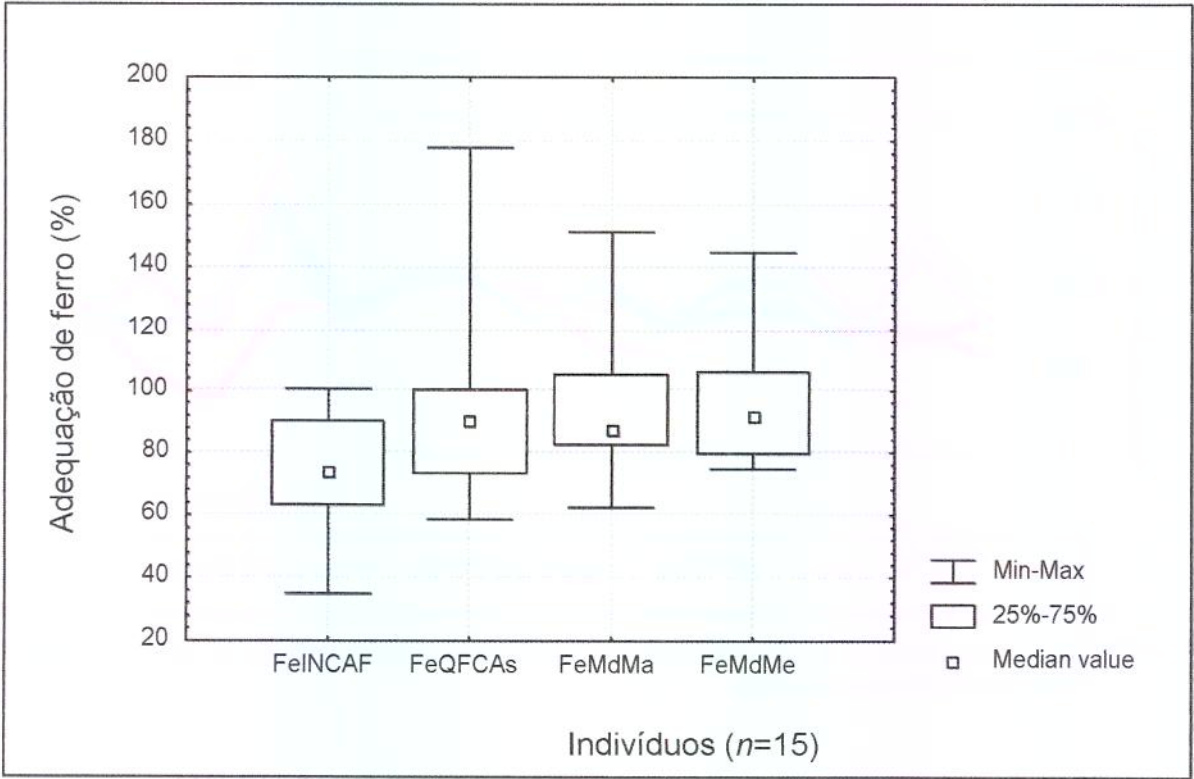
FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [5], dados tratados estatisticamente [9].

Gráfico 7 - Padrão de consumo segundo adequações de ferro do INCAF, do QFCAs, do modelo de predição ampliado - MdAmpl e do simples - MdSimp, EMCA-Campinas,1996.



FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [5], dados tratados estatisticamente [9].

Gráfico 8 - Adequações de ferro calculadas segundo INCAF, QFCAs, modelo de predição ampliado - MdAmpl e o simples – MdSimp, EMCA-Campinas,1996.



FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [5], dados tratados estatisticamente [9].

Tabela 2 - Análise de qualidade da capacidade do INCAF predizer resultados obtidos pelo QFCAs para indivíduos com 19 anos ou mais de idade, n=15, EMCA/1996-Campinas.

Análise de qualidade	Nível de adequação	Predição direta INCAF x QFCAs				Predição por modelo QFCAs x predito modelo ampliado				Predição por modelo QFCAs x predito por modelo simples			
		% Energia	% Proteína	% Cálcio*	% Ferro	% Energia	% Proteína	% Cálcio*	% Ferro	% Energia	% Proteína	% Cálcio*	% Ferro
Sensibilidade	InDE	71,4	100,0	100,0	84,6	93,3	83,3	93,3	84,6	100,0	100,0	100,0	69,2
	InD	46,2	75,0	100,0	81,8	100,0	60,0	93,3	72,7	100,0	0,0	100,0	63,6
	InE	100,0	87,5	0,0	0,0	0,0	87,5	0,0	50,0	100,0	100,0	0,0	50,0
Especificidade	InDE	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	50,0
	InD	50,0	100,0	0,0	25,0	0,0	90,0	0,0	50,0	50,0	100,0	0,0	75,0
	InE	78,6	42,9	100,0	100,0	100,0	57,1	100,0	92,3	100,0	0,0	100,0	92,3
Valor preditivo positivo	InDE	90,9	80,0	100,0	91,7	100,0	76,9	100,0	91,7	93,3	80,0	100,0	90,0
	InD	85,7	100,0	100,0	75,0	86,7	75,0	100,0	80,0	92,9	0,0	100,0	87,5
	InE	25,0	63,6	0,0	0,0	0,0	70,0	0,0	50,0	100,0	53,3	0,0	50,0
Valor preditivo negativo	InDE	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	20,0
	InD	12,5	91,7	0,0	33,3	0,0	81,8	0,0	40,0	100,0	73,3	0,0	42,9
	InE	100,0	75,0	100,0	86,7	93,3	80,0	100,0	92,3	100,0	0,0	100,0	92,3

FONTE - Banco de dados do Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar-EMCA/1996 [5], dados tratados estatisticamente.

INCAF- Inquérito de Consumo Alimentar Familiar

QFCAs- Questionário de Frequência de Consumo Alimentar Semiquantitativo

* A ocorrência de apenas 6,5% de inadequação por excesso não possibilita adequada avaliação.

Nível de adequação: InDE = por deficit ou excesso, InD = por deficit, InE = por excesso

IV - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACCESS. Software Access. **Microsoft® Corporation**. 1997.
2. ALLEN, M. J.; YEN, W. M. **Introduction to measurement theory**. Monterey, California: Brooks/Cole Publishing Company, 1979. 310p.
3. ANÇÃO, N. S.; CUPPARI, L.; TUDISCO, E. S.; DRAIBE, S. A.; SIGULEM, D.. **Sistema de apoio à decisão em nutrição**, versão 2.5. São Paulo: Centro Informática em saúde/Escola paulista de Medicina. 1993.
4. ARMSTRONG, B.; WHITE, E.; SARACCI, R. **Principles of exposure measurement in epidemiology: monographs in epidemiology and bioestatistic**. Oxford, New York, Tokyo: Oxford University Press, 1995. v.21. 351p.
5. BADIOU, A. **Sobre o conceito de modelo**. Trad. de Fernando Bello Pinheiro. São Paulo: Edições Mandacaru, 1989. 130p.
6. BEATON, G. H.; MILNER, J.; McGUIRE, V.; FEATHER, T. E.; LITTLE, J. A. Source of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. Carbohydrate sources, vitamins, and minerals. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, n.37, p.986-995, jun., 1983.
7. BIRCH, L. Os padrões de aceitação do alimento pelas crianças. **Anais Nestlé**, São Paulo, v. 57, 12-80, 1999.
8. BLOCK, G. A review of validations of dietary assessment methods. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 115, n.4, 492-505, abr., 1982.

9. BREILH, J. **Epidemiologia: economia, política e saúde**. Trad. de Luiz Roberto de Oliveira ...{et al.} São Paulo: editora Universidade Estadual Paulista: Fundação para o desenvolvimento da UNESP:HUCITEC, 1991. p.40
10. CADERNOS DE DEBATE. **Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar**. CAMPINAS: NEPA/UNICAMP, 1997. Volume especial
11. CERVATO, A. M. ; MAZZILLI, R. N. ; MARTINS, I. S. ; MARUCCI, M. F. N. Dieta habitual e fatores de risco para doenças cardiovasculares. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 227-235, 1997.
12. CHAVES, N. **Nutrição básica e aplicada**. Rio de Janeiro: Koogan, 1978. 344p.
13. CHESHERT, A. Diet Revealed?: semiparametric estimation of nutrient intake-age relationships. **Journal Royal Statistical Society**, Oxford, UK and Boston, USA, v.160, n.3, p. 389-428, 1997.
14. CINTRA, I. P.; HEYDE, M. E. D. von der; SCHMITZ, B. A. S.; FRANCESCHINI, S. C. C.; TADDEI, J. A. A. C.; SIGULEM, D. M. Métodos de inquéritos dietéticos. **Cadernos de Nutrição**, São Paulo, v.13, p. 11-13, 1997.
15. DIETAMIN. **Software Dietamin**. Ouro Preto-MG; Departamento de Matemática/ICEB/Universidade Federal de Ouro Preto.
16. DIETPRO3. Software DietPro3- Versão 3.004. **Agromídia Software**. Viçosa-MG.
17. DOWNIE, N. M.; HEATH, R. W. **Metodos estadisticos aplicados**. Trad. de J. P. Vilaplana e A. G. Vázquez. México: Harper & Row Publishers Inc. 1973. 373p.

18. EXCEL. Software Excel. **Microsoft ® Corporation**. 1997.
19. FISBERG, M., BRAGA, J. A. P. GIORGINI, E., PAULA, R. C. de. Tratamento e prevenção da anemia carencial por deficiência de ferro. **Pediatria Moderna**, São Paulo, v.XXXIV, n.10, p. 651-653, 1998.
20. FRANCO, G. **Nutrição: texto básico e tabela de composição química dos alimentos**. 6ª ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Atheneu, 1982. p.3-29
21. GALEAZZI, M. A. M.. Aplicações e limitações ao uso das pesquisas de orçamentos familiares. In: **SIMPÓSIO “CONSUMO ALIMENTAR: AS GRANDES BASES DE INFORMAÇÃO”**, 2000, São Paulo. **Anais**. São Paulo: Instituto Danone, 2000. p. 63-71.
22. GALEAZZI, M. A. M.. A segurança alimentar e os problemas estruturais de acesso. In: GALEAZZI, M. A. M.(org.). **Segurança alimentar e cidadania: a contribuição das universidades paulistas**. Campinas, S.P.: Mercado de letras, 1996. p. 133-156.
23. GALEAZZI, M. A. M.; BONVINO, H.; LOURENÇO, F.; VIANNA, R. P. de T. Inquérito de consumo familiar de alimentos- metodologia para identificação de famílias de risco alimentar. **Cadernos de Debate**, Campinas: NEPA/UNICAMP. v. IV, p 32-46, s.m, 1996.
24. GIBNEY, M. J. Foreword. **British Journal of nutrition**, London, v.77, n.1, S1p., abr., 1997. Suplemento.
25. GORIS, A. H. C.; WESTERTERP, K. R. . Improved Reporting of habitual food intake after confrontation with early results on food reporting. **British Journal of Nutrition**, London, v. 83, p. 363-369, 2000.

26. HUNTER, D.; SAMPSON, L.; STAMPFER, M. J.; COLDITZ, G. A.; ROSNER, B. Variability in portion sizes of commonly consumed foods among a population of women in the United States. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, n. 127, p. 1240-9, jun., 1988.
27. HOFFMANN, R. Pobreza, insegurança alimentar e desnutrição no Brasil. In: GALEAZZI, M. A. M. (org) **Segurança alimentar e cidadania: a contribuição das universidades paulistas**. Campinas, Mercado das Letras, 1996. p. 195-213
28. HU, F. B. , RIMM, E.; SMITH-WARNER, S. A.; FESKANICH, D.; STAMPFER, M. J.; ASCHERIO, A.; SAMPSON, L.; WILLET, W. C. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food- frequency questionnaire. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 69, p.243-9, 1999.
29. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Estudo nacional da despesa familiar: tabela de composição química**. 4ed. Rio de Janeiro:IBGE, 1996. 137p.
30. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Contagem da população referente ao ano de 1996. Disponível em : <http://www.ibge.gov.br/ibge/estatística/população/contagem/spcont96.sh> **tm**>. Acesso em: 27 fev. 2002
31. JAIN, M. McLAUGHLIN, J. Validity of nutrient estimates by food frequency questionnaires based either on exact frequencies or categories. **Annals of epidemiology**, Raleigh, NC, v.10, n.6 , p. 354-360, 2000.
32. KANT, A. K. Consumption of energy-dense, nutrient-poor foods by adult American: nutritional and health implications. The third National Health and

Nutrition Examination Survey, 1988-1994. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 72, p.929-36, 2000.

33. KOTT, P. S.; GUENTHER, P. M.; SEMPOS, C. T. Using multiday data from the continuing survey of food intakes by individuals and the Iowa State University method to remove within-person variability from a 1-d dietary data set. **The American Journal of Clinical Nutrition**; Bethesda, v. 65, n.4, p.1329S, abr., 1997. Suplemento.
34. KROKE, A.; KLIPSTEIN-GROBUSCH, K.; VOSS, S.; MÖSENER, J.; THIELECKE, F.; THIELECKE, F.; NOACK, R.; BOEING, H.. Validation of a self-administered food-frequency questionnaire administered in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study: comparison of energy, protein, and macronutrient intakes estimated with the doubly labeled water, urinary nitrogen, and repeated 24-h dietary recall methods. **The American Journal of Clinical Nutrition**; Bethesda, v. 70, p.439-47, 1999.
35. LI, L.; SUN, P.; NICHOLSON, L.; DWYER, K. M.; DWYER, J. L. A model for correcting regression dilution bias due to measurement error in dietary intake measurement. **The American Journal of Clinical Nutrition**; Bethesda, v. 65, n.4, p.1329S, abr., 1997. Suplemento.
36. LILIENTHAL, A. M.; LILIENTHAL, D. E. **Fundamentos de epidemiologia**. Tradução Carlos Luis Gonzalez, 2 ed. México: Addison-Wesley Iberoamericana, 1987. p. 135-136.
37. LOTUFO, P. A.; BENSEÑOR, I. M. Epidemiologia das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil. Apud: MONTEIRO, C. A.; BENSEÑOR, I. M.; MONDINI, L.; LOTUFO, P. A.; COSTA, R. B. L.; SICHIERI, R.; CONDE, W. L. Padrões de alimentação e doenças crônicas não transmissíveis no Brasil:

- subsídios para o estabelecimento de guias alimentares para a população brasileira. **NUPENS/USP**. São Paulo, p.1-5, 1999. Mimeografado
38. LUCAS, B. Nutrição na Infância. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S.. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. 9ª ed. São Paulo, Roca, 1998. p. 259-278.
39. LUNA, N.M.M. **Técnica dietética**. Pesos e medidas em alimentos. Ed. UFMT, Cuiabá, 1995. 21p.
40. MAYER-DAVIS, E. J.; VITOLINS, M. Z.; CARMICHAEL, S. L.; HEMPHIL, S. TSAROUCHA, G.; RUSHING, J.; LEVIN, S. Validity and reproducibility of a food frequency interview in a multi-cultural epidemiologic study. **Annals of epidemiology**, Raleigh, NC, vol 69, p.243-249, 1999
41. MARTIN-MORENO, J. M.; BOYLE, P. ; GORGOJO, L.; MAISONNEUVE, P.; FERNANDEZ-RODRIGUES, J. C.; SALVINI, S.; WILLET, C. W. Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. **International Journal of epidemiology**, London, vol 22, n. 3, p. 512-519, jun., 1993
42. MEERA , J.; McLAUGHLIN, J. Validity of nutrient estimates by food frequency questionnaires based either on exact frequencies or categories. **Annals of epidemiology**, vol 10 n. 6, p.354-360, aug, 2000
43. MENCHÚ, M. T. Revision de las metodologias aplicadas en estudios sobre el consumo de alimentos. Apud: INCAP. **Publicación ME/015**, Guatemala, 1992. 64p.
44. MOREIRA, M.A. **Medidas caseiras no preparo dos alimentos**. Goiânia: AB Editora, 1995. p.17-117.

45. NATIONAL ACADEMY PRESS. **Recommended dietary allowance**. 10th ed. Washington, D.C., 1989.
46. NEPA/TACO. Projeto de elaboração da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos-TACO. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco>. Acesso 27 out. 2002.
47. OLIVEIRA, J. E. D. de; CUNHA, S. F. de C. da; MARCHINI, J. S. **A desnutrição dos pobres e dos ricos: dados sobre a alimentação no Brasil**. São Paulo: SARVIER, 1996. 123p
48. PATTERSON, R. E.; KRISTAL, A. R.; TINKER, L. F.; CARTER, R. A.; BOLTON, M. P.; AGURS-COLLINS, T. Measurement characteristics of the women's health initiative food frequency questionnaire. **Annals of epidemiology**, vol 9, n. 3, p.178-187, abr, 1999.
49. PHILIPPI, S. T.; LATTERSA, A. R.; CRUZ, A. T. R.; RIBEIRO, L. C. Pirâmide alimentar adaptada: Guia para escolha dos alimentos. **Revista Nutrição**, Campinas, S.P., vol 12, n.1, p. 65-80, 1999.
50. PHILIPPI, S. T.; SZARFARC, S. C.; LATTERZA, A. R. **Virtual Nutri** [software]. Versão 1.0 for Windows. Departamento de Nutrição/ Faculdade de Saúde Pública/ Universidade de São Paulo; 1996.
51. PINHEIRO, A. B.V; LACERDA, E.M.A.; BENZECRY, E. H.; GOMES, M. C. S.; COSTA, C. M.. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 2^a ed. Rio de Janeiro: Produção independente, 1993. 64p.
52. PONTES, N. S. A informação de consumo alimentar os dados da POF 1995-1996. In: SIMPÓSIO "CONSUMO ALIMENTAR: AS GRANDES BASES DE

INFORMAÇÃO”, 2000, São Paulo. **Anais.** São Paulo: Instituto Danone, 2000. p. 47-51.

53. RAIMUNDO, S. M. **Uma abordagem determinística de doenças: AIDS e TB** num presídio. Campinas, SP, 1996. 170p. Tese (Doutor em Matemática Aplicada-Biomatemática) – Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, Universidade Estadual de Campinas.
54. RAMOS, M.; STEIN, L. M. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. **Jornal de Pediatria.** São Paulo, v. 76, Supl.3, pS229-237, 2000.
55. ROCHA, S. As pesquisas nacionais sobre consumo no Brasil: objetivos e aplicações. In: SIMPÓSIO “CONSUMO ALIMENTAR: AS GRANDES BASES DE INFORMAÇÃO”, 2000, São Paulo. **Anais.** São Paulo: Instituto Danone, 2000. p. 11-17
56. ROCHA, S. Conclusões. In: SIMPÓSIO “CONSUMO ALIMENTAR: AS GRANDES BASES DE INFORMAÇÃO” , 2000, São Paulo. **Anais.** São Paulo: Instituto Danone, 2000. p. 73-74.
57. SCHAEFER, E. J. ; AUGUSTIAN, J. L. ; SCHAEFER, M. M.; RASMUSSEN, H.; ORDOVAS, J. M.; DALLAL, G. E.; DWYER, J. T. Lack of efficacy of a food-frequency questionnaire in assessing dietary macronutrient intakes in subjects consuming diets of known composition. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 71, n.2, fev., p.746-51, 2000.
58. SILVA, M.M.S. ; GALEAZZI, M.A.M.; FALCONI Jr, P. Análise exploratória para validação do consumo individual de adultos obtido pelo Inquérito de Consumo Familiar –INCAF. In: SILVA, M.M.S. Avaliação de metodologias para análise de consumo alimentar de populações. Campinas, 2002a. **Tese** (Doutor em

Ciência da Nutrição)- Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. Em andamento.

59. SILVA, M.M.S. ; GALEAZZI, M.A.M.; FALCONI Jr, P. Modelo estatístico de predição do consumo individual de adultos a partir de dados obtidos pelo Inquérito de Consumo Familiar -INCAF. In: SILVA, M.M.S. Avaliação de metodologias para análise de consumo alimentar de populações. Campinas, 2002b. **Tese (Doutor em Ciência da Nutrição)**- Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. Em andamento
60. SCHMITZ, B. A. S.; PICANÇO, M. R.; AQUINO, K. K. N. C.; BASTOS, J.; GIORGINI, E.; CARDOSO, R.; BRAGA, J. A. P.; FISBERG, M. Prevalência de desnutrição e anemia em pré-escolares de Brasília – Brasil. **Pediatrics Moderna**, São Paulo, v.XXXIV, n.4, p. 155-164, 1998.
61. SICHIERI, R.; COITINHO, D. C.; PEREIRA, R. A.; MARINS, V. M. R. de; MOURA, A. S. Variações temporais do estado nutricional e do consumo alimentar no Brasil. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.7, n.2, p. 31-50, 1997.
62. SICHIERI, R.; EVERHART, J.. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutrition Research**, LOCAL, v.18, n.10, p.1649-1659, s.m.,1998.
63. SILVA, M. R.; NAVES, M. M. V.. **Manual de nutrição e dietética**: guia prático para o acadêmico de nutrição. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1994. 151p.
64. SPIEGELMAN, D.; McDERMOTT, A.; ROSNER, B. Regression calibration method for correcting measurement-error bias in nutritional epidemiology. **The**

American Journal of Clinical Nutrition, Bethesda, v. 65, n.4, p.1179S-86S, abr., 1997. Suplemento.

65. STATISTIC. **Software Statistic**. StatScoft, Inc. 1999.

66. STUFF, J. E.; GARZA, C.; SMITH, E. O. B.; NICHOLS, B. L.; MONTANDON, C. M. A comparison of dietary methods in nutritional studies. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 37, n.2, fev., p.300-306, 1983.

67. TORRES, A.; WILLETT, W.; ORAV, J.; CHEN, L.; HUG, E. Variability of total energy and protein intake in rural Bangladesh: implication for epidemiological studies of diet in developing countries. **Food and Nutrition Bulletin**, Boston, v. 12, n.3, p. 220-228, 1990.

68. TORRES, M. A. A.; SOUZA QUEIROZ, S. Prevenção da anemia ferropriva em nível populacional. **Nutrire: Ver. Soc. Bras. Alim.Nutr. = J. Brazilian Soc. Food. Nutr.**, São Paulo, v.19/20, p. 145-154, 2000.

69. TSUBONO, Y.; SASAKI, S.; KOBAYASHI, M.; AKABANE, M.; TSUGANE, S. Food composition and empirical weight methods in predicting nutrient intakes from food frequency questionnaire. **Annals of epidemiology**, vol 10 n. 3, p.213-218, abr, 2001

70. VASCONCELOS, M. Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF): resultados disponíveis. In: SIMPÓSIO "CONSUMO ALIMENTAR: AS GRANDES BASES DE INFORMAÇÃO", 2000, São Paulo. **Anais**. São Paulo: Instituto Danone, 2000. p. 31-37

71. VANNUCCHI, H et al. Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. **Cadernos de Nutrição SBAN**, v.2, 1990. 155p.

72. VILLAR, B. S. Desenvolvimento e validação de um questionário semi-quantitativo de Frequência alimentar para adolescentes. 2001. **Tese** (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
73. WILLETT, W. C. **Nutritional Epidemiology, Monographs in Epidemiology and Bioestatistic.** v. 15. Oxford:Oxford University Press, 1990. 396p.
74. WILLETT, W. C. **Nutritional Epidemiology, Monographs in Epidemiology and Bioestatistic.** 2Th. v. 30. Oxford:Oxford University Press, 1998. 514p.
75. WORD. **Software Word.** Microsoft[®] Corporation. 1997.
76. XU, L.; PORTEOUS, J. E. ; PHILLIPS, M. R.; ZHENG, S. Development and validation of a calcium intake questionnaire for postmenopausal. **Annals of epidemiology**, vol 10 n. 3, p.169-175, abr, 2000
77. ZABAGLIA, S. F. C.; PEDRO, A. O. ; PINTO NETO, A. M.; GUARISI, T.; PAIVA, L. H. S. C.; LANE, E. Estudo exploratório da associação entre o perfil lipídico e a densidade mineral óssea em mulheres menopausadas, em hospital de referência de Campinas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n.4, out-dez., p.779-786, 1998.
78. YOSHITAKA T.; SASAKI, S.; KOBAYASHI, M.; AKABANE, M.; TSUGANE, S. Food composition and empirical weight methods in predicting nutrient intakes from food frequency questionnaire. **Annals of epidemiology**, vol 11 n. 3, p.213-218, abr, 2001
79. ZABOTTO, C. B.; R. P. de T. ; GIL, M. F.; CUNHA, D. T. O. da; MOREIRA, M. A.; DOMENE, S. A. M.; ANTUNES, M. J. C.; BRAGA, V. L. N.; BONFIM, S.;

GALEAZZI, A. M...[et al.]. **Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções**. Campinas-SP: UNICAMP, 1996. 74p.

V - APÊNDICE

Apêndice A - Sexo dos indivíduos entrevistados no ICAI, Campinas, 1996.

Sexo	Amostra predição		Amostra Validação	
	nº	%	nº	%
Masculino	51	41,5	9	60,0
Feminino	72	58,5	6	40,0
Total	123	100	15	100

FONTE: Banco de dados do EMCA/1996 - Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar, 1996 [46]

Apêndice B - Idade dos indivíduos do ICAI, segundo faixas do IBGE, Campinas, 1996.

Faixa de idade IBGE (anos)	Amostra predição		Amostra Validação	
	nº	%	nº	%
15-19	1	0,8	0	0
20-24	18	14,6	2	13.3
25-29	12	9,8	2	13.3
30-34	8	6,5	2	13.3
35-39	8	6,5	1	6.7
40-44	11	8,9	1	6.7
45-49	11	8,9	1	6.7
50-54	17	13,8	2	13.3
55-59	12	9,8	1	6.7
60-64	11	8,9	1	6.7
65-69	8	6,5	1	6.7
70-74	3	2,4	1	6.7
75-79	3	2,4	0	0
Total	123	100	15	100

FONTE: Banco de dados do EMCA/1996 - Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar, 1996 [46]

Apêndice C - Distribuição das famílias, por faixa de renda em salários mínimos familiar *per capita*-SMFPC, Campinas, 1996.

Faixa* de renda (SMFPC)	Amostra predição		Amostra Validação	
	nº	%	nº	%
0 a 0,5	3	2,4	0	0,0
0,51 a 1	17	13,8	3	20,0
1,1 a 2	20	16,3	4	26,7
2,1 a 3	30	24,4	2	13,3
3,1 a 5	18	14,6	4	26,7
5,1 a 10	14	11,4	1	6,7
10,1 a 15	13	10,6	0	0,0
15,1 a 20	7	5,7	0	0,0
>20	1	0,8	1	6,7
Total	123	100	15	100

FONTE: Banco de dados do EMCA/1996 - Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar, 1996 [46]

* conforme estipulado no EMCA/1996 - Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar

Apêndice D - Número de integrantes das famílias, Campinas, 1996.

Número de integrantes na família	Amostra predição		Amostra Validação	
	nº	%	nº	%
1	1	0,8	0	0.0
2	19	15,4	4	26.7
3	23	18,7	2	13.3
4	28	22,8	2	13.3
5	25	20,3	0	0.0
6	16	13,0	3	20.0
7	3	2,4	1	6.7
8	4	3,3	0	0.0
9	4	3,3	3	20.0
Total	123	100	15	100

FONTE: Banco de dados do EMCA/1996 - Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar, 1996. [46]

Apêndice E - Perfil etário dos integrantes das famílias, Campinas, 1996.

Perfil etário integrantes (anos)	Amostra predição		Amostra Validação	
	nº	%	nº	%
Todos maiores de 18	69	56.1	4	26.7
Maiores de dezoito e crianças menores de cinco.	7	5.7	6	40.0
Maiores de dezoito e crianças entre cinco e doze.	12	9.8	0	0.0
Maiores de dezoito anos e adolescentes entre doze e dezoito	17	13.8	2	13.3
Maiores de dezoito, crianças menores de cinco e entre cinco e doze.	8	6.5	3	20.0
Maiores de dezoito, crianças menores de cinco e adolescentes entre doze e dezoito.	5	4.1	0	0.0
Maiores de dezoito, crianças entre cinco e doze e adolescente entre doze e menores de dezoito a 18 anos.	3	2.4	0	0.0
Maiores de dezoito, crianças menores de cinco e entre cinco e doze e adolescente de 12 a 18.	2	1.6	0	0.0
Total	123	100	15	100

FONTE: Banco de dados do EMCA/1996 - Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar, 1996 [46]

Apêndice F - Ocupação do chefe da família, Campinas, 1996.

Ocupação	Amostra Predição		Amostra Validação	
	nº	%	nº	%
Estudante, aposentado	41	33,3	3	20,0
Altos cargos administrativos e políticos	0	0,0	0	0,0
Profissionais liberais com cargo de gerência	2	1,6	0	0,0
Profissionais liberais e assemelhados	12	9,8	0	0,0
Posições mais baixas de supervisão, proprietários de pequena empresa comercial	12	9,8	0	0,0
Ocupações não manuais de rotina e assemelhados	0	0,0	0	0,0
Supervisão de trabalho manual e ocupações assemelhadas	26	21,1	5	33,3
Ocupação manual especializada e assemelhados	16	13,0	6	40,0
Ocupação manual não especializada	2	1,6	0	0,0
Não respondeu	12	9,8	1	6,7
Total	0	100	15	100

FONTE: Banco de dados do EMCA/1996 - Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar, 1996 [46]

Apêndice G - Ocupação do entrevistado ICAI, Campinas, 1996.

Ocupação	Amostra predição		Amostra Validação	
	nº	%	nº	%
Estudante, aposentado	29	33,3	4	26,7
Altos cargos administrativos e políticos	0	0,0	0	0,0
Profissionais liberais com cargo de gerência	1	1,6	0	0,0
Profissionais liberais e assemelhados	14	9,8	0	0,0
Posições mais baixas de supervisão, proprietários de pequena empresa comercial	8	9,8	2	13,3
Ocupações não manuais de rotina e assemelhados	0	0,0	0	0,0
Supervisão de trabalho manual e ocupações assemelhadas	16	21,1	3	20,0
Ocupação manual especializada e assemelhados	18	13,0	2	13,3
Ocupação manual não especializada	29	1,6	3	20,0
Não respondeu	8	9,8	1	6,7
Total	123	100	15	100

FONTE: Banco de dados do EMCA/1996 – Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar, 1996 [46]

Apêndice H – Local das refeições do entrevistado no QFCAs no período de Segunda a Sexta-feira da considerando a frequência semanal de consumo de acordo com dados coletados no Estudo Multicêntrico-EMCA/1996.

Local de refeição	Amostra predição		Amostra Validação	
	nº	%		
Almoça ou janta fora do lar 3 ou mais vezes	25	20,3	2	13,3
Janta fora do lar 3 ou mais vezes	2	1,6	0	0,0
Almoça e Janta fora do lar	1	0,8	1	6,7
Almoça e Janta no lar 3 ou mais vezes ou leva marmita para o local de trabalho	95	77,2	12	80,0
Total	123	100	15	100

FONTE: Banco de dados do EMCA/1996 - Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar, 1996 [46]

VI – ANEXOS

ANEXO - A

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR SEMIQUANTITATIVO

Preencha este formulário da seguinte forma: Se você come arroz 2 vezes por dia, sendo 2 colheres de sopa em cada refeição e feijão 1 concha 2 vezes por semana, preencha como o exemplo a seguir:

PRODUTOS	QUANTIAS	FREQUÊNCIA						
		1 vez por dia	2 vezes ou mais por dia	1 vez por semana	De 2 a 6 vezes por semana	1 vez por mês	2 vezes ou mais por mês	Nunca ou quase nunca
Arroz	Colheres de sopa cheia (2)		x					
Feijão	Concha média (1)				x			

PRODUTOS	QUANTIAS	FREQUÊNCIA						
		1 vez por dia	2 vezes ou mais por dia	1 vez por semana	De 2 a 6 vezes por semana	1 vez por mês	2 vezes ou mais por mês	Nunca ou quase nunca
Arroz	Colheres de sopa cheia ()		x					
Feijão	Concha média ()				x			
Macarrão	Escumadeira cheia ou pegador ()							
Farinha de mandioca	Colher de sopa ()							
Pão	Francês ()							
Pão doce	Unidades ()							
Biscoito doce	Unidades ()							
Bolos	Fatias ()							
Biscoito salgado	Unidades ()							
Polenta ou angú	Pedaco ()							
Batata inglesa ou cozida	Unidades ()							
Mandioca, aipim	Pedaco ()							
Milho verde	Espiga ()							
Pipoca	Sacos ()							
Inhame, cará	Pedaco ()							
Lentilha, ervilha, grão de bico	Colheres de sopa cheia ()							
Alface	Folhas ()							
Couve	Colheres de sopa cheia ()							
Repolho	Colheres de sopa cheia ()							
Cheiro verde	Colheres de sobremesa ()							
Chicória	Colheres de sopa cheia ()							
Tomate	Unidades ()							
Chuchu	Colheres de sopa cheia ()							
Abóbora	Colheres de sopa cheia ()							
Abobrinha	Colheres de sopa cheia ()							
Quiabo	Colheres de sopa cheia ()							
Pepino	Fatias ()							
Vagem	Colheres de sopa cheia ()							
Cebola	(anote só a frequência)							
Alho								
Pimentão								
Cenoura	Colheres de sopa cheia ()							
Beterraba	Fatias ()							
Couve-flor	Ramo ou flor ()							
Ovos	Unidades ()							

PRODUTOS	QUANTIAS	FREQUÊNCIA						
		1 vez por dia	2 vezes ou mais por dia	1 vez por semana	De 2 a 6 vezes por semana	1 vez por mês	2 vezes ou mais por mês	Nunca ou quase nunca
Leite	copo ()							
Iogurte	Unidades ()							
Queijo	Fatias média ()							
Requeijão	(anote só a frequência)							
Manteiga ou margarina								
Carne de boi com osso, ou mocotô, ou rabo	Pedaço ()							
Carne de boi sem osso	Bife médio, ou 4 colheres de sopa de carne moída, ou 2 pedaços de carne assada ()							
Carne de porco	Pedaço ()							
Frango	Pedaço ()							
Visceras: fígado, coração, etc.	Pedaço ()							
Salsicha, lingüiça	Pedaço ()							
Peixe fresco	Filé ou postas ()							
Peixe enlatado (sardinha, atum)	latas ()							
Camarão	Unidades ()							
Bacon e toucinho	Fatias ()							
Açúcar	Colher de sobremesa ()							
Caramelos, balas	Unidades ()							
Chocolate em barra ou bombom	1 pequeno (30g) ou 2 bombons ()							
Maionese	Colher de chá ()							
Salgado (kibe, pastel, etc.)	Unidades ()							
Sorvete	bola ()							
Pudim/doce de fruta ou leite	Pedaço ()							
Café	Xicara ()							
Mate	Xicara ()							
Refrigerantes	copo ()							
Sucos	copo ()							
Cerveja	copo ()							
Vinho	copo ()							
Outras alcoólicas	dose ()							

PRODUTOS	QUANTIAS	FREQÜÊNCIA						
		1 vez por dia	2 vezes ou mais por dia	1 vez por semana	De 2 a 6 vezes por semana	1 vez por mês	2 vezes ou mais por mês	Nunca ou quase nunca
Laranja-tangerina	Unidades ()							
Banana	Unidades ()							
Mamão ou papaina	Fatia/ ½ papaia ()							
Maçã	Unidades ()							
Melancia/melão	fatia ()							
Abacaxi	fatia ()							
Abacate	½ unidades ()							
Manga	Unidades ()							
Limão	(Anotar só a frequência) ()							
Maracujá								
Uva	Cacho médio ()							
Goiaba	Unidades ()							
Pêra	Unidades ()							

Utiliza adoçantes: ☐ nunca ou quase nunca ☐ diariamente ☐ às vezes ☐ não sabe	Utiliza com frequência: ☐ manteiga ☐ margarina ☐ ambas ☐ não sabe
Que tipo de óleo ou gordura você usa, com maior frequência para cozinhar? ☐ óleo de soja ☐ outros óleos ☐ banha ☐ não sabe	Utiliza azeite de oliva com que frequência? ☐ diariamente ☐ 5 a 6 vezes por semana ☐ 2 a 4 vezes por semana ☐ 1 vez por semana ☐ quase nunca ☐ não sabe
Bebe refrigerante dietético: ☐ sempre ☐ quase sempre ☐ às vezes ☐ nunca ☐ não sabe	Que tipo de leite bebe usualmente? ☐ leite C ☐ Integral ou A ☐ desnatado ☐ semi-desnatado ☐ não sabe
Utiliza com maior frequência, queijo e iogurte: ☐ integral ☐ desnatado diet ☐ não sabe	Come fritura? ☐ quase nunca ☐ diariamente ☐ 2 a 6 vezes por semana ☐ menos que 1 vez por semana ☐ não sabe

Dados da pessoa entrevistada aqui neste item

Sexo: M F

Idade: _____ anos

Renda Familiar: _____

Observação: Esta página atual não integra o banco de dados do ICAI-Inquérito de Consumo Alimentar Individual do EMCA-Estudo Multicêntrico de Consumo Alimentar, município de Campinas, S. P.

ANEXO - B

ESTUDO DO PADRÃO DE CONSUMO DE ALIMENTOS POR FAMÍLIAS DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS - SP

1- IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE

Endereço:		
S.A.R.:	C.R.:	Quadra:
Entrevistador :		
Data da entrevista:		Número de integrantes da família :

2. CONDIÇÕES DE HABITAÇÃO

Abastecimento de água 1. ☐ com canalização interna 2. ☐ sem canalização interna _____ 1. ☐ rede geral 2. ☐ poço ou nascente 3. ☐ outro : _____	Esgotamento sanitário em uso 1. ☐ rede geral 2. ☐ fossa séptica 3. ☐ fossa rudimentar 4. ☐ outro: 5. ☐ não tem	Situação da moradia 1. ☐ própria quitada 2. ☐ própria financiada 3. ☐ alugada 4. ☐ cedida Tipo de construção 1. ☐ alvenaria 2. ☐ madeira 3. ☐ outro _____ Situação 1. ☐ acabada 2. ☐ inacabada
---	---	---

4. LOCAL DAS REFEIÇÕES DE SEGUNDA À SEXTA-FEIRA

nº de ordem	Local das refeições nos dias úteis (2ª a 6ª feira)											
	café da manhã		colação		almoço		lanche		jantar		ceia	
	local	freq.	local	freq.	local	freq.	local	freq.	local	freq.	local	freq.
1. Casa 2. No trabalho mas leva de casa 3. No trabalho				4. Escola/creche 5. Não faz a refeição usualmente				6. Lanchonete / restaurante 7. Outros				

INFORMAÇÕES SOBRE PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMAS DE ALIMENTAÇÃO

5. PROGRAMA DO LEITE E PRODEA

No último mês recebeu doação de algum alimento, excetuando a merenda escolar e da empresa onde trabalha? 1. ☐ sim 3. ☐ NS 2. ☐ não 4. ☐ NR	Quem distribui estes alimentos? 1. ☐ Prefeitura 2. ☐ Governo Federal 3. ☐ Ministério da Saúde 4. ☐ Igreja 5. ☐ entidade filantrópica 6. ☐ comitê da cidadania contra a fome 7. ☐ outro _____ 8. ☐ NS
Se sim, que tipo de alimento foi recebido? 1. ☐ leite em pó 2. ☐ leite fluido 3. ☐ outro alimento _____ 4. ☐ cesta básica 5. ☐ NS 6. ☐ NR	
Os alimentos recebidos são utilizados por: 1. ☐ por toda família 2. ☐ pelos idosos 3. ☐ pelas crianças 4. ☐ pelas gestantes e mulheres amamentando 5. ☐ outros _____	Para receber estes alimentos você ou sua família participam de atividades de: 1. ☐ saúde (pesagem, consulta médica, vacinação) 2. ☐ palestras educativas 3. ☐ trabalho comunitário 4. ☐ outra _____ 5. ☐ nenhuma_

6. ALIMENTAÇÃO ESCOLAR - Todos os moradores de 02 a 18 anos

nº de ordem		nome do morador de 02 a 18 anos
Você frequenta:		Com que frequência toma a merenda ? (Só para escola) () vezes/dia () vezes/semana
1. ☐ escola pública		Com que frequência a merenda é oferecida durante o período de férias escolares? 1. ☐ todos os dias (pular a seguinte) 2. ☐ nem todos os dias 3. ☐ não oferece
2. ☐ escola privada		
3. ☐ creche pública		
4. ☐ creche privada		
5. ☐ outra _____.		
6. ☐ não frequenta escola ou creche		
(só continuar o preenchimento caso for escola pública)		Caso fosse oferecida você tomaria? 1. ☐ sim 2. ☐ não
A escola que você frequenta oferece merenda gratuita?		Qual merenda que você mais gosta ? R: _____
1. ☐ sim 2. ☐ não		Qual merenda você menos gosta ? R: _____
nome da escola:		
Com que frequência a merenda é oferecida no período letivo?		O que você gostaria que houvesse na merenda ? Salgado: Doce: Outros:
por semana : () dias		
por dia : () vezes		

nº de ordem	nome do morador de 02 a 18 anos
Você frequenta:	Com que frequência toma a merenda ? (Só para escola) () vezes/dia () vezes/semana
1. ☐ escola pública	Com que frequência a merenda é oferecida durante o período de férias escolares?
2. ☐ escola privada	1. ☐ todos os dias (pular a seguinte) 2. ☐ nem todos os dias
3. ☐ creche pública	3. ☐ não oferece
4. ☐ creche privada	
5. ☐ outra _____	
6. ☐ não frequenta escola ou creche	Caso fosse oferecida você tomaria?
(só continuar o preenchimento caso for escola pública)	1. ☐ sim 2. ☐ não
A escola que você frequenta oferece merenda ?	Qual merenda que você mais gosta ?
1. ☐ sim 2. ☐ não	R:
nome da escola:	Qual merenda você menos gosta ?
	R:
Com que frequência a merenda é oferecida no período letivo?	O que você gostaria que houvesse na merenda ?
por semana : () dias	Salgado:
por dia : () vezes	Doce:
	Outros:

7. PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO AO TRABALHADOR - Todos os moradores que trabalham

n° de ordem	nome do morador de 14 anos ou mais
O local onde você trabalha oferece algum tipo de alimentação ou ticket refeição? 1. ☐ cesta básica 2. ☐ tickets para serem trocados por refeições no comércio valor: R\$ _____ (total) 3. ☐ tickets para serem trocados por alimentos no comércio valor: R\$ _____ (total) 4. ☐ refeições servidas na própria empresa 5. ☐ auxílio refeição, qual? _____ 6. ☐ não oferece	A empresa desconta do seu pagamento esta alimentação? 1. ☐ sim 2. ☐ não 3. ☐ não sabe Você: 1. ☐ tem carteira assinada 2. ☐ não tem carteira assinada

n° de ordem	nome do morador de 14 anos ou mais
O local onde você trabalha oferece algum tipo de alimentação ou ticket refeição? 1. ☐ cesta básica 2. ☐ tickets para serem trocados por refeições no comércio valor: R\$ _____ (total) 3. ☐ tickets para serem trocados por alimentos no comércio valor: R\$ _____ (total) 4. ☐ refeições servidas na própria empresa 5. ☐ auxílio refeição, qual? _____ 6. ☐ não oferece	A empresa desconta do seu pagamento esta alimentação? 1. ☐ sim 2. ☐ não 3. ☐ não sabe Você: 1. ☐ tem carteira assinada 2. ☐ não tem carteira assinada

n° de ordem	nome do morador de 14 anos ou mais
O local onde você trabalha oferece algum tipo de alimentação ou ticket refeição? 1. ☐ cesta básica 2. ☐ tickets para serem trocados por refeições no comércio valor: R\$ _____ (total) 3. ☐ tickets para serem trocados por alimentos no comércio valor: R\$ _____ (total) 4. ☐ refeições servidas na própria empresa 5. ☐ auxílio refeição, qual? _____ 6. ☐ não oferece	A empresa desconta do seu pagamento esta alimentação? 1. ☐ sim 2. ☐ não 3. ☐ não sabe Você: 1. ☐ tem carteira assinada 2. ☐ não tem carteira assinada

n° de ordem	nome do morador de 14 anos ou mais
O local onde você trabalha oferece algum tipo de alimentação ou ticket refeição? 1. ☐ cesta básica 2. ☐ tickets para serem trocados por refeições no comércio valor: R\$ _____ (total) 3. ☐ tickets para serem trocados por alimentos no comércio valor: R\$ _____ (total) 4. ☐ refeições servidas na própria empresa 5. ☐ auxílio refeição, qual? _____ 6. ☐ não oferece	A empresa desconta do seu pagamento esta alimentação? 1. ☐ sim 2. ☐ não 3. ☐ não sabe Você: 1. ☐ tem carteira assinada 2. ☐ não tem carteira assinada

n° de ordem	nome do morador de 14 anos ou mais
O local onde você trabalha oferece algum tipo de alimentação ou ticket refeição? 1. ☐ cesta básica 2. ☐ tickets para serem trocados por refeições no comércio valor: R\$ _____ (total) 3. ☐ tickets para serem trocados por alimentos no comércio valor: R\$ _____ (total) 4. ☐ refeições servidas na própria empresa 5. ☐ auxílio refeição, qual? _____ 6. ☐ não oferece	A empresa desconta do seu pagamento esta alimentação? 1. ☐ sim 2. ☐ não 3. ☐ não sabe Você: 1. ☐ tem carteira assinada 2. ☐ não tem carteira assinada

8. EQUIPAMENTOS URBANOS (Faça estas perguntas ao chefe da família)

Há quanto tempo mora em Campinas?		
1. ☐ () anos e () meses 2. ☐ Não lembra		
Existe no seu bairro :	A sua rua tem	
1. ☐ Posto de saúde	1. ☐ Asfalto	
2. ☐ Centro de Saúde	2. ☐ Iluminação	
3. ☐ Escola	3. ☐ Esgoto	
4. ☐ Creche	4. ☐ Água encanada	
5. ☐ Delegacia de Polícia	5. ☐ Coleta de lixo	
6. ☐ Parques e áreas de lazer		
7. ☐ Transportes/Ônibus		
8. ☐ Mercados/Feiras		
Dentre os problemas abaixo, quais são os principais do seu bairro?		
1. ☐ deficiência de transporte coletivo	1. ☐ falta de coleta de lixo	
2. ☐ grande distância do trabalho e/ou escola	2. ☐ falta de infra-estrutura urbana: iluminação, esgoto, asfalto, etc.	
3. ☐ ausência de serviços de abastecimento (supermercados, feiras, venda, etc)	3. ☐ poluição	
4. ☐ muito barulho	4. ☐ falta de áreas de lazer	
5. ☐ falta de segurança e policiamento	5. ☐ outros:	
6. ☐ falta de postos de saúde	6. ☐ nenhum	
Qual é a sua opinião sobre os serviços fornecidos aqui no seu bairro?		
Escola	Posto de Saúde/Serv. de Saúde	Abastecimento/feiras
1. ☐ Bom	1. ☐ Bom	1. ☐ Bom
2. ☐ Médio	2. ☐ Médio	2. ☐ Médio
3. ☐ Ruim	3. ☐ Ruim	3. ☐ Ruim
4. ☐ NS	4. ☐ NS	4. ☐ NS

9. COMPOSIÇÃO DE GASTOS

Do total da renda familiar, quanto você gasta com a compra de alimentos?	
1. ☐ Menos da metade	4. ☐ NS
2. ☐ Mais da metade	5. ☐ NR
3. ☐ Metade da renda	

A seguir estão apresentados alguns grupos específicos de despesas, gostaríamos que o sr.(a) indicasse o seu gasto aproximado no mês com cada um dos itens listados:

Manutenção da casa

Luz/água/gás/condomínio (se houver), aproximadamente,

1. ☐ R\$ _____ 2. ☐ NSA 3. ☐ NS 4. ☐ NR

Aluguel/prestação da casa, aproximadamente,

1. ☐ R\$ _____ 2. ☐ NSA 3. ☐ NS 4. ☐ NR

Educação

Mensalidade (total), aproximadamente,

1. ☐ R\$ _____ 2. ☐ NSA (porque só frequenta escola pública) 3. ☐ NS 4. ☐ NR

Material escolar, aproximadamente

1. ☐ R\$ _____ 2. ☐ NSA (não utiliza) 3. ☐ NS 4. ☐ NR

Transporte

Ônibus (passes), aproximadamente,

1. ☐ R\$ _____ 2. ☐ NSA (porque recebe passes subsidiados ou não usa ônibus) 3. ☐ NS 4. ☐ NR

Combustível, aproximadamente,

1. ☐ R\$ _____ 2. ☐ NSA (porque não tem automóvel) 3. ☐ NS 4. ☐ NR

Saúde

Médico/dentista, aproximadamente,

1. ☐ R\$ _____2. ☐ NSA (porque só usa serviço público)3. ☐ NS4. ☐ NR

Remédios, aproximadamente,

1. ☐ R\$ _____2. ☐ NSA (porque não gasta)3. ☐ NS4. ☐ NR**Alimentação**

Para casa (feira, mercado, açougue, padaria, etc.), aproximadamente,

1. ☐ R\$ _____2. ☐ NSA3. ☐ NS4. ☐ NR

Fora de casa (restaurante, lanchonete, cantina da escola) , aproximadamente

1. ☐ R\$ _____2. ☐ NSA (porque não come fora de casa)3. ☐ NS4. ☐ NR**10. EQUIPAMENTOS DE ABASTECIMENTO**

Quanto você gasta por mês na compra de alimentos, em cada um dos equipamentos de abastecimento listados			
1. hipermercado	2. supermercado	3. feiras livres	4. mercado municipal
R\$	R\$	R\$	R\$
5. CEASA	6. armazém / quitanda	7. açougues	8. kombis / barracas
R\$	R\$	R\$	R\$
9. entregas a domicílio	10. varejões / sacolões	11. padarias	12. outros
R\$	R\$	R\$	R\$

11. RENDA E BENS

Qual foi a renda total de sua família incluindo salários, aposentadoria, pensões e outros rendimentos (como aluguéis), no mês passado em R\$? _____			
(anotar e depois marque um x no código correspondente do quadro abaixo)			
(Somente quando o entrevistado se recuse a declarar a renda, mostrar o cartão e preencher o quadro abaixo:)			
1. ☐ de 0 a 100	4. ☐ de 301, a 400	7. ☐ de 1.001, a 1.500,	10. ☐ de 3.001, a 4.000,
2. ☐ de 101, a 200,	5. ☐ de 401, a 500,	8. ☐ de 1.501, a 2.000,	11. ☐ acima de 4.001,
3. ☐ de 201, a 300,	6. ☐ de 501, a 1.000,	9. ☐ de 2.001, a 3.000,	12. ☐ NR
Quais dos seguintes bens o sr.(a) possui? Quantos? (anote a quantidade entre parentesis)			
1. ☐ () TV em cores	5. ☐ () Fogão à lenha	9. ☐ () Vídeo cassete	
2. ☐ () Máquina de lavar roupa	6. ☐ () Geladeira	10. ☐ () Automóvel	
3. ☐ () Aspirador de pó	7. ☐ () Freezer		
4. ☐ () Fogão à gás	8. ☐ () Forno de microondas		
Algum destes bens o Sr. (a) comprou nos últimos dois anos? Sim () Qual? _____			
Não ()			

12. QUESTÕES COMPLEMENTARES

Como o sr.(a) sabe, o atual governo vem dando continuidade ao Plano Real. De um modo geral, o sr.(a) acha que com esse plano a situação do país melhorou, piorou ou continua igual?	
1. ☐ Melhorou	5. ☐ Nem bom, nem ruim
2. ☐ Piorou	6. ☐ NS
3. ☐ Continua igual, continua boa	7. ☐ NR
4. ☐ Continua igual, continua ruim	
E no seu caso pessoal, você acha que com esse plano a sua situação melhorou, piorou ou continua igual?	
1. ☐ Melhorou	5. ☐ Nem bom, nem ruim
2. ☐ Piorou	6. ☐ NS
3. ☐ Continua igual, continua boa	7. ☐ NR
4. ☐ Continua igual, continua ruim	
Como o sr.(a) diria que se sente em relação a vida que vem levando hoje, o sr.(a) está:	
1. ☐ Muito satisfeito	4. ☐ Insatisfeito
2. ☐ Satisfeito	5. ☐ NS
3. ☐ Muito insatisfeito	6. ☐ NR
O que o sr.(a) acha que deveria acontecer para melhorar a sua situação de vida?	
1. ☐ R:	
2. ☐ NS	
3. ☐ NR	

13. PARTICIPAÇÃO

O sr(a)/sua família participa do Program de Renda Mínima da Prefeitura?	Alguém na sua família pertence a alguma associação?
1. ☐ Sim	1. ☐ Associação política/partido
2. ☐ Não	2. ☐ Associação religiosa/igreja
Se sim, quanto a sua família recebe por mês nesse programa?	3. ☐ Clube
1. ☐ R\$ _____	4. ☐ Sindicato, Qual? _____
2. ☐ NR	5. ☐ NR
3. ☐ NS	6. ☐ NS
4. ☐ NSA	7. ☐ NSA

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
CIRCULANTE