

Ministério da Saúde

**Fundação Oswaldo Cruz**

Escola Nacional de Saúde Pública

*“Análise Crítica dos Métodos de Avaliação Nutricional de Populações, a partir de Dados de Consumo Familiar de Energia”*

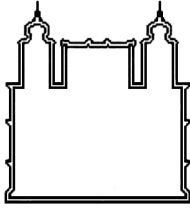
*por*

*Mauricio Teixeira Leite de Vasconcellos*

*Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Doutor em Ciências na área de Saúde Pública.*

*Orientador: Prof. Dr. Luiz Antonio dos Anjos*

*Rio de Janeiro, março de 2001.*



Ministério da Saúde  
**Fundação Oswaldo Cruz**  
Escola Nacional de Saúde Pública

*“Análise Crítica dos Métodos de Avaliação Nutricional de Populações, a partir de Dados de Consumo Familiar de Energia”*

*por*

***Mauricio Teixeira Leite de Vasconcellos***

*foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros.*

Prof. Dr. George Edward Machado Kornis

Prof. Dr. Mario Francisco Giani Monteiro

Prof. Dr. Michael Eduardo Reichenheim

Profa. Dra. Maria do Carmo Leal

Prof. Dr. Luiz Antonio dos Anjos - Orientador

*Tese defendida e aprovada em 30 de março de 2001.*

Vasconcellos, Mauricio Teixeira Leite de

Análise crítica dos métodos de avaliação nutricional de populações, a partir de dados de consumo familiar de energia, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, 2001.

xi, 226p.,il.

Inclui bibliografia.

Tese (Doutorado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, 2001.

1. Estado nutricional. 2. Necessidade energética. 3. Orçamentos familiares.  
4. Política de nutrição. I. Tese. II. ENSP. III. Fiocruz. IV. Título.

*A Tania, Mariana e Thais, que aceitaram minha ausência e me incentivaram, todo o meu amor.*

*A minha mãe, com saudades.*

*A Sonia Fleury e Margareth Portela, que me levaram ao doutorado, meu carinho e reconhecimento.*

## Agradecimentos

Ao professor Luiz Antonio dos Anjos pelo incentivo, apoio e ensinamentos que viabilizaram este projeto e pela amizade construída e solidificada durante esse longo percurso acadêmico.

A François Sizaret, Julien Périssé e Patrick François, que me iniciaram no mundo das pesquisas de consumo alimentar e orientaram meu percurso profissional, meu eterno reconhecimento.

A Isaac Kerstenetzky, Luiz Affonso Kuntz Parga Nina e Edgard Teixeira Leite, saudosa memória de profissionais que sempre colocaram o Homem como o centro e o objetivo principal do planejamento nacional, com a esperança de ter sido fiel a parte do seu pensamento.

Aos professores Adauto José Gonçalves de Araújo, Fermin Roland Schramm, Jeni Vaitsman, Luiz Antonio Bastos Camacho e Moisés Balassiano pela amizade e pelo apoio que me deram.

Aos professores George Edward M. Kornis e Mario Francisco Gianni Monteiro, antigos companheiros de tantas lutas, nos bancos escolares e nas mesas do IBGE, agradeço pela amizade que os conduziu a me ajudarem nesta empreitada.

Às 55 000 famílias pesquisadas no Estudo Nacional da Despesa Familiar, anônimos por força maior da Ética, cujas informações permitiram o desenvolvimento deste trabalho.

A todos meus colegas de IBGE que de uma forma ou outra contribuíram para a realização do ENDEF, este trabalho é mais um de nossa produção, que só não foi maior por não nos ter sido permitido prosseguir.

A Antonio Cláudio Carvalho Monteiro da Silva, José Maselo, José Romero Feitosa, Tania de Assumpção Leite e Wolney Cogoy de Menezes, que, juntamente comigo, atuaram de forma decisiva na operação de salvamento do acervo de dados do ENDEF.

A Maria Martha Malard Mayer, Diretora, e Zélia Magalhães Bianchini, Diretora Adjunta, da Diretoria de Pesquisas do IBGE, pela autorização e, principalmente, pelo apoio, sem os quais não teria sido elaborado o produto de disseminação dos microdados do ENDEF.

A David Wu Tai meu agradecimento pelos meios fornecidos para a realização do produto de disseminação dos microdados do ENDEF.

A Carlos José Lessa de Vasconcellos pela contribuição na concepção e na elaboração do produto de disseminação dos microdados do ENDEF.

A Edna Maria de Sá Moraes, do IBGE, e Ligia Alves da Cruz, da Fundação Getúlio Vargas, Bibliotecárias a quem devo a recuperação de textos tão antigos quanto raros, que permitiram apreender a evolução do pensamento e das lutas pela alimentação saudável de nosso povo.

A minha irmã Anamaria de Almeida Monteiro por sua revisão, muito mais do que ortográfica, desta tese, um beijo de agradecimento.

## Resumo

Esta tese analisa os métodos de avaliação da adequação energética de populações, usualmente utilizados em pesquisas de consumo familiar de alimentos; discute as limitações da taxa de adequação, calculada para relacionar o consumo ao requerimento; e indica cuidados e correções que podem ser aplicados para tornar os resultados mais precisos.

Considerando que estes métodos aplicam-se para vários fins, de uma forma ou outra interligados a uma política nacional de alimentação e nutrição, explícita ou implícita na ação dos agentes do planejamento nacional, inicia-se por um histórico das três bases referenciais do planejamento alimentar e nutricional: o referencial econômico; a ferramenta estatística de pesquisa por amostragem; e os métodos de avaliação nutricional, enfatizando este último por ser o foco da discussão desta tese.

São descritos os métodos aplicados a pesquisas de consumo e pesquisas de orçamentos familiares e discutidas as opções de estimador para o consumo familiar de energia nestes dois tipos de pesquisas. As recomendações internacionais para o cálculo dos requerimentos humanos de energia de 1973 e 1985 são descritas, suas principais limitações e as alternativas para sua aplicação aos dados dos dois tipos de pesquisa são discutidas. Um método simples para estimar coeficientes de nível de atividade física – NAF, usados no cálculo dos requerimentos nutricionais das pessoas, é proposto nesta tese.

Os dados do Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF, uma pesquisa de consumo de alimentos e de orçamentos familiares, realizada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, nos anos 70 do século XX, são utilizados para avaliar as diferenças entre os estimadores de consumo e entre os diferentes conceitos de requerimentos energéticos, calculados com diferentes valores de massa corporal. A influência combinada dos estimadores de consumo e de requerimento sobre a taxa de adequação em energia é avaliada por meio de estimativas da proporção de famílias e pessoas em estado de restrição alimentar.

Os resultados indicam que os requerimentos baseados nas recomendações de 1985 são superiores, em média, aos das recomendações de 1973; que os coeficientes de NAF estimados pelo método proposto são mais adequados do que os recomendados no relatório de 1985 da FAO/WHO/UNU; que a falta de informação antropométrica nas pesquisas de orçamentos familiares afeta de forma irremediável a distribuição dos requerimentos energéticos; que os estimadores de compra, das pesquisas de orçamentos, requerem o levantamento do estoque alimentar antes e depois do período de pesquisa; e que o uso das Pesquisas de Orçamentos Familiares, realizadas pelo IBGE em 1987-1988 e em 1995-1996, não é recomendável para a avaliação nutricional, pela elevada margem de erro dos seus estimadores de requerimento e de consumo.

**Palavras-chave:** consumo de alimentos, ingestão de energia, necessidade energética, política de nutrição, estado nutricional, pesquisa/métodos.

## Abstract

This dissertation discusses the methods of population nutritional evaluation applied in household food consumption surveys, the limitations of energy adequacy ratio (energy intake / energy requirements) to assess undernourishment and points to corrections that may be used to make results more accurate.

These methods are applied for many purposes to some extent related to a food and nutrition policy that is explicit or implicit in the actions of the national policy actors. Thus, it begins with a short history of the three keystones of food and nutrition policy: (a) the economic theory; (b) the statistical tools for survey and data analysis; and (c) the methods of nutritional assessment.

The main methods applied to both food consumption and family budget surveys are described. Their estimators of household energy consumption are discussed. The 1973 and 1985 international recommendations on human energy requirements are presented, their main limitations as well as the alternatives to their application to both kinds of survey data are discussed. A simplified method to estimate physical activity level (PAL) values used to calculate individual energy requirements is proposed.

The data from a food consumption and family budget survey, conducted by the Brazilian Institute of Geography and Statistics in the seventies of the last century, are used to evaluate the differences among the household energy consumption estimates and individual and household energy requirement estimates, calculated by using values of body mass defined by different criteria. The effects of the different energy consumption and requirement estimators on the household energy adequacy ratio are evaluated by the differences in the proportion of households and individuals under food constraint.

The results indicated that: (a) 1985 recommendations produce energy requirements greater than those calculated in accordance to 1973 recommendations; (b) the PAL values estimated by the method proposed are more appropriated to the Brazilian population than those recommended in the FAO/WHO/UNU 1985 report; (c) the lack of anthropometric data in family budget surveys affects the distribution of individual energy requirements irreversibly; (d) the food purchase estimator must be combined with stock changes during the reference period to produce accurate estimates of energy consumption; and (e) the use of the Brazilian family budget surveys of 1987/88 and 1995/96 for nutritional evaluation should be avoided due to their errors in energy consumption and requirements estimates.

**Key words:** food consumption, energy intake, energy requirement, nutrition policy, nutritional status, research/methods.

## Sumário

Capítulo	Página
1. Introdução .....	1
2. Antecedentes, aspectos dos métodos de avaliação e objetivos .....	3
2.1. Antecedentes internacionais .....	3
2.2. Estatística oficial e pesquisas de consumo no Brasil .....	19
2.3. Aspectos do método de avaliação nutricional .....	38
2.4. Objetivos .....	43
3. Material, descrição e discussão dos métodos empregados .....	45
3.1. Métodos usados no ENDEF .....	45
3.1.1. Método de pesquisa .....	46
3.1.2. Tratamento dos dados de consumo alimentar: a ingestão nutricional .....	61
3.1.3. Tratamento dos dados de despesas e receitas: o orçamento familiar .....	75
3.2. Requerimentos humanos de energia .....	79
3.2.1. Escolhas de valor para a massa corporal e a massa corporal de referência ..	79
3.2.2. Recomendações internacionais de 1973 .....	87
3.2.3. Recomendações internacionais de 1985 .....	95
3.3. Método de estimação dos coeficientes de nível de atividade física .....	106
3.4. Requerimentos semanais da pessoa e da unidade de alimentação .....	109
3.5. Requerimentos por comensal-dia e por adulto-dia .....	110
3.6. Métodos usados nas Pesquisas de Orçamentos Familiares do IBGE .....	111
3.6.1. Método de pesquisa .....	111
3.6.2. Estimadores de consumo e requerimento de energia nas POFs .....	116
3.7. A comparação entre os estimadores do ENDEF e das POFs .....	118
3.8. Taxa de adequação de energia .....	122
3.8.1. Definição da taxa de adequação de energia segundo o tipo de pesquisa .....	122
3.8.2. Limitações e significado da taxa de adequação de energia .....	124
4. Resultados e discussão .....	127
4.1. As distribuições de massa corporal .....	127
4.2. Os requerimentos energéticos de 1973 e de 1985 .....	134
4.3. Os coeficientes de nível de atividade física estimados para a população brasileira	143
4.4. Os requerimentos energéticos e os valores de massa corporal .....	157
4.5. O estimador de ingestão e o de compras .....	163
4.6. As taxas de adequação .....	168
5. Conclusões e considerações finais .....	176
Referências bibliográficas .....	180
Apêndices:	
I. Relação de variáveis utilizadas .....	196
II. Relação de siglas utilizadas .....	207
III. Tabelas complementares .....	210



## Índice de tabelas

Tabela 1	Porcentagem da população residente adulta (idade $\geq 20$ anos completos) por pesquisa e estado de subnutrição energética ou sobrepeso, segundo a macrorregião e a situação do domicílio .....	37
Tabela 2	Parâmetros das distribuições, segundo o tipo de ingestão de energia (kcal).....	68
Tabela 3	Escala de adulto equivalente utilizada .....	71
Tabela 4	Porcentagens de casos, de peso e de valor, por partição geográfica e temporal utilizada na valoração do consumo alimentar .....	77
Tabela 5	Principais resultados da regressão $\text{LOG } P50_{si} = a_{si} - b_{si} w_{si} / h_{si} + e_{si}$ .....	85
Tabela 6	População brasileira de 1975 e estimativas dos parâmetros da distribuição do índice de massa corporal de referência, por sexo e classe de idade .....	85
Tabela 7	Número de domicílios entrevistados nas POFs, segundo as áreas de pesquisa .....	113
Tabela 8	Número de domicílios total e urbano na amostra do ENDEF, segundo as áreas de pesquisa das POFs.....	118
Tabela 9	Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários, segundo o requerimento e o ano da recomendação .....	134
Tabela 10	Valores mínimo, máximo e limítrofe da MC de referência, segundo o sexo, a condição fisiológica e o grupo etário .....	137
Tabela 11	Características das distribuições dos requerimentos de manutenção e de suas razões com a TMB, para a população de 18 anos ou mais, segundo o sexo e o ano da recomendação .....	142
Tabela 12	Coefficientes de nível de atividade física recomendados e estimados por estrato geográfico e sexo, segundo a classe de idade e a condição ocupacional .....	147
Tabela 13	Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários, segundo o valor de massa corporal e o requerimento.....	158
Tabela 14	Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários para maiores de 20 anos de idade, segundo o valor de massa corporal e o requerimento .....	159
Tabela 15	Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários para as 10 áreas da POF, segundo o valor de massa corporal e o requerimento .....	160
Tabela 16	Características das distribuições dos estimadores de consumo familiar monetário de energia e de energia dos alimentos comprados pelas famílias, segundo as áreas geográficas.....	163
Tabela 17	Características da distribuição dos estimadores de consumo monetário de energia por adulto-dia e de energia dos alimentos comprados por adulto-dia, segundo as áreas geográficas.....	164
Tabela 18	Características das distribuições dos estimadores de ingestão, consumo e compras, segundo as áreas geográficas .....	165
Tabela 19	Número e porcentagem de famílias por intervalo dos valores da taxa de adequação, segundo o estimador de consumo e o critério de cálculo do requerimento .....	169
Tabela 20	Número e porcentagem de pessoas por intervalo dos valores da taxa de adequação, segundo o estimador de consumo e o critério de cálculo do requerimento .....	170
Tabela 21	Número e porcentagem de famílias e de pessoas das áreas de pesquisa da POF por intervalo dos valores da taxa de adequação, segundo o estimador de consumo e o critério de cálculo do requerimento .....	171
Tabela 22	Estimativas de consumo e requerimento por adulto-dia e da taxa média de adequação, por pesquisa e requerimento, segundo as áreas de pesquisa da POF .....	172

Tabela 23	Porcentagem de famílias e pessoas em estado de restrição alimentar por classe de despesa corrente <i>per capita</i> , segundo o estimador de consumo e o critério de cálculo do requerimento.....	173
Tabela 24	Número e porcentagem de famílias e pessoas da décima classe de despesa corrente <i>per capita</i> , segundo a situação antropométrica.....	174
Tabela 25	Estimativa da média, mínimo e máximo da massa corporal (kg) por tipo, segundo sexo e classe de idade	
	a) Homens.....	211
	b) Mulheres.....	212
Tabela 26	Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários, segundo o grupo etário, o requerimento e o ano da recomendação	
	a) Homens.....	213
	b) Mulheres.....	214
Tabela 27	Coeficientes de nível de atividade física recomendados e estimados por estrato da amostra e sexo, segundo a classe de idade	
	a) Total das áreas abrangidas pelo ENDEF.....	216
	b) Região 1 - Estado do Rio de Janeiro.....	216
	c) Região 2 - Estado de São Paulo.....	217
	d) Região 3 - Macrorregião Sul.....	217
	e) Região 4 - Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.....	218
	f) Região 5 - Macrorregião Nordeste.....	218
	g) Regiões 6 a 8 - Macrorregiões Norte e Centro-Oeste.....	219
Tabela 28	Coeficientes de nível de atividade física –NAF – recomendados e estimados para pessoas ocupadas por sexo, segundo o estrato da amostra.....	220
Tabela 29	Coeficientes de NAF recomendados e estimados por classe de despesa monetária corrente <i>per capita</i> e sexo, segundo as áreas de pesquisa e as classes de idade.....	221
Tabela 30	Estimativas do requerimento energético semanal (bilhões de kcal) total e dos não-moradores, segundo os estratos da amostra.....	225
Tabela 31	Número e porcentagem de famílias da população por igualdade e proximidade entre os valores dos estimadores de ingestão e de compras, segundo os estratos da amostra.....	226

## Índice de quadros

Quadro 1	Códigos e coeficientes de parte comestível e tal como comprado .....	63
Quadro 2	Ponderação das refeições e frequência média na população brasileira, segundo os ritmos alimentares .....	65
Quadro 3	Escalas de adulto equivalente .....	67
Quadro 4	Esquema sintético do balanço orçamentário das famílias.....	75
Quadro 5	Gasto energético (kcal) diário, total e por quilograma de massa corporal do adulto de referência e ajuste para atividade física, por sexo e nível de atividade física .....	88
Quadro 6	Recomendação média de energia (kcal) para adultos moderadamente ativos e ajuste para idade, por sexo e grupo etário .....	88
Quadro 7	Recomendação diária de energia (kcal/kg) e ajuste para idade por sexo, segundo o grupo etário .....	89
Quadro 8	Coeficientes kcal/kg recomendados por nível de atividade física e ajuste para a idade por sexo, segundo o grupo etário.....	90
Quadro 9	Recomendação de energia do adulto de referência por hora e quilograma de massa corporal por sexo, segundo as atividades e o nível de atividade física ocupacional...	92
Quadro 10	Adicionais energéticos por hora de trabalho (kcal/kg/h) por sexo, segundo o nível de atividade física ocupacional .....	92
Quadro 11	Aporte energético diário (kcal/kg) para menores de 10 anos por sexo, grau de desenvolvimento do país e atividade física desejável, segundo o grupo etário .....	96
Quadro 12	Taxa metabólica basal diária (kcal), segundo a idade.....	96
Quadro 13	Duração e recomendação energética por sexo, segundo o NAFO e as atividades.....	97
Quadro 14	Valores propostos para os coeficientes de NAF para maiores de 9 anos por sexo, grau de desenvolvimento do país e atividade física desejável, segundo o grupo de idade e o NAFO .....	98

## Índice de figuras

Figura 1	Histogramas de frequências populacionais do requerimento energético de manutenção por adulto-dia, segundo as recomendações de 1973 e 1985 .....	69
Figura 2	Escalas de adulto equivalente para homens, por classe de idade e critério de cálculo da escala .....	72
Figura 3	Escalas de adulto equivalente para mulheres, por classe de idade e critério de cálculo da escala .....	73
Figura 4	Estimativas das médias do requerimento energético de manutenção, por sexo, recomendação internacional e idade .....	74
Figura 5	Conceitos de requerimentos energéticos e coeficientes de NAF associados .....	99
Figura 6	Relação entre ingestão, condições não-alimentares e requerimento .....	125
Figura 7	Médias populacionais dos valores de massa corporal, por sexo e classe de idade.....	128
Figura 8	Mínimo e máximo dos valores de massa corporal, por sexo e idade .....	130
Figura 9	Histogramas de frequências populacionais dos valores de massa corporal, por sexo .....	132
Figura 10	Histogramas de frequências populacionais dos valores de massa corporal para maiores de 20 anos, por sexo .....	133
Figura 11	Mínimo e máximo das diferenças entre os requerimentos energéticos (kcal) de 1985 e 1973 para menores de 10 anos de idade, por sexo .....	135
Figura 12	Mínimo e máximo das diferenças entre os requerimentos energéticos (kcal) de 1985 e 1973 para maiores de 10 anos de idade, por sexo .....	135
Figura 13	Histogramas de frequências populacionais do requerimento energético diário de manutenção, segundo o sexo e a recomendação .....	139
Figura 14	Histogramas de frequências populacionais do requerimento energético diário com atividade, segundo o sexo e a recomendação .....	140
Figura 15	Histogramas de frequências populacionais do requerimento energético diário com atividade e horas trabalhadas, segundo o sexo e a recomendação .....	141
Figura 16	Coeficientes de nível de atividade física recomendados e estimados por sexo, estrato geográfico e classe de idade .....	145
Figura 17	Coeficientes de NAF recomendados e estimados para homens por classe de idade, classe de despesa monetária corrente <i>per capita</i> e área de pesquisa 1ª parte: R.M. do Rio de Janeiro .....	148
	2ª parte: R.M. de São Paulo, de Curitiba e de Porto Alegre .....	149
	3ª parte: R.M. de Belo Horizonte, de Fortaleza e de Recife .....	150
	4ª parte: R.M. de Salvador, Cidade de Brasília e R.M. de Belém.....	151
Figura 18	Coeficientes de NAF recomendados e estimados para mulheres por classe de idade, classe de despesa monetária corrente <i>per capita</i> e área de pesquisa 1ª parte: R.M. do Rio de Janeiro .....	152
	2ª parte: R.M. de São Paulo, de Curitiba e de Porto Alegre .....	153
	3ª parte: R.M. de Belo Horizonte, de Fortaleza e de Recife .....	154
	4ª parte: R.M. de Salvador, Cidade de Brasília e R.M. de Belém.....	155
Figura 19	Histogramas de frequências populacionais dos requerimentos de manutenção por adulto-dia, segundo o grupo etário e o valor de massa corporal 1ª parte: Todas as idades, 0 a 9 anos e 10 a 17 anos .....	161
	2ª parte: 18 a 29 anos, 30 a 59 anos e 60 anos ou mais.....	162
Figura 20	Histogramas de frequências populacionais dos estimadores de ingestão e compra....	167

# Capítulo 1

## Introdução

Esta tese discute os métodos de avaliação nutricional de populações baseados em dados de consumo familiar de alimentos, suas limitações e aplicações. Para tanto, analisa as alterações nas recomendações internacionais sobre requerimentos humanos de energia dos anos 70 e 80; as implicações do uso de diferentes valores de massa corporal; as diferentes hipóteses para considerar a atividade física ocupacional no cálculo desses requerimentos; bem como quantifica as variações decorrentes do uso de diferentes estimadores dos requerimentos e do consumo de energia, utilizando os dados do Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF, uma pesquisa nacional de consumo alimentar e orçamentos familiares, com dados de mais de 53 000 famílias, pesquisadas por sete dias consecutivos, entre agosto de 1974 e agosto de 1975. Para realizar essa quantificação, foi necessário incluir, no âmbito do projeto desta tese, uma etapa de preparação do banco de dados do ENDEF, que consistiu em reformatar os seus arquivos de dados, criar as novas variáveis de massa corporal e de requerimentos energéticos baseados nas recomendações internacionais referidas, gerar a documentação dos arquivos e das variáveis, além de preparar um produto de disseminação dos microdados da pesquisa, gravado em CD-ROM, para uso em microcomputadores.

Por seu objeto, pode-se atribuir duas justificativas principais a esta tese. A primeira, de cunho mais acadêmico, consiste no trabalho de discussão das recomendações internacionais sobre requerimentos humanos de energia, seus limites e problemas identificados à luz das evidências científicas disponíveis. A segunda, de cunho mais aplicado, refere-se à comparação do consumo familiar de energia medido pela ingestão alimentar com o medido pelas quantidades compradas de alimentos, geralmente coletadas em pesquisas domiciliares de orçamentos familiares. Esta segunda justificativa, apesar de sua evidente utilidade para um órgão da estatística oficial, como o IBGE, cumpre, também, um papel da Academia: a discussão crítica de métodos aplicados a pesquisas domiciliares, que, no caso da avaliação nutricional, interessa, também, à área de saúde pública.

A escolha da pesquisa ENDEF como fonte dos dados decorre de dois motivos: (1) é a única pesquisa brasileira, de abrangência nacional, concebida para a avaliação nutricional da população a partir de dados de ingestão nutricional, estimada com base na pesagem dos alimentos consumidos, dos resíduos não-comestíveis e dos desperdícios; e (2) é a única pesquisa brasileira que combina os objetivos econômicos das pesquisas de orçamentos familiares com os objetivos nutricionais das pesquisas de consumo de alimentos, podendo, portanto, ser utili-

zada para avaliar as implicações da substituição dos dados de ingestão de alimentos pelos de compra de alimentos.

Pelo exposto, pode-se dizer que esta tese é um reflexo dos mais de vinte e cinco anos de trabalho do autor na Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, durante os quais aprendeu a processar os grandes bancos de dados institucionais e participou da concepção, do planejamento e da execução do ENDEF, além da experiência adquirida como consultor da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação.

Esta tese foi organizada em cinco capítulos, incluindo esta introdução e quatro seções complementares. No capítulo 2, são apresentados os principais antecedentes históricos e aspectos dos métodos de avaliação nutricional para definir o contexto no qual se insere esta tese e justificar os objetivos apresentados ao final do capítulo. No capítulo 3, são apresentados e discutidos os métodos empregados na avaliação nutricional baseada em dados de consumo de alimentos, bem como descritos os métodos utilizados na elaboração dos resultados, que são apresentados e discutidos no capítulo 4. O último capítulo fecha a discussão apresentada nos capítulos 3 e 4, resumindo as conclusões mais importantes do trabalho e apresenta as considerações finais desta tese. Em seguida ao capítulo 5, foram incluídas as referências bibliográficas e três apêndices: I – Relação de variáveis utilizadas, com suas definições e algoritmos de cálculo; II – Relação de siglas utilizadas; e III – Tabelas complementares, que fornecem os valores que deram origem aos gráficos dos capítulos 3 e 4 ou que detalham algumas das tabelas apresentadas nestes capítulos.

Esta organização difere um pouco da tradicional, mas tem a vantagem de, ao distribuir a discussão nos capítulos 3 e 4, separar a discussão de cunho teórico da discussão aplicada, centralizando a apresentação e discussão dos aspectos ligados aos métodos no capítulo 3 e a apresentação e discussão dos resultados das diversas aplicações no capítulo 4.

Em relação aos gráficos cartesianos apresentados nos capítulos 3 e 4, as quebras na escala do eixo das abcissas, porventura existentes, foram representadas por três linhas perpendiculares ao eixo X e os segmentos de reta que unem os pontos antes e depois da quebra foram tracejados.

Cumprindo, ainda, esclarecer que todas as citações em idioma estrangeiro foram traduzidas pelo autor e que as citações em português foram reproduzidas *ipsis literis*, o que significa que foram preservados a ortografia antiga, os neologismos e os grifos dos autores citados. De fato, todos os grifos nas citações contidas nesta tese pertencem aos autores dos trechos citados e foram impressos em negrito.

## Capítulo 2

### Antecedentes, aspectos dos métodos de avaliação e objetivos

#### 2.1. Antecedentes internacionais

A história das pesquisas nutricionais, tais como as concebemos hoje, é relativamente recente, assim como é recente a necessidade de dados sobre o consumo alimentar e o estado nutricional das populações para o planejamento nacional (Sizaret, 1998), apesar de o Homem enfrentar o problema da sobrevivência desde seus primórdios. De fato, para que o Homem pudesse dispor dos meios para planejar o rumo das nações, foram necessárias muitas etapas de desenvolvimento político, econômico, técnico e científico, para a construção das três bases de apoio do planejamento alimentar e nutricional: (1) o referencial econômico; (2) as ferramentas estatísticas; e (3) os métodos de avaliação nutricional.

Depois de descobertas e conquistas como o fogo, a domesticação dos animais, a roda, a semente para plantio e o domínio sobre os metais da superfície, o Homem assegurou a continuidade da espécie organizando uma sociedade com base na tradição, onde as tarefas e ofícios eram transmitidos de geração a geração, no que se convencionou chamar de economia tradicional ou de consumo, mesmo nos casos em que a organização social era baseada em um poder central autoritário, teocrático ou secular. Segundo Heilbroner (1959:7), Adam Smith disse que, no Egito antigo, *“todo homem era obrigado, por princípio religioso, a seguir a profissão do pai e cometia o mais horrível sacrilégio se a trocasse por outra”*, tendo concluído que *“no mundo não-industrializado a pessoa já nasce dentro de sua profissão”*. A riqueza sempre existiu e a ambição é tão antiga quanto o Velho Testamento, mas, no espírito medieval, a vida na terra era apenas uma etapa para a Vida Eterna e a idéia do lucro gozava de péssimo conceito na Igreja. Assim, os conceitos modernos de terra, trabalho e capital, como fatores ou agentes da produção, não existiam e o sistema de mercado não podia prosperar: *“o mundo medieval não podia conceber o sistema de mercado por não ter ainda concebido os elementos abstratos da produção”* (Heilbroner, 1959:17). O novo mundo foi, então, crescendo dentro do velho, de forma nem sempre natural e pacífica: a existência isolada do feudalismo primitivo foi sendo substituída pelas monarquias centralizadas; a exploração particular foi sendo transformada em exploração nacional e a vida privada em vida nacional; a urbanização seguia o processo gradual iniciado na Idade Média; o espírito religioso, diante das idéias céticas e humanistas da Renascença e do surgimento do Protestantismo, foi perdendo sua influência e a idéia do lucro foi passando a ser melhor aceita; e descobertas importantes, como a máquina impressora, o moinho de vento, o relógio mecânico, o mapa e a incorporação do papel pela Europa, nos séculos XV e XVI, associada a progressos técnicos, como a contabili-

dade de partidas dobradas, no século XVII, foram ampliando o comércio internacional e abrindo o caminho para a revolução industrial.

Até que, no século XVIII, durante a primeira revolução industrial, surgem os primeiros pensadores econômicos, com a função de explicar como poderia sobreviver uma sociedade em que cada um escolhe o que fazer e, ao mesmo tempo, todas as tarefas necessárias, mesmo as mais desagradáveis, são realizadas. Adam Smith (1723-1790), em a *Riqueza das Nações* (*An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of the Nations*, 1776), formula um quadro abrangente de sua época e lança as bases do pensamento econômico: as leis do mercado – onde a “mão invisível”, por meio da competição, equilibra os interesses individuais – regulam os preços, as quantidades e, portanto, a renda. A associação das leis do mercado com as da acumulação da renda e da população produzem uma espiral evolutiva em direção a uma sociedade cada vez melhor. O otimismo de Smith recebe um primeiro golpe com a sombria previsão de escassez de alimentos, do Reverendo Thomas Robert Malthus (1766-1834), em seu *Ensaio sobre os Princípios de População que Afetam o Desenvolvimento da Sociedade*, de 1798, e, logo em seguida, com as idéias de David Ricardo (1772-1823), que discorda de que todos iriam subir juntos a escada do progresso montada por Smith, pois a espiral evolutiva tinha efeitos diferentes sobre classes diferentes, sendo que só alguns poucos chegariam ao alto da escada, cabendo à grande maioria mantê-la em funcionamento (Hugon, 1952). Desta forma, Ricardo, em seu livro *Princípios de Economia Política*, de 1817, contrapõe o princípio da desigualdade e do conflito ao princípio da harmonia de Smith. Por meio da construção de um modelo de mundo, livre de seus aspectos cotidianos e não-essenciais, Ricardo trouxe a ferramenta da abstração para a Economia, deixou uma compreensão das leis da renda e elucidou questões básicas do comércio exterior, impostos e política econômica (Schumpeter, 1954).

O pessimismo do mundo de Malthus e Ricardo é explicado pelas condições de vida em uma Inglaterra assolada pela miséria de parcela importante de sua população, decorrente da expropriação da terra no processo de substituição do lavrador pela ovelha, além do estatuto social atemorizante que o sistema industrial burguês estava criando (Heilbroner, 1965). Este mundo sombrio e desigual, governado por leis econômicas que pareciam inexoráveis, propiciou o surgimento dos reformadores sociais, conhecidos como os socialistas utópicos do século XIX. Ainda segundo Heilbroner (1965), os socialistas utópicos não eram necessariamente pensadores econômicos e dentre eles destacaram-se: (a) Robert Owen (1771-1858) que, a partir de sua experiência empresarial em New Lanark, Escócia, entre 1815 e 1824, mostrou que a indústria não precisava ter por base o trabalho barato e brutalmente explorado, abrindo o caminho para a legislação fabril, e que fundou a primeira organização trabalhista



significativa no mundo (o Grande Nacional, com mais de 500 mil associados), além de terem sido os seus seguidores os fundadores do movimento cooperativista; (b) Saint-Simon (Conde Claude-Henri de Rouvray de Saint-Simon, 1760-1825), cuja filosofia protestava contra o fato de em uma sociedade de trabalho os ociosos ficarem com a maior parcela da riqueza, propondo uma reorganização social com vistas à produção máxima e baseada no princípio de distribuição de trabalho e riqueza que garantisse “*a cada um conforme as capacidades, para cada um segundo as obras*” (Hugon, 1952:186); e (c) Charles Fourier (1772-1837), cuja solução para os problemas do capitalismo estava na organização da sociedade em falanstérios, não muito diferentes das vilas cooperativas de Owen, com uma divisão predeterminada do lucro da comunidade, onde todos seriam simultaneamente trabalhadores e proprietários. Segundo Wagner (1934), os socialistas utópicos representavam uma visão de reforma do sistema feita de fora dele e constituem-se em uma das bases do pensamento marxista, que se diferenciou por sua base científica (socialismo científico), e têm influência sobre a visão de Mill (John Stuart Mill, 1806-1873), apesar da teoria deste propor a atuação social de dentro do sistema.

Mill mostrou que a verdadeira essência da lei econômica era a produção e não a distribuição, já que esta dependia das leis e costumes da sociedade, determinados pela opinião e interesse da parte dominante da comunidade. Assim, para Mill, a sociedade podia taxar, subsidiar e até expropriar e redistribuir, mas qualquer que fosse sua ação nunca produziria uma distribuição que pudesse ser considerada correta pela economia (Mill, 1909). O seu livro de *Princípios da Economia Política*, com toda a mensagem da oportunidade de progresso pacífico para a humanidade, foi lançado em 1848, quando Karl Marx (1818-1883) e Friedrich Engels (1820-1895) lançaram o *Manifesto do Partido Comunista*, que, em poucas páginas, desfez a tranquilidade que Mill lançara.

Marx, apropriando-se criticamente da dialética hegeliana (Georg Wilhelm Friedrich Hegel, 1770-1831) e baseando-se na teoria ricardiana, analisou a dinâmica das crises cíclicas do capitalismo e a luta entre as classes e concluiu, como escreveu Engels no prefácio à edição alemã de 1883 do Manifesto, que a luta “*atingiu um estado em que a classe explorada e oprimida não pode mais libertar-se da classe que a explora e oprime, sem libertar, ao mesmo tempo e para sempre, da exploração, da opressão e das lutas das classes, toda a sociedade – este pensamento fundamental do Manifesto pertence única e exclusivamente a Marx*” (Marx & Engels, 1954:7). Esta convicção de Marx foi justificada pelo modelo de “capitalismo puro”, apresentado em *O Capital*, onde Marx pôde provar que o melhor dos capitalismo possíveis – sem monopólios, sindicatos e vantagens especiais para ninguém e onde cada produto custa o preço devido ou o seu valor – estava, não obstante, destinado ao desastre, e que era mais fácil ainda demonstrar que o capitalismo real seguiria pelo mesmo caminho e mais rapi-

damente (Heilbroner, 1965). Para Marx, as perspectivas de Mill, de que o governo pudesse atuar como terceira força, neutra e imparcial, e, por meio de ações, pudesse equilibrar os interesses de seus membros em conflito, não passavam de pensamentos puros e bem intencionados, pois a dialética dizia-lhe que o Estado era, simplesmente, o órgão político dominante dos verdadeiros governantes econômicos (Wagner, 1934). Não cabe aqui discutir os erros das equações de valor e preço que permitiam a transposição do modelo de capitalismo puro para o capitalismo real, nem as correções feitas posteriormente por seus seguidores, mas ressaltar que Marx trouxe o conceito de ideologia para o campo da reflexão filosófica (Chaui, 1996) e para o pensamento econômico, além do materialismo dialético e das leis de movimento do sistema capitalista.

Apesar da sentença de morte do capitalismo, proferida por Marx com a publicação do primeiro volume de *O Capital*, em 1867, o sistema não morreu e, sob certos aspectos, parecia sair fortalecido de suas crises. Embora os acontecimentos tenham comprovado a correção de muitas das suas leis de movimento (absorção das pequenas empresas, superprodução, depressão e desemprego), a crescente miséria do proletariado não estava ocorrendo. Heilbroner (1965) indica que, em 1875, as horas de trabalho tinham diminuído na Grã-Bretanha e que o salário do operário comum era quase o dobro do de 1840, sendo, pela primeira vez, suficiente para sua família viver. Esta melhora, obtida pelas lutas dos trabalhadores e parcialmente assegurada pela legislação trabalhista, só foram possíveis em decorrência da ampliação dos mercados observada com o início da era imperialista. Estes pontos explicam o silêncio com que a grande bomba intelectual preparada por Marx foi recebida pelo mundo vitoriano (Rainha Vitória, que nasceu em 1819 e reinou de 1837 a 1901). Nesta época a Economia passara a ser objeto de estudo dos professores universitários, que examinavam o funcionamento do sistema em detalhes, sem contudo formular questões penetrantes sobre seus princípios básicos: o que a Economia Política, neste período, “*ganha em conhecimentos das instituições e quadros econômicos, perde-o como estudo teórico*” (Hugon, 1952:367).

Entre 1870 e 1898, segundo Heilbroner (1965), a Grã-Bretanha aumentou seu império e ampliou seu mercado com a incorporação de mais de 88 milhões de pessoas. Hobson (John A. Hobson, 1858-1940), que havia sido afastado da Universidade de Londres por expor, em *A Fisiologia da Indústria*, sua teoria de que a poupança poderia minar a prosperidade e levar ao desemprego, fez uma das mais importantes críticas ao sistema do lucro, sugerindo que o sistema imperialista poderia destruir o mundo. Em seu livro *Imperialismo*, lançado em 1902, Hobson aponta que a desigualdade de renda conduzia a uma poupança automática dos ricos (o excedente de seu consumo ou o lucro das empresas) que teria de ser aplicada no exterior para não aumentar a produção interna, cujo mercado estava saturado, o que geraria uma competi-

ção por mercados entre as nações imperialistas, definida como uma estrada para a guerra (Hobson, 1938). Apesar de não se poder atribuir exclusivamente ao imperialismo a Primeira Guerra Mundial, continua fora de dúvida que o jogo imperialista contribuiu muito para sua eclosão. Na era dos impérios, a política e a economia haviam-se fundido e a rivalidade política internacional modelava-se no crescimento e competição econômicos sem fronteiras e tendo o céu como limite (Hobsbawn, 1998).

Apesar de Hobson não ser um marxista, Lenin (Vladimir Ilitch Ulianov, dito Lenin, 1870-1924) apropriou-se de suas idéias e ampliou-as para explicar toda a complexidade social das fases finais do capitalismo, de acordo com o texto apresentado por Stalin (Iosif Vissarionovitch Djugatevilli, dito Stalin, 1897-1953) na Terceira Internacional Comunista, em 1928. A economia oficial vitoriana, no entanto, não deu atenção ao trabalho de Hobson e não se preocupou com a dimensão econômica da desigualdade de renda: “*Hobson continuava misturando a Economia a outras coisas*” (Heilbroner, 1965:180). Para o grupo de professores ingleses, o livro de Marshall (Alfred Marshall, 1842-1924), *Princípios de Economia*, lançado em 1890, continuava sendo o tratado de referência e ele afirmava que as forças econômicas e sociais estavam modificando a distribuição de riqueza para melhor e que modificações amplas no organismo econômico, sem o devido estudo, poderiam resultar em grave desastre (Marshall, 1938). Foi, portanto, necessário esperar a eclosão da guerra de 1914-1919 e a grande depressão de 1930, para que um dos ex-alunos de Marshall, John Maynard Keynes (1883-1946), procedesse a uma revisão profunda dos seus princípios econômicos.

Até Keynes, acreditava-se que os ciclos econômicos, observados por Marx, tinham um dispositivo de segurança: na retração econômica, o dinheiro ficava abundante, seu preço então caía e estimulava o investimento produtivo, isto é, o sistema econômico contraía-se, mas era certo que se recuperaria. Keynes, no entanto, viu que não havia fluxo de economias nas depressões e sim sua exaustão e, portanto, nada garantia a recuperação do sistema (Keynes, 1936). A contradição entre a necessidade de bens e a insuficiência de produção era (e é) apenas moral, porque a produção se faz para atender à demanda – que é função da capacidade de consumo – para a qual os desempregados somam pouco mais que zeros econômicos. Uma vez que o investimento declinou e as proporções da economia reduziram-se, surge a miséria social, o que não tem influência alguma, “*como assinala Keynes, a consciência de uma nação não substitui os investimentos*” (Heilbroner, 1965:247). Um ponto básico da análise de Keynes era o de que todo período de prosperidade econômica estava ameaçado de colapso em função da diminuição do investimento, uma vez que este é limitado em proporção e materializa-se por saltos, de acordo com a demanda/satisfação do mercado. Apesar da aparente fri-

eza, o que Keynes defendia era a criação de uma economia capitalista na qual a única ameaça grave à sua estabilidade – o desemprego – fosse eliminada para sempre.

Por não acreditar que o mercado podia auto-regular-se, Keynes procura um *locus* de regulação exógena, que ele identifica no Estado. Em sua teoria, os governos deveriam assegurar o pleno emprego da mão-de-obra, por meio de uma redistribuição das rendas de tal modo que o poder de compra dos consumidores crescesse proporcionalmente ao crescimento dos meios de produção. O aumento do poder de compra acima do aumento dos meios de produção traria a inflação e um aumento abaixo traria a superprodução, o desemprego e a crise econômica.

Outro ponto fundamental da teoria keynesiana é o fato de olhar a economia pelo lado da demanda e não pelo da oferta, como fizeram os pensadores anteriores. Segundo Mill, a essência da lei econômica era a produção, mas Keynes viu que era mais fácil trabalhar com o consumo e, por seu intermédio, atuar sobre a oferta. De fato, as idéias de Keynes reconduzem o Estado ao papel de terceira força no processo econômico, não só para equilibrar os interesses de seus membros em conflito, mas também para gerar o investimento necessário nos momentos de depressão econômica, como ficou demonstrado pela ações do *Works Progress Administration*<sup>1</sup>, no processo de retomada da economia norte-americana após o *crack* de 1929 (Heilbroner, 1965).

Na realidade, a década de 30 marca o início de uma profunda intervenção dos Estados capitalistas no sentido de regular a economia e proteger os assalariados, como bem resume o texto de François Chesnais:

*“Em decorrência da grande crise dos anos 30 e, principalmente, da crise revolucionária que marcou o fim da Segunda Guerra Mundial, as classes abastadas, altamente enfraquecidas, em todo lugar, com exceção dos Estados Unidos, haviam sido obrigadas a aceitar a ampla intervenção do Estado na economia, a conceder aos assalariados um conjunto importante de direitos, de garantias e de proteção, assim como tiveram que se submeter a numerosas limitações ou restrições a sua liberdade de ação e movimento. Desde a recessão de 1974-75, que marcou o início desta longa crise rastejante<sup>2</sup> cuja saída os economistas tiveram tanta dificuldade em enxergar, o capital tudo fez no sentido de romper as amarras das relações sociais, leis e regulamentações dentro das quais se achava possível prendê-lo com a ilusão de poder civilizá-lo. Teve êxito em grande medida, se bem que de modo bastante desigual, conforme cada país, e derrubou a ilusão, nascida nas conquistas anteriores, de que era possível domá-lo no âmbito dos modos de regulação nacionais.*

---

<sup>1</sup> Departamento criado pelo governo norte-americano, em 1935, para administração dos projetos de obras públicas, que geraram emprego e estimularam o consumo, ajudando a manter o poder de compra dos desempregados e preparando o caminho para o ressurgimento dos investimentos particulares.

<sup>2</sup> Em francês, *rampante*, que significa rastejante com um sentido gradual e ascendente.

*O capital alcançou este resultado mediante, por um lado, a força intrínseca que recuperou graças à longa fase de acumulação dos **trinta anos gloriosos** ... Mas o capital industrial e financeiro beneficiou-se também de um apoio fundamental por parte dos principais Estados capitalistas, sob a forma das políticas de liberalização, desregulamentação e privatização que estes adotaram, um após o outro, desde a chegada ao poder dos governos de Thatcher e de Reagan<sup>3</sup>. Desta forma, o capital voltou a ter a liberdade para se desenvolver e, principalmente, para se movimentar em âmbito internacional de um país ou continente para outro – liberdade que não desfrutava desde 1914.” (Chesnais, 1995:2-3).*

O texto de Chesnais (1995) mostra que o capital internacional vem, nas duas últimas décadas, forçando um retorno ao liberalismo e *lasser-faire* econômico anterior à Primeira Guerra Mundial, na forma de um processo de globalização no qual o consumidor seria o grande vencedor na medida em que estaria livre para adquirir os produtos que desejasse ao menor preço, que é obtido graças à concorrência global instaurada com a abertura das fronteiras e a desregulamentação promovida em seu país. No entanto, o que se tem observado é uma internacionalização do capital não-produtivo em volume que supera o das trocas; um deslocamento do capital da produção para a especulação de curto prazo; a redução do emprego e da renda do trabalho; e o enfraquecimento da capacidade de financiamento e orientação da produção por parte dos governos dos países em desenvolvimento (com receita fiscal declinante, redução da dimensão do setor público por meio de privatizações, além de considerável aumento das despesas de serviço da dívida pública para atração do capital financeiro a fim de manter a estabilidade da moeda). Na esfera da produção, vê-se uma guerra entre as empresas transnacionais na conquista de mercados e de locais de produção a menores custos (leia-se, como menor proteção do trabalho e menor taxaço), o que tem contribuído para a aceleração das fusões e incorporações de empresas, além da criação de redes internacionais de empresas interdependentes, tudo com o objetivo único de maximização do lucro para a acumulação. Trata-se, portanto, de um processo que, se levado ao extremo, pode ter conseqüências imprevisíveis sobre as condições sociais de grande parcela da população humana, diante da ausência de uma instância reguladora para mediar os interesses em conflito.

Esta tendência econômica de retorno ao liberalismo e à visão da Economia pelo lado da oferta não será aprofundada. Para os fins desta tese, o pensamento econômico de Keynes, ao recolocar o Estado como terceira força da economia e aceitar sua atuação no planejamento social do país, ainda que de forma moderada, sem a necessidade de transformação do capitalismo em Capitalismo de Estado, estabelece o referencial econômico do planejamento

---

<sup>3</sup> “Este apoio reflete a influência própria da esfera política e não pode ser reduzido ao movimento próprio do capital, um e outro reforçando-se mutuamente” (Chesnais, 1995:3).

nacional, que é uma das bases de apoio do planejamento alimentar e nutricional da segunda metade do século XX.

Outra vertente necessária ao planejamento nacional era o desenvolvimento da ferramenta estatística. Uma descrição sucinta da história do desenvolvimento desta ferramenta pode ser encontrada no segundo parágrafo do artigo de Kish (1996:16):

*“O artigo de Kiar (1895) pode bem servir como data de nascimento oficial da pesquisa por amostragem, apesar de pesquisas já terem sido feitas por Laplace<sup>4</sup> e Lavoisier<sup>5</sup>, entre outros. Mas antes, menciono brevemente a necessária concepção da Estatística, que deve preceder o nascimento da pesquisa por amostragem. Ela situa-se em 1820, quando Quételet<sup>6</sup> fundou a Estatística baseada no conceito de **população**. Eu defendo que **população** é o mais básico ou central dos conceitos estatísticos, seguido pelo conceito de **replicação** e mais tarde pela **replicação aleatória e variável aleatória**. T. M. Porter mostra em **A origem do pensamento estatístico: 1820-1900** que o nome e o campo da Estatística surgiram quando Quételet mostrou que as leis de probabilidade podiam ser aplicadas a populações reais de indivíduos.”*

Apesar de a data de nascimento da pesquisa por amostra ser 1895, o método representativo criado por Kiar, hoje conhecido como amostragem probabilística, ainda era alvo de desconfiança 31 anos depois. No congresso do Instituto Internacional de Estatística (*International Statistics Institute – ISI*), de 1926, a discussão sobre a aplicação deste método nas pesquisas realizadas pela estatística oficial dos países gerou a seguinte recomendação: “A máxima importância deve ser dada à existência de um estado de confiança mútua entre a instituição que desenvolve os serviços oficiais de estatística e a população que fornece o material para as estatísticas e que justifica todo esse trabalho. A estatística oficial tem a obrigação de ser excessivamente cautelosa com sua reputação: não é suficiente que a mulher de César seja virtuosa, todo mundo deve estar convencido de sua virtude” (ISI, 1926:402). Apesar de seu fecho politicamente incorreto para os padrões atuais, a recomendação reflete a preocupação do grupo de trabalho diante do uso de um método novo e desconhecido da população, que poderia gerar críticas sobre a validade de suas pesquisas. Em seu resumo de 180 anos de história da estatística, Kish (1996) indica que a pesquisa estatística, apesar de ser uma ferramenta que já existia no século XIX, só ao longo do século XX passou a ser economicamente viável pela introdução da amostragem probabilística. Mais precisamente, Kish divide os 100 anos desde o trabalho de Kiar em duas partes iguais, “quando, no fim da segunda guerra mundial, a pesquisa por amostragem decolou” (Kish, 1996:16).

<sup>4</sup> Pierre Simon, marquês de Laplace (1749-1827), matemático, físico e astrônomo francês.

<sup>5</sup> Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794), químico francês.

<sup>6</sup> Adolphe Quételet (1796-1874), matemático e estatístico belga, Secretário Permanente do Observatório Real de Bruxelas.

A pesquisa por amostra “decolou” em consequência dos avanços acelerados da modelagem em amostragem e de sua consolidação em livros textos (Yates, 1949; Deming, 1950, Cochran, 1953; Hansen, Hurwitz & Madow, 1953; Sukhatme, 1954), que facilitaram a criação e ampliação dos cursos de amostragem nas universidades, como indicado adiante.

A fusão da estatística com a matemática e a economia deu origem ao campo da econometria, “com a formação, no início dos anos 30, da Sociedade de Econometria e a fundação da revista *Econometrica*” (Kennedy, 1992:6), cujos métodos estatísticos de regressão e projeção vêm sendo aprimorados e aperfeiçoados com todas as técnicas de diagnóstico em regressão (Bollen & Jackman, 1990) e de tratamento das componentes sazonal e cíclica dos modelos de séries temporais (Lange, 1967). Paralelamente, os conhecimentos no campo da amostragem probabilística evoluíram de forma acelerada, tanto em relação à modelagem de amostragem quanto em relação ao tratamento dos problemas advindos do uso da amostragem.

Em relação à modelagem de amostragem encontram-se avanços ligados ao uso: (a) da estratificação com vistas à redução do tamanho da amostra (Cochran, 1946; Neyman, 1954) e do custo da pesquisa; (b) da conglomeração que torna os desenhos amostrais mais operacionais, na medida em que concentra as unidades selecionadas, reduzindo os deslocamentos das equipes de campo e, portanto, o custo da coleta de dados, mas implica a seleção de unidades com probabilidades desiguais (Cochran, 1942); (c) da amostragem sistemática que simplifica o procedimento de seleção das unidades da população e permite que este trabalho seja realizado em campo, durante a operação de coleta de dados (Madow & Madow, 1944; Madow, 1946); e (d) dos desenhos amostrais em múltiplos estágios de seleção (Hansen, Hurwitz & Madow, 1953), que possibilitam considerar os diversos estratos geográficos e utilizar as informações dos censos de população na seleção de amostras domiciliares, uma das formas de pesquisar populações humanas, um problema que há muito interessava aos estatísticos (Neyman, 1938).

Com relação ao tratamento dos problemas advindos do uso da amostragem probabilística, deve-se considerar que sua introdução altera diversos procedimentos empregados em pesquisas censitárias, simplesmente porque um erro passa a corresponder a um número de erros na população igual ao valor do fator de expansão da unidade amostrada com erro, da mesma forma que uma não-resposta corresponde a tantas não-respostas quanto o valor de seu fator de expansão. Alguns dos impactos da introdução da amostragem probabilística em pesquisas censitárias são alvo da revisão de O’Muircheartaigh & Wong (1981). De fato, a amostragem probabilística controla seus erros intrínsecos, os decorrentes do desenho de amostra utilizado e conhecidos como erros amostrais, mas, devido a este fator multiplicador dos erros cometidos, seu uso implica controlar ou reduzir os erros não-amostrais, conhecidos como er-

ros alheios à amostragem (Sukhatme & Seth, 1952). Estes erros derivam da não-resposta (Hansen & Hurwitz, 1946), do tratamento aplicado às não-respostas (Kalton & Kasprzyc, 1982; Kalton, 1983), dos entrevistadores (Hansen & Marks, 1958; Barr, 1957) e dos informantes (Hansen, Hurwitz, Madow & Marks, 1951; Gray, 1955), dentre outros.

À medida em que estes conhecimentos vinham sendo acumulados, diversos livros sobre o assunto vinham sendo escritos (Yates, 1949; Deming, 1950; Cochran, 1953; Hansen, Hurwitz & Madow, 1953; Sukhatme, 1954; Kish, 1965; Raj, 1972), com edições revistas e atualizadas (Sukhatme & Sukhatme, 1970; Cochran, 1977), facilitando a formação de “amostristas” e a penetração da amostragem probabilística em diversos campos de pesquisa, inclusive nos órgãos de governo. Segundo Kish (1995), a primeira aplicação importante de amostragem em órgão do governo norte-americano ocorreu com as pesquisas de emprego realizadas, entre 1935 e 1940, pelo já referido *Works Progress Administration* (Frankel & Stock, 1942; Stephan, 1948), que, em 1943, transformou-se na Pesquisa de Força de Trabalho norte-americana (*Labor Force Survey* do *US Bureau of the Census*). Outra aplicação importante ocorreu nos órgãos da estatística oficial dos países, onde os censos de população, considerados os precursores e a base para o aprimoramento dos métodos das pesquisas intercensitárias, passaram a ser duas pesquisas simultâneas: uma censitária com poucas variáveis básicas e outra amostral, cobrindo um elenco maior de variáveis e utilizando procedimentos de seleção sistemática de domicílios feita em campo. Esta estratégia, preconizada pelo Instituto Interamericano de Estatística, foi adotada pela primeira vez no Brasil no Censo Demográfico de 1960 (IBGE, 1983), permitindo que ao longo da década surgisse a primeira pesquisa amostral anualmente realizada pelo IBGE, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - PNAD (IBGE, 1982).

É fato que a modelagem de amostragem implica a introdução de uma fonte de variação aleatória que freqüentemente cria problemas para a aleatorização derivada da modelagem da inferência estatística clássica, que se baseia no pressuposto de que todos os valores da amostra são realizações de variáveis aleatórias independentes e igualmente distribuídas, o que só ocorre no desenho de amostragem aleatória simples com reposição. A busca da amostra mais eficiente, dentre as possibilidades operacionais, conduz o estatístico a combinar técnicas de conglomeração, estratificação e seleção em múltiplos estágios, que inviabilizam o pressuposto básico da inferência estatística clássica. Este ponto representa hoje uma importante linha de pesquisa em estatística: o tratamento de dados derivados de amostras complexas, como a modelagem de superpopulação (Pessoa & Nascimento Silva, 1998).

Pelo exposto, observa-se que o planejamento das nações conta, desde meados dos anos 40 do século XX, com uma ferramenta de pesquisa poderosa, de custo reduzido, com maior



controle sobre os erros de observação e em processo constante de aprimoramento, além de técnicas eficazes de projeção para o futuro.

A terceira necessidade do planejamento, para incluir a alimentação e a nutrição da população como um de seus objetos, eram os conhecimentos dos mecanismos nutricionais e o desenvolvimento dos métodos de pesquisa de consumo. Também, neste caso, observa-se um processo de acumulação de conhecimentos que tem sua gênese nas iniciativas individuais de cientistas que, investigando grupos reduzidos (geograficamente ou por alguma outra categoria de interesse) de pessoas, realizaram as primeiras pesquisas de cunho nutricional (Sizaret, 1998). Este processo recebe um grande impulso quando os governos nacionais e os organismos internacionais passam a interessar-se pela alimentação, como relatam João de Barros Barreto, Josué de Castro e Almir Castro:

*“Um mais profundo conhecimento da fisiologia da nutrição, alcançado no comêço do nosso século e a intercorrência da terrível crise econômico-social, consequência da grande guerra, trouxeram o estudo da alimentação para o primeiro plano de debate dos grandes problemas da vida contemporanea. Em todos os países civilizados o assunto é estudado com interêsse, e os seus governos, convencidos da importancia categórica do problema, procuram levar a efeito uma verdadeira política de alimentação, baseada nos postulados científicos que os institutos especializados vão formulando. Ainda durante a guerra, debatendo-se com o árduo encargo de alimentar seus exércitos, e, ao mesmo tempo, as suas populações civís, de atividades agrícolas paralisadas, tomaram os aliados a resolução de criar uma **Comissão Internacional de Contrôle da Alimentação** – comissão que se empenhou em orientar a produção, a distribuição e o consumo das substancias alimentares, dentro dos princípios racionais da economia nutritiva. Por tal forma se projetou a atuação desta comissão na vida nacional de vários países que, cessada a guerra, cada um deles continuou a estudar o problema independentemente, organizando para tal fim institutos e comissões técnicas. Assim se deu com os Estados Unidos, a França, a Inglaterra, a Russia e a Itália. E as primeiras investigações sistemáticas vieram apresentar aspectos alarmantes da questão. Vieram mostrar que uma imensa massa humana vivia num estado de desnutrição, de carência total e parcial de vários elementos indispensáveis ao equilibrio organico e que êste desequilibrio nutritivo, além de preparar o terreno para doenças infectuosas, inclusive a tuberculose, era causa da ocorrência de vários estados mórbidos, alguns de acentuada gravidade.*

*Deante destas conclusões alarmantes a que chegaram êsses países pioneiros do estudo da alimentação, vários outros se apressaram em organizar, também, a defesa de seu capital humano, contra os perigos da sub-alimentação coletiva. E, por toda parte, em todos os continentes e em todas as latitudes, foram surgindo estudos e trabalhos, sôbre os mais variados aspectos da alimentação humana e se instituíram, paralelamente, medidas administrativas de proteção e racionalização da alimentação popular. Assim é que, de uma publicação editada pela Liga das Nações em 1936, **Le Problème de l’Alimentation**, constam providências dessa natureza executadas em trinta dife-*

*rentes países, Aliás, dada a importancia mundial do problema, a Liga das Nações, por seus órgãos técnicos, cuidara, desde 1925, do estudo do problema, debatendo pontos de importancia capital para a execução de medidas de racionalização da alimentação popular, sobretudo através de conferências de técnicos – Roma, Berlim, Londres, Genebra, Moscou (1932 a 1936), de estudos especiais e de relatórios.”* (Barreto, Castro & Castro, 1938:264-265).

De fato, na conferência realizada pela Organização de Saúde da Liga das Nações (*Health Organization of the League of Nations*), em 1932, é que a determinação das condições nutricionais da população humana, agregada por país, foi descrita (Gibson, 1990). Nasce, em 1937, no Comitê de Nutrição da Liga das Nações, uma recomendação clara aos governos sobre a necessidade de avaliar as condições nutricionais das populações e de conceber políticas alimentares nacionais e internacionais: *“é do domínio das autoridades públicas assumir a responsabilidade inerente a uma política alimentar e nutricional; elaborar uma política e aplicá-la de tal maneira que ela beneficie a agricultura em crise, aumente particularmente o consumo dos alimentos ditos protetores, que permitam aos homens, às mulheres e às crianças atingir seu desenvolvimento físico e mental pleno, aumentando, simultaneamente, sua resistência a numerosas doenças”* (LN, 1937:43). Mais de meio século depois, Padilla (1995:18) observa que se tratavam de *“disposições muito clarividentes que não foram postas em prática e que, portanto, tiveram que ser repetidas pela Conferência Internacional de Nutrição, 55 anos depois...”*.

Observa-se um esforço internacional no sentido de estabelecer instrumentos e métodos padronizados para o estudo dos problemas da alimentação, que produziram resultados bem diferenciados segundo os países. É certo também, que por trás desta padronização de métodos existia o interesse nas comparações internacionais e o conhecimento da situação dos estoques alimentares dos países para fins de planejamento militar, afinal Keynes (1920) já havia apontado que uma das conseqüências econômicas do tratado de paz com a Alemanha conduziria este país a outra guerra.

Na Segunda Guerra Mundial, a escassez de alimentos e as conseqüentes medidas de controle de sua distribuição reforçaram a motivação para o levantamento de dados de consumo dos alimentos. Assim, na primeira sessão da Conferência de criação da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (*Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO*), realizada em novembro de 1945, em Québec, Canadá, os países membros recomendaram que a FAO, em conjunto com outras organizações do sistema Nações Unidas, *“realizasse, em escala mundial, a coleta de dados sobre consumo, hábitos alimentares e estado nutricional da população; conhecesse a prevalência da desnutrição e das doenças nutricionais, e, igualmente, estabelecesse as medidas a tomar a fim de melhorar o*

*estado nutricional em diferentes partes do mundo*” (FAO, 1945:32). Desta recomendação nasce a Pesquisa Mundial de Alimentos, considerada como o marco inicial da avaliação nutricional de populações, em nível mundial (FAO, 1946). Esta pesquisa, que tem sido realizada a cada década (FAO, 1952; 1963; 1977a; 1987; 1996), é baseada na informação proveniente das folhas de balanço alimentar dos países, assim chamadas por fazerem um balanço entre as quantidades de produção e de utilização dos alimentos, no qual a disponibilidade de cada produto é igual à quantidade produzida (produção + importação – exportação + variação líquida dos estoques) menos a quantidade utilizada para todos os fins exceto o de consumo familiar, ou seja: para sementes; para uso industrial não-alimentar; e as perdas de colheita, de transporte, de armazenagem ou da produção industrial de alimentos. A disponibilidade, assim obtida, é entendida como a oferta líquida do alimento no varejo que, ao ser transformada em energia (e proteína) e somada para todos os alimentos, gera a disponibilidade energética (protéica) do país. Esta, por sua vez, é dividida pela população do país para calcular a disponibilidade energética (protéica) *per capita*, uma média nacional que, associada a medidas exógenas de dispersão e ao valor do requerimento energético mínimo (e requerimento protéico) para essa população, permite estimar a proporção de desnutridos do país, por deficiência de energia e proteína no país.

Há, no entanto, diversas restrições às pesquisas mundiais de alimentos que se relacionam à qualidade dos dados das folhas de balanço alimentar e, no caso de estimativas de regiões, à diferenciação de qualidade dos dados entre os países da região (Farnsworth, 1961), apesar dos esforços de padronização feitos pela FAO (1949). Independentemente dessas considerações sobre a qualidade de seus dados, a pesquisa mundial de alimentos, por ser baseada em informação agregada de países, não pode incluir em seus objetivos o estudo da situação nutricional em regiões ou estratos dos países, para apoiar o planejamento com vistas à segurança e ao abastecimento alimentar das nações. Cientes disso, a FAO e a WHO (*World Health Organization* / Organização Mundial da Saúde, criada em 1948) organizaram “*os primeiros comitês para a elaboração de normas sobre a execução e análise de inquéritos nutricionais*” (Viacava, Figueiredo & Oliveira, 1983:9). De fato, uma continuação do esforço de padronização e regulação internacional de métodos, no qual inserem-se as recomendações internacionais para requerimentos humanos de energia, discutidas nas seções 3.2.2 e 3.2.3, desta tese.

Paralelamente aos esforços da Organização das Nações Unidas – ONU, países mais desenvolvidos, como Estados Unidos, Reino Unido e França, apoiaram ou implementaram, nas décadas de 50 e 60, do século XX, diversos projetos de pesquisa nos países em vias de desenvolvimento (FAO, 1977b; 1983b), por meio de suas agências de cooperação bilateral.

Não há dúvida dos benefícios técnicos para os países, advindos do contato com os profissionais das agências de cooperação, mas também não há muita discussão sobre os interesses subjacentes destes países mais desenvolvidos em conhecer (controlar?) as condições alimentares nos países das regiões sob sua esfera de influência política. O Professor Malaquias Batista Filho, em recente entrevista, indicou, sobre a atuação do Comitê Interministerial de Nutrição para a Segurança Nacional (*Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense* – ICNND) norte-americano, em pesquisa realizada no Nordeste brasileiro, seus propósitos políticos e seus benefícios técnicos:

*“Essa pesquisa significou muito para o Departamento de Nutrição, até porque eu a relacionei entre os fatos históricos que devem ter contribuído para mudar a linha de pesquisa do departamento. Agora, a pesquisa tinha muito mais propósitos políticos do que, propriamente, científicos. Ela estava ligada a esse grupo do ICNND, estava ligada ao Departamento de Estado dos Estados Unidos da América. Este D (da sigla) era de **defesa**, depois que aconteceu o **golpe de Estado** no Brasil, passou a ser de **desenvolvimento**. Essa pesquisa foi interessante em termos de romper a inércia e, até, vamos dizer, de romper um paradigma. A Nutrição era desenvolvida majoritariamente dentro de laboratórios. E passaram a ter outra visão, outro tipo de interesse. Mas ela tinha, nitidamente, uma conotação política. Os estudos feitos pelo ICNND, naquela época foram, sobretudo, em países com problemas políticos: Colômbia, Equador, Bolívia, Paraguai e Chile; em países da América Central, Honduras, Guatemala e El Salvador e, antes de entrarem no Vietnam, fizeram também na Malásia e nas Filipinas.”* (Vasconcelos, 2000:538-539).

De todo modo, a partir do esforço de cooperação dos três países referidos, foram realizadas várias pesquisas que podem ser agrupadas nas três categorias abaixo:

- pesquisas de consumo, definidas como as que objetivam avaliar as condições nutricionais de pessoas ou famílias, a partir de dados sobre o consumo de alimentos, obtidos por recordatório, registro alimentar, estoque alimentar ou pesagem direta, e algumas medidas antropométricas, necessárias ao cálculo dos requerimentos nutricionais, tendo uma visão típica do nutricionista preocupado em verificar se os aportes alimentares são suficientes para cobrir as necessidades nutricionais, sendo baseadas em amostras representativas da população ou não;
- pesquisas de orçamentos familiares, definidas como as que objetivam obter elementos para avaliação do custo de vida e estimação das contas nacionais, a partir de dados sobre as despesas (mais freqüentemente, as monetárias) e rendimentos das famílias, geralmente desenvolvidas pelos órgãos da estatística oficial dos países, usando amostras representativas da população e com uma ótica nitidamente econômica; e
- pesquisas de saúde, definidas como aquelas que objetivam avaliar as condições de saúde das pessoas, com dados obtidos por meio de exames clínicos ou laboratoriais e de medidas

antropométricas, dentro de uma visão médica e, na maior parte dos casos, sem preocupação com a produção de estimativas para a população.

A presença da cooperação do Reino Unido, no período, foi forte nos países do leste africano e seu apoio técnico foi, principalmente, em pesquisas de orçamentos familiares. A presença da cooperação francesa, no mesmo período, foi forte nos países francófonos e do oeste da África, atuando em pesquisas de consumo, em pesquisas de orçamentos familiares e, ao final do período, em uma combinação destes dois tipos de pesquisa. A presença da cooperação norte-americana, no período, foi mais forte na América Latina, onde o ICNND e o Ministério da Agricultura norte-americano (*US Department of Agriculture*) atuaram, principalmente, sobre uma combinação dos inquéritos de saúde e nutricionais (FAO, 1977b; 1983a; 1983b). Segundo Gibson (1990), na década de 50, o ICNND e o Ministério da Agricultura norte-americanos passaram a realizar e a financiar inquéritos nutricionais e de consumo de alimentos em vários países, que foram sintetizados em um abrangente manual na década de 60 (ICNND, 1963), que objetivou padronizar os métodos de coleta e análise de dados nutricionais.

Paralelamente ao esforço norte-americano, o Ministério do Planejamento e da Cooperação (*Ministère du Plan et de la Coopération*), da França, usando o Instituto Nacional de Estatística e de Estudos Econômicos (*Institut National de Statistique et des Études Économiques* – INSEE), deu apoio técnico e financeiro a um grande conjunto de iniciativas para estudar as condições nutricionais e de vida em países africanos. Outro braço técnico francês foi a Organização de Pesquisa Científica e Técnica de Além Mar (*Organisation de Recherche Scientifique et Technique d’Outre Mer* – ORSTOM), ligado à Universidade de MontPellier.

Na época, segundo Périssé (1966), os métodos mais comuns de levantamento do consumo de alimentos, usados na África, eram: (a) o método de inventário (ou de caderneta de compras), que consistia em estimar o consumo como a diferença entre o inventário do estoque de alimentos feito no início e no fim do período de pesquisa na família, acrescido pelas compras registradas na caderneta durante o mesmo período; (b) o método de entrevista (com uma lista para facilitar o recordatório), que consistia em estimar o consumo como o total das despesas efetuadas ou das quantidades consumidas durante um período considerado (um dia, uma semana, etc.), conforme informações obtidas em uma ou mais entrevistas; e (c) o método de pesagem, que estimava o consumo como a diferença entre o peso dos alimentos preparados para o consumo e o peso dos alimentos desperdiçados.

O exame da informação disponível (relatórios e publicações de resultados) sobre as pesquisas realizadas na África entre 1950 e 1965, período no qual as pesquisas eram tabuladas manualmente e seus dados raramente eram armazenados após a publicação dos resultados,

conduziu Périssé (1966) a um conjunto de conclusões, dentre as quais destacam-se: (1) o uso do método de pesagem ou de entrevista não era definido pelo nível de instrução dos entrevistados, mas, principalmente, pelo grau de monetarização da economia na região de pesquisa (importância da produção própria alimentar versus a das compras, além do grau de variação dos preços unitários); (2) a grande maioria das pesquisas não era baseada em amostras probabilísticas e, portanto, não permitia inferências para as populações das áreas pesquisadas; (3) o consumo alimentar era muito dependente das condições ecológicas, de renda e culturais; (4) havia três tipos predominantes de regimes alimentares, um era baseado em cereais, outro em raízes e o último era baseado em tubérculos; e (5) havia forte influência da sazonalidade e acentuado desequilíbrio energético-protéico e desequilíbrios de vitaminas A, B<sub>2</sub> e C.

Essas pesquisas africanas mostraram ao grupo técnico francês que os problemas nutricionais estavam intimamente ligados a fatores ecológicos, culturais e socioeconômicos, o que conduziu ao desenvolvimento de um método de pesquisa que pouco a pouco foi ampliando o contexto em que as famílias eram estudadas, passando a incluir um número cada vez maior de variáveis econômicas, demográficas, nutricionais e de condições sociais e de vida, pois de outra forma a informação obtida não seria suficiente para o planejamento alimentar e nutricional. Desde a pesquisa na região de Bongouanu, Costa do Marfim, realizada em 1955-1956 (Service de Statistique de Côte d'Ivoire, 1960), a primeira pesquisa africana sobre consumo e condições de vida realizada com uma amostra probabilística, o método de pesquisa foi sendo aprimorado até que a primeira pesquisa de consumo alimentar e orçamentos familiares, em uma perspectiva de planejamento nacional, foi realizada no meio rural de Madagascar, em 1962 (François, 1967).

Havia uma clara distinção entre a linha de estudos e pesquisas de origem inglesa e norte-americana, por um lado, e a de origem francesa, por outro. A linha norte-americana, que, no início dos anos 50, tinha um enfoque sobre as pesquisas clínicas/consumo, passou a ter uma ótica nitidamente econômica muito semelhante à ótica da linha inglesa, onde consumo era entendido como despesa e as quantidades consumidas eram, de fato, as quantidades compradas, pesquisadas para validar os dados de despesa, a partir de preços médios por produto e unidade de medida, sendo, também, usadas para fins nutricionais. A linha de pesquisa francesa, no entanto, enfatizava as quantidades físicas consumidas pelos membros das famílias como forma de chegar à ingestão de alimentos, e as variáveis econômicas surgiam como elementos adicionais para a explicação da ingestão observada (Vasconcellos, 1983a).

Em meados da década de 60, parte expressiva do grupo técnico que trabalhava com a cooperação francesa transferiu-se para a FAO e essa linha de pesquisa passou a ser aprimorada pelo que hoje é a Divisão de Políticas Alimentares e Nutrição (*Food Policy and Nutrition*

*Division of the Economic and Social Department*) da FAO. À época, esta divisão era um departamento da FAO encarregado de elaborar um programa de pesquisas de consumo alimentar (FAO, 1964) e era chefiado por Marcel Autret, farmacêutico francês que havia realizado cursos de formação de nutricionistas na Universidade de Marselha, em 1952 e 1955 (Autret & Ganzin, 1952). O pensamento de Autret foi bem relatado por Julian Chacel, quando este era Diretor de Pesquisas do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getulio Vargas:

*“Como técnica, o planejamento envolve, agora, conhecimentos muito além do âmbito do economista e do estatístico. Assim, por exemplo, ao determinar objetivos da produção agrícola para fins alimentares, é indispensável a colaboração de médicos e bioquímicos, especialistas da nutrição. Estes é que podem dizer da coerência das projeções e do acerto da política alimentar, implícita nos planos de expansão da produção agrícola. E ainda, no planejamento, estimadas as necessidades e avaliados os recursos, passa-se à etapa das projeções para futuro, próximo ou remoto, de acordo com o horizonte do tempo adotado. Só então é que se busca, numa etapa final, definir uma estratégia que tornem compatíveis necessidades e recursos, em função dos rumos de política adotados. Na essência, a idéia da abordagem nutricional no planejamento agrícola é a de fornecer um teste de coerência para diminuir os riscos inerentes ao método das projeções. Sem essa precaução de verificar a coerência das metas de produção que levem à melhoria dos padrões nutricionais, os objetivos fixados podem resultar em monumental erro fisiológico e econômico, na expressão de Autret. É sob esse aspecto que a nutrição torna-se uma técnica operacional para o planejamento econômico.”* (FGV, 1975, v.I:2).

Dando continuidade ao esforço iniciado com a pesquisa de Madagascar, a FAO apoiou diversas pesquisas de consumo de alimentos, mas foi com a Pesquisa Nacional de Consumo Alimentar (*Encuesta Nacional de Consumo Alimentario – ENCA*), realizada em 1970, com uma amostra probabilística de cerca de 7 000 famílias selecionadas em todo território do Peru (INE, 1974), que foi comprovada a eficácia desse método de pesquisa para populações heterogêneas. Assim, a **pesquisa de objetivos múltiplos**, nome pelo qual este método de pesquisa ficou conhecido, provou sua viabilidade técnica. No entanto, restava um problema a resolver: a formação de técnicos com capacidade de analisar seus dados e de traduzi-los em ações de planejamento social, alimentar e nutricional (Sizaret, 1998).

## **2.2. Estatística oficial e pesquisas de consumo no Brasil**

No Brasil, a história da estatística oficial confunde-se com a dos censos de população. No período colonial, de acordo com a “Memória”, anexa ao Relatório do Ministério do Império, apresentado em 1870 por seu titular, Conselheiro Paulino José Soares de Souza, o estudo de Joaquim Norberto de Souza e Silva, intitulado *Investigações sobre os recenseamentos de população geral do Império e de cada Província de per si, tentadas desde os tempos coloniais até hoje*, informava que, antes de 1870, nossas estatísticas de população eram meramente

conjecturais e destinavam-se a atender aos interesses da Metrópole, preocupada em conhecer seus domínios na América do Sul.

Assim, em 1776, o Abade Corrêa da Serra, em função do arrolamento realizado pelas autoridades eclesiásticas das diversas jurisdições do País, estimou a população brasileira em 1 900 000 “almas”. Dom Rodrigo de Souza Coutinho (Conde de Linhares), em 1808, realizou, para atender aos interesses de recrutamento para as forças armadas, o primeiro recenseamento brasileiro, arrolando 4 000 000 de habitantes. Apesar de não se ter conhecimentos suficientes sobre os pormenores operacionais do levantamento, *“a opinião abalizada de Humboldt estimou em 4 000 000 de habitantes a população do Brasil em 1810, isto é, dois anos depois, e uma pesquisa realizada pelo Conselheiro Antonio Rodrigues Velloso de Oliveira, apurando o total de 4 396 132 habitantes para o País, em 1819, constituem elementos favoráveis de confronto ou, pelo menos, indicam não ter havido grandes deficiências no levantamento realizado sob os auspícios do Conde de Linhares”* (IBGE, 1983:9). Mas na opinião de Joaquim Norberto, o inquérito realizado pelo Conselheiro Antonio Rodrigues de Oliveira, em 1819, por sua aproximação da verdade e esmero de sua organização, foi o primeiro censo de população realizado no Brasil.

A proclamação da Independência, em 1822, não alterou este quadro de desleixo com a informação estatística e a Comissão de Estatística Geográfica, Natural e Civil, criada por decreto de 25 de novembro de 1829, não foi composta por profissionais e teve vida efêmera. Algumas tentativas foram feitas: (1) em 1842, quando os chefes de polícia foram incumbidos de realizar o censo; (2) em 1854, quando o Ministro dos Negócios do Império ordenou que fosse realizado um levantamento nas províncias, cujos resultados foram divulgados, em 1856, pelo Barão do Bom Retiro, indicando a população de 7 677 800 habitantes; e (3) em 1870, quando o Ministro do Império ordenou que os Presidentes das Províncias realizassem novo levantamento populacional, cujos resultados aproveitáveis de 13 províncias deram origem ao mencionado estudo de Joaquim Norberto.

No entanto, o maior mérito do referido relatório do Ministério do Império, de 1870, foi o de conscientizar as autoridades para a necessidade de realizar um recenseamento e de garantir seu êxito por meio de medidas administrativas. Nasce, então, o Sistema Estatístico Nacional com a criação da Diretoria Geral de Estatística – DGE, pelo Decreto nº 4.676, de 14 de janeiro de 1871. Com a data de referência de 1º de agosto de 1872, realiza-se o Censo Geral do Império, que é considerado, através dos anos, como o primeiro Censo Demográfico realizado no Brasil.

Lamentavelmente, a mudança de orientação do governo imperial fez desaparecer a DGE (Lei nº 2.940, de 31 de outubro de 1879, que transferiu suas atribuições para uma seção



da Secretaria do Ministério do Império, sem qualquer poder decisório) e adiou para 1887 a realização do censo previsto para 1880, que acabou não sendo realizado em função da indiferença dos poderes públicos nos últimos anos de monarquia (IBGE, 1983).

Proclamada a República, em 15 de novembro de 1889, a DGE foi recriada pelo Decreto nº 331, de 2 de janeiro de 1890. Em 1890, foi realizado o segundo Censo Demográfico do Brasil, que deveria ser repetido a cada 10 anos, mas não foi feito em 1910 e em 1930, em função das condições de ordem política do País. O Decreto nº 24.609, de 6 de julho de 1934, criou o Instituto Nacional de Estatística com uma organização provisória, deixando para a futura Convenção Nacional de Estatística a missão de fixar sua estrutura definitiva. Mais tarde este instituto passou a denominar-se Conselho Nacional de Estatística e, por força do Decreto nº 218, de 26 de janeiro de 1938, passou, juntamente com o Conselho Nacional de Geografia, que havia sido criado pelo Decreto nº 1.527, de 24 de março de 1937, a integrar o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Nasce, portanto, o IBGE com uma estrutura autárquica que, ao longo do tempo, criou a Escola Nacional de Ciências Estatísticas e o Instituto Brasileiro de Informática<sup>7</sup>.

Este breve histórico dos censos e do IBGE serve para explicar porque a estatística oficial do país, às voltas com as dificuldades para realizar uma operação decenal básica como o Censo Demográfico, ignorou por muito tempo as pesquisas de consumo e estudos sobre o estado nutricional da população.

Naturalmente, todos esses fatos são reflexos da política e do debate (ou da falta de debate) sobre as condições sociais do País no século XIX e início do XX. Em 1910, Alberto Torres escrevia: *“É uma idéia que nossos políticos não se compenetraram ainda a de que o Brasil precisa constituir seu povo, dotando as classes pobres da sociedade desse mínimo de segurança e bem-estar, consistente em propriedade, no conhecimento e exercício de uma profissão reproductiva, na certeza de obter trabalho e remuneração (relações da produção com o consumo), em instrução e hábitos de vida regular – que dão ao proletário europeu, do campo e das cidades, posição relativamente estavel em seu meio.”* (Torres, 1938:256).

---

<sup>7</sup> O Decreto-lei nº 161, de 13 de fevereiro de 1967, transformou a autarquia em uma fundação pública de direito privado, supervisionada pelo Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, com a razão social de Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e com a sigla IBGE. Apesar de a Constituição Brasileira de 1988 ter acabado com esse regime híbrido de fundações públicas de direito privado e de ter criado o Regime Jurídico Único, no qual todos os funcionários celetistas dessas fundações foram incluídos, nenhuma lei alterou a razão social do IBGE, tendo havido, apenas, aprovação de novos Estatutos da Fundação, por meio de decretos. Isto quer dizer que a decisão do Conselho Diretor do IBGE de eliminar o nome Fundação de suas publicações não tem amparo legal e tem, apenas, criado uma grande confusão quando suas publicações são referenciadas. O IBGE é a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e tem, por força do Decreto-lei que a criou, a sigla IBGE, nunca tendo existido a sigla FIBGE.

Sobre a agricultura voltada à exportação, Torres disse: “*A exploração extensiva, em novas regiões, agrava, cada vez mais, a economia nacional, no que interessa às produções de consumo do país, com a quasi exclusiva aplicação de braços e capitais na produção de outros gêneros, de melhor preço*” (Torres, 1938:259). É interessante comparar este texto do início do século com o processo de colonização da fronteira oeste do Brasil, nas décadas de 70 e 80, quando a agricultura da soja, mecanizada e voltada para a exportação, ocupou os espaços da cultura de subsistência, principalmente a de mandioca, expulsando os colonos do campo e criando a figura do bóia-fria, um processo que o ENDEF captou em suas origens (Parga Nina, 1976; 1978) e cujos desdobramentos são sentidos até hoje, com a ação dos sem-terra (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra - MST).

No século XIX e no início do século XX não existiram discussões e pressões significativas no sentido de ser realizado um estudo para avaliar as condições alimentares e de vida da população brasileira, em decorrência da falta de interesse dos poderosos e da crença de que o problema da baixa produtividade do trabalhador brasileiro era consequência de suas características raciais (Freyre, 1933), sem esquecer que o uso da ferramenta de pesquisa não estava ainda difundido e que o sistema estatístico brasileiro ainda engatinhava. Este quadro começa a mudar no final da segunda década do século XX.

Segundo Lígia Osório Silva, o crescimento industrial no Brasil, iniciado nos anos 80 do século XIX, foi sempre subordinado à economia cafeeira e altamente dependente das importações de bens de capital, mesmo depois da indústria brasileira ter incorporado, nos anos anteriores à Primeira Guerra Mundial, alguns aspectos característicos da Segunda Revolução Industrial, como a produção de cimento, máquinas e equipamentos, produtos químicos, entre outros (Silva, 1997). No campo social e político, surgiram alterações no País no período que se segue à Primeira Guerra Mundial:

*“Signatário do Tratado de Versailles<sup>8</sup>, o Brasil comprometera-se no plano internacional a adotar uma legislação trabalhista que garantisse uma certa proteção aos trabalhadores em face da super-exploração do empresariado. Este compromisso vinha juntar-se à pressão já exercida pelo movimento operário exemplarmente expressa na greve geral de 1917 em São Paulo. No plano da política interna, o crescimento de um setor industrial e a crescente urbanização a ele associada tiveram o efeito de complexizar o quadro dos interesses em jogo, abalando o compromisso anterior estigmatizado na **política dos governadores** e no **coronelismo**. Assim, os três últimos governos da República Velha, ... , tiveram que administrar a emergência de contradições de caráter novo que constituíram uma fase preparatória dos conflitos que acabariam por explodir em 1930.”* (Silva, 1997:20).

---

<sup>8</sup> Tratado de paz da Primeira Guerra Mundial, assinado em 1919, que recebeu crítica vigorosa por parte de John Maynard Keynes, no livro *As consequências econômicas da paz*, escrito em dezembro de 1919 (Keynes, 1920). Keynes mostra que as condições do tratado conduziriam a Alemanha a outra guerra, como mencionado na seção anterior.

*“Uma vez no governo, as relações de Bernardes<sup>9</sup> com o movimento operário caracterizaram-se pela repressão – expulsão de estrangeiros, desterro para Clevelândia, prisões, etc. – embora, ao mesmo tempo, no seu governo tenha sido promulgada parte da legislação que protegia as relações de trabalho.”* (Silva, 1997:34).

Após a revolução de 1930, observa-se uma mudança no quadro descrito: o Brasil passa a vivenciar um grande debate sobre o valor – econômico e social – da alimentação, que permitiu derrubar alguns tabus, como o da inferioridade da raça mestiça brasileira, e que contribuiu para o desenvolvimento das pesquisas sobre as condições nutricionais da população. Segundo Viacava, Figueiredo & Oliveira (1983:9), *“os primeiros estudos sobre a situação alimentar e nutricional datam da década de 30, destacando-se entre eles os de Castro (1935) e Davis (1935), sobre amostras de famílias operárias em Recife e São Paulo, respectivamente”*.

O trabalho de Octavio Gouvêa de Bulhões, submetido para a disputa do Prêmio Alberto Torres sobre Alimentação, inicia afirmando que *“É intuitivo que um estudo sobre a alimentação em nosso país não se limitará á pesquisa da quantidade e qualidade de alimentos necessarios e sim tambem da possibilidade de se alimentarem os brasileiros com os recursos de que dispõem”* (Bulhões, 1936:3), visão que mostra que o problema alimentar é, também, um problema econômico e que a desnutrição pode ser explicada, em parte, pela falta de capacidade econômica da população para satisfazer suas necessidades básicas de sobrevivência.

O início do livro de Ruy Coutinho, *O valor social da alimentação*, traz interessante relato:

*“Os estudos de que resulta este ensaio datam de 1931, quando o nosso mestre, professor Alvaro Osorio de Almeida, sabendo que já nos interessavamos pelos problemas da nutrição, sugeriu que estudassemos os regimens alimentares de alguns estabelecimentos escolares do Rio de Janeiro.*

*Naquella época só havia, pelo que conheciamos do assumpto, o inquerito iniciado pelo Ministerio da Educação, então dirigido pelo Dr. Francisco Campos. Este inquerito foi bem orientado pelo Dr. Carlos Sá, que enviou uma serie de quesitos a collegios do Rio de Janeiro. Assim como pediu suggestões a clinicos especializados em nutrição para que indicassem as dietas que deveriam ser usadas em nossos collegios.*

*Parece-nos entretanto que apesar dos esforços de Carlos Sá, o inquerito não teve maiores efeitos. Em todo o caso representa tentativa de investigação honesta neste campo: o governo, por intermedio de seu Ministerio da Educação e Saude Publica, mostrava dar já alguma importancia á alimentação.”* (Coutinho, 1935:10-11).

---

<sup>9</sup> Arthur Bernardes, ex-governador de Minas Gerais, que presidiu o Brasil no quadriênio 1922-1926, promoveu a reforma constitucional que deu maior proteção legal ao trabalhador e que entregou o governo a seu sucessor, Washington Luiz, em plena vigência do estado de sítio que havia decretado. Durante seu governo, o Brasil abandonou a Liga das Nações em resposta à sua negativa de conceder-lhe um assento permanente.

Mais adiante, Coutinho, partindo das teses do conde de Goubineau<sup>10</sup>, discorda dos “*aryanistas*” que querem atribuir à raça coisas que são conseqüências do ambiente, resultado das condições alimentares e sanitárias, como mostram os trabalhos de Gilberto Freyre sobre a formação social brasileira (Freyre, 1933) e as pesquisas de Josué de Castro (Castro, 1935a; 1935b), Horace Davis (Davis, 1935a) e Paula e Souza, Ulhôa Cintra e Pedro Egydio de Carvalho (Souza, Cintra & Carvalho, 1935a; 1935b).

Josué de Castro, um pioneiro e expoente da luta contra a fome, no país e no mundo, realizou, em 1932, um inquérito sobre as condições de vida nas classes operárias do Recife, no qual afirma “*Não é mal de raça, é mal de fome. É a alimentação insuficiente que lhe não permite um desenvolvimento completo e um funcionamento normal. Não é a machina que seja de ruim qualidade; se o seu trabalho rende pouco, ella estanca e pára a cada passo e se despedaça cêdo, é por falta de combustivel sufficiente e adequado*” (Castro, 1935a:118). Nesse trabalho, que envolveu 500 famílias operárias de três bairros do Recife, Castro faz uma descrição muito pobre do método, indicando que a pesquisa foi feita por visitadoras dos centros de saúde e apresentando um questionário preenchido. A data da pesquisa, por exemplo, só aparece em uma nota de rodapé, quando o trabalho foi publicado, pela terceira e quarta vez, como um capítulo em seus livros *Alimentação e Raça* (Castro, 1936) e *Documentário do Nordeste* (Castro, 1937), respectivamente. Nas quatro publicações, a única diferença é o início do último parágrafo do trabalho e seu título. A partir dos dados coletados, Castro estimou uma ingestão energética individual de 1 646 kcal e concluiu que “*qualquer pessoa que possua noções geraes de dietetica e deante dum regimen alimentar desta ordem, só tem uma pergunta a formular: **Como se pode comer assim e não morrer de fome? E só há uma resposta a dar, se bem que um tanto desconcertante: **Como? Morrendo de fome.*****” (Castro, 1935a:127).

A pesquisa de Horace B. Davis foi realizada pela Escola Livre de Sociologia e Política, com o apoio dos Institutos de Educação e de Higiene, ambos da Universidade de São Paulo, tendo coletado dados em 221 famílias de operários, entre abril e junho de 1934 (Davis, 1935a). A descrição dos métodos aplicados e dos instrumentos de coleta é bem detalhada, permitindo constatar que os dados desta pesquisa foram mais abrangentes do que os de Castro, incluindo dados de composição da família, de orçamento familiar e de levantamento do consumo alimentar de um mês, feito por meio dos estoques alimentares iniciais e finais e do monitoramento das entradas (compras e obtenções por fluxos não-monetários) de alimentos durante o mês, apesar de a não-resposta ter chegado a 84% para a informação de consumo de alimentos. Aparentemente, a constituição de um grupo multidisciplinar permitiu maior apro-

---

<sup>10</sup> Joseph-Arthur de Gobineau (1816-1882), diplomata francês que escreveu, em 1854, o livro *Essai sur l'inégalité des races humaines*, cujas teses influenciaram os teóricos do racismo, em particular, o germânico.

fundamento na análise da pesquisa, utilizando, inclusive, a escala de adulto equivalente publicada no boletim trimestral da Organização de Saúde da Liga da Nações – a escala de Bigwood & Roost apresentada no Quadro 3 desta tese (página 67). Esta pesquisa foi, também, publicada em três partes no *Boletim do Ministério do Trabalho* (Davis, 1935b; 1935c; 1935d) e seus resultados não diferem muito dos obtidos por Castro: deficiência de energia nos níveis de renda mais baixo e dietas mal balanceadas nos níveis de renda mais alto. Ruy Coutinho também trata desta questão com uma clarividência impressionante: “*No Brasil, a classe abastada, apesar de comer muito, não come bem. Não sabe se alimentar. Si não vive do xarque, do bacalhau, da farinha e do feijão, como o pobre, usa em excesso as feijoadas, os molhos picantes, os pratos gordurosos, as conservas animaes e vegetaes, ... Abusam assim os abastados das gorduras e das proteínas, com prejuizo das vitaminas e dos saes mineraes.*” (Coutinho, 1935:35-36) e mais adiante indica que as “*estatísticas de companhias de seguro inglesas e americanas mostram que morrem maior numero de gordos do que de magros, principalmente depois dos 40 annos, e ha doenças dos super-alimentados, como obesidade, diabete, appendicite e cancer*” (Coutinho, 1935:37).

O inquérito de Souza, Cintra & Carvalho (1935a; 1935b) foi baseado em fichas preenchidas em 472 famílias do bairro de Pinheiros, São Paulo, SP, ao longo das visitas regulares das educadoras sanitárias em 1932 e 1933, tendo a análise dos dados sido feita após a da pesquisa de Davis. Não houve, portanto, amostragem probabilística e os dados de consumo, como dizem os autores, “*representavam na realidade mais o gasto em dinheiro com cada artigo que as quantidades ingeridas por pessoa: esta conclusão entretanto não nos fez recuar, pois que o desperdicio sendo minimo, a quantidade ingerida podia praticamente ser igualada á adquirida.*” (Souza, Cintra & Carvalho, 1935a:9). Tendo trabalhado no inquérito de Davis, os autores deveriam ter atentado para a questão da variação do estoque alimentar durante o período de referência, principalmente, porque relataram que “*a população do setor ora estudado, se não é das mais abastadas, tambem não se enquadra entre as mais destituídas de recursos*” (Souza, Cintra & Carvalho, 1935a:4). Por outro lado, os autores iniciaram um processo de crítica à pesquisa de Davis, no que tange à referência mensal dos dados de despesas, considerada inadequada em função das oscilações de mês a mês. O estudo realizado, ao correlacionar a despesa alimentar total à despesa com certos produtos, discutiu a qualidade da dieta e sua eficiência nutricional, reforçando a discussão sobre a substituição de alimentos para, a menor custo, serem obtidos os elementos nutricionais deficientes na dieta, como indicam as passagens apresentadas a seguir.

“*Não basta, entretanto, que haja á mão tudo de que se necessite: é necessario que o paladar, a educação e sobretudo os recursos economicos permitam o estabelecimento e a generalização de*

*bons hábitos alimentares. ... Decorre da análise que se segue, ... , certamente o interesse público em se baratear e melhorar a distribuição de certos artigos de alimentação, mormente as carnes, leite e ovos, como fontes dos elementos plásticos primordiais. Uma parte pelo menos de nossas populações sofre fome qualitativa, sobretudo por deficiência da bôa proteína e de cálcio. Os recursos de muitos, se adequadamente instruídos, dariam para, substituindo uns alimentos por outros, vencer as dificuldades; para outros, entretanto, impõe-se a providência de maior valia em higiene a mais difícil e complexa: a que tende á melhoria do padrão de vida.”* (Souza, Cintra & Carvalho, 1935a:7-8).

Samuel Harman Lowrie realizou uma pesquisa junto a 306 famílias de operários da limpeza urbana do município de São Paulo (Lowrie, 1938). Ao defender sua opção pela escolha de uma categoria profissional específica, cujas informações fossem conhecidas para toda a população, criticou Davis por ter, a partir de 221 famílias, inferido para toda a população operária da cidade. Além disto, Lowrie assinalou que “*segundo afirma o próprio Dr. Davis (pag. 137)*<sup>11</sup> *apenas 75 famílias forneceram dados satisfatórios referentes ao consumo da alimentação durante um mês inteiro e, entretanto, 96 foram usadas na avaliação do consumo de leite (pag. 150)*” (Lowrie, 1938:195), e que, de fato, Davis analisou casos incompletos, não podendo concluir que havia consistência entre renda e despesa. Consolida-se, a partir do trabalho de Lowrie, a discussão dos métodos aplicados nas pesquisas de consumo. Sua colocação sobre dados incompletos é correta e aplica-se tanto ao trabalho de Davis quanto ao de Souza, Cintra & Carvalho. Em função das críticas que fez, Lowrie comparou os resultados amostrais com os dados populacionais disponíveis, para verificar se havia tendenciosidade na seleção do grupo pesquisado, e evitou ao máximo as não-respostas. Este trabalho de Lowrie foi considerado como “*o inquérito social mais perfeito já realizado no Brasil*” (Araújo, 1940:96) e sua análise conduziu à proposta de redução do trabalho para seis dias por semana e um aumento salarial correspondente ao aumento do custo de vida. Cumpre registrar que a Prefeitura de São Paulo, pela Lei Orçamentária nº 3 664, de 10 de novembro de 1937, aumentou em 20% o salário da categoria (Araújo, 1941).

Oscar Egídio de Araújo dá uma indicação clara sobre o valor do requerimento de energia, adotado à época nos inquéritos de padrão de vida realizados em São Paulo: “*Couto e Silva (Arquivo Brasileiro de Medicina, 1935) calculou 34 calorias por metro quadrado e hora do metabolismo basal do brasileiro, isto é, 15% inferior ao do americano do norte, fixando-lhe, depois de considerar horas de sono, de trabalho e de ocupações diversas, 2 700 calorias para o gasto diário. Êsse número, para zonas mais frias do sul e de Minas e para cálculos referentes a grandes massas de indivíduos, poderá ser aumentado para 3 000. Com*

---

<sup>11</sup> As páginas, referidas por Lowrie, são relativas à publicação da pesquisa de Davis na *Revista do Arquivo Municipal de São Paulo* (Davis, 1935a).

*êste total médio concordam o Ministério de Saúde Pública da Inglaterra, a Liga das Nações (Burnet e Aykroyd, Bull. Soc. Nat., IV, 1935) e Alexandre Moscoso (Alimentação do trabalhador nacional, Boletim do Ministério do Trabalho, v.28)."* (Araújo, 1940:95). O trabalho de Alexandre Moscoso, referido por Araújo, foi publicado em três partes (Moscoso, 1936; 1937a; 1937b) e fez um levantamento completo dos conhecimentos sobre requerimentos energéticos, protéicos, de minerais e de vitaminas; discutiu a importância dos glicídios e lipídios na alimentação; identificou os alimentos considerados como essenciais e seus possíveis substitutos; e sugeriu várias medidas educacionais e corretivas de nossa alimentação, chegando a propor a criação do Ministério da Alimentação.

Segundo relatam João de Barros Barreto, Josué de Castro e Almir Castro, *"O Departamento Nacional de Saúde, ... , vem cogitando, entre seus objetivos práticos, da organização de um plano de combate à má nutrição, aos erros e defeitos alimentares do brasileiro."* (Barreto, Castro & Castro, 1938:269) e para tanto *"tomou êste Departamento, em Setembro de 1936, a deliberação de realizar um Inquérito sôbre a alimentação do povo brasileiro"* (Barreto, Castro & Castro, 1938:269). O levantamento dos dados no Distrito Federal, realizado em 12 106 famílias e cuja coleta de dados terminou em outubro de 1937, foi publicado em duas partes (Barreto, Castro & Castro, 1938; 1939) e concluiu *"não haver deficiência, nem mesmo para o grupo de menor rendimento, no total energético do regime alimentar no Rio de Janeiro, sendo êle mesmo, em média, exagerado. ... Pode-se considerar, pois, o regime alimentar do Rio de Janeiro, um regime incompleto e desharmônico, por ser deficitário em princípios minerais e vitaminas e por apresentar proporções inadequadas dos seus componentes orgânicos."* (Barreto, Castro & Castro, 1939:311). O inquérito nacional, no entanto, nunca foi completado como deixam transparecer as observações do Dr. João de Barros Barreto, chefe do Departamento Nacional de Saúde, diante das dificuldades de montar uma estrutura nacional ou de recorrer aos Serviços de Saúde Pública estaduais (Barreto, Castro & Castro, 1938), tendo sido realizado em alguns poucos estados.

Outras pesquisas de padrão de vida foram realizadas no país antes de sua entrada na Segunda Guerra Mundial, impulsionadas pela legislação do salário mínimo – Decreto nº 185, de 14 de janeiro de 1936 e Decreto nº 399, de 30 de abril de 1938 – que estabelecia que seu valor deveria ser determinado tendo em vista os índices do padrão de vida. De acordo com a referida legislação, o Departamento Nacional do Trabalho, por meio de comissões locais a ele subordinadas, deveria proceder a inquéritos sobre o custo de vida para fundamentar a determinação do salário mínimo (Lowrie, 1938). A própria pesquisa de Lowrie, como relata o autor, foi realizada para dar um exemplo aos particulares *"no sentido do estabelecimento de bases desejáveis para a determinação do salario minimo"* (Lowrie, 1938:185), iniciativa repeti-

da posteriormente para dar sustentação ao aumento dos ordenados “*dos motoristas municipais e empregados da garage municipal, em 15 de Março de 1938*” (Lowrie, 1938:185). Nem todas as pesquisas do período, no entanto, foram realizadas para atender às questões legais, como evidencia a pesquisa de Oscar Egídio de Araújo (1941), que foi “*a primeira feita em empresa particular e por determinação desta*” (Araújo, 1941:27), a Usina Santa Olímpia Ltda.

É fato que todos esses inquéritos refletem o saber-fazer científico da época, quando a amostragem probabilística ainda não havia “decolado” (Kish, 1996) e a nutrição estava começando a sair do campo das indagações sociológicas e médicas, e têm um traço dominante: a associação das condições alimentares ao nível econômico e a identificação dos desequilíbrios quantitativo e qualitativo das dietas observadas. Além disto, essas pesquisas indicam que os anos 30 não marcaram, apenas, o início das pesquisas de consumo no Brasil, marcaram o início das discussões sobre os seus métodos: caderneta ou questionário; períodos de referência; consumo ou despesa; dados incompletos e não-respostas; representatividade do grupo pesquisado; e técnicas de análise. Ainda mais, contribuíram para o debate sobre as condições sociais no País, mostrando as condições alimentares de grande contingente de brasileiros, em um período que foi marcado pela ação do governo no sentido de legislar para proteger – e não, apenas, assistir – os menos favorecidos. Oscar Egídio de Araújo afirma que “*a legislação social no Brasil começou decididamente após a Revolução de 1930, quando se delineavam os alicerces da disciplina jurídica agora vitoriosa – o Direito Social Brasileiro. Êste resultado foi a concretização feliz do desejo comum e, aliás, muito razoável, dos governantes do século presente, de melhorar as condições de vida da população, especialmente de suas classes mais baixas.*” (Araújo, 1941:11). Neste mesmo trabalho, que por seu objeto não seria a fonte mais adequada à questão, encontram-se detalhes sobre o avanço da legislação social entre as Constituições Brasileiras de 1934 e 1937.

A Segunda Guerra Mundial também teve influência no levantamento das informações sobre consumo alimentar, no Brasil. Ao longo dos seis volumes do relatório da Coordenação de Mobilização Econômica – CME (Brasil, 1946), encontram-se medidas emergenciais tomadas no sentido de: (1) conhecer a demanda interna de gêneros de primeira necessidade para assegurar seu abastecimento de forma eqüitativa; (2) reduzir os efeitos da alta dos preços internacionais sobre o custo de vida no país; (3) controlar a exportação (e a ganância de exportadores) da produção nacional de alimentos, para evitar o desabastecimento interno; (4) aumentar a produção nacional de alimentos; e (5) fomentar investimentos para substituição de insumos importados. No volume III, o segundo dedicado ao setor de abastecimento, encontra-se, nas páginas 33 a 90, um relato detalhado sobre o Serviço de Racionamento, que descreve as atividades de levantamento de estoques e das necessidades dos gêneros alimentí-



cios e energéticos imprescindíveis à população; o cadastramento dos consumidores; a determinação de cotas e rações; a emissão e fornecimento dos cupons de racionamento, etc. Em suma, a descrição do planejamento e execução da primeira política de abastecimento alimentar (e não-alimentar) posta em prática no País, além dos resultados e aspectos de métodos do recenseamento realizado com apoio do Serviço Nacional de Recenseamento do IBGE. Apesar da atuação da CME, o índice de custo de vida, cujo número-índice era de 109 em janeiro de 1941 (base = 100, em janeiro de 1935) passou para 260 em dezembro de 1945. É fato que este índice media, apenas, a variação do custo de 19 alimentos para famílias pesquisadas mensalmente (em 1946, 17 258 famílias foram pesquisadas em todo território nacional), e não era baseado em uma amostra representativa: as instruções definiam que os agentes de estatística do IBGE escolhessem famílias representativas e tradicionais da região (MTb, 1946).

A influência da linha de pesquisas norte-americana é observada no Brasil, “*no início da década de 60 quando foi realizado um inquérito sobre o consumo de alimentos conduzido pela Fundação Getulio Vargas e financiado pelo Ministério da Agricultura dos Estados Unidos (Getulio Vargas Foundation, 1970). Essa investigação, considerada o primeiro estudo sistemático a nível nacional, analisou o consumo alimentar de 9 125 famílias de áreas rurais e urbanas a partir dos gastos familiares com os diversos alimentos e das quantidades consumidas no último mês antes da entrevista.*” (Viacava, Figueiredo & Oliveira, 1983:9-10). De fato, o relatório referido, ao afirmar que “*em âmbito nacional, cerca de 27 milhões de pessoas situam-se abaixo do padrão de referência mínimo para ingestão calórica*” (Getulio Vargas Foundation, 1970:15), conduz à crença de que era uma pesquisa em nível nacional. Este relatório, no entanto, é uma continuação do relatório de projeção de oferta e demanda (Getulio Vargas Foundation, 1968), onde está descrito o método das quatro pesquisas realizadas, que incluíram oito capitais de estado, 48 cidades do interior e áreas rurais de sete estados: (1) pesquisa nas capitais, incluindo Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Curitiba, Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro, e realizada de julho de 1961 a junho de 1962, com 4 625 famílias; (2) pesquisa no interior urbano, incluindo os estados do Rio de Janeiro + Espírito Santo, de São Paulo, de Minas Gerais, de Paraná + Santa Catarina, todos subdivididos em três estratos de cidades, definidos por sua população no Censo Demográfico de 1960, e realizada de julho de 1962 a junho de 1963, com 2 684 famílias; (3) pesquisa de área rural, realizada de janeiro a dezembro de 1962, com 1 140 famílias dos estados do Ceará, de Pernambuco, do Espírito Santo, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul; e (4) pesquisa de área rural, realizada de janeiro a dezembro de 1963, com 676 famílias dos estados de São Paulo e Santa Catarina.

As quantidades médias mensais de 35 alimentos (nas áreas rurais foram apenas 30 alimentos) comprados ou obtidos por fluxos não-monetários (produção própria, doações ou recebimentos em bens) ou a despesa alimentar, transformada em quantidade pela divisão por preços médios, foram transformadas em energia por meio de uma tabela de composição dos alimentos. Esses produtos representavam entre 77% e 90% das despesas alimentares das famílias de áreas urbanas e entre 84% e 92% nas de áreas rurais, razão pela qual o requerimento *per capita* diário de 2 650 foi reduzido para 2 450 kcal, a fim de determinar as famílias com restrição alimentar energética. Para gerar os totais nacionais, foram calculados pesos que relacionavam a população das áreas pesquisadas com a população total do País (Getulio Vargas Foundation, 1970). De fato, a transformação dessas quantidades “consumidas” de alimentos em energia, proteínas, glicídios e lipídios, já tinha sido publicada anteriormente por área de pesquisa e para mais produtos (FGV, 1967), sem contudo incluir a avaliação do estado nutricional da população.

A linha francesa de pesquisas chegou ao Brasil na década de 70, quando foram realizadas as pesquisas da Fundação Getulio Vargas – FGV e do IBGE. A pesquisa da FGV foi realizada em conjuntos habitacionais da cidade do Rio de Janeiro de outubro a dezembro de 1973 (FGV, 1975), após acompanhamento dos trabalhos da ENCA (INE, 1974) por técnicos da FGV. Em seguida, o IBGE realizou a primeira pesquisa nacional de consumo alimentar e orçamentos familiares, denominada Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF, que, contando com o apoio técnico da FAO, aprimorou o método utilizado na ENCA (Vasconcellos, 1983a). Nesta época, o IBGE estava vivendo a transformação do antigo instituto na nova fundação pública de direito privado e era presidido por Isaac Kerstenetzky, um economista, pensador humanista e estudioso dos sistemas de informação para planejamento nacional, que tinha sido Diretor de Pesquisas do Instituto Brasileiro de Economia da FGV na época da apuração das pesquisas sobre orçamentos familiares, realizadas entre 1961 e 1963 (FGV, 1967). O ENDEF, com sua concepção abrangente da realidade social e econômica das famílias, surgiu, então, como uma solução ideal para levantar a informação necessária para dois projetos importantes que estavam sendo implantados à época no IBGE: o da matriz de insumo-produto e o de indicadores sociais.

Cabe registrar que o Sistema de Contas Nacionais – SCN, que tem por objetivo padronizar as informações macroeconômicas dos países, fornecendo elementos para a comparação internacional e para o planejamento econômico dos países, àquela época estava em sua revisão nº 3 (UNSO, 1968), a que promoveu a integração do SCN com a matriz de insumo-produto, também conhecida como matriz de relações intersetoriais ou modelo de Leontief, em homenagem a seu criador, Wassily Leontief, conforme consta do detalhado histórico do mo-

delo de Leontief e do SCN feito por Ramos (1997). Na visão de Kerstenetzky, o SCN tinha, por abranger todos os setores da economia e pela possibilidade de incluir em suas contas (ou em contas satélites) os indicadores sociais, um papel organizador do Sistema Estatístico Nacional (Kerstenetzky, 1991). Assim, a sua opção de constituir dois grupos para desenvolver os dois projetos e de ligá-los diretamente à Presidência do IBGE tinha objetivos bem delineados: (a) integrar as informações econômicas com as sociais, gerando um sistema de contabilidade social que recuperasse o pensamento social dos economistas clássicos; (b) utilizar esse sistema de contabilidade social como norteador e definidor do âmbito e abrangência das pesquisas realizadas pelo Sistema Estatístico Nacional; e (c) utilizar o quadro referencial teórico do SCN para integrar as informações de consumidores (pesquisas domiciliares e censo demográfico) com as de produtores (censos e pesquisas agropecuárias, da indústria, do comércio e dos serviços). É neste sentido que uma pesquisa que integrava a visão nutricional e social com a visão econômica dos orçamentos familiares, como o ENDEF, constituiu-se na melhor opção para o projeto de transformação do IBGE, então em curso.

Além de suprir a necessidade de informação dos referidos projetos, o ENDEF trouxe um método de pesquisa sofisticado e profundamente inovador para o IBGE da época, que, no pensamento dos responsáveis pela transformação da instituição, contribuiria com o processo de aprimoramento dos métodos usados no órgão. Pela primeira vez, os métodos de pesquisa foram tratados como um conjunto único e uma só equipe multidisciplinar, oriunda das várias áreas do IBGE, foi encarregada de planejar e coordenar a execução de todas as fases da pesquisa, tendo, em consequência da preocupação central com a qualidade da informação a ser coletada, tomado diversas decisões e providências, cujos detalhes são alvo de descrição na seção 3.1, desta tese, que alteraram o modelo de informática em uso, a forma de contratação e treinamento das equipes de campo, a estratégia de supervisão da coleta de dados e o apoio às equipes de campo (publicidade, manuais de crítica dos dados, canais de comunicação com o grupo coordenador, veículos e suporte institucional), além de assegurar o uso de equipamentos de coleta e de processamento que assegurassem a qualidade da informação. Por fim, o ENDEF vinha, também, para preencher uma lacuna no sistema estatístico nacional: as estatísticas sobre a situação alimentar e nutricional da população.

No início dos anos 70, acreditava-se, com base nas estatísticas de morbi-mortalidade, que havia grande deficiência protéica na dieta dos brasileiros. Os dados do ENDEF, no entanto, provaram que o problema não era de qualidade da dieta, mas sim de quantidade ingerida. Os resultados preliminares da pesquisa mostraram uma ingestão protéica superior aos requerimentos, combinada com ingestões energéticas inferiores aos requerimentos, evidenciando que parcela importante dos brasileiros queimava a proteína ingerida para gerar a energia

de que necessitava (IBGE, 1977b). Essa insuficiência da quantidade de energia ingerida era uma expressão da renda familiar insuficiente. Por outro lado, a pesquisa também identificou, a partir de um certo nível de renda, uma proporção considerável de má nutrição: um consumo excessivo de lipídios e glicídios e a incidência de obesidade. Os resultados definitivos, no entanto, nunca foram divulgados: a análise do ENDEF foi abortada em 1982, quando estava muito próxima a produzir seus resultados mais importantes e talvez menos desejados<sup>12</sup>.

A interrupção da análise do ENDEF foi interpretada como uma censura aos dados do ENDEF. Em entrevista, já referida nesta tese, o Professor Malaquias afirma que: “*Os militares acreditavam que o Brasil tinha mudado e os dados do ENDEF mostraram que não, tanto que passaram a ser vigiados, porque os militares pensavam haver dados de um Brasil que eles não queriam que fosse revelado*” (Vasconcelos, 2000:542).

No entanto, a discussão sobre a censura aos dados do ENDEF contribuiu para encobrir outros aspectos que a interrupção do ENDEF denunciou e que, ainda hoje, são relevantes para a credibilidade do órgão central do Sistema Estatístico Nacional – SEN: a falta de unidade do seu corpo técnico e a falta de um mecanismo que assegure ao órgão a necessária autonomia para cumprir com suas atribuições legais. Não uma independência absoluta em relação ao poder executivo, mas uma forma de controle social que permita um mínimo de autonomia em relação ao poder político, suficiente para assegurar a continuidade administrativa e técnica necessária à realização de projetos que, não raro, atravessam mais de um mandato presidencial (Vasconcelos, 1998a). Por falta destas condições mínimas, os ventos suaves da liberdade conquistada com a Nova República invadiram o IBGE como um verdadeiro furacão: do início de 1985 a ao final de 1993, o órgão foi dirigido por oito presidentes, dois interinos e um interventor – todos sem vivência profissional na produção da estatística oficial – e seu corpo técnico dividido (no qual inclui-se o autor desta tese) viu diversas pesquisas serem descontinuidas, viu o Censo Demográfico de 1990 ser adiado para 1991 e viu sua execução demandar um prazo maior do que o esperado, quando são considerados os avanços dos métodos e da tecnologia ao longo dos anos 80 do século XX e o tempo de execução do censo anterior.

A referida matéria de capa da revista *Isto É*, de 2 de outubro de 1985, termina concluindo que: “*O silêncio consentido de quem participou do Endef é em parte o resultado da banalização da tragédia alimentar brasileira – escancarada depois da seca que bateu o Nor-*

---

<sup>12</sup> Na matéria de capa da revista *Isto É*, de 2 de outubro de 1985, intitulada “Fome Censurada”, o Professor Isaac Kerstenetzky, que havia deixado a presidência do IBGE quando Antonio Delfim Netto assumiu o Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, declarou que houve “*falta de interesse na divulgação*” dos dados do ENDEF, enquanto o Professor Jessé Montello, presidente do IBGE à época em que a análise do ENDEF foi interrompida, alegou “*defeitos técnicos*” da pesquisa. Como não existe projeto de pesquisa sem defeitos técnicos, o autor desta tese prefere atribuir a interrupção do ENDEF ao momento político do País e às condições nas quais o IBGE estava inserido.

*deste nos últimos cinco anos. Mas há outro ingrediente: quem participa de pesquisas neste país sabe de antemão que elas não servem para grande coisa. É a pequena burocracia em ação, trabalhando para sobreviver tanto nas ditaduras como nas democracias. Para quem vive nela, banal é a censura.”* (página 34).

Deixando de lado a agressão e a impropriedade de passagens da matéria, que foram alvo de resposta à época, a colocação sobre o uso das pesquisas questiona um direito de segunda geração: o direito da sociedade em conhecer-se para melhor planejar seu destino (Vasconcellos & Schramm, 1998). É este direito, aceito em todas as democracias modernas, que justifica a existência e o custo dos sistemas nacionais de estatística, que têm na credibilidade sua segunda base de sustentação. Esta credibilidade, arduamente conquistada pelo esforço socialmente reconhecido, pode ser abalada por ações exógenas, oriundas das esferas de planejamento e decisão do Governo ou pela ação (ou incapacidade de ação) dos próprios órgãos do sistema.

Um exemplo atual de ação governamental potencialmente perigosa para o SEN vem de decisão tomada no ano passado: os dados da Contribuição Provisória sobre a Movimentação Financeira – CPMF – eram protegidos por sigilo bancário e, depois de coletados, deixaram de ser sigilosos. Garantir recursos para o aumento do salário mínimo é um objetivo nobre, mas para não lançar dúvidas sobre todos os dados protegidos por sigilo, inclusive os de renda do Censo Demográfico de 2000 (Lei nº 5.534, de 14 de novembro de 1968), somente os dados da CPMF, obtidos depois da possibilidade legal de quebra do sigilo bancário, deveriam poder ser utilizados para fins fiscais.

Um exemplo recente de ação interna dos órgãos de estatística que pode afetar sua credibilidade é a disseminação de arquivos de microdados das pesquisas. O avanço e popularização da microinformática, nos últimos 15 anos do século XX, contribuiu para elevar a demanda por dados estatísticos a patamares bem superiores à capacidade de atendimento dos órgãos do sistema<sup>13</sup>, que foram forçados a adotar um mecanismo de disseminação por meio de arquivos magnéticos com os microdados das pesquisas. Estes arquivos têm a vantagem de transformar a escala do atendimento, por transferirem para cada usuário a tarefa de gerar os resultados específicos de seu interesse, mas, em contrapartida, aumentam a possibilidade de identificação (ou revelação) do informante (Vasconcellos 1998b). Não que estes arquivos

---

<sup>13</sup> Como ocorreu com outros órgãos do governo federal, o IBGE sofreu importante redução de seus quadros técnicos mais experientes em decorrência da criação do Regime Jurídico Único, já referida nesta tese, que os conduziu à aposentadoria (salário aumentado por não sofrer desconto previdenciário e reembolso da reserva de poupança constituída para a complementação salarial na aposentadoria) e da forma como foi conduzida, no primeiro mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, a discussão sobre as alterações na legislação da previdência social, que fomentou a aposentadoria precoce de um contingente expressivo de profissionais, que desejavam assegurar direitos que poderiam ser (como de fato foram) eliminados.

tenham nome, endereço ou outra identificação do informante, mas porque as combinações de algumas de suas variáveis com informações externas (tais como o conhecimento sobre a família, para casos individuais, ou os cadastros de cartão de crédito e de concessionários de serviços públicos, para grupos de pessoas) podem permitir a sua identificação. Formas de aumentar a proteção do informante, diminuindo a probabilidade de sua identificação, sem reduzir excessivamente o espectro de utilização dos arquivos de microdados, é um dos maiores desafios que os órgãos de estatística oficial de todo o mundo têm que enfrentar atualmente (Vasconcellos, 1998b).

A interrupção da análise dos dados do ENDEF foi, portanto, um exemplo do conjunto de problemas internos e externos que o IBGE vem enfrentando desde então. Simultaneamente, a confluência de interesses diversos, associada ao predomínio da (ou consubstanciada na) visão econômica no planejamento nacional, foi produzindo efeitos diversos sobre as condições nutricionais da população. O IBGE, no entanto, não voltou a realizar estudo similar ao ENDEF, o que tornou impossível quantificar os efeitos da política econômica sobre as condições nutricionais e *“concluiu-se que o problema alimentar era basicamente carencial e quantitativo”* (Sichieri, 1998:135).

Esta visão que reduz tudo (ou quase tudo) à sua dimensão econômica não era nova: para Musgrove (1988:114) o ENDEF *“parece ter demonstrado que a desnutrição no Brasil – seja medida antropometricamente, seja definida pela ingestão inadequada de alimentos – é principalmente uma consequência da baixa renda, que dificilmente permite comprar uma dieta adequada. Esta descoberta não explica toda a desnutrição, em particular as deficiências específicas de ferro, iodo, vitamina A, etc., todavia a renda parece ser o fator mais importante na explicação da desnutrição calórica e protéica: neste sentido, os desnutridos tendem a ser pobres e os pobres tendem a ser desnutridos. Isto não elimina completamente a importância dos hábitos alimentares e seus determinantes culturais e educacionais, mas reduz o espaço para fatores não econômicos no diagnóstico e tratamento da desnutrição.”* Se assim fosse, bastaria uma política econômica de aumento da renda dos mais pobres para solucionar os problemas nutricionais dos brasileiros. Tal política era (e é) necessária, sem dúvida, para (re)distribuir a renda e gerar empregos, mas insuficiente para prover educação e, sobretudo, saúde, como a atual epidemia de obesidade tem demonstrado.

Há muito, as reflexões de Josué de Castro sobre a **fome**, sintetizadas no livro de Rosana Magalhães, mostraram a associação desta com o subdesenvolvimento. Apesar de o desenvolvimento nacional ser um tema muito presente na produção de Josué de Castro da década de 50, o autor não o reduz a seu aspecto estritamente econômico (Magalhães, 1997). Ainda em 1957, o conceito de Josué de Castro sobre desenvolvimento torna-se claro quando

afirma que havia necessidade de uma nova teoria científica de desenvolvimento: *“Deverá esta nova teoria integrar a economia aos fatores humanos, de forma a fazer do desenvolvimento econômico o meio de proporcionar a todos não só os bens de necessidade que lhes fazem falta, mas também os bens de dignidade que suas consciências reclamam.”* (Castro, 1957:60). Em 1972, durante o Colóquio sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, este conceito é explicitado ainda mais: *“...falso é o conceito de desenvolvimento avaliado unicamente à base da expansão da riqueza material do crescimento econômico. O desenvolvimento implica mudanças sociais sucessivas e profundas, que acompanham inevitavelmente as transformações tecnológicas do contorno natural. O conceito de desenvolvimento não é meramente quantitativo, mas compreende os aspectos qualitativos dos grupos a que concerne. Crescer é uma coisa; desenvolver outra. Crescer é, em linhas gerais, fácil. Desenvolver equilibradamente, difícil. Tão difícil que nenhum país do mundo conseguiu ainda. Desta perspectiva, o mundo todo continua mais ou menos subdesenvolvido.”* (Castro, 1984:102).

Parece, no entanto, que o pensamento econômico mais humanista não predominou no planejamento e nas ações dos anos 80, do século XX, no Brasil. O planejamento voltou-se para a moeda, o câmbio, a crise do petróleo e, mais recentemente, para a modernização, o “custo Brasil” e a competição internacional, esquecendo-se do Homem, aquele brasileiro que deveria ser o centro e o fim do planejamento nacional. No IBGE, os reflexos desta visão estreita foram sentidos: a demanda por informação predominantemente econômica associada às restrições orçamentárias eliminaram a parte de consumo alimentar da pesquisa de consumo realizada na década de 80. A Pesquisa de Orçamentos Familiares da década de 80, a POF 1987-1988, **que marca a chegada da linha de pesquisa inglesa ao Brasil**, foi concebida para atender a uma necessidade técnica dos índices de preços ao consumidor (corrigir os pesos relativos dos produtos e serviços das cestas usadas nos referidos índices) e limitada às áreas geográficas para as quais o Índice Nacional de Preços ao Consumidor – INPC e o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA eram (ou poderiam vir a ser) calculados, ou seja, as nove regiões metropolitanas do país e as cidades de Brasília e Goiânia. Foi a época de maior importância política e econômica desses dois indexadores de salários, impostos e preços da economia brasileira e, sobretudo, da política econômica de curto prazo em vigor no país, que muitas vezes tentava atuar mais para controlar o termômetro do que a temperatura (ou a febre) que este media. As intervenções econômicas eram tão profundas e abrangentes, apesar de efêmeras, que a POF 1987-1988 acabou tendo 18 meses de coleta de dados, porque o Plano Cruzado, ao congelar os preços no país, produziu dados atípicos para as famílias pesquisadas nos seis primeiros meses, forçando o IBGE a retornar às áreas pesquisadas no semestre inicial para refazer a pesquisa (IBGE, 1991a). Resultados desta pesquisa indicaram

um aumento no consumo alimentar domiciliar *per capita* em relação ao ENDEF, apesar das marcantes diferenças no conceito de consumo dessas duas pesquisas (IBGE, 1991b).

Cabe, aqui, discutir a palavra consumo. O dicionário Aurélio (Ferreira, 1999) apresenta duas acepções: “1. ato ou efeito de consumir; gasto. e 2. Econ. utilização de mercadorias e serviços para satisfação das necessidades humanas.” O ato ou efeito de consumir pode ser relativo a dois momentos: (1) ao momento em que o indivíduo passa a ter a posse e a propriedade do bem, ou seja, o momento da obtenção monetária (por meio de uma compra) ou da obtenção não-monetária (por meio de uma troca, do recebimento de um presente, de uma doação ou por um pagamento feito em bens); ou (2) ao momento em que o organismo consome o bem alimentar para metabolizá-lo (a ingestão). A primeira acepção pode ser considerada como um termo do jargão da economia, da mesma forma que a segunda pertence ao jargão da nutrição. Assim, o consumo de um alimento, medido em quantidades físicas, em valores monetários (a preços correntes ou a preços reais) ou em valores nutricionais (energia e nutrientes), tanto pode expressar uma compra ou obtenção, quanto pode expressar uma ingestão, o que permite frases como a do parágrafo anterior: *eliminaram a parte de consumo alimentar (na ótica nutricional) da pesquisa de consumo (na ótica econômica) realizada na década de 80.*

Surge, então, a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição – PNSN (INAN/IBGE/IPEA, 1990), um esforço do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição – INAN para avaliar condições nutricionais da população e alguns programas de Governo na área de suplementação alimentar para grupos específicos. Os resultados antropométricos da PNSN mostraram que a subnutrição energética ( $IMC^{14} < 18,5$ ) havia sido reduzida na população adulta (idade  $\geq 20$  anos completos) do país, que passou a conviver com outro desequilíbrio energético: o sobrepeso ( $IMC \geq 25,0$ ), como indica a Tabela 1. Monteiro, Mondini, Souza & Popkin (1995) denominaram esta transformação no estado nutricional dos brasileiros como uma transição nutricional da subnutrição à obesidade. De fato, uma transição em curso, pois a subnutrição não foi extinta no País e a obesidade cresce a passos largos.

Os dados da Tabela 1 indicam que a subnutrição energética, definida pelo  $IMC < 18,5$ , foi reduzida em cerca de um terço, caindo 3,8 pontos percentuais na população adulta de 1975 para a de 1989. Essa queda foi mais acentuada nas macrorregiões Norte e Nordeste e nas áreas urbanas de todas as macrorregiões, exceto na Sudeste, onde a queda foi verificada em maior proporção no meio rural.

---

<sup>14</sup> IMC é o índice de massa corporal, definido como a razão entre a massa corporal, expressa em quilogramas, e o quadrado da estatura, expressa em metros. Este índice é devido a Adolphe Quételet (1869).



Tabela 1 - Porcentagem da população residente adulta (idade  $\geq 20$  anos completos) por pesquisa e estado de subnutrição energética ou sobrepeso, segundo a macrorregião e a situação do domicílio

Macrorregião e situação	Porcentagens da população residente adulta (idade $\geq 20$ anos) <sup>a</sup>					
	ENDEF 1975 <sup>b</sup>		PNSN 1989 <sup>c</sup>		Diferença (1989-1975)	
	Subnutrição <sup>d</sup>	Sobrepeso <sup>e</sup>	Subnutrição <sup>d</sup>	Sobrepeso <sup>e</sup>	Subnutrição <sup>d</sup>	Sobrepeso <sup>e</sup>
Total.....	12,1	21,9	8,3	33,6	-3,8	11,7
Norte <sup>f</sup> .....	14,4	21,3	8,0	34,7	-6,4	13,4
Urbano.....	14,4	21,3	8,0	34,7	-6,4	13,4
Nordeste.....	15,5	14,6	10,0	25,1	-5,5	10,5
Urbano.....	14,4	19,9	8,6	31,1	-5,8	11,2
Rural.....	16,3	10,1	12,2	16,0	-4,1	5,9
Sudeste.....	11,9	24,3	8,3	36,3	-3,6	12,0
Urbano.....	10,6	27,1	7,9	38,0	-2,7	10,9
Rural.....	16,4	14,1	10,4	25,5	-6,0	11,4
Sul.....	7,2	27,1	5,4	39,5	-1,8	12,4
Urbano.....	6,9	31,8	5,0	41,9	-1,9	10,1
Rural.....	7,5	22,3	6,2	33,9	-1,3	11,6
Centro-Oeste <sup>g</sup> ....	13,6	20,1	9,0	31,4	-4,6	11,3
Urbano.....	13,6	20,1	8,7	33,4	-4,9	13,3
Rural.....	...	...	10,2	24,8	...	...

Notas: (a) excluídas as mulheres gestantes e lactantes; (b) estimativas geradas a partir dos dados do ENDEF, para 1/2/1975; (c) estimativas geradas a partir dos dados da PNSN, para 1/9/1989; (d) corresponde ao Índice de Massa Corporal - IMC  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ; (e) corresponde ao Índice de Massa Corporal - IMC  $\geq 25,0 \text{ kg/m}^2$ ; (f) as áreas rurais não foram objeto de pesquisa; e (g) as áreas rurais não foram objeto de pesquisa apenas no ENDEF.

Por outro lado, os dados da Tabela 1 indicam que o crescimento da proporção de sobrepeso foi brutal entre os adultos, aumentando 11,7 pontos percentuais, que significam mais da metade (53,4%) da proporção de sobrepeso de 1975. O aumento de sobrepeso foi quase uniforme nas macrorregiões, variando de 10,5 pontos percentuais no Nordeste a 13,4 no Norte, indicando que a resultante das políticas econômicas (e nutricionais?), no período, foi o aumento da ingestão de energia, possivelmente combinada com a redução do gasto energético, devida ao progresso da “tecnociência” (Schramm, 1997). Entre as áreas indicadas, somente a rural do Nordeste teve um crescimento modesto do sobrepeso (5,9 pontos percentuais).

Não há dúvida de que a redução de pouco menos de um terço da subnutrição energética é um fato marcante, que conduziu à impressão, quase que generalizada, de que as condições nutricionais no país haviam melhorado: a incidência da fome fora, enfim, reduzida. Apesar de não causar a morte como a inanição, o sobrepeso preocupa por estar associado a diversas doenças e a Tabela 1 mostra que a proporção de desvios nutricionais (subnutrição energética mais sobrepeso) aumentou no país, de 34,0% para 41,9% dos adultos, permitindo que se diga que as condições nutricionais dos brasileiros pioraram no período. De fato, a proporção de sobrepeso de 1989 é quase igual à proporção dos desvios nutricionais observados em 1975. O curioso é que um problema que atinge 42 a cada 100 adultos brasileiros e que gera custos

evitáveis para o sistema de saúde do País tenha sido (e continue sendo) ignorado pelo planejamento nacional.

Sichieri (1998), baseando-se nos dados das pesquisas citadas e nos dados para o município do Rio de Janeiro da pesquisa Nutrição e Saúde, de 1995-1996, apontou diversos problemas, desde obesidade a carências de alguns macronutrientes, concluindo que há necessidade de uma política nacional de promoção à saúde, “*que incentive o aumento de atividade física e a alimentação saudável para todos*” (Sichieri, 1998:140).

### **2.3. Aspectos do método de avaliação nutricional**

Na comparação entre os dados do ENDEF e da PNSN, a medida utilizada, o IMC, é comum às duas pesquisas, além de bem definida. Mas isto não significa que não existam elementos que afetem as estimativas apresentadas na Tabela 1. Esses elementos que influem nas estimativas podem ser divididos em duas classes: os erros de amostragem e os erros alheios à amostragem. Os erros de amostragem, apesar de controlados pelo desenho da amostra, afetam de forma desigual as duas pesquisas: o ENDEF tem erro amostral inferior ao da PNSN, seja pelo maior tamanho da sua amostra, seja pelo menor grau de conglomeração (no ENDEF foram pesquisados menos domicílios por setor do que na PNSN). Assim, as estimativas de IMC derivadas do ENDEF são mais precisas (menor intervalo de confiança para um mesmo nível de significância) do que as da PNSN. Por outro lado, as medidas antropométricas da PNSN, por terem sido feitas por antropometristas e com equipamentos mais modernos do que os usados no ENDEF, devem ser mais acuradas. Ainda em relação aos erros alheios à amostragem, o tratamento das não-respostas (no caso, falta das medidas de massa corporal ou de estatura) e a eliminação de mulheres gestantes ou lactantes, adotado na Tabela 1, foi o mesmo para as duas pesquisas (pressupondo, para as não-respostas, um IMC entre 18,5 e 25,0 e eliminando gestantes e lactantes da população total), mas o nível de não-resposta e de eliminação foi diferente entre as duas pesquisas: 2,5% de não-resposta na população adulta e 4,9% de eliminação de mulheres gestantes e lactantes no ENDEF, contra 3,0% e 5,2%, respectivamente, na PNSN.

No caso da avaliação nutricional a partir de dados de consumo, os elementos que afetam as estimativas e sua comparação são ainda maiores. Neste caso, o indicador de estado nutricional usado é, implícita ou explicitamente, a taxa de adequação, definida como a razão entre consumo e requerimento nutricionais. Diferentemente do IMC, numerador e denominador da taxa de adequação podem ser estimados de diferentes formas. Assim, a comparação de taxas de adequação de diferentes pesquisas, além de ser afetada por erros amostrais e erros

alheios à amostragem, é afetada pelo método de estimação do consumo e do requerimento nutricionais (Vasconcellos & Anjos, no prelo).

No caso do consumo nutricional, Gibson descreve diferentes fontes de dados de consumo alimentar segundo a unidade de informação: país; domicílio ou pessoa. Para grandes populações, a unidade de informação e de seleção amostral mais comum é o domicílio e o consumo domiciliar tem sido definido como “*a quantidade total de alimentos disponível para o consumo no domicílio, geralmente excluindo os alimentos consumidos fora de casa, exceto se forem retirados do estoque domiciliar*” (Gibson, 1990:26). Os quatro métodos de pesquisa mais utilizados para mensurar o consumo (e a ingestão) alimentar domiciliar, segundo Gibson (1990), são:

- conta alimentar, no qual o consumo é a soma das quantidades medidas de todas as entradas de alimentos no domicílio durante um certo período de referência e a ingestão é derivada pressupondo um desperdício expresso por um fator constante;
- recordatório alimentar, no qual o consumo corresponde à quantidade reportada do conjunto de alimentos comprados durante o período de referência e a ingestão é obtida de forma análoga ao método anterior;
- estoque alimentar, no qual o consumo é definido como as quantidades do estoque inicial de alimentos mais as das obtenções (alimentos comprados ou não) menos as do estoque final de alimentos e a ingestão é calculada por subtração dos desperdícios, quando coletados, ou usando um fator constante; e,
- registro alimentar, no qual a ingestão é definida como a diferença entre os pesos dos alimentos consumidos nas refeições feitas em casa e o peso de seus desperdícios, obtidos pelo emprego de balanças ao longo do período de referência. Ajustes são, algumas vezes, feitos para considerar as refeições feitas fora de casa por membros da família (que não são pesadas) e as refeições feitas por hóspedes e convidados, usando uma escala de presença às refeições. Outra normalização comum neste método é feita pelo emprego de escalas de adulto equivalente.

No entanto, as pesquisas de orçamentos familiares são, também, usadas na avaliação nutricional em nível de domicílio e país (FAO, 1977b; 1983b; 1987; 1996; Mondini, & Monteiro, 1994; Monteiro, Mondini & Costa, 2000). Nestes casos, a quantidade observada ou calculada a partir das despesas e dos preços médios dos alimentos depende do tipo de estimador utilizado na pesquisa, que, de acordo com a classificação proposta por Raj (1972), dividem-se em:

- estimador de consumo, geralmente só utilizado em pesquisas com fins nutricionais que medem a quantidade consumida de alimentos, sendo um estimador de fluxos monetários e

não-monetários que se preocupa com o momento em que o bem ou serviço é consumido, sendo a despesa alimentar estimada a partir da valoração das quantidades consumidas, como o usado nas publicações do ENDEF (IBGE, 1978);

- estimador de pagamentos, um estimador de fluxos monetários que considera como despesa os pagamentos efetuados para obtenção de bens e serviços, como o usado na POF 1987-1988 e na POF 1995-1996 (IBGE, 1991a; 1998a); e
- estimador de obtenção, que considera como despesa o valor total dos bens e serviços quando estes são obtidos pela família, podendo incluir fluxos não-monetários desde que sejam valorados os bens e serviços não-comprados.

Os dados de consumo alimentar do ENDEF seguiram o método de registro alimentar e permitem estimar a despesa alimentar por meio do estimador de consumo, utilizado nas publicações da pesquisa (IBGE, 1978) e do estimador de pagamentos, o que significa que é possível construir com seus dados o estimador usado na POF e, portanto, quantificar a diferença entre os estimadores do ENDEF e da POF.

Pressupondo como objetivo a avaliação nutricional das famílias, o interesse passa a focalizar-se sobre a ingestão de energia proveniente dos alimentos  $IE$ , definida como a energia proveniente dos alimentos consumidos, representada por  $EC$ , menos a energia dos alimentos desperdiçados, notada por  $ED$ , isto é,  $IE_j = EC_j - ED_j$  onde o índice  $j$  representa a família. No caso do ENDEF, tanto  $EC_j$  quanto  $ED_j$  foram obtidos por pesagem direta dos alimentos e, portanto,  $IE_j$  foi calculada de forma direta, apesar de ser limitada à ingestão de alimentos retirados do estoque familiar de alimentos, o que implicou o levantamento das presenças dos comensais às refeições da família, para determinação das medidas de correção dos requerimentos, discutidas no próximo capítulo.

No caso de pesquisas de orçamentos, onde as presenças às refeições não são objeto de investigação,  $EC_j$  pode ser calculada pela seguinte aproximação  $EC_j = EA_j + EM_j + EN_j - EF_j$  onde:  $EA_j$  é a energia contida no estoque de alimentos anterior ao período de referência na família  $j$ ;  $EM_j$  é a energia contida nos alimentos obtidos por fluxos monetários (compras, inclusive de refeições feitas em casa ou fora dela) durante o período de referência pela família  $j$ ;  $EN_j$  é a energia contida nos alimentos obtidos por fluxos não-monetários (produção própria, doações, recebimentos em bens, trocas, refeições gratuitas recebidas, etc.) durante o período de referência pela família  $j$ ; e  $EF_j$  é a energia contida no estoque de alimentos ao final do período de referência na família  $j$ . Desta forma,  $EI_j = EA_j + EM_j + EN_j - EF_j - ED_j$ .

Apesar de a energia ingerida ser calculada por família, as pesquisas, de um modo geral, analisam a informação para conjuntos de famílias, e estimam a soma da ingestão pela relação  $\sum_{j=1}^n IE_j = \sum_{j=1}^n EA_j + \sum_{j=1}^n EM_j + \sum_{j=1}^n EN_j - \sum_{j=1}^n EF_j - \sum_{j=1}^n ED_j$ . Desta forma, nas pesquisas referidas anteriormente, ao ser estimada a ingestão energética foram aceitas as seguintes hipóteses:

- Davis mediu o estoque antes e depois e as obtensões monetárias e não-monetárias e, portanto, a ingestão estimada supunha  $\sum_{j=1}^n ED_j = 0$ ;
- Souza, Cintra & Carvalho mediram apenas as compras, pressupondo que:
 
$$\sum_{j=1}^n EA_j + \sum_{j=1}^n EN_j - \sum_{j=1}^n EF_j - \sum_{j=1}^n ED_j = 0;$$
- Lowrie mediu o estoque antes e depois e as obtensões monetárias e não-monetárias e, portanto, a ingestão estimada supunha  $\sum_{j=1}^n ED_j = 0$ ;
- FGV mediu ou calculou a quantidade média mensal consumida dos alimentos obtidos por fluxos monetários e não-monetários, que poderia ser considerada como uma aproximação de  $\sum_{j=1}^n EA_j + \sum_{j=1}^n EM_j + \sum_{j=1}^n EN_j - \sum_{j=1}^n EF_j$ , tendo pressuposto  $\sum_{j=1}^n ED_j = 0$  para os alimentos considerados e, como o requerimento médio foi reduzido em 10%, que todos os alimentos ignorados na avaliação representavam cerca de 10% da energia consumida por família; e
- POF 1987-1988 e POF 1995-1996 mediram apenas o consumo de alimentos obtidos por fluxos monetários, pressupondo que  $\sum_{j=1}^n EA_j + \sum_{j=1}^n EN_j - \sum_{j=1}^n EF_j - \sum_{j=1}^n ED_j = 0$ .

A hipótese adotada nas pesquisas de orçamentos familiares do IBGE é muito pouco provável – e os dados da seção 4.5 desta tese comprovam esta afirmativa – para ser aceita por família, o que desaconselha o seu uso para identificar famílias com baixa adequação energética: basta que a família tenha estoque alimentar alto e não tenha feito compras durante o período de referência para que seja classificada como subnutrida. Por outro lado, as famílias que fizeram compras mensais, mesmo que insuficientes para todo o mês, não seriam classificadas como subnutridas. Quando esta hipótese é aplicada a conjuntos de famílias, pode-se argumentar que, em decorrência da distribuição temporal da amostra, existe a possibilidade de compensação dos erros. Em termos matemáticos, a questão passa a ser a de verificar se  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sum_{j=1}^n EA_j + \sum_{j=1}^n EN_j - \sum_{j=1}^n EF_j - \sum_{j=1}^n ED_j) \rightarrow 0$ . Esta questão não pode ser respondida de forma absoluta com os dados disponíveis, mas um exercício de quantificação dessas diferenças para a particular amostra do ENDEF consta da seção 4.5 desta tese.

Mas os problemas não param neste ponto. O requerimento nutricional, denominador da taxa de adequação, também pode ser estimado de diferentes formas, seja porque as recomendações internacionais alteraram-se no tempo em função da acumulação dos conhecimentos na área; seja porque podem ser usadas diferentes estratégias para estimar os requerimentos segundo uma dada recomendação internacional; e seja, ainda, porque os objetivos da avaliação nutricional podem variar (Vasconcellos & Anjos, no prelo).

Do ENDEF para as duas POFs do IBGE, as recomendações internacionais de energia foram alteradas. As da década de 1970 (FAO/WHO, 1973), utilizadas no ENDEF, foram substituídas pelas de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985), que estão em vigor até hoje, conforme recomendações do Grupo Consultivo Internacional para Dietética de Energia / *International Dietary Energy Consultative Group* - IDECG (1996). Segundo James & Schofield (1990), as recomendações energéticas de 1985 representam uma redução 4,5% (de 2 174 kcal/*per capita*/dia, segundo os critérios de 1973, para 2 077 kcal/*per capita*/dia, segundo os de 1985) quando ambas são calculadas com os dados da população brasileira de 1973, ou seja, as recomendações de 1985 reduzem a prevalência de subnutrição observada no ENDEF com base nos dados de consumo de alimentos. Não só por isto, mas, sobretudo, para ter um padrão único para a comparação, a versão do banco de dados do ENDEF, que foi elaborada em conjunto com esta tese, recebeu todo um conjunto de variáveis relativas aos requerimentos de 1985 e às taxas de adequação de energia calculadas com esses requerimentos.

James & Schofield (1990) mostram diferentes formas de estimar os requerimentos energéticos em função de diferentes leituras das recomendações da década de 80 e em função dos dados disponíveis. Assim, são definidos os conceitos de: (1) requerimentos energéticos de manutenção; (2) requerimentos energéticos com atividade cujo indicador baseia-se em coeficientes médios de níveis de atividade física da população; e (3) os requerimentos energéticos com atividade e horas trabalhadas, cuja variável correspondente é criada pelo método fatorial, que fraciona o dia de acordo com a duração dos diferentes tipos de atividade desempenhadas.

Além disto, a avaliação pode ter como objetivo o abastecimento alimentar ou a melhora das condições nutricionais da população, o que implica o uso de diferentes valores da massa corporal: o seu valor observado estima requerimentos para manter a situação nutricional de cada habitante, enquanto um valor de referência aproximaria os requerimentos aos de uma vida mais saudável e corresponderia a uma redistribuição de alimentos entre os habitantes de um país (FAO, 1987). Se o objetivo da avaliação for a identificação de subpopulações em risco nutricional, pode ser adequado o uso de requerimentos mínimos ou de manutenção, que aumentam a probabilidade de identificação correta: os que foram identificados em estado

de restrição alimentar (ou seja, os que tenham ingerido menos energia do que seu requerimento de manutenção) têm probabilidade maior de estarem subnutridos.

A falta de dados padronizados e repetidos no tempo obriga os analistas a comparar resultados obtidos por métodos de pesquisa distintos e a usar distintos critérios de avaliação nutricional, que podem estar influenciando nos resultados e afetando as tendências observadas. Em 17 de outubro de 2000, a primeira página do *Jornal do Brasil* estampava a seguinte manchete: **Brasil tem 16 milhões de famintos**, baseada em dados da Pesquisa Mundial de Alimentos de 1996 (FAO, 1996), 10% de subnutrição, corrigidos para a população brasileira de 1998. O ENDEF estimou 21 e 31 milhões de subnutridos, pelos requerimentos de manutenção de 1973 e 1985, respectivamente, representando 22 e 32% da população de 1975 (Tabela 20, página 170). A pesquisa da FGV estimou 27 milhões de subnutridos (Getulio Vargas Foundation, 1970), 38% da população de 1960, usando os métodos indicados anteriormente. Melhorou tanto assim a situação da fome no Brasil ou são os métodos distintos que conduzem a estimativas com tendências opostas? Somente através de uma análise crítica dos métodos de estimação da ingestão e dos requerimentos de energia, aplicados nas pesquisas de consumo, pode-se determinar as limitações das avaliações nutricionais realizadas. Acrescente-se a estes pontos a discussão atual sobre as equações da FAO para estimar a taxa metabólica basal, que têm sido muito questionadas (Soares & Shetty, 1988; Henry & Rees, 1991; Piers & Shetty, 1993; IDECG, 1996; Henry, Dyer & Ghosain-Choueiri, 1999), inclusive no Brasil (Cruz, Silva & Anjos, 1999; Wahrlich, 2000), e as possibilidades de estimar diferentes coeficientes de nível de atividade física com os dados disponíveis e fica claro porque esta tese não pôde deixar de incluir uma discussão mais detalhada sobre as recomendações internacionais para os requerimentos de energia de 1985.

#### 2.4. Objetivos

A presente tese tem por objetivo principal discutir os métodos de avaliação nutricional derivados de dados de consumo de energia, obtidos em pesquisas domiciliares e aplicados a grupos populacionais, e, tomando por base os dados do ENDEF, medir o efeito de diferentes formas de estimar o consumo de energia e os requerimentos energéticos em pesquisas de consumo alimentar e em pesquisas de orçamentos familiares.

Este objetivo principal pode ser desmembrado nos objetivos específicos enumerados a seguir.

1. Apresentar os métodos de pesquisa do ENDEF, com ênfase no tratamento dos dados de consumo alimentar e nas estratégias para normalizar os estimadores de ingestão de energia a fim de torná-los comparáveis entre famílias e com os requerimentos familiares, bem

como no tratamento dos dados de despesas e receitas para a construção dos orçamentos familiares.

2. Discutir as alternativas de valor para a massa corporal das pessoas em função dos objetivos da avaliação nutricional pretendida; apresentar o método de determinação dos valores da massa corporal de referência e da saudável para a amostra do ENDEF; e comparar as distribuições dos valores de massa corporal.
3. Descrever as recomendações internacionais para requerimentos humanos de energia de 1973 e 1985 e as estratégias e os ajustes para sua aplicação aos dados do ENDEF.
4. Discutir os principais problemas das recomendações internacionais identificados à luz das evidências disponíveis na literatura e comparar as distribuições dos requerimentos calculados com base nas duas recomendações referidas.
5. Apresentar e discutir um método para estimação de coeficientes de nível de atividade física e, usando os dados do ENDEF, avaliar as diferenças entre os coeficientes estimados e os recomendados.
6. Comparar as distribuições das variáveis de requerimento energético calculadas de acordo com as recomendações internacionais de 1985 e o efeito do uso de diferentes valores de massa corporal.
7. Apresentar os métodos das Pesquisas de Orçamentos Familiares – POF – do IBGE e descrever seus estimadores de consumo e requerimentos de energia.
8. Discutir a validade da comparação dos estimadores do ENDEF com os da POF e comparar as distribuições dos estimadores de consumo destas pesquisas.
9. Discutir os limites e o significado da taxa de adequação de energia como indicador do estado nutricional das famílias.
10. Quantificar os efeitos sobre a taxa de adequação de energia do uso de diferentes estimadores de consumo e de requerimento energético, a partir da estimativa do número de famílias em estado de restrição alimentar.



## Capítulo 3

### Material, descrição e discussão dos métodos empregados

A fonte de dados básica desta tese é o Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF e o quadro referencial da discussão são as recomendações internacionais sobre requerimentos humanos de energia (FAO/WHO, 1973; FAO/WHO/UNU, 1985) e sua aplicação associada a dois tipos de estimadores do consumo familiar de energia: ingestão de energia e total de energia comprada. Para processamento dos dados e produção dos resultados foi usado o *Statistical Analysis System – SAS*, versões 6.12 e 8.0, ambas licenciadas para o IBGE.

Este capítulo descreve os métodos usados no ENDEF (seção 3.1); apresenta e discute as recomendações internacionais sobre requerimentos humanos de energia e os diferentes conceitos de requerimentos utilizados no ENDEF (seção 3.2); propõe um método para estimar os coeficientes de nível de atividade física, usados no cálculo dos requerimentos (seção 3.3); indica como foram calculados os requerimentos semanais (seção 3.4) e os requerimentos *per capita* (seção 3.5); apresenta os métodos aplicados nas Pesquisas de Orçamentos Familiares do IBGE – POF, de 1987-1988 e de 1995-1996 (seção 3.6); discute a comparação entre os estimadores de consumo alimentar, a ingestão de energia do ENDEF e o estimador de compra de energia da POF (seção 3.7), e, por fim, discute limites e aplicações da taxa de adequação de energia (seção 3.8).

#### 3.1. Métodos usados no ENDEF

A apresentação dos métodos usados no ENDEF foi segmentada em três partes. A primeira parte, seção 3.1.1, resume seus aspectos gerais: objetivos da pesquisa; desenho da amostra e plano de rotação das equipes de campo; principais unidades de pesquisa; elaboração dos questionários; informação coletada; seleção e treinamento das equipes; coleta de dados; e as principais etapas de seu processamento até a geração do produto de disseminação dos microdados desidentificados. A segunda parte, seção 3.1.2, discute o tratamento dos dados de consumo alimentar, usados para determinar a ingestão familiar de energia (e nutrientes) e torná-la comparável entre famílias e com os requerimentos familiares. A última parte, seção 3.1.3, dedica-se aos aspectos ligados ao tratamento dos dados de despesas e receitas familiares, utilizados para construir o orçamento familiar.

Salvo quando explicitamente indicada uma referência, a seção 3.1 baseia-se em trabalhos do próprio autor desta tese (Vasconcellos, 1983a; 1983b), razão pela qual optou-se por uma apresentação na forma de relato que ressalta os pontos mais relevantes a esta tese, sem respeitar a organização do trabalho de origem.

### 3.1.1. Método de pesquisa

O ENDEF foi uma pesquisa domiciliar realizada em todo o território nacional, exceto nas áreas rurais das macrorregiões Norte e Centro-Oeste, que, em 1970, tinham menos de 2% da população espalhada em 60% dos 8 500 000 km<sup>2</sup> do País. Para seu desenvolvimento, o IBGE contratou os serviços de consultores da FAO que haviam desenvolvido o método de *pesquisa de objetivos múltiplos*, cujas origens foram descritas no capítulo anterior.

Dentre os objetivos do ENDEF figuravam: (a) prover dados para a contabilidade nacional, onde, até então, o consumo do setor família era estimado por resíduo, apesar de representar cerca de 80% da produção; (b) contribuir para as estatísticas sobre agricultura, pecuária e pesca, por meio do balanço entre produção e consumo; (c) coletar dados de consumo alimentar para o abastecimento urbano; (d) levantar informações sobre os aspectos qualitativos da alimentação; (e) avaliar o estado nutricional da população com base nos consumo familiar de alimentos; (f) quantificar as despesas familiares por tipo e estimar a carga tributária indireta das famílias; (g) produzir dados para a determinação da ponderação de índice de preços ao consumidor, tanto o que seria desenvolvido pelo IBGE, quanto o de outros institutos de pesquisa; (h) quantificar os rendimentos familiares por tipo; (i) estimar o orçamento familiar e seus coeficientes técnicos; (j) coletar dados para estudos demográficos, como sexo, idade, estado conjugal, migração, instrução, fecundidade, natalidade e mortalidade; (k) produzir diversos estudos ligados à alimentação do povo brasileiro, dentre os quais destacam-se a nomenclatura brasileira de animais e vegetais utilizados no consumo humano, a tabela de composição dos alimentos, os coeficientes técnicos de conversão dos pesos dos alimentos em peso da parte comestível e peso do alimento tal como comprado, os coeficientes de resíduo dos alimentos, e a tipologia alimentar das famílias; e (l) fornecer bases metodológicas e dados que servissem de pano de fundo para pesquisas sobre distribuição intrafamiliar de alimentos, para estudos de natureza clínica e biológica, para estudos de grupos populacionais em risco nutricional, e para pesquisas de orçamentos familiares. Uma lista extensa de objetivos que privilegia a família como unidade básica de análise e de coleta de dados, por ser a unidade alvo do planejamento alimentar e nutricional. Naturalmente, a coleta de dados teria forçosamente que considerar (como de fato considerou) as pessoas, na medida em que diversos dados familiares são obtidos por agregação dos dados pessoais.

A pesquisa utilizou uma amostra de domicílios selecionada por um desenho probabilístico de múltiplos estágios e independente por região: 1 - Estado do Rio de Janeiro; 2 - Estado de São Paulo; 3 - Macrorregião Sul; 4 - Estados de Minas Gerais e Espírito Santo; 5 - Macrorregião Nordeste; 6 - Distrito Federal; 7 - Macrorregião Norte, sem o atual Estado do Tocantins; e 8 - Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás (incluindo o atual

Estado do Tocantins). Em cada região, os municípios foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo era constituído pelos municípios auto-representativos, ou seja, os municípios das capitais de Estados e Territórios; os pertencentes às Regiões Metropolitanas (tal como definidas pela Lei Complementar nº 14, de 18 de junho de 1973); e aqueles que tinham população em 1/09/70, data de referência do Censo Demográfico de 1970 – CD70, maior ou igual ao valor de corte populacional da região (um valor de população que asseguraria a seleção do município na amostra). Os municípios auto-representativos receberam probabilidade de seleção igual a um, sendo, portanto, um estrato geográfico e não um estágio de seleção. O segundo grupo correspondia aos demais municípios existentes, que foram agrupados em estratos geográficos que respeitavam os limites das Microrregiões Homogêneas (IBGE, 1968) e tinham população aproximadamente igual ao valor do corte populacional da região. Nesses estratos, os municípios foram selecionados com probabilidade proporcional à população observada pelo CD70.

Em cada município da amostra – auto-representativo ou selecionado – adotou-se o seguinte esquema de seleção: (a) setores, pequenas áreas geográficas contíguas, de limites físicos bem identificáveis e delimitadas para organizar a coleta de dados do CD70, que foram selecionados com probabilidade proporcional ao seu número de domicílios particulares no CD70; (b) subsetores, subdivisão do setor que tinha, em média, 40 domicílios e que foi selecionado com probabilidade proporcional ao seu número de domicílios particulares observado durante a operação de subdivisão dos setores; e (c) domicílios, que foram selecionados aos pares (dois domicílios vizinhos, para facilitar a operação de pesagem dos alimentos) e com equi-probabilidade, tendo por base a listagem prévia dos domicílios que foi realizada, apenas, nos subsetores selecionados na amostra.

Os números de setores, subsetores e pares de domicílios, selecionados em cada estágio, tinham sido calculados de modo a obter uma amostra autoponderada por região, ou seja, uma amostra cujo produto das probabilidades de seleção em cada estágio de seleção fosse igual à fração de amostragem da região (definida pela razão entre os números de domicílios na amostra e na população da região). Posteriormente, a autoponderação do desenho foi abandonada pela escolha do procedimento de expansão da amostra, que utilizou um estimador de pós-estratificação, calculado pela razão entre o número de domicílios na amostra (já corrigida a não-resposta) e na população, em cada pós-estrato.

Foram definidos 22 estratos geográficos para os quais a amostra do ENDEF foi desenhada para produzir resultados significativos: as nove Regiões Metropolitanas; o Distrito Federal; as áreas urbanas não-metropolitanas das regiões 1 a 5, 7 e 8; e as áreas rurais das regiões 1 a 5, já que a região 6 é totalmente urbana e as áreas rurais das regiões 7 e 8 não foram

alvo de pesquisa. As frações de amostragem variaram entre 1/60 (Região Metropolitana de Belém) e 1/700 (Região Metropolitana de São Paulo).

A amostra selecionada continha 846 municípios dos 3 952 municípios existentes à época; 4 602 setores dos 97 855 setores delimitados pelo CD70; 9 795 subsetores e 63 866 domicílios, tendo sido listados 777 447 domicílios particulares, para construir o cadastro de seleção dos domicílios nos subsetores selecionados, conforme informações constantes do arquivo sobre o plano de amostragem, do banco de dados do ENDEF. Após a coleta de dados, foram observados os seguintes quantitativos: 54 223 domicílios entrevistados, 1 009 (1,6%) casos de recusas; e 8 534 domicílios perdidos por outros motivos (fechado, não era particular; vago; inabitável; etc.). Posteriormente, durante a crítica de consistência estatística dos dados, alguns domicílios foram retirados da amostra e o banco de dados do ENDEF ficou com os dados de 53 311 famílias. Para corrigir a retirada de domicílios da amostra foi adotado um procedimento equivalente ao de tratamento de não-respostas, ou seja, em cada subsetor, os domicílios pesquisados e não-retirados da amostra receberam pesos, cuja soma é igual ao tamanho da amostra no subsetor. Estes pesos foram levados em conta no momento de cálculo do fator de expansão da amostra, que é, portanto, o único fator ou peso necessário para cálculo das estimativas populacionais, exceto no caso das estimativas de dados antropométricos, para as quais foi calculado um fator específico que usa os mesmos métodos e corrige, também, a não-resposta de massa corporal e estatura.

A alocação do tamanho da amostra de cada Unidade da Federação – UF – por equipe de campo foi feita de acordo com os períodos de pesquisa e os estratos de renda média dos setores selecionados, para cada tipo de setor (metropolitano, urbano não metropolitana e rural). Como cada entrevistador pesquisava dois domicílios vizinhos por sete dias consecutivos, após os quais descansava por dois dias, o período de pesquisa tinha uma duração de nove dias e, portanto, o ano de pesquisa foi dividido em 40 ( $\cong 365 \div 9$ ) períodos de pesquisa. Para cada UF, os setores selecionados foram estratificados segundo a sua renda domiciliar média, observada no CD70 (o número de estratos e seus limites variaram por UF) e o total dos pares de domicílios de cada estrato de renda foram distribuídos uniformemente entre os 40 períodos de pesquisa. Em seguida, o total de domicílios a entrevistar no primeiro período de pesquisa determinou o tamanho e o número de equipes para as regiões metropolitanas e para as demais áreas (as diferenças de tratamento das equipes metropolitanas e não-metropolitanas é explicitada na descrição da operação de coleta, mais adiante). Por fim, conjuntos de pares de domicílios a serem entrevistados em cada período de pesquisa foram alocados às equipes de campo, de acordo com seu tamanho. Este trabalho de alocação da amostra por equipe foi denominado Plano de Rotação da Equipes de Campo e é parte integrante do desenho da amostra

do ENDEF, na medida em que é o instrumento pelo qual é assegurada a uniformidade da distribuição geográfica, econômica (renda) e temporal da amostra selecionada.

É fato que as pesquisas domiciliares, censitárias ou amostrais, baseiam-se nos conceitos de domicílio e de morador e limitam-se à obtenção dos dados dos moradores. O domicílio permite chegar às pessoas por meio de unidades mais estáticas, viabilizando as operações de coleta, enquanto o conceito de morador permite associar cada pessoa da população a um e só um domicílio, evitando, nos censos, a dupla contagem de pessoas e, nas pesquisas amostrais, a dupla probabilidade de seleção. Isto explica porque apenas os moradores são objeto das pesquisas domiciliares e porque os conceitos de família, chefe ou responsável são todos subordinados aos limites estabelecidos pelo domicílio. No ENDEF, no entanto, os não-moradores podiam participar, como de fato participaram, das refeições feitas no domicílio e desconsiderá-los implicaria distorcer os resultados, atribuindo sua ingestão alimentar aos moradores.

Assim, as *pesquisas de objetivos múltiplos*, apesar de serem baseadas no método das pesquisas domiciliares, são forçadas a introduzir distintos conceitos e ampliar o objeto do levantamento: o domicílio foi fracionado por unidade de alimentação – UA – e esta foi subdividida em unidade de orçamento principal – UOP – ou família e unidade(s) de orçamento satélite – UOSat. A UA corresponde ao conjunto de pessoas que consomem os alimentos provenientes de uma mesma fonte de alimentação, entendida como um estoque de alimentos do qual são retirados os alimentos para preparação das refeições para consumo. Em consequência desta definição, a UA é composta por todos os moradores (mesmo os ausentes) que vivem dessa fonte de alimentação e pelos não-moradores que participam do consumo de alimentos, como convidados, hóspedes ou empregados diaristas. A UOP ou família é composta pelo conjunto de pessoas, ligadas ou não por laços de parentesco, que participam da formação e utilização de um mesmo orçamento, compartilham as refeições (pertencem à mesma UA) e habitam em um mesmo domicílio (são moradores), o que, em termos práticos, corresponde a chefe, cônjuge, filhos, outros parentes e agregados moradores no domicílio e pertencentes à mesma UA. Este conceito de UOP corresponde ao conceito de unidade de consumo das pesquisas de orçamento familiar, que não foi adotado no ENDEF para evitar os problemas associados às diversas acepções do termo consumo. A UOSat é uma pessoa (ou um conjunto de pessoas) ligada à família por uma relação de prestação de serviço remunerado, que compartilhe as refeições e mora no domicílio, o que, em termos práticos, corresponde a empregados domésticos residentes (e seus dependentes residentes), que recebem pelos serviços prestados à família, ou a pensionistas residentes (e seus dependentes residentes), que pagam pelos serviços de alimentação ou moradia prestados pela família. A designação satélite deriva do fato de serem unidades de orçamento que gravitam em torno da família, da qual obtêm vantagens que

tornam atípico seu orçamento, pois enquanto seu perfil de consumo alimentar é semelhante ao da família, suas demais despesas e seu rendimento pessoal são bem diferentes, exigindo certo cuidado no tratamento de seus dados.

Originalmente, a UOSat era uma unidade de orçamento unipessoal e cada grupo familiar chefiado por um empregado doméstico ou por um pensionista era definido como uma unidade de orçamento secundária – UOS. Filhos(as) casados(as) e grupos familiares chefiados por algum parente do chefe, também, eram considerados como UOS, desde que houvesse separação de renda e despesas não-alimentares (já que para as alimentares não poderia haver separação, pois pertenciam à mesma UA) entre a UOS e a UOP. Posteriormente, a baixa frequência de ocorrência de UOS e a não-separação de despesas com a UOP forçaram a eliminação das UOS, cujos dados de filhos e parentes foram agregados aos da UOP e os dos grupos familiares de pensionistas e empregados foram transformados em dados de unidades de orçamento satélite.

Em função das unidades básicas definidas, o questionário do ENDEF foi dividido em quatro cadernos: **C1**, onde foram registradas as informações do domicílio; **C2**, o maior deles, que continha toda a informação sobre a composição e o consumo alimentar de cada UA do domicílio e os dados de despesa e rendimento da UOP e das UOSats a ela ligadas; **C3**, onde foram registradas a composição e as informações de despesa não-alimentar e rendimento de cada unidade de orçamento secundária; e **C4**, um caderno de cartolina dura, usado para acondicionar todos os cadernos C1, C2 e C3 preenchidos por uma equipe de campo em um período de pesquisa. Os cadernos C2 e C3 eram compostos por quadros em formato semi-aberto, que, no caso dos de despesas e rendimentos, tinham listas de exemplos para facilitar o recordatório. Todos os quadros tinham espaços reservados para as observações do entrevistador e, ao final do questionário, havia uma página dedicada ao preenchimento das impressões do entrevistador sobre a unidade pesquisada e para indicar o grau de cooperação obtido da família. As colunas de código e as linhas de total foram preenchidas durante a codificação, no órgão central do IBGE, no Rio de Janeiro, servindo os totais para a crítica dos campos (colunas) de valor durante a entrada de dados, já que os códigos, por conterem um dígito verificador de módulo 11, eram mais protegidos contra os erros de transcrição do codificador ou do digitador.

O questionário foi elaborado, inicialmente, com base no questionário da ENCA (1975), ao qual foram agregados os quadros e quesitos relativos a informações necessárias para atender aos objetivos específicos do ENDEF. Seu primeiro desenho foi testado no Rio de Janeiro com cerca de 20 famílias. A segunda versão foi aplicada durante o treinamento dos formadores – grupo de profissionais oriundos de várias unidades do IBGE ou contratados para o ENDEF que foi responsável pelo planejamento e coordenação da execução de todas as eta-

pas da pesquisa – que nesta etapa vivenciaram a função de entrevistador. Aperfeiçoado em função das situações encontradas e das discussões realizadas, a terceira versão do questionário foi testada em 480 domicílios de 10 cidades brasileiras, durante o treinamento dos supervisores. Novamente, o questionário foi alvo de discussões e aprimoramentos que resultaram em sua quarta versão, que foi testada em mais de 2 000 domicílios durante o treinamento dos entrevistadores. Mais uma vez, a análise das situações encontradas neste último treinamento implicou alguns retoques no questionário e sua versão final, cujo modelo consta em Vasconcellos (1983b), foi apresentada às equipes de campo, juntamente com as discussões dos ajustes nas instruções de coleta, uma semana antes do lançamento da pesquisa, em reuniões realizadas nas capitais das Unidades da Federação. Os questionários dos treinamentos não foram imediatamente destruídos, tendo sido utilizados na criação das listas de códigos e no treinamento das equipes de crítica e codificação e de digitação, além de servirem como massa para testes dos programas de crítica dos dados digitados.

O conjunto de instrumentos de coleta do ENDEF incluía além do questionário referido, as cadernetas das áreas de pesquisa e instrumentos para a medição dos pesos dos alimentos e das pessoas, bem como para medição do comprimento ou estatura das pessoas e do seu perímetro braquial. As cadernetas indicavam os limites físicos dos subsetores selecionados, continham um croqui da área e a indicação dos domicílios a serem pesquisados, de acordo com a amostra selecionada e o plano de rotação das equipes de campo. Para a pesagem dos alimentos foram utilizadas balanças do tipo de cozinha, com prato de aço inoxidável e graduação de cinco gramas, até 10 quilogramas. Apesar de as balanças terem um desenho parecido com a balança Perla, da marca Bender, na realidade foram produzidas especialmente para o IBGE em consonância com o projeto de uma balança alemã produzida pelo grupo Krupp, com o qual a Bender já tinha acordo para produção de artigos patenteados. Assim, este fabricante produziu todas as balanças usadas no ENDEF, fixando-as em caixas de madeira para sua proteção. Para a medição da massa corporal das pessoas foi usada uma balança do tipo de banheiro, com dupla mola, graduação de 500 gramas, até 125 quilogramas, que foi importada da Alemanha, pois não havia tecnologia no Brasil para produzir uma balança cujas medições tivessem a acurácia desejada. Antes de seu uso na pesquisa, todas as balanças foram aferidas pelo Instituto Nacional de Pesos e Medidas, que forneceu, também, pesos padronizados de 500 gramas para serem usados, pelos pesquisadores, durante o processo de regulagem da balança de pesar alimentos – primeira etapa do procedimento de pesagem dos alimentos de cada visita feita a cada família. Ao final da coleta de dados, as balanças, exceto as substituídas ao longo da pesquisa por algum problema, foram novamente testadas e não foram constatadas quaisquer tendências relevantes nos pesos registrados. Para a medição de comprimento (me-

nos de dois anos completos) ou estatura (dois anos completos ou mais) e perímetro braquial, os pesquisadores receberam duas fitas métricas: (1) uma fita metálica para medição da estatura/comprimento, com escala vermelha em centímetros e preta em polegadas, o que gerou alguns erros de unidade de medida facilmente identificados; e (2) uma fita métrica de pano, do tipo fita de costureira, com escala em milímetros para medir o perímetro braquial.

A preocupação com a qualidade das medidas antropométricas e com os pesos dos alimentos não se limitou à escolha dos equipamentos utilizados. No conjunto de regras de crítica foram introduzidas críticas de limites mínimos e máximos dos pesos unitários dos alimentos e da massa corporal por sexo e idade. As exceções, conforme instruções de coleta, foram na maior parte dos casos explicadas no espaço reservado às observações do quadro correspondente do questionário. No caso dos pesos dos alimentos, provavelmente em função da experiência que os entrevistadores adquiriram pela repetição diária da operação de pesagem, as análises realizadas posteriormente não indicaram um número expressivo de pontos extremos (*outliers*). Mas o fato é que não se tem informação do número de vezes em que as medições foram repetidas em campo em função da experiência dos entrevistadores ou em decorrência da crítica do supervisor. De todo modo, cumpre registrar que os protocolos de replicação das medições antropométricas, usados em pesquisas epidemiológicas, como o de Habitch (1974), não foram utilizados. De fato, o ENDEF foi uma pesquisa orientada para obtenção de dados para o planejamento nacional e não uma pesquisa epidemiológica para avaliação antropométrica da população

As informações coletadas para a parte de consumo alimentar abrangeram os pesos dos alimentos consumidos, de seus resíduos e dos desperdícios alimentares, dados pessoais sobre variáveis demográficas (sexo, idade, relação com o chefe da família, nível de instrução, migração, etc.), antropométricas (massa corporal, estatura e perímetro braquial esquerdo), de presença às refeições e de condições fisiológicas especiais (gestação e lactação). Para a parte de orçamento familiar, foram levantados os dados de peso e valor dos alimentos comprados durante a semana de pesquisa e os gastos não-alimentares, que foram coletados usando diferentes períodos de referência – semana, mês, trimestre e ano - segundo a sua frequência provável de consumo, além dos dados de emprego e renda, referidos aos doze meses anteriores à semana de pesquisa no domicílio. As despesas alimentares e não-alimentares não foram limitadas às compras (despesas monetárias), incluindo, também, as despesas não-monetárias, relativas a bens e serviços obtidos por fluxos não-monetários de produção própria, caça, pesca, apanha, troca, retirada de negócio gerido por membro da família, recebimento em bens, além da imputação de valor de aluguel para residências próprias, o único serviço de fluxo não-monetário valorado no ENDEF.



Para os dados de emprego e renda, optou-se por coletar, entre outras, as informações sobre os meses trabalhados, as horas de trabalho, a existência de carteira de trabalho assinada, o direito à previdência social, o rendimento, de todas as ocupações exercidas pelo membros das famílias, em vez de selecionar, em campo, uma só ocupação por pessoa, como era (e é) comum em pesquisas domiciliares. Além do rendimento do trabalho, foram levantados outros tipos de renda, incluindo a derivada do ativo físico (como aluguéis e arrendamentos), do ativo financeiro (como dividendos, bonificações e juros), de aposentadorias e pensões, de transferências, além de outras rendas eventuais. Por fim, foram, também, coletados dados sobre o estoque de bens duráveis, as trocas, as receitas e despesas de atividade de exploração rural, além de dados para estimar fecundidade, natalidade e mortalidade.

O processo de seleção das equipes de campo do ENDEF contou com o apoio de empresa especializada em recrutamento e seleção, que, a partir de um perfil psicológico, de sexo e idade definido pelo IBGE, recrutou mais de 30 000 pessoas para preencher as 200 vagas de supervisor de coleta e as 823 vagas de entrevistador. Foi a primeira vez que o IBGE recrutou e contratou pessoal de campo com critérios mais amplos do que anúncios em jornal e a aprovação em um teste de conhecimentos, principalmente porque as tarefas a serem desempenhadas pressupunham dedicação exclusiva e adaptação a um trabalho repetitivo, monótono e condicionado aos horários das famílias. O processo seletivo foi complementado durante o treinamento do pessoal de campo, quando pôde-se verificar a capacidade dos candidatos para entender e aplicar as instruções de campo e a habilidade para lidar com as famílias.

O treinamento das equipes de campo foi feito pela equipe de formadores em duas etapas, uma para supervisores (treinados como entrevistadores) e outra para entrevistadores (quando os supervisores foram treinados como chefes de equipe), em 10 centros de treinamento e por quatro semanas. Na primeira semana dos treinamentos, foram discutidos os conceitos da pesquisa, seus objetivos, a filosofia do trabalho e as regras para preenchimento dos quadros do questionário de pesquisa. Na segunda semana, as equipes de campo realizaram entrevistas, por cinco dias consecutivos, em dois domicílios de setores urbanos não-selecionados para a amostra e, por dois dias, em dois domicílios de setores rurais não-selecionados (para que supervisores e entrevistadores, geralmente residentes em área urbana, tivessem contato com as áreas rurais e suas características). O tempo restante foi dedicado à discussão dos problemas encontrados e das soluções que deveriam ser adotadas. Este período final foi, sem dúvida, o mais interessante e proveitoso do treinamento por lidar com situações concretas e pelo exercício de analisá-las à luz dos conceitos e objetivos da pesquisa, lançando-se mão de um processo de discussão construtivista que orientava o raciocínio do grupo na direção da “solução mais adequada”. Não se pode perder de vista que o ENDEF foi uma experiência inédita

para todos e que a complexidade da pesquisa *vis-à-vis* a multiplicidade de situações reais, não permitia a elaboração de questionários e manuais de instruções de coleta fechados. Assim, a opção foi passar uma filosofia de trabalho com regras norteadoras do procedimento a adotar, sempre com a orientação de descrever as situações especiais e as exceções às regras de crítica nos espaços reservados para as observações de cada quadro do questionário, a fim de permitir a correção dos lançamentos, em caso de erro.

A coleta de dados foi realizada de 19 de agosto de 1974 a 11 de agosto de 1975. A entrevista de cada domicílio foi feita ao longo de sete dias consecutivos, para captar as diferenças de ritmos alimentares e de consumo entre os dias úteis e os fins de semana. Após a entrevista prévia, onde o consentimento da família tinha sido obtido, o entrevistador iniciou seu trabalho no dia e hora acordados com a família, fazendo, em princípio, tantas visitas quantas fossem as refeições principais da família; pesando os alimentos que seriam consumidos na próxima refeição, preferencialmente antes de sofrerem quaisquer alterações ou transformações; deixando sacos plásticos para que fossem guardados os resíduos, as sobras e os desperdícios, para posterior pesagem; e, pesando os alimentos comprados no dia, exceto os industrializados, que já tinham peso líquido na embalagem. Apesar de não usar o método de estoque alimentar, alguns alimentos, como sal, açúcar, café, leite, queijos, achocolatados em pó, por exemplo, tinham seu peso de estoque acompanhado, para determinar o consumo de cada refeição por diferença entre os pesos de estoque antes e depois da refeição.

Durante as visitas de pesagem dos alimentos, o entrevistador ia conversando com a família para conquistar sua confiança e obter informações que facilitariam o levantamento dos dados de despesas e receitas. Normalmente, a partir do terceiro dia de entrevista, começavam a ser coletadas as despesas não-alimentares e, ao final da semana, os dados de ocupação e rendimento, assegurando uma qualidade de informação jamais obtida nas pesquisas de rendimento do IBGE. É fato que as instruções de crítica dos supervisores incluíam o preenchimento da “Folha de Equilíbrio entre Despesas e Receitas”, um quadro esquemático que ajudava nos cálculos de expansão das despesas ao ano para comparação com as receitas anuais informadas pela família, dando argumentos aos entrevistadores para proporem conversas particulares com o chefe ou outros membros da família, que permitiram obter receitas e despesas que não eram do conhecimento dos demais membros da família <sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> “A despesa era maior que as receitas em quase 30%. Aí eu perguntei para o Seu (nome do chefe): Posso conversar com o Senhor em seu escritório? Aí o Senhor pode ver seus papéis e me ajudar a corrigir esta diferença... Quando cheguei no escritório ele me perguntou se a conversa era secreta, senão ele não ia poder me ajudar. Depois que expliquei a Lei de sigilo, ele me contou que tinha uma amiga que ele ajudava sem que (nome da esposa) soubesse e deu as despesas que teve com ela e toda a renda que estava faltando. Aí o equilíbrio fechou direito... Depois do período fui fazer um lanche com a família e foi difícil olhar para ele, mas eu me segurei. Esta foi a primeira vez comigo, mas depois a gente ficou acostumada.” Texto extraído do relatório semestral de uma entrevistadora do ENDEF, sendo os nomes suprimidos pelo autor desta tese.

De acordo com as informações prestadas pelos entrevistadores e supervisores, nos relatórios semestrais de impressões e observações pessoais sobre o trabalho, as áreas e as famílias pesquisadas, calculou-se o tempo médio de duração das entrevistas por tipo e situação do domicílio: (1) a entrevista prévia demandava, em média, 18 e 19 minutos em área urbana e rural, respectivamente; (2) a pesagem de alimentos consumia, em média, 46 minutos em área urbana e 39 minutos em área rural; e (3) as outras entrevistas (despesas, rendimentos e dados gerais) demoravam, em média, 44 e 36 minutos em área urbana e rural, respectivamente.

Para viabilizar o deslocamento entre as áreas de pesquisa, cada equipe de campo contava com um veículo adequado ao seu tamanho e às condições de acesso às áreas a serem pesquisadas e um motorista do IBGE, com conhecimento dessas áreas. Para as Regiões Metropolitanas, o plano de rotação das equipes previa a permanência de um entrevistador em cada subsetor pelo número de períodos de pesquisa necessário para realizar todas as entrevistas previstas. Este procedimento foi adotado porque uma equipe de quatro a cinco entrevistadores entrando simultaneamente em um edifício (note que o subsetor tinha cerca de 40 domicílios e podia perfeitamente ser parte de um edifício) para realizar de oito a 10 entrevistas durante uma semana, poderia gerar uma reação coletiva que conduzisse o síndico a proibir o acesso ao prédio. Em consequência, coube ao supervisor o ônus de deslocar-se para controlar e criticar o trabalho diário dos entrevistadores, receber os questionários e realizar os procedimentos administrativos. É certo, também, que na elaboração do plano de rotação destas equipes houve o cuidado de alocar áreas próximas entre si em cada período de pesquisa, para viabilizar a tarefa diária do supervisor.

Nas equipes não-metropolitanas, por outro lado, o plano de rotação previa, de um modo geral, o deslocamento da equipe em conjunto. Neste caso, a equipe permanecia em uma área pelo tempo necessário à realização das entrevistas previstas, deslocando-se, sempre em bloco, de uma a outra área de pesquisa. Nestas equipes, o motorista foi treinado para realizar entrevistas em caso de impedimento eventual de algum dos seus membros. Foi necessário, em alguns poucos casos, alocar um par de domicílios para ser entrevistado pelo supervisor, pois o número de domicílios a entrevistar não era múltiplo do tamanho da equipe (note que o tamanho das equipes foi limitado pela capacidade do tipo de veículo adequado às áreas a serem pesquisadas). O supervisor destas equipes era o responsável pelo suprimento financeiro, adiantado pelo IBGE para fazer face às despesas de combustível e manutenção do veículo, além de ser encarregado de realizar entrevistas prévias ou visitas para demover famílias que não haviam dado seu consentimento para a realização da pesquisa.

Apesar de obrigatório o fornecimento de informações estatísticas ao IBGE (Lei nº 5.534, de 14 de novembro de 1968), havia o reconhecimento de situações especiais (faleci-

mento de um membro da família, doença contagiosa<sup>16</sup>, entre outros) que desaconselhavam a realização da pesquisa; do transtorno que o ENDEF representava para as famílias; e de que a recusa disfarçada (pelo custo e desgaste para obtenção de dados que dificilmente seriam aproveitados) era pior do que a substituição do domicílio. Assim, a estratégia foi tentar demover as famílias que haviam recusado a pesquisa e, durante esta tentativa, compreender suas razões. Se aceitas as razões, a entrevista do domicílio tinha, como resultado, recusa e o domicílio era substituído. Em alguns poucos casos, no entanto, o IBGE não aceitou as recusas e tomou providências para eliminá-las, tendo em vista seu efeito negativo sobre as equipes de campo e a possibilidade de seu efeito multiplicador<sup>17</sup>.

A campanha publicitária de informação à população foi outro apoio fundamental à coleta de dados do ENDEF. Os *spots* veiculados pela televisão em horários nobres foram complementados por mensagens para radiodifusão e cartazes afixados nas áreas de pesquisa, todos com os *slogans* da pesquisa – abra sua porta para o IBGE e uma visita muito importante –, além de uma fotonovela dada às famílias selecionadas. Esta fotonovela, escrita em linguagem acessível, serviu para esclarecer os objetivos do ENDEF e os pontos principais de sua execução, enquanto prendia a atenção do leitor com o dilema de uma entrevistadora que tinha que escolher entre realizar um trabalho de suma importância para sua formação e para o País, o ENDEF, e acompanhar o seu grande amor na aventura da construção da rodovia Transamazônica. Seu drama era discutido com a dona da casa, a atriz Regina Duarte, enquanto o trabalho de coleta dos dados era realizado. Não há dúvida de que a participação da atriz, à época conhecida como a “namoradinha do Brasil”, nos *spots*, nas mensagens radiofônicas e na fotonovela, contribuiu para abrir muitas portas para o ENDEF<sup>18</sup>.

Contribuiu, também, para a qualidade dos dados coletados a mística de pesquisa que foi criada entre os seus participantes. Havia uma clara consciência da importância e da

<sup>16</sup> No caso do município baiano de Candeias, para não perder um conjunto de áreas selecionado, o IBGE vacinou contra tuberculose uma equipe de entrevistadores voluntários para viabilizar a realização da pesquisa. De fato, a vacinação foi uma medida preventiva aplicada a outras doenças contagiosas e em outras áreas do país.

<sup>17</sup> Duas situações distintas ilustram as ações do IBGE: 1) no caso de uma área onde residiam funcionários do extinto Serviço Nacional de Informações que estavam coletivamente recusando a pesquisa, o Presidente do IBGE entrou em contato com o Ministro Chefe da Casa Civil e os funcionários do órgão foram informados de que o ENDEF era um projeto de pesquisa do interesse nacional, o que os fez rever sua decisão; 2) no Rio Grande do Sul, um vereador e radialista recusou a pesquisa e passou a criticá-la em seu programa diário, e um técnico da sede do IBGE foi deslocado para perguntar se ele considerava correto um vereador do partido do Governo denegrir um projeto do interesse do Governo. Sua resposta foi a entrevista deste técnico em seu programa, o consentimento para a realização da pesquisa em sua casa e comentários em seu programa sobre a importância dos dados da pesquisa para apoiar a ação social que o Governo e seu partido pretendiam desenvolver.

<sup>18</sup> “... quando viu o cartaz, a dona da casa mudou de idéia. Se eu desse para ela o cartaz da Bárbara ela aceitava a pesquisa.” (Observação de uma entrevistadora, na página final de um questionário). Bárbara era o nome da personagem da atriz Regina Duarte, na novela em exibição à época do relato.

necessidade de um retrato nítido e abrangente do Brasil e das condições de vida dos brasileiros. Acreditava-se que as coisas poderiam mudar a partir deste retrato<sup>19</sup>.

Apesar de todos estes aspectos, a supervisão continuada era uma marca do ENDEF. E foi feita em três níveis: (a) pelos supervisores; (b) pelas equipes do IBGE de cada UF; e (c) pela equipe responsável pelo planejamento e coordenação da execução de todas as etapas da pesquisa.

Embora tivesse funções administrativas e de comando da equipe, a tarefa mais valorizada do trabalho do supervisor foi a de acompanhamento e controle diário do preenchimento dos questionários, por meio de um conjunto de críticas que foram sistematizadas no Manual de Crítica dos Supervisores, algumas já referidas anteriormente. Este manual foi usado durante o treinamento dos entrevistadores, revisto após este treinamento e teve dados atualizados e regras de crítica adicionadas durante a coleta de dados, em função das ocorrências de campo. A equipe de crítica de cada UF era composta por funcionários do IBGE e por entrevistadores do ENDEF, chefiados diretamente pelo Coordenador do ENDEF na UF, tendo entre suas atribuições a realização da crítica dos questionários, de acordo com as orientações contidas no Manual de Crítica nas Delegacias de Estatística, e de viagens de supervisão das equipes de campo, geralmente definidas em função das condições do material criticado. A equipe coordenadora do ENDEF também foi encarregada de fazer viagens de supervisão para controlar o trabalho de campo, orientar as equipes e resolver problemas técnicos e de relacionamento entre os membros das equipes. Os dois manuais de crítica referidos são documentos internos que podem ser encontrados apenas no setor de Memória Institucional do IBGE.

Terminado o conjunto de entrevistas previsto para um período de pesquisa, o supervisor reunia os questionários preenchidos e os acondicionava em um caderno C4, nele registrando os quantitativos correspondentes, e entregava o material na Agência de Coleta do IBGE mais próxima, que o enviava, por malote, à Delegacia de Estatística, na capital da Unidade da Federação. Na Delegacia, os questionários eram revistos pela equipe de crítica já mencionada. Além do papel importante no controle de qualidade da informação, no treinamento e supervisão continuados das equipes de campo, esta equipe deslocou entrevistadores para substituir ou reforçar as equipes de campo; atuou como canal de comunicação entre as equipes de campo e a sede do IBGE (tanto para repassar instruções e

---

<sup>19</sup> “Éramos jovens das capitais, não conhecíamos o Brasil. Vivíamos no milagre brasileiro e fomos jogados nas verdadeiras condições de vida do povo brasileiro, uma miséria inacreditável. E foram muitas desgraças, vimos mortes por fome e deixamos para trás muitas outras já anunciadas. ... E a cada desgraça maior era nossa força para continuar e obter os dados mais certos que podíamos, para o governo saber como vive o brasileiro e tomar as medidas para acabar logo com isso. ... Agora nós acabamos nosso trabalho e vocês é que vão continuar e ajudar a mudar tudo. E tem que ser rápido, o povo que vimos não pode esperar muito.” (Extraído do relatório de um supervisor do Nordeste).

orientações às equipes, quanto para transmitir as dúvidas e os problemas vivenciados pelas equipes); e contribuiu de forma decisiva na obtenção de amostras de alimentos consumidos na região, que foram enviados à sede do IBGE para serem identificados do ponto de vista botânico e zoológico. Observa-se, portanto, que sem o apoio decisivo dos funcionários da rede de coleta do IBGE (Delegacias e Agências), o ENDEF não teria sido realizado, porquanto seriam proibitivos os custos de montagem de toda a estrutura necessária à pesquisa.

Terminada a crítica dos questionários de um período de pesquisa, a Delegacia os enviava, por malote, para a sede do IBGE, no Rio de Janeiro, onde era realizado o trabalho de crítica-codificação dos questionários. Nesta etapa, várias equipes trabalharam em partes específicas dos questionários e, além de criticarem e codificarem os questionários, executaram diversas tarefas paralelas tais como: a identificação dos animais e vegetais utilizados na alimentação da população; a atualização das listas de códigos; o levantamento das receitas culinárias observadas, cujo tratamento é descrito no início da seção 3.1.2 (páginas 61 a 64); a escolha de dias de pesquisa com refeições fechadas para cálculo do índice de presença às refeições (Quadro 2, página 65); a alimentação do subsistema de controle de amostra; e a correção dos erros apontados pelo sistema de crítica dos dados digitados. Há diversos pontos interessantes na elaboração das listas de códigos do ENDEF, uma operação delicada quando feita em paralelo à coleta de dados, sendo que o maior de todos os seus desafios foi, sem dúvida, o de identificar as espécies vegetais e animais utilizadas para consumo alimentar no Brasil, com todas as designações regionais pelas quais eram conhecidas, seu nome científico, em inglês, em francês, em espanhol e em alemão (IBGE, 1980b; 1981), para permitir a construção da tabela de composição dos alimentos usada na pesquisa. Neste trabalho de identificação dos alimentos, os agrônomos do IBGE contaram com o apoio de técnicos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e do Jardim Zoológico, além de uma especialista alemã, contratada por intermédio da FAO, para ajudar nesta empreitada. Para a elaboração da tabela de composição, o IBGE contratou, por intermédio da FAO, um especialista com larga experiência na confecção deste tipo de tabela (IBGE, 1977a).

A entrada de dados foi feita, inicialmente, por meio de cartões perfurados até que, dois meses depois de iniciada, passou a ser feita por meio de digitação, em equipamentos de *data-entry*, supervisionada por programas de crítica de entrada de dados. Estes equipamentos, compostos por 10 estações com teclado e monitor ligadas a um minicomputador, foram importados pelo IBGE para acelerar a entrada de dados e reduzir os erros de digitação. Durante a digitação, o programa de crítica, em execução no equipamento, impedia a entrada de valores inválidos para os campos, verificava os códigos por meio de seu dígito verificador, assegurava que a soma dos valores fosse igual ao total indicado no questionário, e confrontava os valores

de distintas variáveis de um mesmo registro para assegurar sua consistência. Sempre que um problema era detectado, o equipamento prendia o teclado e solicitava a nova digitação do valor, do registro, ou dos valores (no caso de crítica do total). De fato, a introdução desses equipamentos melhorou a qualidade da entrada de dados: a porcentagem de registros com erro detectado pelo programa de crítica dos questionários, que variou entre 3,1% e 1,1% enquanto era usada a perfuração de cartões, reduziu-se para cerca de 0,5%, com o uso destes equipamentos.

Terminada a digitação de cada lote de questionários, os dados foram verificados pelo programa de crítica dos questionários e iniciou-se um ciclo que se repetia até que este programa não detectasse mais erros. Este ciclo consistia de: (1) execução do programa de crítica dos questionários; (2) geração de uma listagem de todas as inconsistências detectadas; (3) análise desta listagem, pela equipe de crítica-codificação, para definição das correções; e (4) digitação das correções e retorno à primeira etapa. Foram mais de 139 mil registros verificados, relativos a mais de 37 mil questionários. Além do volume de erros, cabe registrar que correção de um erro podia produzir outros erros (ou inconsistências com outras variáveis) e que, apesar de 87,8% dos registros com erro terem sido corrigidos com duas passagens, foram necessárias 12 passagens para eliminar todas as inconsistências detectadas nesta etapa do processamento dos dados, que terminou em dezembro de 1975.

Logo em seguida, foi montado o banco de dados do ENDEF. É fato que, nos questionários, os dados da pesquisa foram organizados com uma lógica adequada ao trabalho de campo, a fim de assegurar maior qualidade na coleta, não introduzindo conceitos analíticos desnecessários a esta etapa. A organização do questionário, no entanto, não era a mais adequada ao trabalho de crítica de consistência estatística e análise dos dados. Assim, a montagem do banco de dados do ENDEF significou a organização dos dados na forma adequada às etapas finais da pesquisa, desmembrando as partes do questionário em arquivos temáticos. Criado o banco de dados da pesquisa, mais de 120 profissionais de 20 formações diferentes geraram os arquivos e variáveis derivadas da pesquisa, realizaram a crítica de consistência das distribuições estatísticas, elaboraram as publicações dos resultados preliminares e atenderam os usuários da pesquisa, até meados de 1979. Nesta época, com a equipe já reduzida e organizada em um departamento (Departamento de Estudos do Consumo), iniciou-se a etapa de análise dos dados e de elaboração das publicações de resultados definitivos, quando, em meados de 1982, o departamento foi informalmente extinto (sua extinção formal deu-se dois anos depois) e os dados do ENDEF foram transferidos para a base de dados do IBGE, onde permaneceram “escondidos” – não constavam da relação de pesquisas da base de dados – até depois do advento da Nova República, quando passaram a figurar da relação de pesquisas da base de

dados, sem contudo ter sido atribuído a qualquer outro departamento do IBGE a tarefa de dar prosseguimento ao trabalho que tinha sido abortado em 1982.

Em fins de 1988, o autor desta tese, um analista de sistema e dois outros profissionais do IBGE iniciaram a preparação da publicação dos dados definitivos do ENDEF, com a autorização do então chefe do Centro de Documentação e Disseminação de Informações - CDDI. Eram sete partes (as regiões, agrupando as regiões 6, 7 e 8, e o total nacional) em cada um dos três tomos: Tomo 1 - Consumo alimentar e despesas das famílias; Tomo 2 - Características nutricionais das famílias; e Tomo 3 - Perfis econômico-nutricionais das famílias. Em março de 1990, com as mudanças administrativas no IBGE, decorrentes da posse do Presidente Collor, este trabalho foi interrompido quando o Tomo 1 já estava pronto, tendo recebido o ISBN 85-240-0331-6; o Tomo 2 já tinha seu texto revisto e as tabelas das últimas regiões estavam sendo analisadas; e o Tomo 3 dependia da estimação das curvas de Engels e dos procedimentos multivariados para definição das tipologias alimentar e de despesas<sup>20</sup>. Trata-se de outro exemplo que evidencia a necessidade de controle externo do sistema estatístico, que assegure a continuidade dos trabalhos técnicos e impeça o desperdício de recursos públicos decorrente da interrupção de trabalhos em andamento, como discutido no capítulo 2.

A interrupção do trabalho de publicação dos dados definitivos, reconduziu o ENDEF à condição de acervo de dados, zelosamente mantido na base de dados do IBGE, sem qualquer responsável por seu uso e disseminação. Assim ficou até que, no âmbito da quantificação necessária para cumprir os objetivos desta tese, foi proposta à Diretoria de Pesquisas do IBGE a elaboração de um produto de disseminação dos microdados do ENDEF, gravado em CD-ROM, como forma de divulgação definitiva da pesquisa. Neste produto de disseminação, todos os 49 arquivos de dados do ENDEF, que estavam gravados em formato binário inteiro com código EBCDIC (o código usado pelo sistema MVS dos computadores de grande porte da IBM), foram transferidos para o formato texto com código ANSI, do sistema MS-Windows; foi elaborada uma documentação detalhada de todos os arquivos e de suas 1 330 variáveis; foi realizada uma análise dos riscos de identificação dos informantes, resultando na eliminação de algumas variáveis que poderiam permitir sua identificação; foram corrigidas algumas variáveis, como a de massa corporal de referência e as dos requerimentos baseados

---

<sup>20</sup> Essas mudanças administrativas no IBGE conduziram à chefia do CDDI um profissional que interrompeu esse trabalho com o argumento de que não era função desse Centro elaborar publicações de dados de pesquisas, o que, dois meses depois, esse Centro estava fazendo para a POF 1987-1988. Devido a essa decisão equivocada, a comunidade científica teve de esperar 11 anos para receber os dados do ENDEF, mas, em compensação, recebe essas informações na forma de um produto de microdados, com a totalidade dos dados coletados e suas derivações, atualizado no que se refere aos requerimentos energéticos e mais documentado. Enfim, o sonho iniciado pelo Professor Isaac Kerstenetzky em 1974 chega a termo 27 anos depois.



nas recomendações internacionais de 1973; e foram incorporadas novas variáveis, como as relativas aos requerimentos energéticos baseados nas recomendações internacionais de 1985.

O produto de disseminação do ENDEF, gerado para atender aos objetivos desta tese, tem cinco arquivos de documentação associados a cada um dos seus 49 arquivos de dados: (1) arquivo, em formato de texto, com o dicionário para leitura das variáveis e das categorias; (2) arquivo de frequências das variáveis quantitativas, na forma de um documento MS-Word; (3) arquivo com o programa SAS (*Statistical Analysis System*), para leitura dos dados, com os rótulos das variáveis e os códigos e rótulos das categorias; (4) arquivo de saída dos programas SAS, que permite a verificação rápida da integridade dos dados; e (5) um arquivo tipo PDF, para leitura pelo *Adobe Acrobat Reader*, com a descrição do arquivo de dados e dos métodos aplicáveis a conjuntos de variáveis, além da descrição de cada variável, contendo sua origem, seu conceito e, se for o caso, seu algoritmo de criação e os códigos e descrições de suas categorias. Completam o produto de disseminação do ENDEF, a segunda edição, revista e ampliada, da descrição dos métodos da pesquisa; os arquivos com os códigos (alimentos, despesas não-alimentares, ocupações, classes de atividade, entre outros) usados na pesquisa, além de arquivos com textos sobre o conteúdo de cada CD-ROM e com a descrição do produto e as instruções para seu uso.

Das variáveis do banco de dados do ENDEF relativas aos aspectos abordados nesta seção, algumas foram usadas nesta tese e sua descrição consta do Apêndice I, Relação de variáveis utilizadas. São elas: **regiao**, região de pesquisa do ENDEF; **estrato**, estrato da amostra; **fat\_exp**, fator de expansão da amostra; **fat\_antr**, fator de expansão para estimativas antropométricas; **idade**, idade da pessoa; **sexo**, sexo da pessoa; **sexo\_nut**, sexo para fins nutricionais; e **tam\_fam**, tamanho da família.

### 3.1.2. Tratamento dos dados de consumo alimentar: a ingestão nutricional

No momento da pesagem, os alimentos consumidos ou desperdiçados pelas famílias podiam estar em três formas distintas: (1) tal como comprado – TCC, ou forma como é comercializado, como batata-doce com casca ou bolo industrializado de batata-doce; (2) parte comestível – PC, que corresponde ao produto sem seus resíduos não-comestíveis, como batata-doce sem casca; e (3) preparação culinária caseira, como batata-doce frita, doce caseiro de batata-doce, biscoito caseiro de batata-doce, etc. Para um mesmo peso, os valores nutricionais do alimento diferem de acordo com a forma em que foi pesado, em função da: (a) existência de resíduos não-comestíveis, que reduzem o peso de fato ingerido; (b) forma de cocção, que pode aumentar ou diminuir a umidade do alimento, reduzindo ou ampliando seus

valores nutricionais; e (c) adição de ingredientes na preparação do alimento, que alteram as quantidades de nutrientes.

Assim, a combinação dos objetivos nutricionais (que implicavam expressar as quantidades ingeridas em nutrientes) com os econômicos (que demandavam conhecer a quantidade comprada dos alimentos e o valor gasto em sua compra) forçou a padronização dos pesos dos alimentos em duas formas distintas: PC, para determinar os valores nutricionais, e TCC, para determinar o valor do gasto. Em consequência, foi necessário calcular coeficientes de conversão dos pesos entre as duas formas e ter códigos que identificassem o alimento e a forma referente ao peso. Para alimentos primários, a transformação de pesos entre as formas PC e TCC significa incluir ou retirar, do peso total observado, a parcela relativa aos resíduos não-comestíveis, que foram pesados pelo entrevistador. Para alimentos sem resíduos (açúcar refinado, óleos vegetais, arroz polido, etc.), os seus pesos nas formas PC e TCC são iguais. No caso das preparações culinárias caseiras, no entanto, é necessário conhecer os ingredientes utilizados (quais e em que quantidade), para determinar a proporção ou participação de cada ingrediente no peso total da preparação, para, em seguida, utilizando os pesos de resíduo, obter os coeficientes de transformação do peso da preparação nos pesos de seus ingredientes nas formas PC e TCC.

A fim de exemplificar esse procedimento de transformação de códigos e pesos, são usadas algumas formas em que a batata-doce foi encontrada na pesquisa. Essas formas escolhidas foram encontradas 15 623 vezes, das quais 13 320 eram de batata-doce com casca e, em 11 069 casos, foram obtidos os pesos de consumo e resíduo, totalizando 11 817 kg de batata-doce com casca e 2 004 kg de resíduos, que eram as cascas juntamente com partes da batata que foram consideradas impróprias para consumo pelas pessoas responsáveis pela preparação das refeições nos domicílios entrevistados, o que indica que o peso dos resíduos, obtido no ENDEF, decorre das práticas culinárias da população brasileira, sendo, portanto, distinto do peso constante da maioria das tabelas de composição dos alimentos, que decorre de práticas laboratoriais.

Calculando a taxa de resíduo, definida como o peso dos resíduos dividido pelo peso de consumo, em cada uma dessas 11 069 observações, pôde-se determinar a taxa média amostral de resíduo da batata-doce (0,185) e a estimativa de mediana dessa taxa (0,18). Considerando que a crítica dos dados de consumo alimentar ainda não tinha sido completada, quando esses coeficientes foram calculados, e que a mediana é menos afetada pelos pontos extremos da distribuição do que a média, decidiu-se usar a estimativa da mediana da taxa de resíduo, para o cálculo dos coeficientes de conversão. Assim, foram determinados os coeficientes PC e TCC para a batata-doce por meio das seguintes expressões: (a) Coeficiente PC = 1 - taxa de

resíduo =  $1 - 0,18 = 0,82$ ; e (b) Coeficiente TCC =  $1 \div (1 - \text{taxa de resíduo}) = 1 \div (1 - 0,18) = 1 \div 0,82 = 1,22$ . Dessa forma, 100 gramas de batata-doce com casca correspondem, em média, a 82 gramas ( $100 \times 0,82$ ) de batata-doce sem casca, que é a quantidade usada para calcular a energia (kcal) e demais nutrientes. Caso a batata-doce tivesse sido pesada sem casca, 100 gramas corresponderiam, em média, a 122 gramas ( $100 \times 1,22$ ) de batata-doce com casca, peso que seria usado para calcular o valor gasto ou de compra desta quantidade consumida de batata-doce.

No quadro 1, são incluídas algumas formas escolhidas da batata-doce com os códigos e coeficientes PC e TCC associados a cada forma. Dentre as formas apresentadas, três correspondem a preparações culinárias caseiras feitas com batata-doce (coluna Tipo com valor 2), nas quais o código do alimento pesado é repetido para cada ingrediente utilizado. Para identificar os ingredientes das preparações culinárias, foram utilizadas as folhas de registro de receitas caseiras. Estas folhas foram preenchidas, durante a etapa de crítica-codificação dos dados, com a indicação da preparação (código, descrição e peso total) e de cada um de seus ingredientes (código, descrição e peso do ingrediente cru). Com base nessas folhas, foram preparadas receitas médias que permitiram calcular os coeficientes de transformação do peso total da preparação em peso PC e TCC de cada um de seus ingredientes.

Quadro 1 - Códigos e coeficientes de parte comestível e tal como comprado

Alimento pesado		Parte comestível			Tal como comprado			Tipo <sup>1</sup>
Código	Descrição	Código	Descrição	Coeficiente	Código	Descrição	Coeficiente	
2060	Batata-doce	2062	BD sem casca	0,82	2060	Batata-doce	1,00	1
2061	BD com casca	2062	BD sem casca	0,82	2060	Batata-doce	1,00	1
2062	BD sem casca	2062	BD sem casca	1,00	2060	Batata-doce	1,22	1
2063	BD, cozida, purê	2062	BD sem casca	0,85	2060	Batata-doce	1,00	1
2064	BD frita	2062	BD sem casca	2,10	2060	Batata-doce	2,35	2
2064	BD frita	18002	Óleo vegetal	0,14	18002	Óleo vegetal	0,14	2
2067	BD, doce caseiro	2062	BD sem casca	0,43	2060	Batata-doce	0,52	2
2067	BD, doce caseiro	3011	Açúcar refinado	0,48	3011	Açúcar refinado	0,48	2
2068	BD, bolo indust.	2068	BD, bolo indust.	1,00	2068	BD, bolo indust.	1,00	1
2069	BD, doce indust.	2069	BD, doce indust.	1,00	2069	BD, doce indust.	1,00	1
2078	BD, rosquinha de	2062	BD sem casca	0,28	2060	Batata-doce	0,34	2
2078	BD, rosquinha de	1157	Farinha de trigo	0,65	1157	Farinha de trigo	0,65	2
2078	BD, rosquinha de	3011	Açúcar refinado	0,02	3011	Açúcar refinado	0,02	2
2078	BD, rosquinha de	22011	Sal refinado	0,01	22011	Sal refinado	0,01	2
2078	BD, rosquinha de	18211	Banha de porco	0,02	18211	Banha de porco	0,02	2

Fonte: Arquivo de códigos e coeficientes técnicos do banco de dados do ENDEF

Nota: Para reduzir o espaço do quadro, Batata-doce foi abreviada por BD e industrializado por indust.

<sup>1</sup> Na coluna Tipo, 1 indica produto primário e 2 indica preparação caseira.

Estes coeficientes combinam três informações: a proporção do peso de cada ingrediente no peso total dos ingredientes usados na preparação; os pesos de resíduos de cada ingrediente; e a relação de umidade existente no total dos ingredientes crus com a existente no peso

final da preparação, que depende da forma de cocção utilizada na preparação. Em princípio, o peso total de um alimento corresponde à soma dos pesos das proteínas, dos lipídios, dos glicídios, das cinzas e da umidade. Assim, a proporção de umidade tem um papel importante na determinação dos valores nutricionais dos alimentos. Por exemplo, a umidade da batata-doce sem casca (forma PC) corresponde a 68,9% de seu peso, a da batata-doce cozida corresponde a 73,8% de seu peso e a da batata-doce frita corresponde a, apenas, 20,7% de seu peso. Na introdução da publicação da tabela de composição utilizada no ENDEF (IBGE, 1977a), encontram-se um diagrama de umidade e exemplos de como foram calculados os coeficientes PC e TCC dos ingredientes das preparações culinárias caseiras.

Todos os coeficientes PC e TCC calculados, por serem valores medianos, não necessariamente reproduzem as quantidades precisas a cada caso. Assim, na transformação dos pesos de consumo nos pesos correspondentes às formas PC e TCC, deu-se preferência à utilização do peso de resíduo observado na família, deixando esses coeficientes para serem usados somente nos registros em que não havia informação de peso dos resíduos. Assim, para calcular os pesos PC foram adotadas as seguintes regras:

- se o alimento não tinha resíduos não-comestíveis ou foi pesado após a retirada dos resíduos (na forma PC), o peso PC correspondia ao peso observado;
- se o alimento tinha resíduo e o peso de seus resíduos era maior que zero, o peso PC era igual ao peso observado menos o peso dos resíduos;
- se o alimento tinha resíduo e o peso dos resíduos era ignorado, o peso PC era igual ao peso observado multiplicado pelo coeficiente PC do alimento; e
- se o alimento era uma preparação culinária – o que ocorria com mais frequência entre os desperdícios, pois os pesos de consumo eram obtidos antes dos alimentos sofrerem quaisquer alterações ou transformações – eram gerados tantos registros quantos fossem os ingredientes dessa preparação e em cada um desses registros, o peso PC era igual ao peso observado da preparação multiplicado pelo coeficiente PC do ingrediente.

Calculado o peso PC de cada alimento consumido ou desperdiçado, sua transformação em energia (e nutrientes) foi feita por meio da tabela de composição dos alimentos, elaborada para o ENDEF (IBGE, 1977a). Em seguida, os dados de energia (e nutrientes) consumidos e desperdiçados foram totalizados por família e a ingestão de energia (e nutrientes) da família foi calculada pela diferença entre consumo total e desperdício total.

A ingestão, assim calculada, reflete os valores nutricionais do conjunto de alimentos ingerido pelos membros das famílias, empregados, hóspedes e convidados, durante a semana de pesquisa, e não é diretamente comparável entre famílias, nem com os requerimentos semanais da família. Para torná-la comparável entre as famílias, ou grupos de famílias, é necessá-

rio corrigir as diferenças de ritmo alimentar das pessoas e as diferenças de tamanho e composição das famílias por sexo e idade. Para compará-la com os requerimentos, basta corrigir as diferenças de ritmo alimentar entre as pessoas que participaram da ingestão familiar.

A estratégia de correção das diferenças de ritmo alimentar foi proposta por François (1970) e consiste em determinar, para a população em estudo, a ponderação ou importância energética (energia consumida na refeição em relação ao total consumido no dia) de cada refeição em cada ritmo alimentar, para atribuir, a cada pessoa, as ponderações das refeições de que de fato participou. A unidade dessa escala é atribuída àqueles que, em um dia, participam em casa de todas as refeições de seu ritmo alimentar. Na ausência de hóspedes e convidados e para uma família onde todos seus membros fizeram todas as refeições em casa durante a semana de pesquisa, o valor total dessa escala é igual ao tamanho da família multiplicado pelo número de dias de pesquisa. O Quadro 2 indica os quinze ritmos alimentares possíveis com até quatro refeições diárias, a correspondente ponderação de cada refeição e a estimativa da frequência média de ocorrência de cada ritmo alimentar na população residente do Brasil em 01/02/1975, que corresponde ao número, médio na semana, de habitantes com cada ritmo alimentar.

Quadro 2 - Ponderação das refeições e frequência média na população brasileira, segundo os ritmos alimentares

Ritmos alimentares	Ponderação das refeições				Frequência média <sup>1</sup>
	Café	Almoço	Lanche	Jantar	
Uma refeição por dia					
Café.....	1,00	-	-	-	117 634
Almoço.....	-	1,00	-	-	113 061
Lanche.....	-	-	1,00	-	4 125
Jantar.....	-	-	-	1,00	114 909
Duas refeições por dia					
Café e almoço.....	0,32	0,68	-	-	933 705
Café e lanche.....	0,46	-	0,54	-	13 683
Café e jantar.....	0,46	-	-	0,54	409 687
Almoço e lanche.....	-	0,55	0,45	-	14 061
Almoço e jantar.....	-	0,55	-	0,45	1 300 688
Lanche e jantar.....	-	-	0,46	0,54	18 483
Três refeições por dia					
Café, almoço e lanche.....	0,22	0,57	0,21	-	745 792
Café, almoço e jantar.....	0,18	0,49	-	0,33	48 613 914
Café, lanche e jantar.....	0,24	-	0,11	0,65	134 579
Almoço, lanche e jantar.....	-	0,49	0,18	0,33	264 511
Quatro refeições por dia					
Café, almoço, lanche e jantar.....	0,16	0,43	0,11	0,30	40 614 346

Adaptado de Vasconcellos (1983b:54).

<sup>1</sup> Não foi possível determinar o ritmo alimentar de 3 104 744 habitantes, correspondentes à estimativa populacional dos moradores ausentes durante a semana de pesquisa, reduzindo o total da coluna de 96 517 922 (população residente em 01/02/75) para 93 413 178 habitantes com ritmo identificado.

Observa-se, no Quadro 2, que apenas dois ritmos alimentares, “café, almoço e jantar”, mais freqüente entre os adultos, e “café, almoço, lanche e jantar”, mais comum entre crianças, representam mais de 95,5% (89 228 260 em 93 413 178 habitantes cujo ritmo alimentar foi determinado) do total de ocorrências de cada ritmo alimentar na população brasileira, o que significa que a escala já produziria bons resultados se apenas as ponderações das refeições desses dois ritmos fossem precisas (Vasconcellos, 1983b).

Para cada pessoa moradora ou não-moradora, em cada dia de pesquisa, foi determinado o ritmo alimentar e o índice de presença às refeições, correspondente à soma das ponderações das refeições que fez com alimentos retirados do estoque da família pesquisada. A soma, ao longo da semana de pesquisa, dos índices diários de uma pessoa multiplicada pelo seu requerimento diário de energia forneceu o requerimento semanal corrigido da pessoa, que corresponde à parcela do requerimento semanal que devia ser satisfeita pela ingestão de alimentos em casa (a que foi medida pela pesquisa). A soma, para todas as pessoas da UA, dos requerimentos semanais corrigidos (pela presença às refeições) forneceu o requerimento corrigido da UA, que é diretamente comparável à ingestão familiar na semana de pesquisa.

A soma, para todas as pessoas da UA, dos índices semanais de presença às refeições fornece o total de consumidores dos alimentos ingeridos na semana e retirados do estoque familiar de alimentos (os que foram pesados). Assim, a divisão da ingestão semanal por este total de consumidores gera uma medida da ingestão por pessoa e por dia, que, no ENDEF, foi chamada de ingestão por comensal-dia. Para tornar a ingestão por comensal-dia comparável entre as famílias (ou entre UAs), é necessário corrigir as diferenças de sexo e idade da pessoa média (o comensal-dia) de cada família (ou UA). Para isso, é sugerido construir uma escala de adulto equivalente, baseada nos requerimentos de energia por sexo e idade, atribuindo a unidade da escala ao adulto de referência.

Segundo Vasconcellos (1983b), uma das primeiras escalas de adulto equivalente foi proposta por Ernst Engel (1821-1896), no livro *Der Kostenwerth des Menschen*, em 1883, tomando por base a evolução da massa corporal - MC ao longo do crescimento, tendo como unidade o recém-nascido, o que gerava coeficientes de 3,5 para o homem adulto e 3,0 para a mulher adulta, que foram corrigidos, no Quadro 3, para permitir a comparação. Ainda segundo Vasconcellos (1983b), no início do século, Atwater estabeleceu outra escala, baseada em coeficientes fisiológicos (requerimentos energéticos) e não na evolução da MC e, posteriormente, foram propostas as escalas de Bigwood e Roost, da Liga das Nações, em 1934, usada na pesquisa de Davis (1935a), e dos Holandeses, em 1937, ambas com os mesmos princípios de Atwater. O Instituto de Estatística de Oxford definiu, em 1944, outra escala, construída com base na despesa por sexo e idade. Prais e Houthakker (1955) calcularam outra es-

cala em função da despesa alimentar, obtida nas pesquisas de orçamentos familiares de 1937 e 1939, no Reino Unido.

Na escala elaborada para o ENDEF, foi considerado, como unidade, o homem adulto de 20 a 29 anos, com 63,9 kg de massa corporal e 1,69 m de estatura, exercendo uma atividade física moderada e requerendo 2.939 kcal por dia, segundo as recomendações internacionais dos anos 70 do século XX (FAO/WHO, 1973). A partir da mediana da MC por idade e sexo, foram calculados os requerimentos energéticos diários de cada grupo, que, relacionados ao requerimento do adulto de referência, determinaram os valores apresentados no Quadro 3 (Vasconcellos, 1983b).

Quadro 3 - Escalas de adulto equivalente

Grupo de idade	Engel (1883)	Atwater (1905)	Bigwood & Roost (1934)	Amsterdã (1937)	Oxford (1944)	Prais & Houthakker (1955)		ENDEF (1977)						
Até 1 ano.....	0,30	0,30	0,20	0,15	0,35	0,35		0,30						
1 ano.....	0,40	0,30	0,25	0,25	0,35	0,52		0,39						
2 anos.....	0,40	0,39	0,35	0,35	0,35	0,52		0,43						
3 anos.....	0,40	0,39	0,40	0,40	0,50	0,52		0,48						
4 anos.....	0,40	0,39	0,60	0,40	0,50	0,52		0,52						
5 anos.....	0,50	0,50	0,60	0,55	0,60	0,57		0,54						
6 anos.....	0,50	0,50	0,65	0,55	0,60	0,57		0,57						
7 anos.....	0,50	0,50	0,65	0,55	0,60	0,57		0,60						
8 anos.....	0,50	0,50	0,65	0,60	0,60	0,57		0,63						
9 anos.....	0,50	0,50	0,75	0,60	0,60	0,57		0,67						
10 anos.....	0,60	0,70	0,75	0,75	0,70	0,71		0,70						
11 anos.....	0,60	0,70	0,75	0,75	0,70	0,71		0,74						
12 anos.....	0,60	0,70	0,80	0,75	0,70	0,71		0,76						
13 anos.....	0,60	0,70	0,80	0,75	0,70	0,71		0,78						
						<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>					
14 anos.....	0,70	0,70	0,90	0,90	0,70	0,81	0,65	0,85	0,80					
15 anos.....	0,70	0,70	0,90	0,90	0,70	0,81	0,65	0,90	0,80					
16 anos.....	0,70	0,70	0,90	0,90	0,70	0,81	0,65	0,95	0,80					
17 anos.....	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,81	0,65	0,97	0,80					
18 anos.....	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	0,99	0,80					
19 anos.....	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	0,99	0,80					
	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>				
20 a 29 anos.....	1,00	0,85	1,00	0,80	1,00	0,85	1,00	0,90	1,00	0,85	1,00	0,88	1,00	0,80
30 a 39 anos.....	1,00	0,85	1,00	0,80	1,00	0,85	1,00	0,90	1,00	0,85	1,00	0,88	1,00	0,80
40 a 49 anos.....	1,00	0,85	1,00	0,80	1,00	0,85	1,00	0,90	1,00	0,85	1,00	0,88	1,00	0,80
50 a 59 anos.....	1,00	0,85	1,00	0,80	1,00	0,85	1,00	0,90	1,00	0,85	1,00	0,88	1,00	0,80
60 a 69 anos.....	1,00	0,85	1,00	0,80	0,80	0,80	1,00	0,90	1,00	0,85	1,00	0,88	0,90	0,70
70 a 79 anos.....	1,00	0,85	1,00	0,80	0,80	0,80	1,00	0,90	1,00	0,85	1,00	0,88	0,90	0,70
80 anos ou mais	1,00	0,85	1,00	0,80	0,80	0,80	1,00	0,90	1,00	0,85	1,00	0,88	0,90	0,70

Adaptado de Vasconcellos (1983b:59).

A soma, para todas as pessoas da UA, do produto do índice semanal de presença às refeições pelo valor da escala de adulto equivalente corresponde ao total de comensais adulto-dia, que é o divisor da ingestão para estimar a ingestão por adulto-dia. A ingestão por adulto-dia é diretamente comparável entre famílias e grupos de famílias.

Para ilustrar as diferentes formas de normalização descritas, são apresentadas, na Tabela 2, alguns parâmetros das distribuições de ingestão na população brasileira.

Tabela 2 - Parâmetros das distribuições, segundo o tipo de ingestão de energia (kcal)

Tipo de ingestão de energia	Mínimo	Média	Máximo	DP	CV (%)
Familiar.....	1 692	72 511,3	668 279	41 736,1	57,6
<i>Per capita</i> -dia da família.....	92	2 163,1	36 393	979,5	45,3
Por comensal-dia da família.....	462	2 196,4	6 449	647,0	29,5
Por adulto-dia da família.....	658	2 843,5	7 378	754,8	26,5

Nota: DP significa desvio-padrão e CV significa coeficiente de variação.

A variabilidade total da distribuição de ingestão familiar de energia deriva da variabilidade intrafamiliar (número de dias de pesquisa em cada unidade, número de consumidores e quantidade ingerida por consumidor) e entre famílias (variações de quantidade e tipo dos alimentos consumidos), resultando em um coeficiente de variação (CV) de 57,6%. Ao dividir a ingestão de cada família pelo número de consumidores multiplicado pelo número de dias de pesquisa na família, obtém-se a ingestão *per capita*-dia da família, cuja distribuição tem uma variabilidade bem menor (CV=45,3%). Ao dividir a ingestão familiar pelo número de refeições de cada consumidor e a quantidade média de energia fornecida em cada refeição, medidos pelo índice semanal de presença às refeições, chega-se à ingestão por comensal-dia e reduzem-se, ainda mais, os efeitos intrafamiliares na variabilidade total, que passa a ter CV de 29,5%. Ao acrescentar no denominador uma *proxy* da quantidade ingerida por comensal, expressa pelo seu escore na escala de adulto equivalente, chega-se ao limite de redução da variabilidade intrafamiliar permitida pelos dados obtidos de acordo com os métodos de pesquisa usados no ENDEF: a ingestão por adulto-dia da família, cuja distribuição tem CV=26,5%. Para anular a variabilidade intrafamiliar há que se medir a distribuição intrafamiliar de alimentos, alterando a unidade de pesquisa da família para o indivíduo.

Observa-se, assim, que a principal vantagem da escala de adulto equivalente é a de reduzir a influência das variações decorrentes das diferenças de sexo e da idade das pessoas, expressando as medidas *per capita* em termos de uma unidade adulta bem definida.

No caso da escala do ENDEF, a escolha da mediana da massa corporal – MC – por sexo e idade deve ser entendida em função de diversos aspectos relacionados ao momento de sua construção: (1) a escala era muito importante para refinar a crítica do consumo e da ingestão, a partir de suas distribuições por adulto-dia; (2) os requerimentos energéticos ainda não tinham sido calculados para toda a amostra e, portanto, não podiam ser usados para estimar as médias por sexo e idade; e (3) a mediana é menos afetada por valores extremos do que a média.

No entanto, a escala do ENDEF devia ter sido corrigida quando da criação dos novos requerimentos por Lustosa, André & Ellwanger (1982) e, mais recentemente, quando foi elaborado o produto de microdados do ENDEF, junto com a criação dos requerimentos baseados nas recomendações de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985) e a correção dos valores da MC de re-



ferência (seção 3.2.1) e dos requerimentos baseados nas recomendações de 1973 (FAO/WHO, 1973). Infelizmente, este fato tornou-se evidente, apenas, durante a preparação dos resultados desta tese, em particular os de comparação dos requerimentos de 1973 com os de 1985 (seção 4.2), quando observou-se que a distribuição dos requerimentos por adulto-dia só tinha uma forma gaussiana para os requerimentos de 1973 (Figura 1). Se as diferenças de sexo e idade são reduzidas ao expressar-se o requerimento energético de manutenção por adulto-dia e se o requerimento de manutenção não leva em conta as diferenças de nível de atividade física entre as pessoas, a principal fonte de variação entre estes requerimentos é devida às diferenças de MC de referência que decorre da estatura, cuja distribuição é aproximadamente normal.

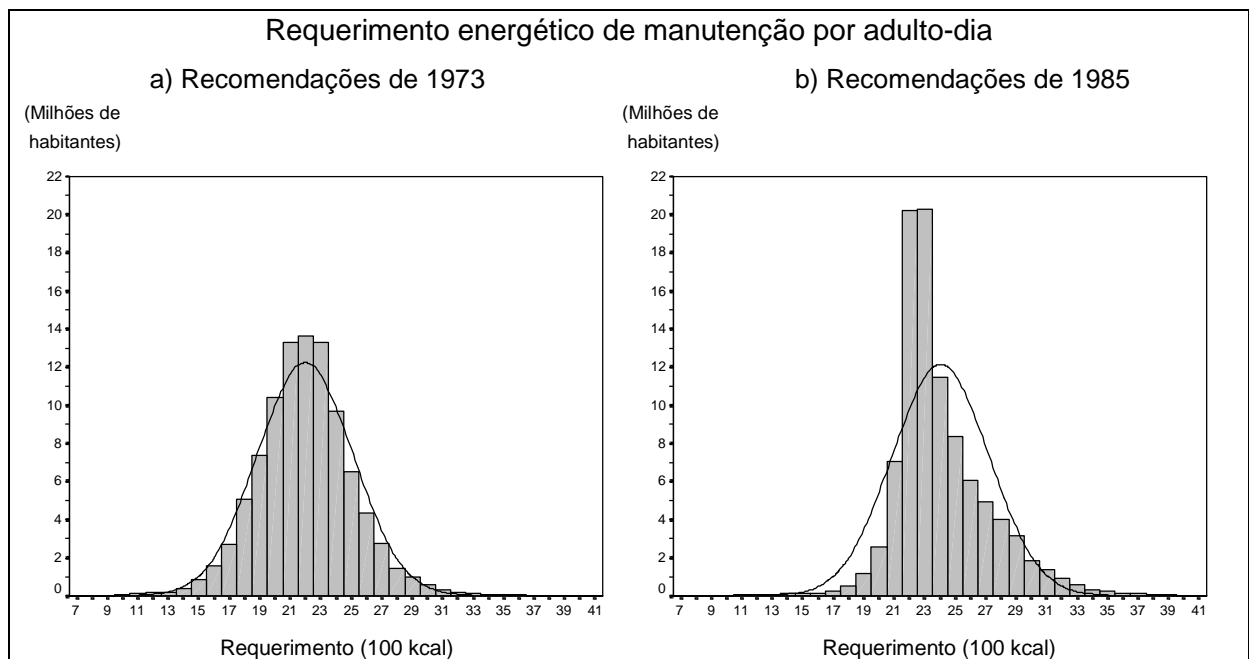


Figura 1 - Histogramas de freqüências populacionais do requerimento energético de manutenção por adulto-dia, segundo as recomendações de 1973 e 1985

Por outro lado, este fato trouxe uma motivação adicional para aprofundar a discussão relativa à construção das escalas de adulto equivalente, uma vez que a escala pode ser baseada em requerimentos calculados por diferentes critérios.

Nas Figuras 2 e 3, foram plotadas cinco escalas de adulto, juntamente com a escala original do ENDEF, todas baseadas em requerimentos energéticos de manutenção estimados por diferentes critérios: (1) estimativa da média da estatura observada, a partir da qual foi determinada a MC de referência usada para calcular o requerimento baseado nas recomendações de 1985; (2) estimativa da média das MC observadas, que foi usada para calcular o requerimento baseado nas recomendações de 1985; (3) estimativa da média da MC de referência, que foi usada para calcular o requerimento baseado nas recomendações de 1985; (4) estimativa da média do requerimento calculado segundo as recomendações de 1985; e (5) estimativa da média do requerimento calculado segundo as recomendações de 1973. Nestas duas Figu-

ras, os pontos de cada classe de idade foram unidos, para cada escala de adulto, por segmentos de reta que permitem identificar a localização dos pontos que, em função de sua proximidade, não podem ser visualizados na Figura. Como, no entanto, os pontos das escalas de adulto estão associados a classes de idade que não respeitam a métrica cartesiana, sempre que há quebra na escala das abcissas os segmentos de reta que unem os pontos foram tracejados, respeitando a convenção estabelecida para esta tese e descrita no capítulo 1 (página 2).

Na Figura 2, para homens, assim como na Figura 3, para mulheres, observa-se uma clara separação entre as linhas que unem os pontos das escalas baseadas nos requerimentos de 1985 e as relativas aos requerimentos de 1973, decorrentes das diferenças entre estes requerimentos, ilustradas na Figura 4. Entre as quatro escalas calculadas com base nos requerimentos de 1985 praticamente não se observa variação, sendo que o critério direto, o da estimativa da média do próprio requerimento, não permite visualizar, em função da proximidade no gráfico, a curva da estimativa da média do critério de MC de referência. Entre estes dois critérios a diferença é sempre inferior a 0,002 e, na escala, aparece em apenas duas das 54 classes de idade como consequência dos arredondamentos. Entre o método direto e os baseados nas medidas observadas, as diferenças chegam a 0,03 e são devidas às diferenças de tratamento das não-respostas: as estimativas das médias das medidas antropométricas observadas foram obtidas pelo fator de expansão para estimativas antropométricas (**fat\_antr**), o que significou tratar as não-respostas por alteração do peso amostral no subsetor selecionado, enquanto no cálculo dos requerimentos energéticos a MC de referência utilizada, nos casos de não-resposta, derivou da imputação da estatura feita por estrato da amostra, sexo e idade, como está descrito no final da seção 3.2.1 (página 86).

Além disto, como já era esperado, há diferenças importantes entre as duas escalas relativas a 1973: (a) para os homens (Figura 2), a escala original do ENDEF supera a determinada pela estimativa da média dos requerimentos de 1973 entre 0,12 e 0,26, a partir dos 50 anos; e (b) para as mulheres (Figura 3) a partir dos 40 anos, a escala original supera a da estimativa da média dos requerimentos de 1973 entre 0,10 e 0,22. Estas diferenças nas escalas relativas a 1973 evidenciam que a diferença entre os novos requerimentos de 1973, calculados após a correção da MC de referência, e os requerimentos que serviram de base ao cálculo da escala original não são desprezíveis.

Na Figura 4, as curvas das estimativas das médias dos requerimentos energéticos de manutenção de 1973 e 1985, para homens e mulheres por idade até 79 anos e para 80 anos ou mais, mostram o comportamento dos requerimentos de 1985 em relação aos de 1973. Observa-se que a alteração de método de cálculo dos requerimentos em 1985, discutida na seção 3.2.3, tornou mais brusca a queda dos requerimentos de manutenção de 59 para 60 anos nos

dois sexos e, no caso das mulheres, de 17 para 18 anos. Esta Figura mostra, ainda, que para alguns grupos etários é bem acentuada a diferença de patamar entre os requerimentos de 1973 e de 1985, o que explica a inadequação da escala de adulto equivalente original aos requerimentos de 1985.

Considerando que esta tese trabalha principalmente com os requerimentos baseados nas recomendações internacionais de 1985, optou-se por utilizar a escala de adulto equivalente definida em função destes requerimentos (Tabela 3). Assim, o adulto de referência considerado nesta tese é um homem de 20 a 29 anos, com 62 kg de massa corporal e 1,68 m de estatura, requerendo 2 280 kcal por dia para vestir-se, lavar-se e realizar três horas de atividade em pé, não considerando as atividades socialmente desejáveis e as ocupacionais, segundo as recomendações internacionais de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985). A partir da relação entre o requerimento de manutenção médio para cada idade e sexo e o requerimento do adulto de referência, foram determinados os escores apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Escala de adulto equivalente utilizada

Classes de idade	Homens	Mulheres	Classes de idade	Homens	Mulheres
Menos de 1 ano...	0,30	0,28	14 anos.....	0,93	0,84
1 ano.....	0,46	0,46	15 anos.....	0,96	0,87
2 anos.....	0,54	0,50	16 anos.....	0,98	0,89
3 anos.....	0,58	0,54	17 anos.....	1,00	0,90
4 anos.....	0,63	0,58	18 anos.....	0,97	0,77
5 anos.....	0,67	0,63	19 anos.....	0,98	0,77
6 anos.....	0,71	0,65	20 a 29 anos.....	1,00	0,78
7 anos.....	0,74	0,66	30 a 39 anos.....	0,98	0,79
8 anos.....	0,76	0,67	40 a 49 anos.....	0,98	0,79
9 anos.....	0,77	0,67	50 a 59 anos.....	0,97	0,79
10 anos.....	0,88	0,77	60 a 69 anos.....	0,79	0,70
11 anos.....	0,88	0,78	70 a 79 anos.....	0,79	0,69
12 anos.....	0,89	0,79	80 anos ou mais..	0,78	0,68
13 anos.....	0,92	0,81			

Das variáveis referidas nesta seção, são relevantes para as quantificações feitas nesta tese: **ingestao**, ingestão de energia da UA; **tot\_com**, total de comensais-dia da UA; **ing\_com**, ingestão de energia (kcal) por comensal-dia da família ou da UA; **adu\_equi**, escore da pessoa na escala de adulto equivalente (Tabela 3); **adu\_fam**, total de adulto equivalente da família; **tot\_adul**, total de comensais adulto-dia da UA, calculado com a nova escala de adulto equivalente (Tabela 3); e **ing\_adul**, ingestão de energia (kcal) por adulto-dia da família ou da UA, calculada com a escala de adulto equivalente da Tabela 3, exceto no caso da Tabela 2, em que foi calculada com a escala original. Todas as variáveis estão descritas no Apêndice I.

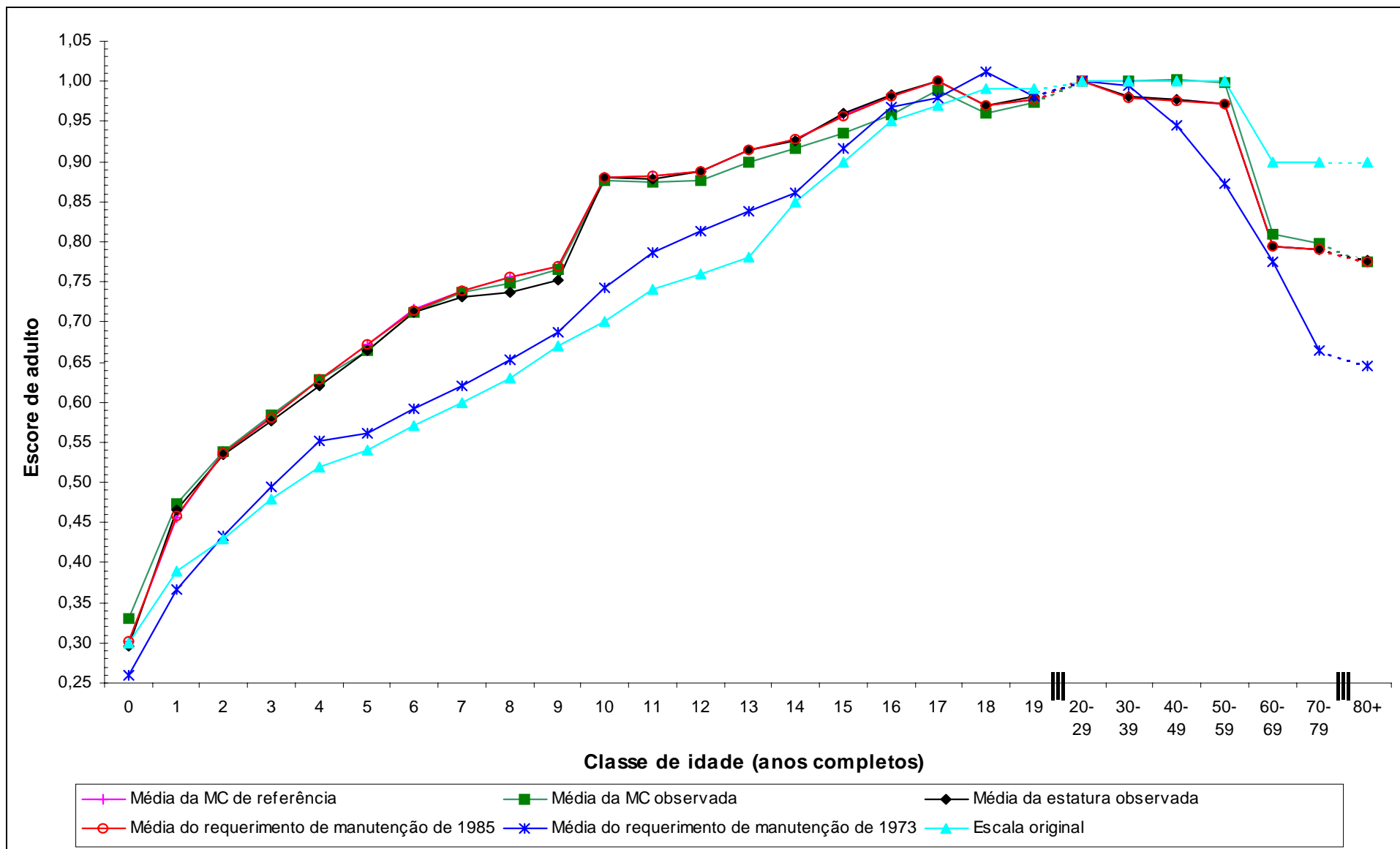


Figura 2 - Escalas de adulto equivalente para homens, por classe de idade e critério de cálculo da escala

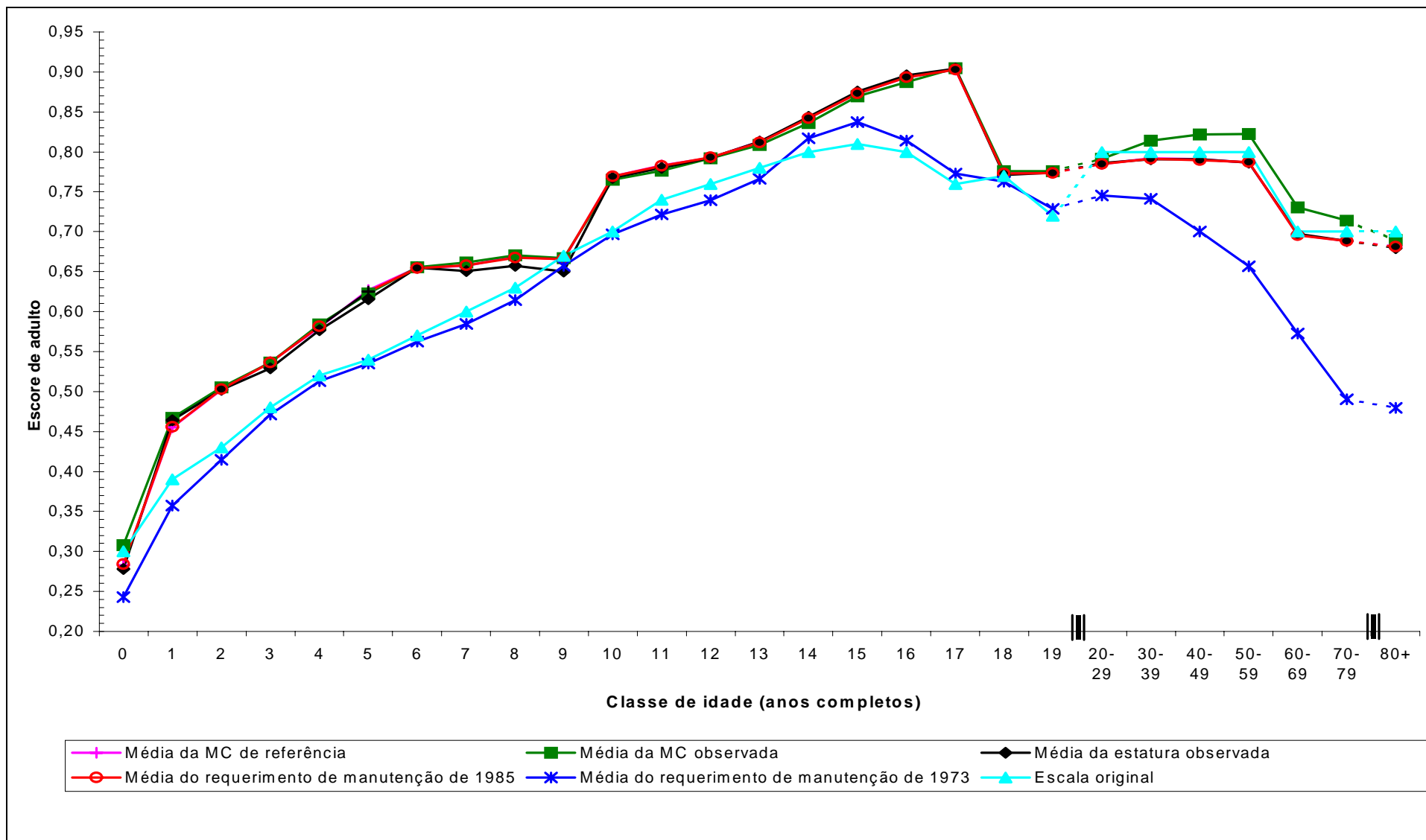


Figura 3 - Escalas de adulto equivalente para mulheres, por classe de idade e critério de cálculo da escala

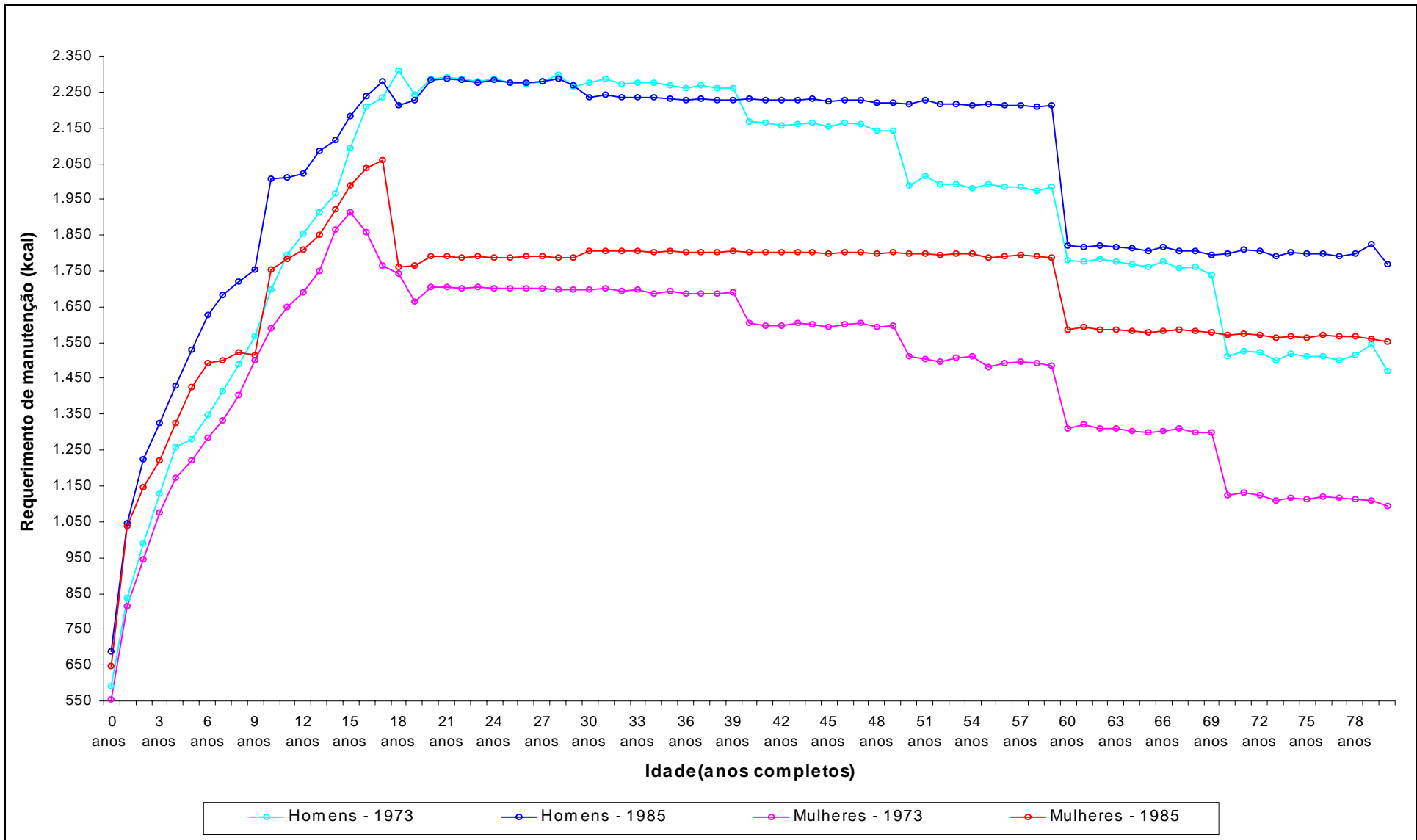


Figura 4 - Estimativas das médias do requerimento energético de manutenção, por sexo, recomendação internacional e idade

### 3.1.3. Tratamento dos dados de despesas e receitas: o orçamento familiar

O tratamento dos dados de despesas e receitas, para construção do orçamento familiar, é de tipo contábil, semelhante ao balanço de uma empresa, como indica o Quadro 4. É dividido em débito (despesa ou passivo) e crédito (receita ou ativo) e cada uma destas duas partes é dividida em contas, tendo em comum duas grandes contas: a corrente e a de variação patrimonial. Do seu exame ficam claras as definições de despesas de consumo, despesas correntes (a soma das despesas da conta corrente) e despesas globais (o grande total das despesas). Similarmente, definem-se as receitas correntes e o total de receitas. Ocorre, porém, que tanto as receitas quanto as despesas podem decorrer de fluxos monetários, de fluxos não-monetários ou do total (ou soma) dos dois tipos de fluxo.

No ENDEF, adotou-se a convenção de denominar as despesas relativas a fluxos monetários como despesas monetárias, assim como as relativas a fluxos não-monetários como despesas não-monetárias, enquanto as despesas totais, derivadas da soma dos fluxos monetários e não-monetários, foram designadas, apenas, como despesas. Dessa forma, a combinação do tipo de fluxo com a conta do balanço orçamentário gera nomes tais como: despesa monetária corrente (fluxo monetário e conta corrente); despesa não-monetária global (fluxo não-monetário e soma das duas contas); ou receita global (soma dos dois tipos de fluxo e das duas contas). Além disso, as receitas não-monetárias da família são, por hipótese de pesquisa, iguais às despesas não-monetárias correspondentes, tendo em vista que um fluxo não-monetário representa, simultaneamente, uma receita e uma despesa.

Quadro 4 - Esquema sintético do balanço orçamentário das famílias

DÉBITO (despesa)	CRÉDITO (receita)
1. Conta corrente	1. Conta corrente
1.1. Consumo	1.1. Receitas regulares
1.1.1. Alimentação..... $d_1$	1.1.1. Do trabalho assalariado..... $r_1$
1.1.2. Vestuário..... $d_2$	1.1.2. Do trabalho não-assalariado... $r_2$
1.1.3. Habitação..... $d_3$	1.1.3. De aposentadorias e pensões. $r_3$
1.1.4. Higiene e cuidados pessoais.. $d_4$	1.1.4. Do ativo físico..... $r_4$
1.1.5. Saúde..... $d_5$	1.1.5. Do ativo financeiro..... $r_5$
1.1.6. Transportes..... $d_6$	1.1.6. De serviços eventuais..... $r_6$
1.1.7. Educação..... $d_7$	1.1.7. De pensionista..... $r_7$
1.1.8. Recreação e lazer..... $d_8$	Receitas regulares (total)..... $r_1+r_2+...+r_7$
1.1.9. Outras despesas de consumo.. $d_9$	1.2. Receitas eventuais
Despesas de consumo (total)..... $d_1+d_2+...+d_9$	1.2.1. Outras receitas correntes..... $r_8$
1.2. Outras despesas correntes..... $d_{10}$	1.2.2. Estimativa de receita..... $r_9$
Despesas correntes (total)..... $d_1+d_2+...+d_{10}$	Receitas correntes (total)..... $r_1+r_2+...+r_9$
2. Conta de variação patrimonial	2. Conta de variação patrimonial
2.1. Aumento do ativo..... $d_{11}$	2.1. Diminuição do ativo..... $r_{10}$
2.2. Diminuição do passivo..... $d_{12}$	2.2. Aumento do passivo..... $r_{11}$
Despesa global (total)..... $d_1+d_2+...+d_{12}$	Receita global (total)..... $r_1+r_2+...+r_{11}$

De um modo geral, quando há superávit na conta corrente (despesa corrente menor do que receita corrente) a tendência é aumentar o ativo da família e, inversamente, quando há déficit na conta corrente a tendência é usar a conta de variação patrimonial para suprir as necessidades da conta corrente, vendendo algum bem (o que, em termos contábeis, corresponde a uma diminuição do ativo) ou endividando-se por meio de algum tipo de empréstimo (ou seja, gerando um aumento do passivo da família). Não havendo ativo para dispor nem capacidade para endividamento, observa-se o sacrifício do nível de consumo, que no caso das famílias mais pobres, é, geralmente, limitado às despesas de alimentação (além de habitação e transportes, no caso de famílias residentes em áreas urbanas), surgindo, então, os problemas nutricionais decorrentes do que Musgrove (1988:114) identificou como *“uma consequência da baixa renda, que dificilmente permite comprar uma dieta adequada.”*

Retornando-se às classificações de métodos de pesquisa de consumo e de tipos de estimadores, propostas, respectivamente, por Gibson (1990) e Raj (1972), os dados de consumo alimentar do ENDEF seguiram o método de registro alimentar com quantidades obtidas por pesagem direta dos alimentos consumidos e permitiram estimar a despesa alimentar por meio do estimador de consumo, utilizado nas publicações da pesquisa (IBGE, 1978), e do estimador de pagamentos que, apesar de não ter sido publicado, foi utilizado no cálculo da ponderação do Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor, do IBGE. Já os dados de despesas não-alimentares utilizaram uma combinação dos estimadores de pagamentos e de obtenção: as monetárias seguiram o estimador de pagamentos e as não-monetárias derivaram do estimador de obtenção.

A utilização do estimador de consumo para as despesas alimentares (monetárias, não-monetárias ou ambas), pressupôs atribuir valores aos pesos de consumo observados. O procedimento de valoração do consumo alimentar iniciou-se expressando todas as quantidades consumidas, que não foram pesadas na forma tal como comprado – TCC, em pesos TCC, usando os códigos e coeficientes TCC, referidos na seção anterior. Em seguida, esses pesos TCC foram transformados em valor por meio de preços médios calculados, com os dados relativos às compras de alimentos feitas pelas famílias, para oito partições temporais e geográficas: (1) produto, família e local de compra; (2) produto e família; (3) produto, semana de pesquisa, subsetor e local de compra; (4) produto, semana de pesquisa e subsetor; (5) produto, município e mês de entrevista; (6) produto, estrato da amostra e mês de entrevista; (7) produto e estrato da amostra; e (8) produto. Esta última é uma partição para valoração residual baseada no preço médio nacional, que para produtos sem valor de mercado, como a carne de cascavel, foi estimado a partir do preço médio da caloria e da quantidade de calorias do alimento. Nas partições 2, 4 e 5 a 8, o local de compra não foi levado em consideração, per-



mitindo valorar os produtos alimentares não-comprados (obtidos por fluxos não-monetários). A Tabela 4 apresenta as estimativas populacionais das porcentagens de casos, de peso TCC e de valor da despesa, por partição definida, indicando que mais de 72% do valor do consumo alimentar foi obtido com preços praticados no mercado local durante a semana de pesquisa.

Tabela 4 - Porcentagens de casos, de peso e de valor, por partição geográfica e temporal utilizada na valoração do consumo alimentar

Partição geográfica e temporal	% de casos	% de peso	% de valor
1 - Produto, família e local de compra.....	35,2	42,6	45,9
2 - Produto e família.....	6,1	3,6	3,8
<b>Total valorado com preços da família.....</b>	<b>41,3</b>	<b>46,2</b>	<b>49,7</b>
3 - Produto, semana de pesquisa, subsetor e local de compra..	13,7	11,2	11,9
4 - Produto, semana de pesquisa, subsetor.....	11,7	12,4	11,0
<b>Total valorado com preços da semana e subsetor.....</b>	<b>66,7</b>	<b>69,8</b>	<b>72,6</b>
5 - Produto, município e mês de entrevista.....	8,9	6,8	6,7
6 - Produto, estrato da amostra e mês de entrevista.....	16,9	17,9	14,9
7 - Produto e estrato da amostra.....	4,7	4,3	3,5
8 - Produto.....	2,8	1,3	2,3

Além de valorar o consumo, foi necessário padronizar a unidade de tempo de todas as despesas e receitas, a fim de construir o quadro de balanço orçamentário das famílias. Os dados das receitas monetárias do ENDEF foram coletados com período de referência anual, ou seja, são relativos aos 365 dias anteriores ao dia de início de entrevista em cada domicílio, enquanto os das despesas foram coletados com quatro períodos de referência: semanal, relativo à semana de pesquisa no domicílio; mensal, correspondente aos 30 dias logo anteriores ao dia de início de entrevista em cada domicílio; trimestral, correspondente aos 90 dias anteriores ao dia de início de entrevista em cada domicílio; e anual. Os gastos de referência semanal foram expandidos ao ano por meio do multiplicador [365 dias ÷ dias de pesquisa na família], os de referência mensal pelo multiplicador 12 e os de referência trimestral pelo multiplicador 4. Este procedimento corresponde a supor, por exemplo, que o consumo alimentar observado na família durante a semana de pesquisa repetiu-se nas outras 51 semanas do ano. Esta hipótese, que deve ser inadequada para a maioria das famílias, sobretudo para aquelas que foram pesquisadas em semanas atípicas, como a de Natal, Ano Novo ou Carnaval, deve ser entendida na ótica da amostragem, onde as famílias pesquisadas em uma particular semana, de fato, representam aquela semana de todas as famílias selecionadas para a amostra. O mesmo raciocínio aplica-se aos dados de referência mensal e trimestral. É por este motivo que a distribuição da amostra ao longo do ano de pesquisa, consubstanciada no plano de rotação das equipes de campo, é um dos pontos importantes do desenho da amostra, como indicado anteriormente.

Uniformizada a referência temporal das despesas, foi necessário eliminar o efeito da variação dos preços ao longo do tempo (inflação), por meio de um procedimento de deflacio-

namento que permitiu expressar todas as despesas com base nos preços de agosto de 1974. Este procedimento, que está descrito em Vasconcellos (1983b), foi baseado na variação dos preços (relativos de preços) ao consumidor derivados do Índice Nacional de Preços ao Consumidor do Ministério do Trabalho e de empresas de serviços públicos (os serviços industriais de utilidade pública, como energia elétrica, gás, água e esgoto, etc.), cuja coleta de dados era feita pelo IBGE, além de indexadores gerais da economia como o índice geral de preços, disponibilidade interna – IGP/DI, da Fundação Getúlio Vargas, a variação das Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional e do salário mínimo. As despesas expressas a preços de agosto de 1974 (despesas deflacionadas ou a preços constantes ou reais) receberam a denominação “reais” para diferenciá-las das despesas não-deflacionadas (ou a preços correntes).

As receitas monetárias, no entanto, por terem sido coletadas sem indicação do mês do recebimento, não puderam ser deflacionadas, sendo mantidas a preços correntes. Essa é, no ENDEF, mais uma razão para que a despesa real seja utilizada como *proxy* da renda, que se soma às recomendações de uso dos dados de despesa, por serem menos afetados por erros de observação do que os de renda, que vêm sendo repetidas desde de Prais e Houthakker (1955). De fato, como a renda é muito sujeita a variações casuais – desemprego, acidentes, doenças – foi proposto o uso da renda permanente como indicador da posição econômica do indivíduo e, por extensão, da família, cuja melhor *proxy* é a despesa corrente (Friedman, 1957). Fields (1980) argumenta que a despesa tem a vantagem de representar o verdadeiramente despendido pela família para satisfação de suas necessidades, enquanto a renda indica a possibilidade teórica de realizar os gastos para satisfação dessas necessidades. O uso mais comum da renda, no entanto, deriva do fato de os dados de renda serem mais freqüentemente disponíveis, pois quase todas as pesquisas domiciliares (inclusive os censos demográficos) coletam renda, enquanto apenas as pesquisas de orçamentos familiares coletam a despesa, sem falar no registro administrativo anualmente atualizado pelo imposto de renda.

A divisão da despesa pelo tamanho da família gera a despesa *per capita* da família, que pode ser expressa em diferentes classes, de acordo com o critério adotado. É muito comum ver as classes de despesas serem expressas em múltiplos do salário mínimo (local ou do maior salário mínimo vigente no país à época da pesquisa, nos casos das pesquisas realizadas antes da unificação do valor do salário mínimo no país), mas seu uso em comparações de dados considera o salário mínimo como um deflator implícito entre as referências dos dados, o que é um erro se a política salarial for dissociada da variação dos preços. Assim, no ENDEF, foi feita a opção de criar classes de despesa baseadas na estimativa populacional de decis, quartis ou outras separatrizes, sendo as estimativas feitas por estrato da amostra, por região de pesquisa ou para o total nacional.

As variáveis de despesas usadas nesta tese (Apêndice I) são: **drg\_cap**, despesa real global *per capita* da família, que foi usada no procedimento de cálculo da massa corporal de referência (seção 3.2.1); **drmc\_cap**, despesa real monetária corrente *per capita* da família, cujos quartis delimitaram as classes usadas para estimar os coeficientes de nível de atividade física (seção 3.3) e o custo da unidade de energia comprada (seção 3.6.2); além de **drc\_cap**, despesa real corrente *per capita* da família, cujos decis em nível nacional e por estrato deram origem às classes de despesa real corrente *per capita* (**dbr\_drc**) e às classes de despesa real corrente *per capita* por estrato (**dest\_drc**), usadas em resultados do capítulo 4.

### 3.2. Requerimentos humanos de energia

Há dois métodos básicos para estimar os requerimentos humanos de energia: um deriva da observação da ingestão média de energia de pessoas supostamente saudáveis e o outro deriva da estimação do gasto energético do organismo. Até meados dos anos 80 do século XX, as recomendações internacionais partiram da hipótese de que a ingestão de energia de pessoas saudáveis e que viviam uma vida normal correspondiam ao seu requerimento energético. Assim, eram fixados os coeficientes de energia por quilograma de massa corporal, por sexo e grupo etário (FAO/WHO, 1973). A partir de 1985, os requerimentos energéticos passaram a ser calculados com base nos componentes do gasto energético (FAO/WHO/UNU, 1985).

Nesta seção, são descritos os principais conceitos relacionados às recomendações internacionais para o cálculo dos requerimentos humanos de energia dos anos 70 e 80 do século XX. Inicia-se com a discussão das alternativas de escolha da massa corporal (seção 3.2.1), importante para o cálculo dos requerimentos de energia, de proteínas e, indiretamente, para os requerimentos de vitaminas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> e Niacina. Em seguida, são apresentados os principais pontos relacionados às recomendações internacionais de 1973 e os ajustes e simplificações utilizados em sua aplicação aos dados do ENDEF (seção 3.2.2). A seção 3.2.3 apresenta e discute as alterações introduzidas pelas recomendações internacionais de 1985, descreve sua aplicação aos dados do ENDEF, e, por fim, discute as limitações destas recomendações e as propostas de alteração para seu aprimoramento.

#### 3.2.1. Escolhas de valor para a massa corporal e a massa corporal de referência

O valor da massa corporal – MC – utilizado no cálculo dos requerimentos energéticos, é um ponto delicado, pois existem diferentes escolhas, dentre as quais destacam-se os valores: (1) observados; (2) de referência; e (3) saudáveis. Cada escolha implica o cálculo de um tipo de requerimento energético e, portanto, decorre de um objetivo específico.

O uso dos valores da MC observada aplica-se, por exemplo, quando o objetivo é determinar a demanda da população por energia proveniente dos alimentos. Essa demanda é um

elemento importante para o planejamento da segurança e do abastecimento alimentar de uma população, quando não se está preocupado com – ou quando não se pode considerar – a melhoria das condições nutricionais dessa população. O problema no uso da MC observada é que os requerimentos calculados mantêm as condições nutricionais observadas na população, assegurando a manutenção da obesidade dos obesos e da subnutrição dos subnutridos.

O uso dos valores de referência da MC, geralmente determinados por sexo, idade e estatura ou comprimento, gera requerimentos definidos em termos biológicos e aplica-se quando o objetivo é determinar requerimentos que assegurem, a todos, tamanho e composição corporais compatíveis com a boa saúde a longo prazo e um nível de atividade física socialmente desejável e economicamente necessário (FAO/WHO/UNU, 1985). A recomendação internacional atual para os valores de MC de referência é utilizar os dados disponíveis da população de referência do país ou de uma subpopulação supostamente sadia e, na ausência dessas informações, sugere-se o uso de dados internacionais (James & Schofield, 1990). Os problemas com os valores de referência são a necessidade de dados antropométricos de uma população de referência, por definição sadia, e o fato de eles serem definidos, apenas, em função do sexo, idade e estatura ou comprimento da pessoa, sem levar em conta a composição corporal.

O uso dos valores de MC saudável (AIN, 1994) objetiva estabelecer diretrizes dietéticas para uma população e seu uso implica determinar requerimentos energéticos que servem, principalmente, para prevenir a obesidade e as complicações para a saúde dela derivadas, além de assegurar um mínimo de reservas energéticas para o organismo. O principal problema com o conceito de MC saudável reside no fato de ele ter sido definido apenas para adultos de 21 anos completos ou mais, pois os especialistas envolvidos (AIN, 1994) consideraram que, para definir os limites de MC saudável para menores de 21 anos, havia necessidade de mais estudos para poder lidar com o crescimento e o desenvolvimento de crianças e adolescentes. O uso do conceito de MC saudável parte do princípio de que qualquer valor observado de MC que corresponda a um índice de massa corporal – IMC, definido pela razão entre MC (kg) e o quadrado da estatura (m), entre 18 e 25 é saudável e, portanto, deve-se usar o valor observado. No caso do valor observado de MC estar associado a um IMC inferior a 18, o valor saudável corresponde àquele que geraria, para a estatura observada, um IMC igual a este limite inferior. Analogamente, para valor observado associado a  $IMC > 25$ , deve-se reduzir o valor da MC até que o IMC fique igual a este limite superior.

Os requerimentos energéticos de uma população, definidos em termos biológicos (valores de referência da MC), correspondem a uma redistribuição de energia entre os membros dessa população, quando comparado ao conceito de demanda por energia proveniente dos alimentos (valores observados de MC), na medida em que são reduzidos os requerimentos

energéticos dos que têm valor de MC acima do valor de referência e aumentados os requerimentos dos que têm valor de MC inferior ao de referência. O mesmo ocorre com os requerimentos energéticos calculados com valores saudáveis de MC, porém em menor grau, uma vez que são mantidos os valores observados das pessoas cujo IMC não seja inferior a  $18 \text{ kg/m}^2$  nem superior a  $25 \text{ kg/m}^2$ . No entanto, essa redistribuição de energia entre os membros da população é, apenas, teórica, pois para haver redistribuição de alimentos no interior da população é necessário que se tomem medidas educacionais associadas às medidas econômicas (maior oferta de alimentos, redução dos preços dos alimentos básicos, redistribuição menos desigual da renda nacional, entre outras) do planejamento alimentar e nutricional.

Nas recomendações internacionais de 1973 (FAO/WHO, 1973), os especialistas reconhecem que a massa corporal é resultado de um conjunto de fatores relacionados a sexo, idade, estágio de maturação, etnia, fatores genéticos e história nutricional, dentre outros. Assim, para sua aplicação a populações antropometricamente heterogêneas, sugerem que se utilize um valor de MC de referência por estatura para os adultos e, no caso de crianças e adolescentes, um valor de MC de referência baseado, sempre que possível, em dados locais de populações saudáveis.

Na reunião conjunta FAO/WHO (1975), foi sugerido um método para estimar valores de MC de referência para adolescentes (13 a 19 anos) e adultos (20 anos ou mais), em função do sexo e da estatura, por meio de modelos de regressão linear. Para as crianças (até 12 anos), foi sugerido utilizar valores de MC esperados para a idade, construídos com padrões locais a partir de medidas antropométricas estatisticamente aceitáveis de crianças saudáveis. De fato, desde o relatório de 1973, os especialistas já tinham reconhecido que não cabia aumentar, a partir dos 13 anos, a recomendação de energia para recuperar déficits de crescimento: este procedimento *“se aplica às crianças até a puberdade. Não é provável que adolescentes desnutridos alcancem um dia o tamanho normal e o consumo de alimentos adicional à sua necessidade provavelmente levaria à obesidade.”* (FAO/WHO, 1973:37).

Em relação à recomendação de cálculo dos valores de MC de referência a partir de dados locais de uma subpopulação saudável, já havia, à época do ENDEF, evidências na literatura de que crianças, de qualquer etnia, adequadamente nutridas alcançam padrões de crescimento das populações dos países desenvolvidos (Habicht, Martorell, Yarbrough, Malina, & Klein, 1974), o que justificou a escolha, no ENDEF, das curvas de crescimento do Centro Nacional para Estatísticas de Saúde (*National Center for Health Statistics – NCHS*, 1977). Uma fundamentação mais atual e, certamente, mais completa para a utilização das curvas do NCHS, como referência internacional, consta de WHO (1995).

Desse modo, o valor da MC de referência utilizada no cálculo dos requerimentos do ENDEF provinha de duas fontes: das curvas do NCHS e dos próprios dados do ENDEF. Segundo Lustosa, André & Ellwanger (1982), para crianças até 11 anos completos de idade, o valor da MC de referência era igual à mediana da MC por sexo e idade (mês a mês, até 35 meses; e ano a ano, até 11 anos completos) das curvas de crescimento do NCHS, sem que fosse explicada a redução do limite de idade recomendado de 12 anos para 11 anos completos. De acordo com os mesmos autores, a partir dos 12 anos completos de idade, o valor da MC de referência era igual à mediana estimada da distribuição de MC por sexo, classe de idade (ano a ano, de 12 a 19 anos; e 20 anos ou mais) e estatura para uma população suposta sadia, composta pelas pessoas de famílias com despesa global *per capita* maior que dois salários mínimos e que tivessem MC e estatura observadas. O modelo usado para estimar a MC por sexo, classe de idade e estatura foi:  $\text{LOG P50}_{si} = a_{si} - b_{si}/h_{si}$ , onde:

$\text{LOG P50}_{si}$  é o logaritmo neperiano da mediana da MC para o sexo  $s$  e o grupo etário  $i$ ;

$a_{si}$  e  $b_{si}$  são os parâmetros do modelo para o sexo  $s$  e o grupo etário  $i$ ; e

$h_{si}$  são os valores de estatura observados para o sexo  $s$  e o grupo etário  $i$ .

Ao se pensar na introdução das variáveis de requerimentos baseadas nas recomendações de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985), observou-se que não havia como sustentar tecnicamente um valor de MC de referência baseado na mediana da MC por sexo e idade, sem considerar a estatura (ou o comprimento para os menores de dois anos de idade). De fato, a recomendação de cálculo dos valores de MC de referência por sexo e idade até os 12 anos e, a partir dos 13 anos, por sexo, grupo etário e estatura foi endossada pela FAO, com alguma reserva por parte da Organização Mundial da Saúde, até que esta encomendou um estudo sobre o assunto a diversos especialistas. Assim, após a publicação do artigo de Waterlow, Buzina, Keller, Lane, Nichaman & Tanner (1977), a recomendação internacional passou a ser no sentido de determinar a MC de referência por sexo, grupo etário e estatura ou comprimento, para todos os grupos etários. As recomendações internacionais de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985; James & Schofield, 1990), como dito anteriormente, ratificam essa posição.

Uma vez que os valores da MC de referência para menores de 12 anos deveriam ser redefinidos e considerando os avanços das técnicas de estimação e diagnóstico em regressão linear, decidiu-se recalculá-los o valor da MC de referência para todas as idades. Em consequência desta decisão, a MC de referência, arquivada no banco de dados do IBGE e fornecida no produto de disseminação dos microdados do ENDEF, provém de duas fontes distintas, de acordo com a idade da pessoa: NCHS, para menores de 10 anos, e dos próprios dados do ENDEF, para 11 anos ou mais. O valor de MC de referência, para crianças com até 23 meses completos de idade, é igual ao valor da mediana (percentil 50) da distribuição de MC por sexo

e comprimento das curvas de crescimento desenvolvidas pelo NCHS (1977). Para as crianças de dois a nove anos completos de idade, o valor de MC de referência corresponde à mediana da distribuição de MC por sexo e estatura das referidas curvas do NCHS. Para as pessoas com 10 anos completos ou mais de idade, o valor de MC de referência é igual à mediana ajustada da distribuição dos valores de MC por sexo, classe de idade e estatura para uma subpopulação suposta sadia.

A subpopulação suposta sadia foi definida a partir de um critério baseado na despesa global *per capita* das famílias, com ponto de corte aproximadamente igual ao valor correspondente a duas vezes o maior salário mínimo anual vigente no Brasil à época do ENDEF, e na taxa de adequação de energia da família, calculada para a publicação dos resultados preliminares da pesquisa, cujo valor mínimo utilizado foi de 80% e o máximo foi de 150%. Assim, todas as pessoas de 10 anos completos ou mais, pertencentes às famílias com despesa global *per capita* superior a dois salários mínimos e com taxa de adequação de energia variando entre 80% e 150%, e que tiveram sua estatura e MC medidas foram incluídas na subpopulação suposta sadia.

Os dados das pessoas da subpopulação definida foram classificados em grupos de sexo, classe de idade (ano a ano, de 10 a 19 anos completos; e 20 anos completos ou mais) e estatura (grupos variando por centímetro). Em cada grupo, a mediana do valor de MC foi estimada por meio do fator de expansão para dados antropométricos (**fat\_antr**) e seu logaritmo foi calculado, a fim de estimar o valor de MC de referência por meio do modelo proposto em FAO/WHO (1975), com uma pequena adaptação: a incorporação dos pesos amostrais, tendo em vista que a amostra do ENDEF não é autoponderada.

Assim, o modelo foi ajustado pelo método dos mínimos quadrados ponderados pela razão entre a soma dos fatores de expansão das pessoas com o mesmo valor de  $h_{si}$ , representada por  $f_{h_{si}}$ , e a soma dos fatores de expansão das pessoas no grupo de sexo  $s$  e idade  $i$ , representada por  $f_{si}$ . Assim o modelo, de fato, ajustado foi:

$$\text{LOG P50}_{si} = a_{si} - b_{si} w_{si} / h_{si} + e_{si}, \text{ onde:}$$

$a_{si}$  e  $b_{si}$  são os parâmetros do modelo para o sexo  $s$  e o grupo etário  $i$ ;

$h_{si}$  são os valores de estatura observados para o sexo  $s$  e o grupo etário  $i$ ;

$w_{si} = f_{h_{si}} / f_{si}$  é o fator de ponderação; e

$e_{si}$  é o resíduo aleatório do modelo.

Uma vez ajustado o modelo para cada grupo, constituído pela combinação de sexo e classe de idade, foram estimadas as medianas de MC para cada estatura da faixa observada na pesquisa para o grupo em estudo. Essa mediana estimada pelo modelo é o valor MC de referência.

No procedimento de regressão do modelo acima, foram observados pontos influentes e heterocedasticidade que forçaram a utilização de medidas de correção para evitar a violação dos pressupostos básicos do método dos mínimos quadrados.

Na análise de resíduos do modelo, baseada na diagonal da matriz chapéu, nos resíduos “studentizados”, nos “DFITS” e na estatística D de Cook (Bollen & Jackman, 1990), observou-se a existência de pontos extremos com muita influência sobre reta ajustada, por terem valor na matriz chapéu superior a  $3/n$  (onde  $n$  é o número de observações ou de estaturas em cada sexo e classe de idade). Não há, em princípio, recomendação sobre como lidar com pontos influentes de alto poder de alavancagem (*leverage*), mas como a maior parte deles correspondia a medianas estimadas com até três observações da amostra, lançou-se mão da teoria da amostragem para eliminar todos os pontos relativos a medianas estimadas com até três observações, tendo em vista que a estas estimativas de mediana estão associados erros amostrais elevados. Após esta correção, o número máximo de pontos influentes foi igual a dois e em apenas um dos grupos de sexo e idade. Os novos pontos influentes foram, então, mantidos no modelo.

O outro problema encontrado foi a violação, para alguns grupos de sexo e idade, do pressuposto de homocedasticidade dos resíduos aleatórios. Os testes aplicados para verificar este pressuposto foram o de Park (1966), o da correlação de Spearman e o de Breusch-Pagan (Gujarati, 1988). Para os grupos de sexo e idade onde pelo menos um destes testes foi significativo a 5%, aplicou-se uma correção de heterocedasticidade baseada nos mínimos quadrados ponderados pelo produto de  $w_{si}$  pelo inverso dos quadrados dos resíduos estimados pelo modelo original (Gujarati, 1988), onde o quadrado dos resíduos estimados, utilizado na correção de heterocedasticidade, foi estimado por meio da regressão do modelo original substituindo-se  $\text{LOG P50}_{si}$  pelo quadrado do resíduo da regressão original,  $e^2_{si}$ .

Após a correção da heterocedasticidade, todos os testes utilizados foram novamente aplicados e constatou-se que não havia mais heterocedasticidade significativa a 5% e que não surgiram novos pontos influentes, pelo contrário, os dois pontos influentes que haviam sido mantidos no modelo deixaram de ser influentes.

Os principais resultados da regressão constam da Tabela 5, onde pode-se observar que todos os coeficientes de determinação foram elevados (superiores a 0,93) e que o número distinto de estaturas em cada sexo e classe de idade, que corresponde ao número de pontos usados na regressão, variou entre 28 e 48. Esses pontos foram calculados a partir das informações antropométricas de mais de 33 000 pessoas de 10 anos ou mais, pesquisadas no ENDEF.



Tabela 5 - Principais resultados da regressão  $\text{LOG P50}_{si} = a_{si} - b_{si} w_{si} / h_{si} + e_{si}$ 

Classe de idade	Homens				Mulheres			
	R <sup>2</sup>	a <sub>si</sub>	b <sub>si</sub>	N	R <sup>2</sup>	a <sub>si</sub>	b <sub>si</sub>	n
10 anos.....	0,98	5,925669	-339,747534	31	0,97	5,936575	-339,082841	32
11 anos.....	0,97	5,869779	-329,909063	35	0,96	6,012903	-347,765539	35
12 anos.....	0,96	6,038232	-352,029999	36	0,96	6,181493	-370,382595	33
13 anos.....	0,97	6,143248	-364,055489	34	0,95	5,977702	-333,529508	31
14 anos.....	0,98	6,284687	-383,578063	33	0,96	6,149701	-352,402908	29
15 anos.....	0,96	6,275737	-376,788977	33	0,93	5,730700	-281,659435	29
16 anos.....	0,96	6,289170	-374,241530	30	0,96	5,632821	-262,624353	31
17 anos.....	0,97	6,192963	-358,219057	30	0,95	5,842210	-296,414503	30
18 anos.....	0,97	6,069880	-333,110099	32	0,94	5,684363	-271,317592	31
19 anos.....	0,94	6,075922	-332,809984	28	0,95	5,797668	-287,979331	28
20 anos ou mais..	0,99	6,122678	-335,235873	48	0,99	5,906071	-301,218787	46

A fim de avaliar os valores de MC que foram utilizados no cálculo dos requerimentos de energia do ENDEF (tanto os de 1973 como os de 1985), foi elaborada a Tabela 6, com as estatísticas da distribuição do IMC.

Tabela 6 - População brasileira de 1975 e estimativas dos parâmetros da distribuição do índice de massa corporal de referência, por sexo e classe de idade

Sexo e classe de idade	População Brasileira	IMC médio	Percentis do índice de massa corporal de referência						
			1%	5%	25%	50%	75%	95%	99%
<b>Homens</b>									
10 anos.....	1 395 159	16,31	14,49	15,35	16,00	16,41	16,73	17,12	17,37
11 anos.....	1 328 590	16,86	15,20	15,92	16,61	16,92	17,21	17,47	17,57
12 anos.....	1 361 551	17,27	15,49	16,24	16,95	17,35	17,68	18,04	18,22
13 anos.....	1 224 374	17,99	16,19	16,84	17,65	18,09	18,47	18,83	18,93
14 anos.....	1 244 583	18,56	16,47	17,30	18,20	18,67	19,06	19,45	19,56
15 anos.....	1 197 249	19,53	17,56	18,46	19,30	19,66	19,91	20,15	20,22
16 anos.....	1 147 158	20,33	18,98	19,53	20,16	20,40	20,59	20,76	20,80
17 anos.....	1 110 747	20,44	19,49	20,08	20,35	20,50	20,59	20,64	20,65
18 anos.....	1 066 206	21,07	20,78	20,93	21,05	21,08	21,12	21,12	21,12
19 anos.....	919 109	21,23	20,96	21,10	21,22	21,25	21,26	21,27	21,27
20 anos ou mais	21 848 639	21,93	21,67	21,80	21,91	21,95	21,97	21,98	21,98
<b>Mulheres</b>									
10 anos.....	1 355 360	16,57	14,45	15,47	16,24	16,64	17,01	17,45	17,64
11 anos.....	1 350 082	17,20	15,44	16,19	16,82	17,28	17,60	18,00	18,11
12 anos.....	1 329 402	17,72	15,73	16,57	17,33	17,80	18,18	18,59	18,78
13 anos.....	1 255 429	18,87	17,64	18,21	18,76	18,96	19,11	19,18	19,20
14 anos.....	1 288 230	19,92	18,82	19,29	19,77	19,99	20,19	20,35	20,38
15 anos.....	1 228 670	20,82	20,35	20,50	20,73	20,85	20,93	21,02	21,03
16 anos.....	1 186 253	21,32	20,59	20,80	21,13	21,35	21,53	21,74	21,84
17 anos.....	1 124 165	21,14	20,83	20,94	21,10	21,18	21,21	21,24	21,24
18 anos.....	1 106 491	21,20	20,62	20,80	21,06	21,24	21,38	21,55	21,63
19 anos.....	1 041 181	21,35	20,93	21,05	21,29	21,37	21,47	21,50	21,52
20 anos ou mais	23 590 101	21,85	21,58	21,69	21,84	21,88	21,90	21,91	21,93

Na Tabela 6, os parâmetros da distribuição do IMC de referência foram estimados para a população brasileira, em 1/02/1975, supondo que todos os brasileiros de 10 anos ou mais tinham o valor de MC de referência associado a seu sexo, classe de idade e estatura. Os valores médios e os percentis do IMC de referência, para homens e mulheres de 18 anos ou mais, quando comparados aos pontos de corte definidos por Ferro-Luzzi, Sette, Franklin & James

(1992), mostram que o valor de MC de referência conduz a valores de IMC dentro da faixa de normalidade (18,5 a 25 kg/m<sup>2</sup>). Para as pessoas entre 10 e 17 anos completos, o IMC de referência médio está muito próximo do IMC calculado com base nas medianas de MC por idade e de estatura por idade das referidas curvas de crescimento do NCHS.

Se a subpopulação suposta sadia fosse definida, apenas, por um critério de despesa mínima, haveria uma certa garantia de que as pessoas incluídas na subpopulação não teriam (ou teriam poucas) restrições financeiras para a compra de alimentos, o que reduziria bastante a probabilidade de incluir pessoas subnutridas nesta subpopulação. Por outro lado, este critério não asseguraria que pessoas com sobrepeso não fossem incluídas na subpopulação suposta sadia. A introdução do critério baseado na variação da taxa de adequação de energia da família reduziu consideravelmente o risco de inclusão de pessoas com sobrepeso nessa subpopulação sadia. Apesar destes critérios, observou-se a inclusão de pessoas com baixo peso e com sobrepeso nessa população, cuja influência foi minorada pelo uso da mediana da MC por sexo, classe de idade e estatura, desde que o número de observações usado no cálculo da mediana fosse suficiente para a estimação, o que, de certa forma, explica porque algumas medianas baseadas em dados de poucas pessoas constituíram-se em pontos extremos na regressão.

Para associar a MC de referência a cada pessoa, é necessário conhecer seu sexo, idade e estatura ou comprimento. No ENDEF não há não-resposta para sexo e idade, mas existe não-resposta para estatura, em função de dois motivos distintos: (a) a ausência de um morador durante a semana de pesquisa no domicílio; e (b) a limitação da medição da estatura e comprimento aos moradores presentes e aos não-moradores que dormiram no domicílio durante a semana de pesquisa, o que significa que não há estatura e comprimento para os convidados que participaram de uma ou mais refeições. Para contornar essas não-respostas de estatura ou comprimento, foi criada a variável estatura para fins nutricionais, **est\_nut**, na qual foram armazenadas as estaturas ou comprimentos observados e, nos casos de não-resposta, foi imputada a estimativa populacional da mediana de estatura ou comprimento por estrato da amostra, sexo e grupo etário (mês a mês, até 11 meses completos; 12 a 14 meses; 15 a 17 meses; 18 a 20 meses, 21 a 23 meses; 24 a 29 meses; 30 a 35 meses; ano a ano de 3 a 19 anos; 20 a 24 anos; 25 a 29 anos; 30 a 39 anos; 40 a 49 anos; 50 a 59 anos; 60 a 69 anos; e 70 anos ou mais).

Assim, as variáveis de MC e estatura que foram usadas nesta tese e que estão documentadas no Apêndice I são: **mc\_ref**, MC de referência; **mc\_obs**, MC observada; **mc\_sau**, MC saudável; **mc\_pof**, MC de referência estimada para uso na POF; **est\_obs**, estatura ou comprimento observado; **est\_nut**, estatura ou comprimento para fins nutricionais; **est\_pof**, estatura estimada para uso na POF.

### 3.2.2. Recomendações internacionais de 1973

O relatório de 1973 (FAO/WHO, 1973:5) definiu os requerimentos energéticos de uma pessoa como “*a ingestão de energia considerada suficiente para atender às necessidades energéticas de uma pessoa saudável em uma categoria específica, definida pelo sexo, idade e nível de atividade física*”. Os especialistas observaram, no entanto, que esses requerimentos recomendados seriam maiores do que os de algumas pessoas e menores do que os de outras, mas que, para um grupo de pessoas, essas diferenças seriam anuladas de forma que os requerimentos recomendados representariam a média do grupo. Isto significa que as recomendações energéticas de 1973 foram elaboradas para uso populacional e não para casos individuais. Apesar de, nos estudos populacionais, os requerimentos serem calculados por pessoa, eles são agregados para grupos populacionais, o que permite supor o mencionado efeito de compensação dos erros, que conduziria à uma estimativa mais precisa da média do grupo.

Uma novidade no relatório de 1973 (FAO/WHO, 1973), em relação aos anteriores (FAO, 1950; 1957), foi o desmembramento do conceito de adulto de referência, passando-se a basear os cálculos no homem de referência e na mulher de referência. O homem de referência, por definição hipotético, tem idade entre 20 e 39 anos, pesa 65 kg, está isento de enfermidades e é fisicamente apto para o trabalho. Trabalha oito horas em uma ocupação de nível de atividade física moderadamente ativo; dorme por oito horas por dia; exerce atividades de nível leve (sentado ou movendo-se de um lado a outro) por quatro a seis horas; e caminha por lazer ou dedica-se a atividades domésticas por duas horas diárias. Analogamente, a mulher de referência tem 20 a 39 anos de idade, é sã, pesa 55 kg, dedica oito horas a tarefas domésticas ou a um trabalho que tem nível de atividade física moderadamente ativo, dorme por oito horas, exerce atividades de nível leve (sentada ou movendo-se de um lado a outro) por quatro a seis horas e, por duas horas caminha por lazer ou dedica-se a atividades domésticas.

O relatório de 1973 propõe a classificação das atividades físicas em quatro níveis: leve; moderadamente ativo; ativo; e excepcionalmente ativo. Para relacionar o requerimento recomendado por nível de atividade física – NAF, o relatório de 1973 fornece o gasto energético para homens e mulheres com as mesmas características dos adultos de referência, apenas variando seu nível de atividade física (Quadro 5). No Quadro 5, a linha de “Gasto por kg” foi calculada dividindo-se o gasto energético diário total, por sexo e NAF, pelos valores de MC do homem e da mulher de referência e na linha “Ajuste para atividade física” os coeficientes são a divisão, por sexo, dos totais de gasto energético diário de cada NAF pelo do NAF moderadamente ativo.

Quadro 5 - Gasto energético (kcal) diário, total e por quilograma de massa corporal do adulto de referência e ajuste para atividade física, por sexo e nível de atividade física

Gasto energético diário (total e por kg) e ajuste para atividade física	Homem (65kg, 20-39 anos)				Mulher (55kg, 20-39 anos)			
	Nível de atividade física - NAF				Nível de atividade física - NAF			
	Leve	Moderadamente ativo	Ativo	Excepcionalmente ativo	Leve	Moderadamente ativo	Ativo	Excepcionalmente ativo
Gasto diário total.....	2 700	<b>3 000</b>	3 500	4 000	2 000	<b>2 200</b>	2 600	3 000
Dormindo (8 horas).....	500	<b>500</b>	500	500	420	<b>420</b>	420	420
Trabalhando (8 horas).....	1 100	<b>1 400</b>	1 900	2 400	800	<b>1 000</b>	1 400	1 800
Outras atividades (8h).....	1 100	<b>1 100</b>	1 100	1 100	780	<b>780</b>	780	780
Gasto por kg.....	42	<b>46</b>	54	62	36	<b>40</b>	47	55
Ajuste para atividade física.	0,90	<b>1,00</b>	1,17	1,34	0,90	<b>1,00</b>	1,17	1,34

Fonte: FAO/WHO, 1973:Tabelas 1 e 2. Em negrito, os dados do homem e da mulher de referência.

Para os adultos das demais faixas etárias, o relatório de 1973 apresenta requerimentos médios recomendados para adultos moderadamente ativos por sexo e grupo etário (Quadro 6), que permitem determinar, pela relação entre o requerimento de cada idade e o do adulto de referência, o *coeficiente de ajuste para a idade*.

Quadro 6 - Recomendação média de energia (kcal) para adultos moderadamente ativos e ajuste para idade, por sexo e grupo etário

Grupo etário	Recomendação média por dia (kcal)		Ajuste para a idade <sup>1</sup>
	Homens (65 kg)	Mulheres (55 kg)	
<b>De 20 a 39 anos<sup>2</sup></b> .....	<b>3 000</b>	<b>2 200</b>	<b>1,00</b>
De 40 a 49 anos.....	2 850	2 090	0,95
De 50 a 59 anos.....	2 700	1 980	0,90
De 60 a 69 anos.....	2 400	1 760	0,80
70 anos ou mais.....	2 100	1 540	0,70

Fonte: FAO/WHO, 1973:Tabela 5.

<sup>1</sup> Corresponde à razão entre a recomendação para o grupo etário e a do adulto de referência.

<sup>2</sup> Os dados em negrito são dos adultos de referência.

Os aportes (kcal/kg) recomendados para crianças e adolescentes (Quadro 7) foram obtidos combinando-se as Tabelas 6 e 7, do relatório de 1973, e o coeficiente de ajuste para a idade foi determinado relacionando, por sexo, o aporte recomendado para a idade ao aporte do adulto de referência.

Em relação à gestação, o relatório de 1973 aumentou o aporte suplementar de energia por gestação de 40 000 para 80 000 kcal, que representa um suplemento energético médio de 285 kcal/dia de gestação nos 280 dias de uma gestação normal (de 40 semanas), sendo recomendado um acréscimo de 150 kcal/dia durante o primeiro trimestre de gestação e de 350 kcal/dia no segundo e terceiro trimestres da gestação.

Para a lactação, o relatório de 1973 supõe que a mulher termina uma gestação com uma reserva de 36 000 kcal que poderia ser utilizada durante a lactação, devendo ser complementada por mais 100 000 kcal. Assim, sugerem um adicional de 550 kcal/dia ao requerimento energético das mulheres durante a lactação. No entanto, como os requerimentos ener-

géticos são calculados para todas as pessoas, inclusive para os bebês lactentes, utilizar o acréscimo energético recomendado para as lactantes significaria superestimar os requerimentos energéticos da população. Diante deste fato, decidiu-se utilizar, no ENDEF, o procedimento que a FAO já vinha adotando nas pesquisas mundiais de alimentos (FAO, 1963; 1977a), ou seja, considerar o acréscimo de energia das lactantes igual ao requerimento energético dos bebês lactentes e calcular, apenas, os requerimentos dos bebês, não introduzindo o acréscimo recomendado ao requerimento das lactantes.

Quadro 7 - Recomendação diária de energia (kcal/kg) e ajuste para idade por sexo, segundo o grupo etário

Grupo etário	Masculino		Feminino	
	Recomendação energética diária (kcal/kg)	Ajuste para idade <sup>1</sup>	Recomendação energética diária (kcal/kg)	Ajuste para idade <sup>1</sup>
Menos de 3 meses.....	120	2,61	120	3,00
De 3 a 5 meses.....	115	2,50	115	2,88
De 6 a 8 meses.....	110	2,39	110	2,75
De 9 a 11 meses.....	105	2,28	105	2,63
1 ano.....	103	2,24	106	2,65
2 anos.....	100	2,17	100	2,50
3 anos.....	100	2,17	99	2,48
4 anos.....	99	2,15	96	2,40
5 anos.....	91	1,98	90	2,25
6 anos.....	87	1,89	85	2,13
7 anos.....	83	1,80	80	2,00
8 anos.....	79	1,72	76	1,90
9 anos.....	76	1,65	73	1,83
10 anos.....	74	1,61	68	1,70
11 anos.....	71	1,54	62	1,55
12 anos.....	67	1,46	57	1,43
13 anos.....	61	1,33	52	1,30
14 anos.....	56	1,22	50	1,25
15 anos.....	53	1,15	48	1,20
16 anos.....	51	1,11	45	1,13
17 anos.....	50	1,09	43	1,08
18 anos.....	49	1,07	42	1,05
19 anos.....	47	1,02	40	1,00

Fonte: FAO/WHO, 1973: Tabelas 6 e 7.

<sup>1</sup> Calculado pela divisão da recomendação de cada idade pela do homem de referência (46 kcal/kg).

<sup>2</sup> Calculado pela divisão da recomendação de cada idade pela da mulher de referência (40 kcal/kg).

Segundo Lustosa, André & Ellwanger (1982), os especialistas responsáveis pelas recomendações de 1973, com base em estudos de balanço de nitrogênio, identificaram um nível mínimo de energia necessária à manutenção das funções vitais do organismo, um certo nível de atividade física indispensável à existência e, no caso das crianças, a energia necessária ao crescimento. Com base em estudos feitos em animais e homens adultos, esses especialistas concluíram que “*pode-se dizer que, para fins práticos, o custo energético para manutenção corresponde a 1,5 vezes a taxa metabólica basal*” (FAO/WHO, 1973:40). Estudos comparati-

vos da ingestão de energia de crianças e adolescentes, de ascendência europeia, levaram a equipe de especialistas da FAO/WHO à conclusão de que o seu requerimento de manutenção também correspondia a 1,5 vezes a taxa metabólica basal, acrescidos das necessidades energéticas para crescimento (FAO/WHO, 1975).

Respaldados nesses estudos, Lustosa, André & Ellwanger (1982) assumiram que o requerimento de manutenção (ou mínimo) poderia ser estimado para todas as idades como aproximadamente 80% dos requerimentos para o NAF moderadamente ativo e, com base nas informações que deram origem aos Quadros 5 a 7, apresentados acima, produziram dois quadros que sintetizam as recomendações energéticas de 1973, que foram fundidos no Quadro 8, desta tese.

Quadro 8 - Coeficientes kcal/kg recomendados por nível de atividade física e ajuste para a idade por sexo, segundo o grupo etário

Grupo etário	Homens						Mulheres					
	Nível de atividade física - NAF					Ajuste para idade	Nível de atividade física - NAF					Ajuste para idade
	Mínimo <sup>1</sup>	Leve <sup>2</sup>	Moderadamente ativo	Ativo <sup>3</sup>	Excepcionalmente ativo <sup>4</sup>		Mínimo <sup>1</sup>	Leve <sup>2</sup>	Moderadamente ativo	Ativo <sup>3</sup>	Excepcionalmente ativo <sup>4</sup>	
Menos de 3 meses...	96	108	120	140	161	2,61	96	108	120	140	161	3,00
De 3 a 5 meses.....	92	104	115	135	154	2,50	92	104	115	135	154	2,88
De 6 a 8 meses.....	88	99	110	129	147	2,39	88	99	110	129	147	2,75
De 9 a 11 meses.....	84	95	105	123	141	2,28	84	95	105	123	141	2,63
1 ano.....	82	93	103	121	138	2,24	85	95	106	124	142	2,65
2 anos.....	80	90	100	117	134	2,17	80	90	100	117	134	2,50
3 anos.....	80	90	100	117	134	2,17	79	89	99	116	133	2,48
4 anos.....	79	89	99	116	133	2,15	77	86	96	112	129	2,40
5 anos.....	73	82	91	106	122	1,98	72	81	90	105	121	2,25
6 anos.....	70	78	87	102	117	1,89	68	77	85	99	114	2,13
7 anos.....	66	75	83	97	111	1,80	64	72	80	94	107	2,00
8 anos.....	63	71	79	92	106	1,72	61	68	76	89	102	1,90
9 anos.....	61	68	76	89	102	1,65	58	66	73	85	98	1,83
10 anos.....	59	67	74	87	99	1,61	54	61	68	80	91	1,70
11 anos.....	57	64	71	83	95	1,54	50	56	62	73	83	1,55
12 anos.....	54	60	67	78	90	1,46	46	51	57	67	76	1,43
13 anos.....	49	55	61	71	82	1,33	42	47	52	61	70	1,30
14 anos.....	45	50	56	66	75	1,22	40	45	50	59	67	1,25
15 anos.....	42	48	53	62	71	1,15	38	43	48	56	64	1,20
16 anos.....	41	46	51	60	68	1,11	36	41	45	53	60	1,13
17 anos.....	40	45	50	59	67	1,09	34	39	43	50	58	1,08
18 anos.....	39	44	49	57	66	1,07	34	38	42	49	56	1,05
19 anos.....	38	42	47	55	63	1,02	32	36	40	47	54	1,00
De 20 a 39 anos.....	37	41	46	54	62	1,00	32	36	40	47	54	1,00
De 40 a 49 anos.....	35	40	44	51	59	0,95	30	34	38	44	51	0,95
De 50 a 59 anos.....	33	37	41	48	55	0,90	29	32	36	42	48	0,90
De 60 a 69 anos.....	30	33	37	43	50	0,80	26	29	32	37	43	0,80
70 anos ou mais.....	26	29	32	37	43	0,70	22	25	28	33	38	0,70

Fonte: Lustosa, André & Ellwanger (1982), baseados em FAO/WHO (1973; 1975).

<sup>1</sup> Corresponde a aproximadamente 80% do requerimento para o nível moderadamente ativo.

<sup>2</sup> Corresponde a aproximadamente 90% do requerimento para o nível moderadamente ativo.

<sup>3</sup> Corresponde a aproximadamente 117% do requerimento para o nível moderadamente ativo.

<sup>4</sup> Corresponde a aproximadamente 134% do requerimento para o nível moderadamente ativo.

As informações do Quadro 8 permitem calcular as variáveis associadas a dois conceitos clássicos de requerimentos diários: (1) requerimento energético diário de manutenção (ou mínimo) da pessoa, multiplicando o valor da MC da pessoa pelo coeficiente para o NAF mínimo, para o sexo e grupo etário da pessoa; e (2) requerimento energético diário com atividade ocupacional da pessoa, que supõe como NAF da pessoa o seu nível de atividade física ocupacional – NAFO, multiplicando o valor da MC da pessoa pelo coeficiente do NAF associado à ocupação exercida, ao sexo e ao grupo etário da pessoa. O requerimento energético de manutenção objetiva determinar a quantidade mínima de energia necessária à manutenção do organismo e tem uma aplicação importante na identificação dos contingentes populacionais que sofrem forte restrição alimentar, ou seja, que ingerem menos energia do que necessitam para a manutenção do organismo. O requerimento energético com atividade ocupacional objetiva determinar a quantidade de energia necessária para a manutenção do organismo e para o exercício, por oito horas diárias, da atividade ocupacional da pessoa, sendo útil para identificar contingentes populacionais cuja ingestão não é suficiente para cobrir os gastos energéticos do exercício de sua ocupação.

Pelo exposto, observa-se que a suposição implícita de que a pessoa trabalha por oito horas diárias, quando o requerimento energético diário com atividade ocupacional da pessoa é expandido para a semana, é uma hipótese delicada por dois motivos: (1) havia, à época do ENDEF, muitas pessoas que trabalhavam por um número maior ou menor de horas diárias; e (2) havia poucas pessoas que trabalhavam sete dias por semana. O efeito resultante da combinação destes fatores só pode ser determinado em função da distribuição de horas de trabalho por semana na população considerada.

Assim, decidiu-se calcular um terceiro tipo de requerimento que, além de considerar o nível de atividade física relativo à ocupação exercida pela pessoa, considerasse o número médio diário de horas trabalhadas por semana pela pessoa, denominado requerimento energético diário com atividade ocupacional e horas trabalhadas da pessoa, baseado no chamado método fatorial (James & Schofield, 1990). Neste método, o dia é fatorado pelo tempo de duração de cada grupo de atividades similares e o requerimento diário corresponde à soma da necessidade de energia de cada grupo de atividades. Para utilizar o método fatorial, Lustosa, André & Ellwanger (1982) estimaram, inicialmente, as recomendações de energia do homem e da mulher de referência por hora e quilograma de MC, segundo as atividades e o NAF, que foram consolidados no Quadro 9.

Quadro 9 - Recomendação de energia do adulto de referência por hora e quilograma de massa corporal por sexo, segundo as atividades e o nível de atividade física ocupacional

Atividades e nível de atividade física ocupacional – NAFO	Duração da atividade (horas)	Homem de referência (65 kg)			Mulher de referência (55 kg)		
		Recomendação de energia por			Recomendação de energia por		
		Atividade (kcal)	Hora (kcal/h)	Hora e quilograma (kcal/kg/h)	Atividade (kcal)	Hora (kcal/h)	Hora e quilograma (kcal/kg/h)
Sono.....	8	500	62,5	0,962	420	52,5	0,955
Trabalho							
NAFO leve.....	8	1 100	137,5	2,115	800	100,0	1,818
NAFO moderadamente ativo.....	8	1 400	175,0	2,692	1 000	125,0	2,273
NAFO ativo.....	8	1 900	237,5	3,654	1 400	175,0	3,182
NAFO excepcionalmente ativo....	8	2 400	300,0	4,615	1 800	225,0	4,091
Outras atividades.....	8	1 100	137,5	2,115	780	97,5	1,773

Fonte: Lustosa, André & Ellwanger (1982):Quadros 4 a 6.

O Quadro 9 indica que um homem de referência que dorme oito horas por dia e exerce outras atividades por 16 horas necessita de 41,532 kcal/kg/dia, ou seja, 7,692 kcal/kg/8h de sono (500kcal/8h de sono ÷ 65 kg) mais 33,84 kcal/kg/16h de outras atividades (16h × 2,115 kcal/kg/h). Analogamente, a mulher de referência necessita de 36,004 kcal/kg/dia, sendo 7,636 kcal/kg/8h de sono (420 kcal/8h de sono ÷ 55 kg) mais 33,84 kcal/kg/16h de outras atividades (16h x 2,115 kcal/kg/h). A substituição de cada hora de outras atividades por uma hora de trabalho com NAFO leve não representa acréscimo para o homem de referência, mas representa um adicional de 0,045 kcal/kg/h para a mulher de referência. Assim, os adicionais energéticos por hora de trabalho dependem do sexo e do NAFO, como indica o Quadro 10.

Quadro 10 - Adicionais energéticos por hora de trabalho (kcal/kg/h), por sexo e nível de atividade física ocupacional

Nível de atividade física ocupacional – NAFO	Homem de referência			Mulher de referência		
	Coeficientes kcal/kg/h			Coeficientes kcal/kg/h		
	Para o NAFO <sup>1</sup>	Para outras atividades <sup>1</sup>	Adicional energético <sup>2</sup>	Para o NAFO <sup>1</sup>	Para outras atividades <sup>1</sup>	Adicional energético <sup>2</sup>
Leve.....	2,115	2,115	0	1,818	1,773	0,045
Moderadamente ativo.....	2,692	2,115	0,577	2,273	1,773	0,500
Ativo.....	3,654	2,115	1,539	3,182	1,773	1,409
Excepcionalmente ativo.....	4,615	2,115	2,500	4,091	1,773	2,318

<sup>1</sup> Correspondem aos coeficientes do Quadro 9.

<sup>2</sup> Calculada por diferença entre as duas colunas anteriores.

Definidos os valores dos adicionais energéticos por sexo e NAFO, pode-se calcular a variável associada ao terceiro conceito de requerimento, o requerimento energético diário com atividade ocupacional e horas trabalhadas da pessoa, adicionando, ao coeficiente básico de requerimento do adulto de referência (41,532 kcal/kg/dia, para homens, e 36,004 kcal/kg/dia, para mulheres), a soma dos produtos do número de horas trabalhadas por dia em cada ocupação pelo valor do adicional energético por hora de trabalho da ocupação, obtido por sexo e



NAFO no Quadro 10, e multiplicando o total das duas parcelas pelo ajuste para a idade da pessoa (Quadro 8) e pela MC.

A aplicação dessas recomendações aos dados do ENDEF, diante das características da informação coletada, demandou alguns ajustes para determinar o NAFO dos moradores e dos não-moradores. Para os moradores, o ajuste fez-se necessário porque, no ENDEF, foram coletados os dados de todas as ocupações da pessoa, sendo necessário combiná-las ou selecionar uma delas para determinar o gasto energético ocupacional. Para os não-moradores, que não foram objeto da coleta de dados sobre ocupações econômicas, o ajuste consistiu na imputação do NAFO médio observado entre os moradores do mesmo sexo, idade e estrato da amostra. Estes ajustes são detalhados nos algoritmos de criação (Apêndice I) das três variáveis de requerimento diário energético usadas nesta tese, baseadas nas recomendações de 1973 e calculadas com a MC de referência: (1) **r73mpr**, o requerimento energético diário de manutenção da pessoa; (2) **r73apr**, o requerimento energético diário com atividade ocupacional da pessoa e (3) **r73ahptr**, o requerimento energético diário com atividade ocupacional e horas trabalhadas da pessoa.

A decisão de redefinir os valores da MC de referência, justificada na seção anterior, implicou calcular novamente as variáveis de requerimentos energéticos e protéicos, além de todas as variáveis delas derivadas, para armazenamento na base de dados do IBGE e no produto de disseminação dos microdados do ENDEF. Neste procedimento, no entanto, a única alteração foi a MC, sendo mantidos todos os demais princípios definidos em Lustosa, André & Ellwanger (1982), como descrito a seguir.

O requerimento energético diário de manutenção (ou mínimo) da pessoa, **r73mpr**, foi criado multiplicando o valor da MC de referência para pessoa (**mc\_ref**) pelo coeficiente para o nível de atividade física mínimo, fornecido no Quadro 8, para o sexo e grupo etário da pessoa. Para mulheres gestantes, esse requerimento energético diário foi acrescido de 350 kcal.

O requerimento energético diário com atividade ocupacional da pessoa, **r73apr**, parte da hipótese de que todo morador de 10 anos ou mais de idade, economicamente ocupado, dormiu oito horas por dia, desempenhou sua ocupação econômica por oito horas diárias e realizou outras atividades de NAF leve por oito horas diárias. De acordo com a classificação das ocupações por NAFO, documentada por Lustosa, André & Ellwanger (1982), os coeficientes de ajuste para o NAF indicados nas notas do Quadro 8 – 0,90 (NAF leve); 1,00 (NAF moderadamente ativo), 1,17 (NAF ativo) e 1,34 (NAF excepcionalmente ativo) – foram associados a cada morador ocupado em função do NAFO de sua **ocupação de maior número de horas trabalhadas**, dentre as ocupações que estava exercendo durante a semana de pesquisa. No caso de menores de 10 anos (moradores ou não) e de moradores não-ocupados na semana de

pesquisa, pressupôs-se oito horas de sono e 16 horas de outras atividades de NAF leve. Para os não-moradores de 10 anos ou mais, pressupôs-se oito horas de sono, oito horas de trabalho do NAFO médio dos moradores de mesmo sexo, classe de idade (ano a ano, de 10 a 19 anos; classes decenais, de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais) e estrato da amostra, além de oito horas de outras atividades de NAF leve. O NAFO médio associado a cada não-morador correspondeu ao valor de NAFO mais próximo da estimativa, por sexo, estrato da amostra e classe de idade, do coeficiente médio de NAFO dos moradores, ou seja, se o coeficiente médio estimado foi menor que 0,95, o não-morador recebeu o coeficiente 0,90 (NAFO leve); se a média pertenceu ao intervalo (0,95; 1,085], o não-morador recebeu o coeficiente 1,00; se a média estava no intervalo (1,085; 1,255], o não-morador recebeu o coeficiente 1,17; e, por fim, se a média foi maior que 1,255, o não-morador recebeu o coeficiente 1,34. Para mulheres gestantes, foi atribuído o acréscimo recomendado de 350 kcal/dia.

O requerimento energético diário com atividade ocupacional e horas trabalhadas da pessoa, **r73ahtpr**, foi criado supondo que todo morador de 10 anos ou mais de idade, economicamente ocupado, tenha dormido oito horas por dia, tenha desempenhado suas ocupações econômicas pelo **número médio diário de horas trabalhadas na semana em cada uma delas**, e tenha realizado outras tarefas de NAF leve pelo número restante de horas do dia. Neste caso, a classificação das ocupações por NAFO, de Lustosa, André & Ellwanger (1982), foi utilizada para definir o valor do adicional energético por hora trabalhada (kcal/kg/h), apresentado no Quadro 10, de cada ocupação econômica exercida na semana de pesquisa, que, multiplicado pelo número médio diário de horas trabalhadas na semana nessa ocupação, gerou o adicional energético (kcal/kg) da ocupação, que foi somado por morador, para determinar seu adicional energético (kcal/kg) para desempenho das atividades econômicas. No caso de menores de 10 anos e de moradores não-ocupados, pressupôs-se oito horas de sono e 16 horas de atividades de NAF leve. Para os não-moradores de 10 anos ou mais, pressupôs-se oito horas de sono, a média de horas diárias e do adicional energético para desempenho das atividades econômicas dos moradores de mesmo sexo, classe de idade (ano a ano de 10 a 19 anos; classes decenais de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais) e estrato da amostra, tendo o número restante de horas do dia sido usado para a realização de outras tarefas de NAF leve. Para mulheres gestantes, foi dado o acréscimo recomendado de 350 kcal/dia.

### 3.2.3. Recomendações internacionais de 1985

A partir de 1985, os especialistas consideraram que determinar requerimentos com base em ingestões observadas em pessoas saudáveis, como feito até o relatório de 1973, era um argumento circular, uma vez que elas não eram, forçosamente, as que mantinham a MC desejável e os níveis ótimos de atividade física (devido a possíveis adaptações fisiológicas e sociais) e, portanto, a saúde em seu sentido amplo (FAO/WHO/UNU, 1985). Dessa forma, esses especialistas enfatizaram, nas recomendações de 1985, três aspectos: (1) a manutenção da saúde a longo prazo, acrescentando aos requerimentos energéticos uma provisão para a prática de atividades físicas que objetivam manter a aptidão física do ponto de vista muscular e cardiovascular; (2) a necessidade de incluir uma provisão para a atividade física socialmente desejável, adicionalmente à provisão para a atividade economicamente necessária, que já constava do relatório de 1973; e (3) que o método de cálculo dos requerimentos energéticos deveria, tanto quanto o possível, ser baseado nos componentes de gasto energético, a saber: (a) o metabolismo basal, ou seja, a manutenção do funcionamento do organismo em estado de repouso completo; (b) digestão e metabolização dos alimentos; (c) atividades físicas (sejam as de trabalho ou de lazer); e (d) crescimento das crianças, sintetização e manutenção dos tecidos novos e secreção de leite.

Assim, as recomendações internacionais atuais para o cálculo dos requerimentos energéticos partem, no caso de pessoas com 10 anos ou mais, do metabolismo basal (por ser o maior dos componentes na população em geral) e incluem acréscimos para os demais gastos de energia do ser humano. Para as crianças até 9 anos completos de idade, essas recomendações fixam aportes diários recomendados de energia por quilograma de MC, que variam por sexo, idade e grau de desenvolvimento do país, considerando, além do gasto diário para o metabolismo basal, o gasto energético diário para o crescimento e para as atividades físicas. Para se obter o requerimento diário recomendado de energia dessa faixa etária, James & Schofield (1990) fornecem os coeficientes (Quadro 11), expressos em kcal por kg, que devem ser multiplicados pelo valor da MC.

No Quadro 11 observa-se que: (1) a comparação dos aportes com e sem atividade física desejável indica que o acréscimo recomendado para considerar o nível de atividade física desejável é de cerca de 5%; e (2) a comparação entre os aportes diários dos países menos desenvolvidos com os dos países desenvolvidos fornece o acréscimo para crescimento compensatório nos dois primeiros anos de vida, que corresponde à energia suplementar que as crianças dos países menos desenvolvidos necessitam para restabelecerem-se após infecções intermitentes.

Quadro 11 - Aporte energético diário (kcal/kg) para menores de 10 anos, por sexo, grau de desenvolvimento do país e atividade física desejável, segundo o grupo de idade <sup>1</sup>

Grupos de idade (em anos completos)	Homens				Mulheres			
	País menos desenvolvido		País desenvolvido		País menos desenvolvido		País desenvolvido	
	Sem atividade desejável	Com atividade desejável	Sem atividade desejável	Com atividade desejável	Sem atividade desejável	Com atividade desejável	Sem atividade desejável	Com atividade desejável
0 anos.....	104	109	98	103	104	109	98	103
1 ano.....	103	108	99	104	108	113	103	108
2 anos.....	99	104	99	104	97	102	97	102
3 anos.....	94	99	94	99	90	95	90	95
4 anos.....	90	95	90	95	87	92	87	92
5 anos.....	87	92	87	92	84	88	84	88
6 anos.....	84	88	84	88	79	83	79	83
7 anos.....	79	83	79	83	72	76	72	76
8 anos.....	73	77	73	77	66	69	66	69
9 anos.....	68	72	68	72	59	62	59	62

<sup>1</sup> Adaptado de James & Schofield (1990:29;74).

Para as pessoas de 10 anos completos ou mais, o relatório de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985) recomenda que o cálculo do gasto energético diário seja baseado na taxa metabólica basal diária – TMB – estimada pelas equações definidas pela FAO, em função do sexo, grupo etário e do valor da MC, apresentadas no Quadro 12. Adicionalmente à TMB, é necessário definir o gasto energético para gestação, lactação e para as atividades físicas.

Quadro 12 - Taxa metabólica basal diária (kcal), segundo a idade

Idade	Homens	Mulheres
10 a 17 anos.....	17,5MC + 651	12,2MC + 746
18 a 29 anos.....	15,3MC + 679	14,7MC + 496
30 a 59 anos.....	11,6MC + 879	8,7MC + 829
60 anos ou mais.....	13,5MC + 487	10,5MC + 596

Fonte: FAO/WHO/UNU (1985:71). MC significa a massa corporal (kg).

O relatório de 1985 sugere um aporte adicional de 200 kcal/dia durante a gestação sedentária ou de 285 kcal/dia, se não houver redução da atividade física da mulher durante sua gravidez. Para o período de lactação, as recomendações homologam um procedimento que a FAO já adotava nas pesquisas mundiais de alimentos, ou seja, tratar a mãe e o bebê como uma só unidade e considerar os requerimentos do bebê iguais ao acréscimo energético para secreção do leite.

Para lidar com o gasto energético das atividades físicas, duas aproximações são sugeridas (FAO/WHO/UNU, 1985; James & Schofield, 1990): (1) levantamento das atividades em períodos do dia e uso do índice energético integrado – IEI, calculado como a razão entre o dispêndio energético de uma atividade (tarefa), em um certo período de tempo, e o dispêndio do metabolismo basal, no mesmo período de tempo; e (2) valores únicos para o dia e uso dos coeficientes de NAF, calculados como a razão entre a energia total gasta no dia e a TMB, ou

seja, uma extensão do IEI quando são consideradas todas as atividades de um dia. O relatório de 1985, de forma distinta do de 1973, trabalha, apenas, com três níveis de atividade física: leve, moderado e pesado.

A primeira aproximação, também conhecida como método fatorial, consiste em desagregar o dia em função dos grupos de atividades similares e sua duração, como exemplificado no Quadro 13, onde são apresentadas, dentre todas as atividades possíveis e recomendadas, aquelas para as quais há informação no ENDEF.

Quadro 13 - Duração e recomendação energética por sexo, segundo o NAFO e as atividades <sup>1</sup>

Nível de atividade física ocupacional – NAFO – e atividades	Homens		Mulheres	
	Duração (horas) <sup>2</sup>	Recomendação <sup>3</sup>	Duração (horas) <sup>2</sup>	Recomendação <sup>3</sup>
<b>Pessoas com NAFO leve</b>				
Sono.....	8	1,0×TMBh	8	1,0×TMBh
Atividades socialmente desejáveis.....	2	3,0×TMBh	2	3,0×TMBh
Exercício cardiovascular.....	1/3	6,0×TMBh	1/3	6,0×TMBh
Trabalho.....	HTS ÷ 7	1,7×TMBh	HTS ÷ 7	1,7×TMBh
Outras atividades.....	14 - HTS÷7 - 1/3	1,4×TMBh	14 - HTS÷7 - 1/3	1,4×TMBh
Total do dia.....	24		24	
<b>Pessoas com NAFO moderado</b>				
Sono.....	8	1,0×TMBh	8	1,0×TMBh
Atividades socialmente desejáveis.....	2	3,0×TMBh	2	3,0×TMBh
Trabalho.....	HTS ÷ 7	2,7×TMBh	HTS ÷ 7	2,2×TMBh
Outras atividades.....	14 - HTS÷7	1,4×TMBh	14 - HTS÷7	1,4×TMBh
Total do dia.....	24		24	
<b>Pessoas com NAFO pesado</b>				
Sono.....	8	1,0×TMBh	8	1,0×TMBh
Atividades socialmente desejáveis.....	2	3,0×TMBh	2	3,0×TMBh
Trabalho.....	HTS ÷ 7	3,8×TMBh	HTS ÷ 7	2,8×TMBh
Outras atividades.....	14 - HTS÷7	1,4×TMBh	14 - HTS÷7	1,4×TMBh
Total do dia.....	24		24	

<sup>1</sup> Adaptado de FAO/WHO/UNU (1985): Tabelas 8 a 14.

<sup>2</sup> HTS é o total de horas trabalhadas na semana nas ocupações que estavam sendo exercidas na semana de pesquisa, que, dividida por sete, indica o número médio de horas trabalhadas por dia.

<sup>3</sup> Recomendação corresponde ao produto do índice energético integrado – IEI – pela taxa metabólica basal para uma hora – TMBh (=TMB ÷ 24).

Por hipótese, aceita-se, no Quadro 13, a recomendação de dormir oito horas por dia, de realizar duas horas de atividades socialmente desejáveis e, se o NAFO não for moderado ou pesado, de realizar 20 minutos de exercícios físicos a seis vezes a taxa metabólica basal em uma hora – TMBh, que objetivam manter a aptidão física do ponto de vista muscular e cardiovascular. A duração das demais atividades dependem da situação individual de cada pessoa. Os que trabalham recebem um IEI correspondente ao NAF de sua ocupação por uma duração estimada em um sétimo de suas horas normalmente trabalhadas por semana – HTS – nas ocupações que estavam exercendo na semana de pesquisa e um IEI de 1,4 (valor de manutenção) para as horas restantes do dia. Os que não trabalham têm HTS igual a zero e, portanto, seu tempo para outras atividades corresponde a 13 horas e 40 minutos (pois necessitam

de 20 minutos de exercício para condicionamento muscular e cardiovascular) com uma recomendação energética igual ao IEI de manutenção (1,4) vezes sua TMBh. As atividades socialmente desejáveis incluem as tarefas domésticas, algumas tarefas comunitárias e distintas atividades de lazer. O relatório de 1985 reconhece que, na maioria dos países, as tarefas domésticas recaem mais sobre as mulheres do que sobre os homens, mas assume que a recomendação de duas horas desse tipo de atividade corresponde a uma média válida para a maioria da população.

A outra aproximação para o cálculo dos requerimentos energéticos é menos precisa que a anterior e utiliza os coeficientes de NAF. James & Schofield (1990) sintetizaram os coeficientes de NAF, propostos nas recomendações de 1985, para a atividade física desejável de adolescentes e adultos, considerando médias populacionais, e de adultos, considerando o NAFO (Quadro 14), no qual é estimada uma duração máxima de oito horas de trabalho diário.

Quadro 14 - Valores propostos para os coeficientes de NAF para maiores de 9 anos por sexo, grau de desenvolvimento do país e atividade física desejável, segundo o grupo de idade e o NAFO <sup>1</sup>

Grupo de idade e Nível de atividade Física ocupacional – NAFO	Homens				Mulheres			
	País menos desenvolvido		País desenvolvido		País menos desenvolvido		País desenvolvido	
	Sem atividade desejável	Com atividade desejável	Sem atividade desejável	Com atividade desejável	Sem atividade desejável	Com atividade desejável	Sem atividade desejável	Com atividade desejável
10 anos.....	1,74	1,76	1,74	1,76	1,59	1,65	1,59	1,65
11 anos.....	1,67	1,72	1,67	1,72	1,55	1,62	1,55	1,62
12 anos.....	1,61	1,69	1,61	1,69	1,51	1,60	1,51	1,60
13 anos.....	1,56	1,67	1,56	1,67	1,47	1,58	1,47	1,58
14 anos.....	1,49	1,65	1,49	1,65	1,46	1,57	1,46	1,57
15 anos.....	1,44	1,62	1,44	1,62	1,47	1,54	1,47	1,54
16 anos.....	1,40	1,60	1,40	1,60	1,48	1,52	1,48	1,52
17 anos.....	1,40	1,60	1,40	1,60	1,50	1,52	1,50	1,52
De 18 a 59 anos.....	1,40	1,82	1,40	1,66	1,40	1,67	1,40	1,60
60 anos ou mais.....	1,40	1,51	1,40	1,51	1,40	1,56	1,40	1,56
NAFO								
Leve.....	1,41	1,55	1,41	1,55	1,42	1,56	1,42	1,56
Moderado.....	1,70	1,78	1,70	1,78	1,56	1,64	1,56	1,64
Pesado.....	2,01	2,10	2,01	2,10	1,73	1,82	1,73	1,82

<sup>1</sup> Adaptado de James & Schofield (1990:29;74).

Como o relatório de 1985 propõe a classificação das atividades físicas ocupacionais em três níveis (leve; moderado e pesado), a classificação das ocupações de Lustosa, André & Ellwanger (1982), usada no cálculo dos requerimentos dos anos 70, não pôde ser utilizada. Assim, foi necessário lançar mão da classificação feita por Ribeiro (1994), que, baseando-se na descrição contida na Classificação Brasileira das Ocupações (MTb, 1982) associada a outras fontes, estimou o nível de atividade física das ocupações observadas na Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição - PNSN (INAN/IBGE/IPEA, 1990). Como a PNSN utilizou os códigos de ocupação do IX Recenseamento Geral do Brasil (IBGE, 1980a) e o ENDEF utilizou os

do VIII Recenseamento Geral do Brasil (IBGE, 1970), foi possível, a partir da comparação das duas estruturas de códigos citadas, compatibilizar os códigos das ocupações da PNSN com os do ENDEF e aproveitar os resultados do trabalho de Ribeiro, para definir o nível de atividade física das ocupações do ENDEF em consonância com o relatório de 1985.

O relatório de 1985 define diversos conceitos de requerimentos energéticos: (1) requerimentos de sobrevivência, para viver permanentemente na cama e correspondentes a um gasto energético equivalente 1,20 vezes a TMB; (2) requerimentos de inatividade, que permitem sair da cama, vestir-se e comer, mas pressupõem que outras pessoas comprem e preparem os alimentos, como ocorre com pessoas sem autonomia plena, tendo um gasto energético estimado em 1,27 TMB; (3) requerimentos de manutenção, que permitem vestir-se, lavar-se e realizar três horas de atividade em pé, mas não incluem as atividades socialmente desejáveis ou as ocupacionais, com um gasto energético correspondente a 1,40 TMB; (4) requerimentos com atividade, que incluem as atividades socialmente desejáveis e as ocupacionais, com gasto energético estimado a partir dos coeficientes de NAF recomendados no relatório de 1985; e (5) requerimentos com atividade e horas trabalhadas, que são a aproximação mais precisa que pode ser obtida com os dados do ENDEF e baseiam-se no método fatorial e no uso do IEI associado a cada atividade. Na Figura 5, a TMB e o gasto energético dos quatro primeiros conceitos descritos acima são representados para um homem e uma mulher hipotéticos.

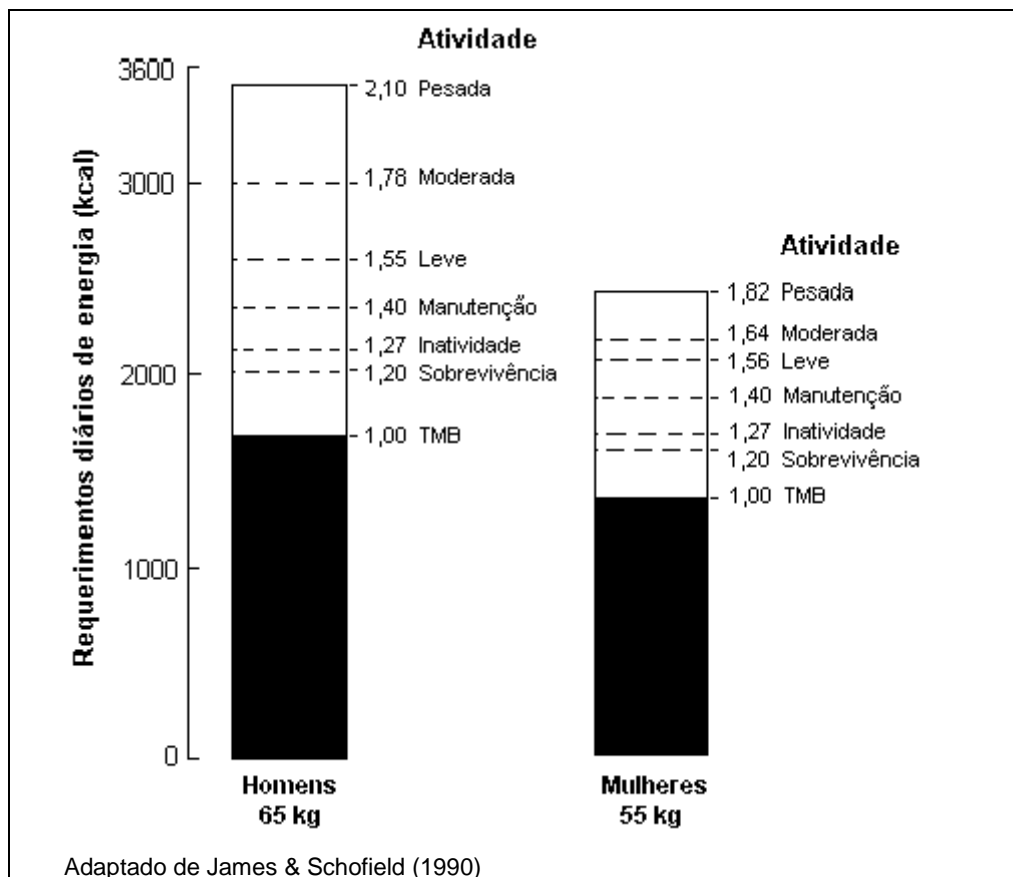


Figura 5 - Conceitos de requerimentos energéticos e coeficientes de NAF associados

Para a comparação entre as recomendações internacionais de 1973 e 1985, foram criadas três variáveis baseadas nas recomendações de 1985, que tentam reproduzir os mesmos conceitos apresentados na seção anterior: (1) **r85mpr**, o requerimento energético diário de manutenção da pessoa; (2) **r85apr**, o requerimento energético diário com atividade ocupacional da pessoa; e (3) **r85ahptr**, o requerimento energético diário com atividade ocupacional e horas trabalhadas da pessoa, cujos algoritmos estão descritos no Apêndice I.

O requerimento energético diário de manutenção da pessoa, **r85mpr**, foi calculado:

- para as pessoas de menos de 10 anos completos, multiplicando sua MC de referência pelo aporte energético diário (kcal/kg) de país menos desenvolvido e sem atividade física desejável, recomendado para seu sexo e idade (Quadro 11);
- para maiores de nove anos completos de idade, pelo produto de sua TMB, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12) usando sua MC de referência, pelo coeficiente de NAF recomendado para país menos desenvolvido e sem atividade física desejável (Quadro 14); e
- para mulheres gestantes, o requerimento de manutenção foi acrescido de 200 kcal, o acréscimo diário para gestação sedentária ou sem provisão para atividade física

No Quadro 14, observa-se que, para homens a partir de 16 anos completos e para mulheres a partir de 18 anos completos, o coeficiente de NAF utilizado foi 1,40, que corresponde ao coeficiente multiplicador da TMB para o cálculo dos requerimentos de manutenção, definidos no relatório de 1985.

O requerimento energético diário com atividade ocupacional da pessoa, **r85apr**, foi calculado mantendo, tanto quanto possível, as mesmas hipóteses do requerimento com atividade de 1973. De fato, a introdução, no relatório de 1985, das atividades para condicionamento muscular e cardiovascular, a falta de documentação, no relatório de 1985, sobre o cálculo dos coeficientes recomendados para o NAFO e a redução dos níveis de atividade física ocupacional de quatro para três não permitem que se assegure que foi estritamente respeitada a hipótese de oito horas de sono, oito horas de atividades ocupacionais e oito horas de outras atividades de NAF leve, que norteou o cálculo deste requerimento com base no relatório de 1973.

No entanto, o critério de determinação do NAFO em função da **ocupação de maior número de horas trabalhadas**, dentre as ocupações que a pessoa estava exercendo durante a semana de pesquisa, e o procedimento de associar aos não-moradores o coeficiente de NAFO mais próximo da estimativa da média dos coeficientes de NAFO dos moradores do mesmo estrato, sexo e grupo etário foram comuns aos requerimentos com atividade baseados nos relatórios de 1973 e 1985.



Assim, a variável **r85apr** foi criada:

- para as pessoas de menos de 10 anos completos, multiplicando sua MC de referência pelo aporte energético diário (kcal/kg) de país menos desenvolvido e com atividade física desejável, recomendado para seu sexo e idade (Quadro 11);
- para os moradores com idade entre 10 e 17 anos completos, multiplicando sua TMB, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12) usando sua MC de referência, pelo maior coeficiente entre o de NAF recomendado para crescimento com atividade física desejável de país menos desenvolvido (Quadro 14) e o de NAFO (Quadro 14) associado à sua ocupação de maior número de horas trabalhadas;
- para os moradores de 18 anos completos ou mais, multiplicando sua TMB, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12) usando sua MC de referência, pelo maior coeficiente entre o de NAFO leve (usado para os não-ocupados) e o de NAFO associado à sua ocupação de maior número de horas trabalhadas (Quadro 14);
- para os não-moradores de 10 anos completos ou mais, multiplicando sua TMB, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12) usando sua MC de referência, pelo coeficiente de NAFO mais próximo da estimativa do coeficiente médio de NAFO dos moradores, relativa ao seu sexo, estrato da amostra e classe de idade (ano a ano, de 10 a 19 anos; classes decenais, de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais); e
- para mulheres gestantes, o requerimento energético calculado foi acrescido de 285 kcal, correspondentes ao acréscimo diário para gestação sem redução de atividades físicas.

O requerimento energético diário com atividade ocupacional e horas trabalhadas da pessoa, **r85ahptr**, foi criado pelo método fatorial, supondo que:

- as pessoas de menos de 10 anos completos tinham um gasto energético igual ao produto de sua MC de referência pelo aporte energético diário (kcal/kg) de país menos desenvolvido e com atividade física desejável, recomendado para seu sexo e idade (Quadro 11);
- os moradores de 10 anos ou mais de idade dormiram oito horas por dia com gasto energético igual a  $8 \times \text{TMBh}$ ; desempenharam suas ocupações econômicas pela soma do **número médio diário de horas trabalhadas na semana em cada uma delas** ( $\text{HTS} \div 7$ , tendo os não-ocupados  $\text{HTS} = 0$ ) com gasto energético igual à soma de  $[\text{TMBh} \times \text{IEI} \times \text{HTS} \div 7]$  de cada ocupação exercida na semana de pesquisa, onde o IEI dependia do sexo da pessoa e do NAFO associado da ocupação (Quadro 13); realizaram duas horas de atividades socialmente desejáveis com gasto energético de  $6,0 \times \text{TMBh}$  ( $= 2\text{h} \times 3,0 \times \text{TMBh}$ ); realizaram, caso não exercessem ocupação econômica de NAFO moderado ou pesado, 20 minutos de exercício para condicionamento muscular e cardiovascular com gasto energético de

$2,0 \times \text{TMBh}$  ( $= 1/3 \times 6,0 \times \text{TMBh}$ ); e realizaram outras atividades pelo tempo restante do dia (**resh**) com IEI de manutenção e, portanto, gasto energético igual a  $\text{resh} \times 1,4 \times \text{TMBh}$ ;

- os não-moradores de 10 anos ou mais seguiram o mesmo esquema dos moradores, com HTS e IEI iguais às estimativas das médias de HTS e IEI dos moradores, relativas ao seu sexo, estrato da amostra e classe de idade (ano a ano, de 10 a 19 anos; classes decenais, de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais), e a necessidade de realização de exercício para condicionamento cardiovascular atribuída, apenas, àqueles que receberam um IEI inferior ao correspondente do NAFO moderado; e
- para mulheres gestantes, o requerimento energético calculado foi acrescido de 285 kcal, correspondentes ao acréscimo diário para gestação sem redução de atividades físicas.

De acordo com o exposto, o tempo residual (**resh**) pode ser igual a:

$14\text{h} - (1\text{h}/3 + \text{HTS} \div 7)$ , se a pessoa requer exercício para condicionamento cardiovascular; ou  $14 - \text{HTS} \div 7$ , caso contrário.

Para avaliar os efeitos do uso de diferentes valores de massa corporal foram calculados os requerimentos energéticos de manutenção e com atividade e horas trabalhadas usando a MC observada e a MC saudável, gerando as seguintes variáveis: (1) **r85mpo**, o requerimento energético diário de manutenção da MC observada da pessoa; (2) **r85ahtpo**, o requerimento energético diário com atividade ocupacional, horas trabalhadas e MC observada da pessoa; (3) **r85mps**, o requerimento energético diário de manutenção da MC saudável da pessoa; e (4) **r85ahtps**, o requerimento energético diário com atividade ocupacional, horas trabalhadas e MC saudável da pessoa, cujos algoritmos estão descritos no Apêndice I.

O requerimento energético diário de manutenção da MC observada da pessoa, **r85mpo**, foi criado da mesma forma que **r85mpr**, apenas substituindo a MC de referência pela MC observada, diretamente ou através do cálculo da TMB. O requerimento energético diário com atividade ocupacional, horas trabalhadas e MC observada da pessoa, **r85ahtpo**, também foi criado da mesma forma que **r85ahtpr**, substituindo-se a MC de referência pela MC observada, diretamente ou no cálculo da TMB. Duas ressalvas devem ser feitas em relação aos requerimentos calculados com a MC observada: (1) para os 5 845 moradores (2,19% dos casos da amostra ou 2,07% da população), que não tinham MC observada, foram utilizados os valores da MC de referência; e (2) no caso das gestantes não foi introduzido aporte adicional de energia, pois supõe-se que este aporte é compensado pelo aumento da MC durante a gestação.

Similarmente, as duas variáveis baseadas na MC saudável, **r85mps** e **r85ahtps**, foram criadas substituindo-se a MC de referência pela MC saudável. Neste caso, no entanto, o problema de falta de informação de MC saudável é agravado porque, além dos casos em que a

MC não foi observada, existe a situação dos menores de 21 anos, para os quais não foi definido pelo *American Institute of Nutrition* / Instituto Americano de Nutrição um critério para determinação da MC saudável (AIN, 1994). No produto de disseminação dos microdados do ENDEF, a decisão do IBGE foi no sentido de utilizar os valores da MC de referência para as duas situações, a fim de não impedir que fosse calculado o requerimento da UA e as variáveis dele decorrentes. Como esta decisão é questionável, na medida em que a MC de referência é mais restritiva do que a MC saudável, nesta tese optou-se por limitar a comparação dos requerimentos baseados na MC saudável às pessoas com 21 anos completos ou mais.

Apesar do aprimoramento dos métodos de determinação dos requerimentos nutricionais entre as recomendações de 1973 e 1985, ainda existem aspectos que são alvo de intensa discussão, dentre os quais destacam-se o método de estimação da TMB, os mecanismos de adaptação e a influência das condições não-alimentares.

O uso das equações de predição da TMB para casos individuais deve ser evitado. James & Schofield (1990) indicam que o coeficiente de variação entre os requerimentos individuais é da ordem de 10%, o que implica uma variação substancial entre as pessoas, e sugerem que, no caso de uma pessoa, o mais acurado é medir a sua TMB. Como, porém, medir a TMB é impraticável na clínica médica, a solução tem sido conviver com erros elevados. Como, no entanto, os erros cometidos ao estimar a TMB de cada pessoa tendem a compensar-se quando o número de pessoas aumenta (lei dos grandes números), a estimação da TMB pelas equações da FAO tem sido aceita em estudos populacionais. Apesar disto, a universalização da aplicação dessas equações de predição da TMB para a espécie humana vem sendo questionada por vários autores em diferentes regiões do mundo, particularmente nos trópicos (Henry & Rees, 1991; Henry, Dyer & Ghusain-Choueiri, 1999; IDECG, 1996; Piers & Shetty, 1993; Soares & Shetty, 1988), inclusive em dois estudos brasileiros recentes. Cruz, Silva & Anjos (1999) apresentaram resultados empíricos sobre 50 estudantes universitárias do Rio de Janeiro, mostrando que as equações da FAO superestimaram significativamente a TMB em 80% dos casos. Wahrlich (2000), usando os mesmos métodos de Cruz, Silva & Anjos (1999), mediu a TMB de 60 mulheres (de 20 a 40 anos, residentes em Porto Alegre) e constatou que as equações de predição superestimam 78,4% dos casos. A TMB média calculada pelas equações de predição em ambos os estudos, foi 12,2% maior do que a TMB média medida (Warlich & Anjos, 2000), sugerindo que a superestimação da TMB não seja limitada às populações dos trópicos, fato que vem sendo internacionalmente aceito (Warlich & Anjos, no prelo) e que aponta para problemas ligados às equações de predição da TMB, definidas pela FAO (Quadro 12). Este ponto é de grande importância pois não se limita ao erro cometido na maior parcela do gasto energético, a TMB: o erro da TMB é multiplicado pelos valores de IEI

ou NAF. Além disso, os valores de IEI e NAF divulgados internacionalmente foram calculados com base na TMB superestimada e, portanto, podem não ser adequados caso se use o valor da TMB medida, ou seja, talvez seja necessário recalculá-los tomando-se por base o valor da TMB medida.

Em reunião recente, o *International Dietary Energy Consultative Group* – IDECG – recomendou que sejam mantidos os princípios gerais de cálculo dos requerimentos de energia e sua definição, contidos no relatório de 1985 e que mais dados de TMB sejam coletados para que novas equações de predição sejam calculadas, particularmente para menores de 10 anos e maiores de 60 anos, cujos valores deveriam ser expressos em três classes de idade (60 a 75 anos; 76 a 85 anos; e 86 anos ou mais), além da obtenção de mais informações sobre o custo energético de diferentes atividades, para cálculo de IEI e NAF, em todos os grupos etários (Butte, Henry & Torun, 1996; Buyckx, Dupont, Durnin, Ferro-Luzzi, Roberts, Schürch, & Shetty, 1996; Dupont, Durnin, Ferro-Luzzi, Roberts, Schürch, & Shetty, 1996). Além disso, as recomendações internacionais para bebês (até 12 meses incompletos de idade) saudáveis foram consideradas muito altas, sendo sugerida a obtenção de mais informações de gasto energético de bebês de populações com risco de alta taxa de infecção e expostos a outras condições ambientais de risco para determinar a influência desses fatores sobre os requerimentos energéticos (Butte, 1996).

O IDECG (1996) identificou, particularmente com relação a crianças e adolescentes (um a 17 anos completos), que: (1) as recomendações superestimam os requerimentos para crianças abaixo de oito anos completos; (2) as recomendações subestimam, principalmente em áreas rurais de países em desenvolvimento, os requerimentos a partir dos 12 anos; e (3) não há garantias para recomendar, para crianças abaixo de 10 anos, o acréscimo de 5% dos requerimentos para permitir um nível de atividade física socialmente desejável (Butte, Henry & Torun, 1996). A partir do reconhecimento de que há grande diferenciação no estilo de vida e no nível de atividade física de adolescentes e crianças acima de 5 anos entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, o IDECG sugere que as recomendações para esse grupo sejam baseadas em três níveis de atividade física habitual, similares às do relatório de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985) para adultos (18 anos ou mais).

Com relação aos adultos, apesar do IDECG recomendar a manutenção dos valores de NAF (Buyckx, Dupont, Durnin, Ferro-Luzzi, Roberts, Schürch, & Shetty, 1996), vários autores têm sugerido uma reavaliação, principalmente após a obtenção de mais informações sobre o gasto energético diário através da técnica da água duplamente marcada (Haggarty, McNeill, Manneh, Davidson, Milne, Duncan, & Ashton, 1994; Heini, Minghelli, Diaz, Prentice, & Schutz, 1996).

Além dos pontos mencionados, existe ainda a influência dos processos de adaptação sobre os requerimentos de energia. Quando o gasto de energia é igual à ingestão de energia, a pessoa encontra-se em equilíbrio energético. Quando a ingestão de energia é maior (ou menor) que os requerimentos energéticos, inicia-se um processo de ajuste dos fatores que determinam o gasto de energia, em busca de um novo nível de equilíbrio energético. Esse processo, conhecido como adaptação, pode ser de três tipos (FAO, 1987): (1) *social ou comportamental*, quando a pessoa aumenta (ou reduz) o seu nível de atividade física, voluntariamente ou não, para compensar o aumento (ou redução) da ingestão de energia, evitando o armazenamento de gordura no corpo (ou o emagrecimento); (2) *biológico*, quando o aumento (ou diminuição) da massa corporal implica em maior (ou menor) gasto de energia para digestão e metabolização dos alimentos; e (3) *metabólico*, quando o equilíbrio energético é obtido sem variação na atividade física ou na massa corporal, apenas alterando a forma de metabolizar a energia. Este último tipo de mecanismo de adaptação segue o princípio segundo o qual os requerimentos humanos de energia de um determinado nível e padrão de atividade física e massa corporal são fixos (Sukhatme, 1989). Essa adaptação, considerada hereditária, faz com que indivíduos submetidos a estresse nutricional sejam metabolicamente mais eficientes. Existem, entretanto, questionamentos fisiológicos sobre a existência deste tipo de adaptação (Ferro-Luzzi, Petracchi, Kuriyan & Kurpad, 1997; McNeill, Rivers, Payne, de Britto & Abel, 1987; Waterlow, James & Healy, 1989).

Os mecanismos de adaptação só funcionam, no entanto, dentro de certos intervalos de variação da ingestão de energia. A um nível muito baixo de ingestão pode não ser possível chegar a um equilíbrio e o organismo definha, eventualmente até a morte. Por outro lado, níveis muito altos de ingestão conduzem à obesidade e a doenças cardiovasculares. Assim, existem dois limiares de sobrevivência entre os quais um equilíbrio energético pode ser alcançado (FAO, 1987). Além disso, dados bem recentes indicam que a composição da dieta (alto ou baixo índice glicêmico) pode influenciar as adaptações fisiológicas, por exemplo na TMB, em homens com sobrepeso (Agus, Swain, Larson, Eckert & Ludwig, 2000).

Há que se considerar, ainda, que os mecanismos de adaptação têm um custo e que diferentes níveis de equilíbrio energético estão associados a diferentes tipos e graus de custo. A redução do nível de atividade física, por exemplo, pode implicar a redução da capacidade de trabalho ou do lazer necessário para uma qualidade de vida aceitável. A variação da massa corporal pode afetar a taxa de crescimento físico de crianças, aumentar a morbidade (susceptibilidade a infecções, em caso de pesos muito baixos, ou a doenças cardiovasculares, em caso de obesidade), além de reduzir a capacidade laboral.

Outro aspecto, para alguns implícito na definição internacional de requerimentos de energia, relaciona-se às condições de saúde e saneamento em que vivem os grupos populacionais e que, de certa forma, justificam as recomendações diferenciadas para países menos desenvolvidos. De fato, a energia disponível para o organismo depende da absorção efetiva dos alimentos ingeridos e a absorção depende, *inter alia*, das condições ambientais e de saúde. Assim, os requerimentos de energia dependem de fatores ou condições não-alimentares.

Condições sanitárias precárias, que aumentam os riscos de infecções, por exemplo, podem ser compensadas, até certo ponto, por uma ingestão alimentar maior e mais rica em alguns nutrientes. Condições patológicas, como infecções, também têm relação com a ingestão alimentar, seja pela perda de apetite que reduz a ingestão, seja até pela impossibilidade de ingerir alimentos sólidos. Na prática, no entanto, essas condições não-alimentares são de difícil tratamento e são desconsideradas nas recomendações internacionais. Este fato tem implicações sobre a interpretação das taxas de adequação nutricional, como é discutido na seção 3.8.2.

### 3.3. Método de estimação dos coeficientes de nível de atividade física

A comparação entre o requerimento com atividade e o requerimento com atividade e horas trabalhadas sugere que coeficientes de NAF mais adequados a um país, do que os recomendados (que constam do Quadro 14), podem ser estimados desde que se disponha de informação, para uma amostra representativa da população, sobre sexo, idade, ocupação exercida e horas trabalhadas em cada ocupação. Para derivar a expressão de cálculo do NAF, basta igualar o requerimento com atividade, definido como  $NAF \times TMB$ , com o requerimento com atividade e horas trabalhadas, definido como  $\sum_i t_i IEI_i TMBh$ , onde  $t_i$  é a duração, em horas, da atividade  $i$ ;  $IEI_i$  é o índice energético integrado da atividade  $i$ ; e  $TMBh$  é a taxa metabólica basal para uma hora.

$$\text{Se } NAF \times TMB = \sum_i t_i IEI_i TMBh, \text{ então } NAF \times TMB = \frac{TMB}{24} \sum_i t_i IEI_i.$$

Dividindo-se a equação acima por TMB, obtém-se:

$$NAF = \frac{1}{24} \sum_i t_i IEI_i.$$

É certo que, com os dados do ENDEF, os coeficientes de NAF podem ser estimados simplesmente dividindo-se o requerimento, calculado pelo método fatorial, pela TMB do dia, mas a expressão acima tem a vantagem de explicitar como esta operação pode ser realizada sem a necessidade de calcular a TMB e os requerimentos, ou seja, sem dispor das medidas antropométricas das pessoas. Desta forma, o cálculo pode ser feito utilizando dados de uma pesquisa nacional de emprego ou de um censo demográfico que disponha da informação sobre

sexo, idade, ocupação econômica e horas trabalhadas na ocupação, além de uma classificação das ocupações em NAF leve, moderado ou pesado, que determinam os IEIs utilizados no método fatorial. No caso dos dados do ENDEF e para esta tese, um único cuidado foi tomado: sempre que a expressão de cálculo acima resultou, para pessoas entre 10 e 17 anos, em um valor de NAF inferior ao recomendado para crescimento e atividades físicas desejáveis em país menos desenvolvido, o valor calculado foi igualado ao recomendado, como indicado na explicação da variável **est\_naf** (Apêndice I).

As estimativas dos coeficientes de NAF refletem a estrutura da população total (distribuição por sexo e idade) e da população ocupada (ocupações exercidas e horas de trabalho) e podem ser obtidas para diversas partições, desde um coeficiente único para toda a população até coeficientes estimados para partições definidas por sexo, idade, condição ocupacional, estratos geográficos e estratos criados por algum critério de interesse (renda, nacionalidade, nível educacional, entre outros). A escolha da partição depende, principalmente: (a) do conjunto de informações comum às duas pesquisas, a que será usada para estimar os coeficientes e a que utilizará os coeficientes estimados; (b) do grau de precisão das estimativas para a estratificação nas duas pesquisas; e (c) do objetivo da avaliação nutricional. Considerando o interesse de verificar o quanto os coeficientes de NAF recomendados distinguem-se dos estimados para a população brasileira de 1975 e de gerar, com os dados do ENDEF, estimativas análogas às das POFs, foram estimados três conjuntos de coeficientes:

- coeficientes estimados por estrato da amostra, sexo e idade, a serem aplicados às pessoas de 10 anos ou mais de cada estrato da amostra, em função de seu sexo, idade e independentemente de exercerem ocupação econômica ou não;
- coeficientes estimados por estrato da amostra, sexo, idade e condição ocupacional, a serem aplicados às pessoas de 10 anos ou mais de cada estrato da amostra, em função de seu sexo, idade e de sua condição ocupacional (ocupados de NAF leve, moderado ou pesado e não-ocupados); e
- coeficientes estimados, por estrato geográfico, sexo, idade e classe de despesa monetária corrente *per capita* da família, a serem aplicados no cálculo dos requerimentos energéticos associados à simulação de POF a partir do dados do ENDEF, descrita na seção 3.6.2. Por seu uso posterior, estes coeficientes foram armazenados na variável **nafo\_pof** e os estratos geográficos usados em sua estimação correspondem às áreas abrangidas pelas POFs.

Nos três conjuntos de coeficientes, indicados acima, a estimação foi baseada nos valores da variável **est\_naf**, do fator de expansão da amostra e das variáveis de partição mencionadas a cada caso, sendo que os dois primeiros conjuntos de coeficientes, diferentemente do

terceiro, não foram armazenados como variáveis dos arquivos, por terem sua aplicação limitada aos resultados apresentados.

As estimativas de NAF alteram-se em decorrência de mudanças de composição, tamanho e estrutura da população ocupada. O número de pessoas que exercem cada ocupação altera-se com o tempo, assim como muda o número de pessoas ocupadas na população, o que implica que quanto mais próximas forem as datas de referência das estimativas e da utilização dos coeficientes de NAF, menor será o erro cometido. Além disto, a classificação das ocupações em NAF leve, moderado ou pesado também sofre alteração com o tempo, em decorrência da alteração da composição das categorias de ocupação, da criação ou eliminação de categorias ou, ainda, de modificações no gasto energético associado a uma categoria de ocupação devido a transformações de cunho tecnológico, como a mecanização. A mecanização dos serviços portuários, por exemplo, fez com os estivadores, que no passado desempenhavam tarefas manuais de elevado gasto energético, tivessem seu gasto energético drasticamente reduzido com a introdução, entre outros, de equipamentos de arrasto e elevação, de pontes rolantes e levadiças, além de guindastes e empilhadeiras. Neste caso, a ocupação de estivador foi mantida e a categoria de operador de máquinas nos serviços portuários foi criada, não gerando maiores problemas à classificação do NAFO, mas este tratamento nem sempre é o utilizado. Ao usar a classificação das ocupações de qualquer pesquisa domiciliar do IBGE para avaliar o NAFO deve-se ter em mente três aspectos. Em primeiro lugar, a classificação das ocupações não foi concebida para retratar o gasto energético das ocupações e sim a frequência de sua ocorrência na população e seu *status* em relação ao grau de instrução e à renda, o que, de alguma forma, também reflete o gasto energético. Em segundo lugar, a estrutura de códigos de ocupação das pesquisas domiciliares é mantida ao longo da década e as novas denominações observadas tendem a ser classificadas nas categorias existentes até que seja feita, pouco antes da realização do censo demográfico decenal, a revisão completa da estrutura de códigos. Por fim, qualquer comparação entre estruturas de décadas diferentes não pode ser feita com base na descrição que rotula cada ocupação, é preciso examinar todas as descrições associadas a cada código para evitar erros grosseiros, pois os rótulos tendem a ser definidos pelas primeiras descrições (a ordem é alfabética) associadas a cada código.

Nesta tese, as conseqüências dos aspectos apontados são reduzidas na medida em que a referência temporal e classificação do NAFO são as mesmas para todos os resultados e, portanto, as comparações são afetadas de forma uniforme. Mas o registro destes aspectos é importante para evitar um uso errado dos dados e dos métodos apresentados nesta tese.

Os coeficientes de NAF estimados por estrato geográfico, sexo, idade e classe de despesa monetária corrente *per capita* da família, foram usados para criar a variável requerimento



diário com NAF e MC de referência,  $r85nafpr$ , que, para os menores de 10 anos de idade, segue os mesmos princípios dos requerimentos com atividade ( $r85apr$ ) e com atividade e horas trabalhadas ( $r85ahmpr$ ) e, para as pessoas de 10 anos ou mais, foi calculado multiplicando sua TMB, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12) com a MC de referência, pelo coeficiente estimado de NAF ( $nafo\_pof$ ), lembrando que este coeficiente é, para pessoas entre 10 a 17 anos de idade, maior ou igual ao recomendado para crescimento e atividade físicas desejáveis em países menos desenvolvidos. Esta variável foi criada para verificar a proximidade de sua média populacional à estimativa da média do requerimento com atividade e horas trabalhadas ( $r85ahmpr$ ), estabelecendo a possibilidade de comparação da variável análoga, calculada na simulação de POF feita nesta tese (seção 3.6.2), com as do ENDEF.

### **3.4. Requerimentos semanais da pessoa e da unidade de alimentação**

Os requerimentos diários não podem ser diretamente comparados com a ingestão nutricional. Esta refere-se à parcela de alimentos consumidos que foram retirados do estoque alimentar da UA durante a semana de pesquisa no domicílio, cuja duração variou de dois a sete dias de pesagem de alimentos. Além da duração da semana de pesquisa no domicílio, é necessário normalizar as diferenças de ritmo alimentar entre as pessoas da família, a ausência de moradores às refeições feitas em casa e a presença de não-moradores (convidados, hóspedes, empregados diaristas e pensionistas diaristas) às refeições feitas em casa, para tornar requerimentos e a ingestão referidos à mesma escala e, portanto, comparáveis. O índice semanal de presença de uma pessoa às refeições, definido por François (1970) e descrito na seção 3.1.2 desta tese, permite calcular o requerimento energético semanal corrigido da pessoa, que corresponde à parcela do seu requerimento energético semanal que deve ser satisfeita pela ingestão de alimentos retirados do estoque familiar (ou mais precisamente, do estoque da UA). O requerimento energético semanal corrigido da pessoa só tem utilidade para calcular o requerimento semanal da UA, uma vez que é uma medida não comparável entre as pessoas (pois depende da participação nas refeições e da duração da semana de pesquisa) e não comparável com a ingestão da UA. Mas a soma dos requerimentos energéticos semanais corrigidos de todos os membros da UA é diretamente comparável à ingestão de energia proveniente dos alimentos retirados do estoque da UA, ou seja, a ingestão que foi medida pelo método de pesquisa utilizado no ENDEF.

Assim, o cálculo do requerimento energético semanal corrigido de uma pessoa  $p$  de uma UA qualquer consiste na simples multiplicação do seu requerimento energético diário pelo seu índice semanal de presença às refeições, representado por  $ind_p$ , enquanto o cálculo do requerimento semanal dessa UA consiste na soma dos requerimentos semanais corrigidos de

todas as pessoas que a compõem. Para as recomendações internacionais de 1973, foram calculados: (a) **rs7mpr** =  $\sum_p r73mpr_p \times ind_p$ , o requerimento energético semanal de manutenção da UA, calculado com a MC de referência; e (b) **rs7ahtpr** =  $\sum_p r73ahtpr_p \times ind_p$ , o requerimento energético semanal com atividade ocupacional e horas trabalhadas da UA, calculado com a MC de referência. Para as recomendações internacionais de 1985, foram calculados: (a) **rs8mpr** =  $\sum_p r85mpr_p \times ind_p$ , o requerimento energético semanal de manutenção da UA, calculado com a MC de referência; (b) **rs8mpo** =  $\sum_p r85mpo_p \times ind_p$ , o requerimento energético semanal de manutenção da UA, calculado com a MC observada; (c) **rs8mps** =  $\sum_p r85mps_p \times ind_p$ , o requerimento energético semanal de manutenção da UA, calculado com a MC saudável, para os maiores de 20 anos, e com a MC de referência, para os menores de 21 anos; (d) **rs8ahtpr** =  $\sum_p r85ahtpr_p \times ind_p$ , o requerimento energético semanal com atividade ocupacional e horas trabalhadas da UA, calculado com a MC de referência; (e) **rs8ahtpo** =  $\sum_p r85ahtpo_p \times ind_p$ , o requerimento energético semanal com atividade ocupacional e horas trabalhadas da UA, calculado com a MC observada; (f) **rs8ahtps** =  $\sum_p r85ahtps_p \times ind_p$ , o requerimento energético semanal com atividade ocupacional e horas trabalhadas da UA, calculado com a MC saudável, para os maiores de 20 anos, e com a MC de referência, para os menores de 21 anos; e (g) **rs8nafpr** =  $\sum_p r85nafpr_p \times ind_p$ , o requerimento energético semanal da UA, calculado com o NAF estimado e a MC de referência.

### 3.5. Requerimentos por comensal-dia e por adulto-dia

O cálculo do requerimento *per capita*-dia, geralmente feito para famílias (UAs) ou grupos de famílias (UAs), também merece cuidados em relação à unidade a que está referido. A simples divisão do requerimento semanal da UA pelo seu número de membros e de dias de pesquisa é um estimador tendencioso, na medida em que o requerimento semanal foi normalizado pelas presenças às refeições. Como a soma dos índices semanais de presença às refeições de todos os comensais de uma UA (ou de um grupo de UAs) corresponde ao total de comensais-dia na semana da UA (ou do grupo de UAs), já normalizadas as diferenças de ritmo alimentar entre as pessoas e as irregularidades na presença às refeições, esta soma apresenta-se como o divisor mais adequado para estimar o requerimento *per capita*-dia, que, no ENDEF, foi chamado de requerimento por comensal-dia. Pela própria definição de *per capita*, o requerimento (e a ingestão) por comensal-dia da UA é igual ao requerimento (e à ingestão) por comensal-dia da família, razão pela qual estão sendo usados indistintamente, exceto no momento de definir o algoritmo de criação, onde numerador e denominador devem ter a mesma abrangência, que, no caso, é a UA (ou grupos de UAs).

Mesmo com as correções de duração da semana de pesquisa e de participação às refeições, a comparação do requerimento por comensal-dia entre famílias (ou grupos de famílias) ainda tem erros, como aliás têm todas as medidas *per capita*. O comensal-dia de cada família (ou do grupo) é uma pessoa média, com idade, MC e estatura médias, além de proporções variadas por sexo. A forma de contornar essa questão é estabelecer uma referência única para a pessoa média, o que é feito por meio das escalas de adulto equivalente, como as apresentadas na seção 3.1.2. Assim, da mesma forma definida para a ingestão, a soma, para todas as pessoas da UA, do produto do índice semanal de presença às refeições de cada pessoa pelo seu escore na escala de adulto equivalente corresponde ao total de comensais adulto-dia da UA, que é o divisor do requerimento para cálculo do requerimento por adulto-dia.

As variáveis relativas aos diversos conceitos de requerimento energético por comensal-dia, em função dos aspectos apontados, não foram utilizadas nesta tese, enquanto as variáveis de requerimento por adulto-dia criadas são as que constam do Apêndice I.

### **3.6. Métodos usados nas Pesquisas de Orçamentos Familiares do IBGE**

O IBGE realizou, depois do ENDEF, duas pesquisas de orçamentos familiares: a POF 1987-1988 e a POF 1995-1996. Todas as duas seguem os princípios gerais das pesquisas de orçamentos familiares da linha de pesquisa inglesa e foram concebidas com o objetivo maior de fornecer os elementos necessários à atualização da ponderação dos índices de preços ao consumidor do IBGE, o que não significa que só tenham essa utilidade, pois o tipo de informação coletada tem uma gama considerável de aplicações em estudos demográficos, socioeconômicos, no planejamento microeconômico (estudos de mercado e determinação da demanda por produtos) e macroeconômico (contas nacionais e planejamento nacional), entre outros (IBGE, 1990). Apesar de terem sido introduzidas alterações na segunda pesquisa em relação à primeira, as duas pesquisas são metodologicamente muito semelhantes, razão pela qual optou-se por fazer uma descrição única dos métodos utilizados, registrando as diferenças relevantes.

Para dar uma visão geral sobre as POFs, o método de pesquisa é resumidamente descrito na seção 3.6.1 e os estimadores de consumo alimentar e requerimentos energéticos que podem ser calculados com os dados das POFs são descritos na seção 3.6.2.

#### **3.6.1. Método de pesquisa**

As Pesquisas de Orçamentos Familiares de 1987-1988 e de 1995-1996, realizadas pelo IBGE, são pesquisas domiciliares amostrais que abrangeram as áreas urbanas das nove Regiões Metropolitanas do Brasil (Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre), do Distrito Federal e do município de Goiânia, que

são as áreas nas quais o IBGE faz a coleta de preços e calcula os índices do Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor - SNIPC (IBGE, 1990). A POF 1987-1988 iniciou a coleta de dados em 01/09/1986, com duração prevista de doze meses. Como os primeiros seis meses de coleta (setembro de 1986 a fevereiro de 1987) observaram, em consequência do Plano Cruzado, importantes alterações na estrutura de consumo das famílias, decorrentes da falta de produtos, da cobrança de ágio e do aumento da demanda, principalmente de bens duráveis, a direção do IBGE decidiu prolongar a coleta de dados por mais seis meses, e os dados publicados pelo IBGE (1991a; 1991b) referem-se ao período de 02/03/87 a 28/02/88, tendo 15 de outubro de 1987 como data de referência do deflacionamento dos dados de despesas e rendimentos (IBGE, 1990). A POF 1995-1996 teve coleta de dados realizada no período de outubro de 1995 a setembro de 1996, utilizando 15 de setembro de 1996 como a data de referência do deflacionamento de todos os valores de despesas e rendimentos (IBGE, 1997).

O plano amostral das POFs utilizou um desenho de amostra independente para cada uma das 11 áreas geográficas, com dois estágios de seleção e com estratificação das unidades de primeiro estágio. A unidade primária de seleção foi o setor do Censo Demográfico de 1980, para a primeira POF, e de 1991, para a segunda, estratificados geograficamente (núcleo da área e periferia, sendo que Belém não foi estratificado e Rio de Janeiro e São Paulo tiveram o seu núcleo dividido em duas partes) e por classes de renda média domiciliar, que variaram por área e estrato geográfico. A seleção dos setores foi sistemática, com reposição e com probabilidade proporcional ao número de domicílios particulares do setor no censo anterior, enquanto os domicílios foram selecionados com equiprobabilidade. No caso da primeira POF, a prorrogação da coleta por seis meses não significou alteração do desenho de amostra, apenas uma nova seleção de domicílios nos setores selecionados e pesquisados durante os seis meses iniciais.

A distribuição espacial da amostra foi feita de forma que os domicílios de cada setor foram pesquisados ao longo de um trimestre, respeitando-se a sua ordem de seleção na amostra, e os setores foram distribuídos de tal forma que os estratos geográficos e de renda foram todos pesquisados ao longo do ano de pesquisa (IBGE, 1992; Bianchini & Vieira, 1998). Trata-se, portanto, de um desenho de amostra bem mais eficiente do que o utilizado no ENDEF, que demonstra o progresso técnico do IBGE no campo da amostragem probabilística.

Na expansão das amostras domiciliares, é prática usual no IBGE o ajuste das estimativas, tomando por base os dados da população projetada para a data de referência de cada pesquisa, com base nas projeções populacionais que o próprio IBGE elabora e divulga. Assim foi feito no ENDEF, em cada Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio e, portanto, assim foi feito nas duas POFs. Na primeira POF, o fator natural do desenho da amostra, corrigido

em função das não-respostas, foi multiplicado por um fator constante por área de pesquisa, que foi calculado pela razão entre o total da população urbana projetada para a área de pesquisa em outubro de 1987 e o total da população da área de pesquisa estimado pelo fator natural corrigido. Na segunda POF, como sua data de referência, 15/09/96, era muito próxima da data de referência da Contagem de População de 1996, 01/08/96, em vez de fazer a calibração do fator de expansão por uma projeção de população, foram usados os próprios dados da Contagem de População de 1996. O número de domicílios entrevistados nas duas pesquisas consta da Tabela 7.

Tabela 7 - Número de domicílios entrevistados nas POFs, segundo as áreas de pesquisa

Áreas de pesquisa	Número de domicílios entrevistados	
	POF 1987-1988 <sup>1</sup>	POF 1995-1996 <sup>2</sup>
Total.....	13 611	16 013
Região Metropolitana de Belém.....	1 023	1 415
Região Metropolitana de Fortaleza.....	1 726	1 982
Região Metropolitana de Recife.....	1 353	1 891
Região Metropolitana de Salvador.....	1 247	1 488
Região Metropolitana de Belo Horizonte.....	1 074	1 548
Região Metropolitana do Rio de Janeiro.....	1 310	1 623
Região Metropolitana de São Paulo.....	1 464	1 352
Região Metropolitana de Curitiba.....	1 291	1 095
Região Metropolitana de Porto Alegre.....	1 064	1 223
Distrito Federal.....	782	879
Município de Goiânia.....	1 277	1 517

Como toda pesquisa domiciliar, as POFs utilizaram os conceitos básicos de domicílio e morador, subdividindo o domicílio por unidade de consumo – UC, “*que compreende um único morador ou um conjunto de moradores que compartilham da mesma fonte de alimentação, isto é, utilizam um mesmo estoque de alimentos e/ou realizam um conjunto de despesas alimentares comuns*” (IBGE, 1990:17). Assim, a UC distingue-se da UA, do ENDEF, por incluir apenas os moradores do domicílio e distingue-se da UOP, por incluir empregados domésticos e seus dependentes. Por outro lado, da mesma forma que no ENDEF, fontes de alimentação independentes compõem UCs independentes. Para contornar a inclusão de empregados e seus dependentes na UC, as POFs definem dois conceitos de unidades de orçamento: (a) unidade de orçamento despesa, que inclui todo morador presente de 10 anos ou mais que tenha realizado despesas no período de referência da pesquisa, exceto os empregados e seus dependentes; e (b) unidade de orçamento rendimento, que inclui todo morador presente de 10 anos ou mais que tenha auferido rendimentos no período de referência da pesquisa, exceto os empregados e seus dependentes. Não há, portanto, grandes diferenças entre a parte de orçamento do ENDEF e as POFs, a não ser nos nomes das unidades.

As POFs coletaram as informações com diferentes períodos de referência, utilizando cinco tipos de questionários (IBGE, 1991a): (1) POF 1 - Questionário do Domicílio, com ca-

racterísticas dos domicílios e dados pessoais (relação com o chefe, condição de presença, sexo, data de nascimento, frequência à escola e nível de instrução) dos seus moradores, obtidos por entrevista; (2) POF 2 - Questionário de Despesa Coletiva, para registro das despesas comuns da UC, obtidas por entrevista, com períodos de referência variando de um a seis meses; (3) POF 3 - Caderneta de Despesa Coletiva, usada para registro diário, pelo informante ou entrevistador, das aquisições de alimentos, bebidas, artigos de higiene pessoal e limpeza, combustíveis de uso doméstico (exceto gás e lenha), comida e artigos para animais e outras pequenas despesas, durante 14 dias na POF 1987-1988 e durante sete dias na POF 1995-1996; (4) POF 4 - Questionário de Despesa Individual, para registro, pelo informante, das despesas de alimentação fora de casa e outras pequenas despesas diárias e para registro, por entrevista, das demais despesas não-alimentares com períodos de referência variando de um a seis meses; e (5) POF 5 - Questionário de Rendimento Individual, onde foram consignados, por entrevista, todos os recebimentos e deduções dos rendimentos dos seis meses anteriores à pesquisa.

Da primeira para a segunda POF, são observadas na Caderneta de Despesa Coletiva, POF 3, duas diferenças importantes para a avaliação nutricional: (1) a introdução das colunas de quantidade e unidade de medida na POF 1995-1996; e (2) a redução de duas para uma semana de registro das despesas de alimentação. Na POF 1987-1988, a coluna de quantidade existia na caderneta, mas não foi digitada. Assim, as quantidades compradas foram obtidas de forma indireta, dividindo-se o valor gasto em cada produto pelo seu preço médio obtido no SNIPC, enquanto, na POF 1995-1996, as quantidades de cada produto e as unidades de medida, nas quais foram expressas as quantidades, passaram a ser coletadas diretamente, o que tornou mais precisa a estimativa das quantidades compradas. A redução de duas para uma semana no período de referência das despesas de alimentação não foi alvo de explicação nas publicações sobre a POF 1995-1996 (IBGE, 1997, 1998a, 1998b; Bianchini & Vieira, 1998), mas de acordo com a literatura disponível há indicações de que o consumo registrado na segunda semana é significativamente menor do que o da primeira semana. Raj (1972) cita várias explicações para este fato: (a) alteração nos hábitos de consumo, pois o registro das despesas mostra o dispêndio por produto, levando a família a redimensionar suas despesas; (b) tendência de incluir, na primeira semana, despesas realizadas antes do início do período de referência; e (c) omissão de despesas na segunda semana devido ao cansaço do informante. De fato, estudos ainda não divulgados, feitos pelo IBGE durante o planejamento da segunda POF, indicaram uma redução significativa do consumo na segunda semana e justificaram o encurtamento do período de referência de 14 para sete dias.

De acordo com a descrição dos métodos da pesquisa (IBGE, 1990), a primeira POF utilizou uma equipe de campo de 286 pessoas, 11 coordenadores estaduais, 39 supervisores,

212 entrevistadores e 34 auxiliares. Aos auxiliares, cabia a codificação e totalização de dados dos questionários, além de serem eventualmente convocados para substituir os entrevistadores, exceto em São Paulo, onde foi efetuado um rodízio trimestral entre os entrevistadores e os auxiliares. Essa equipe foi selecionada do quadro permanente do IBGE, de remanescentes do Censo Agropecuário de 1985 e dos classificados nas provas de seleção do Censo Econômico de 1985 (a coleta desses censos é sempre feita após o fechamento do balanço das empresas, no ano seguinte à sua data de referência), realizada em 1986. O treinamento da equipe de campo foi feito em duas etapas, a primeira para Coordenadores e Supervisores e a segunda para entrevistadores e auxiliares, entre junho e agosto de 1986. O trabalho de campo foi controlado por meio de procedimentos de crítica quantitativa e qualitativa, estabelecidos em manuais de crítica, por meio de acompanhamentos feitos pela equipe do órgão central do IBGE e de reuniões dos Coordenadores estaduais. Para a POF 1995-1996, as informações sobre as equipes de campo, sua seleção e treinamento e sobre o acompanhamento da coleta ainda não foram divulgadas, apesar de o esquema geral de trabalho não ter sido significativamente alterado.

O tratamento das informações coletadas consistiu, além da etapa descentralizada de crítica, codificação e totalização, de uma crítica estatística mais refinada dos valores de despesas e receitas, feita no órgão central. Após a partição dos dados em grupos com estruturas de gastos e recebimentos de mesmo padrão, foi feita uma crítica de distribuição dos preços e valores, a fim de identificar pontos extremos, muito altos ou muito baixos, que não atendiam aos critérios estatísticos estabelecidos, que eram examinados nos questionários, a fim de serem tratados. Outro ponto importante no tratamento das informações foi o deflacionamento dos valores de despesas e receitas para as datas de referência mencionadas anteriormente.

Diferentemente do ENDEF, as POFs usaram o método de caderneta para obtenção da despesa alimentar, baseando-se na argumentação, há muito presente na literatura (Prais & Houthakker, 1955; Raj, 1972), de que as pesquisas por entrevista são sujeitas a grandes erros de resposta, pela dificuldade dos informantes em recordarem todos os itens de despesa e de os situarem nos períodos de referência com precisão. Segundo Raj (1972:247) “*um exemplo no qual foi feita a comparação entre os métodos de caderneta e de entrevista, usando os dois métodos nos mesmos domicílios*<sup>21</sup>, *conduziu a uma despesa semanal per capita de 342 pence, pelo método de caderneta, contra 440 pence, pelo método de entrevista*”. De fato, esta discussão não se aplica muito à comparação entre o ENDEF e as POFs. Por um lado, o ENDEF não seguiu estritamente o método de entrevista, pois foram feitas três a quatro visitas ao dia

---

<sup>21</sup> “KEMSLEY, W. F. F. & NICHOLSON, J. L., 1960. Some experiments in methods of conducting Family Expenditure Surveys. *Journal of the Royal Statistical Society*, (A) 123.” (Nota do autor do texto citado).

para pesagem dos alimentos, nas quais foram coletadas as despesas diárias, equivalendo a uma caderneta preenchida pelo entrevistador. Por outro lado, as POFs não seguiram estritamente o método de caderneta, combinando-o com o de entrevistas, nas quais foram obtidas despesas e receitas, como indicado na descrição dos questionários utilizados. Para a avaliação nutricional, a maior diferença de método, entre ENDEF e as POFs está no conceito de consumo alimentar, que, no ENDEF, tem um sentido nutricional – consumo igual a quantidade ingerida – e, na POF, tem um sentido econômico – consumo igual despesa com alimentação e, por extensão, quantidade comprada.

### 3.6.2. Estimadores de consumo e requerimento de energia nas POFs

Pela exposição, observa-se que as POFs permitem, com alguma diferenciação entre as duas, estimar a quantidade total de alimentos comprados e a despesa monetária em alimentação feita fora de casa, em duas ou uma semana. Estas duas informações são disponíveis no ENDEF para a semana de pesquisa.

O estimador de compra de energia nas POFs, portanto, deriva da transformação, em energia: (a) das quantidades compradas de alimentos; e (b) do valor gasto em alimentação fora de casa. As quantidades compradas de cada alimento podem ser transformadas, por meio dos coeficientes PC, no peso de sua parte comestível e este, por meio de uma tabela de composição de alimentos, pode ser transformado em energia (variável **ener\_ali**, no Apêndice I). A despesa alimentar fora de casa, devidamente deflacionada para preços de agosto de 1974 (variável **val\_ref**), para ser transformada em energia, no entanto, requer aproximações, como calcular o custo da energia consumida em casa e dividir a despesa em alimentação fora de casa por este custo. Esta aproximação feita por família implica supor que o custo da energia ingerida em casa é o mesmo da ingerida fora de casa, o que significa a manutenção do padrão e do custo da dieta consumida dentro e fora de casa, o que é uma hipótese pouco provável, pois as compras de alimentos realizadas pela família, no período de referência, podem não refletir o padrão de consumo da família ou podem até ser nulas, o que conduziria a uma impossibilidade de cálculo. No entanto, como a avaliação proposta é para grupos de famílias, o custo da energia comprada (variável **custkcal**) foi obtido para grupos de famílias do mesmo estrato geográfico e classe de despesa monetária corrente *per capita*, o que amenizou os efeitos da hipótese referida e eliminou a impossibilidade de cálculo mencionada.

A falta de informação antropométrica das pessoas pesquisadas nas POFs impede o cálculo de requerimentos baseados na MC observada e na MC saudável. Diante da ausência dos dados de estatura das pessoas, a única possibilidade é definir a MC de referência com base em estimativas, por sexo e grupo etário, de médias ou medianas da estatura da população das



áreas pesquisadas. Para obter essas estimativas populacionais duas opções estão disponíveis: (1) a PNSN, cujas estimativas são mais próximas no tempo, porém referidas a estratos geográficos maiores, as áreas urbanas das Macrorregiões do País; e (2) o ENDEF, cujas estimativas são geograficamente referidas às 10 áreas da POF (a amostra do ENDEF não produz estimativas precisas para o município de Goiânia), porém mais distantes no tempo. Para esta tese, no entanto, esta questão não se coloca, pois todos os dados são relativos às famílias pesquisadas no ENDEF e foram usadas, para determinação da MC de referência por sexo e idade (variável **mc\_pof**), as mesmas estimativas de estatura mediana utilizadas na imputação das não-respostas de estatura, conforme descrito na seção 3.2.1 (página 86).

Diante da época de realização das POFs, não tem sentido prático o uso de recomendações anteriores às do relatório de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985). Assim, os requerimentos de energia devem ser estimados de acordo com o relatório de 1985 e utilizando os valores de MC de referência para o sexo e idade. Como as informações sobre as ocupações econômicas e as horas normalmente trabalhadas por semana não foram coletadas nas POFs, o requerimento energético com atividade e horas trabalhadas não pode ser calculado, restando, apenas, os conceitos de requerimento energético de manutenção, que deu origem à variável **r85mpp**, e o requerimento energético com NAF estimado, que deu origem à variável **r85nafpp** e que foi calculada usando os coeficientes estimados por sexo, idade e classe de despesa monetária corrente *per capita*, para cada uma das 10 áreas de pesquisa da POF, armazenados na variável **nafo\_pof**. A escolha dos coeficientes de NAF estimados, em detrimento dos recomendados, deve-se ao fato de, em decorrência do método usado em sua estimação, o requerimento com NAF estimado aproximar-se, em média, do requerimento com atividade e horas trabalhadas. É, portanto, a melhor escolha apesar dos erros cometidos em nível individual.

No cálculo dos requerimentos semanais, duas diferenças em relação aos procedimentos aplicados no ENDEF são necessárias: (a) como o estimador de compras refere-se aos alimentos comprados e às refeições feitas fora de casa, cobrindo, portanto, todo o consumo alimentar do período de referência, não tem sentido separar a parcela de requerimento que deve ser satisfeita pelo consumo em casa e, em conseqüência, não se aplica o produto do requerimento da pessoa pelo seu índice semanal de presença às refeições; e (b) os não-moradores não são abrangidos nas pesquisas sobre orçamentos familiares e seus requerimentos, que existem apenas em decorrência dos métodos utilizados no ENDEF, não devem ser considerados. Diante destes aspectos, a opção que resta é agregar os requerimentos dos membros da família e padronizar sua referência temporal com a dos dados de compras, multiplicando a soma dos requerimentos diários dos membros da família pelo número de dias de pesquisa no domicílio (variável **ndiapesq**). Assim, foram criadas as seguintes variáveis de requerimento

semanal da família (e não da UA): (a)  $rs8mpp = ndiapessq \times \sum_p r85mpp$ , o requerimento energético semanal de manutenção da família, calculado com MC de referência para a POF (**mc\_pof**); e (b)  $rs8nafpp = ndiapessq \times \sum_p r85nafpp$ , o requerimento energético semanal da família com NAF estimado e MC de referência para a POF (**mc\_pof**).

Cabe esclarecer que todas as informações necessárias para estimar o consumo de energia que seria estimado com os dados das POFs e para calcular os requerimentos energéticos que poderiam ser calculados com os dados das POFs, são disponíveis no ENDEF. Assim, pode-se realizar uma comparação entre os estimadores do ENDEF e os de uma POF realizada simultaneamente, usando os dados das famílias pesquisadas pelo ENDEF, o que permite estudar o efeito das hipóteses e simplificações que são introduzidas nos métodos de avaliação energética quando se dispõe de dados semelhantes aos das POFs do IBGE.

### 3.7. A comparação entre os estimadores do ENDEF e das POFs

Antes de descrever a parte operacional da comparação referida acima, deve-se considerar três aspectos de cunho metodológico: (1) a construção de estratos geográficos idênticos nas duas pesquisas; (2) a validade temporal da comparação; e (3) a influência das diferenças de método de pesquisa.

As POFs pesquisaram as áreas urbanas de 11 áreas de pesquisa. Dez dessas áreas coincidem com estratos da amostra do ENDEF, para os quais pode-se trabalhar com os domicílios urbanos sem maiores problemas técnicos. No entanto, a amostra do ENDEF não foi desenhada para produzir estimativas para o município de Goiânia, apesar de terem sido entrevistados 279 domicílios na área urbana desse município, como indica a Tabela 8. Assim, a comparação é possível para 10 das 11 áreas de pesquisa das POFs.

Tabela 8 - Número de domicílios total e urbano na amostra do ENDEF, segundo as áreas de pesquisa das POFs

Áreas de pesquisa	Dados amostrais	
	Total	Urbano
Total.....	23 002	22 022
Região Metropolitana de Belém <sup>1</sup> .....	1 913	1 913
Região Metropolitana de Fortaleza.....	1 888	1 655
Região Metropolitana de Recife.....	2 134	2 057
Região Metropolitana de Salvador.....	2 076	2 012
Região Metropolitana de Belo Horizonte....	1 990	1 931
Região Metropolitana do Rio de Janeiro.....	3 522	3 457
Região Metropolitana de São Paulo.....	2 868	2 773
Região Metropolitana de Curitiba.....	1 795	1 598
Região Metropolitana de Porto Alegre.....	1 981	1 868
Distrito Federal.....	2 556	2 479
Município de Goiânia <sup>1</sup> .....	279	279

<sup>1</sup> As áreas rurais não foram pesquisadas, pelo ENDEF, nas Macrorregiões Norte e Centro-Oeste, o que explica a repetição do número de domicílios urbanos na coluna de total.

Dado que a definição de urbano e rural que o IBGE emprega em todas as suas pesquisas domiciliares deriva da definição legal dos perímetros urbanos das cidades, vilas e áreas urbanas isoladas, estabelecidas pela legislação de cada município à época do Censo Demográfico ou da Contagem Populacional logo anterior à pesquisa, as áreas urbanas do ENDEF não são as mesmas da POF 1987-1988, que, também, não são as mesmas da POF 1995-1996, exceto no caso de Brasília, DF, que só tem áreas urbanas, apesar de o grau de urbanização em Brasília ter sido alterado nas últimas décadas. Esse fato poderia ser usado para evitar o trabalho de selecionar os domicílios urbanos, mas como a importância dos fluxos não-monetários nas áreas rurais é maior do que nas áreas urbanas e como as POFs não mensuraram os fluxos não-monetários, decidiu-se manter a seleção da parte urbana das áreas de pesquisa das POFs, para reduzir a influência de elementos exógenos na comparação.

Da mesma forma que as áreas urbanas não são as mesmas, também outros aspectos foram ou podem ter sido alterados ao longo do tempo: a dimensão das populações urbanas, as estruturas de consumo, o grau de monetarização das economias e os hábitos de compra e de realização das refeições das populações. Toda a comparação temporal enfrenta problemas derivados desse tipo de alteração e, de fato, acaba medindo, de uma forma ou outra, o efeito combinado desses fatores exógenos. Dentre eles, no entanto, os mais graves para pensar na validade dessa comparação ao longo do tempo são a variação do grau de monetarização da economia, os hábitos de compra e os hábitos de realização das refeições nas áreas pesquisadas. Quanto maior o grau de monetarização, menor será a influência dos fluxos não-monetários no erro cometido na substituição do estimador de ingestão pelo de compra; quanto mais próxima for a compra da ingestão, menor será a influência da variação de estoques; e quanto maior for o número de refeições realizadas fora de casa, menos precisa será a estimativa de energia consumida.

No ENDEF, foram pesados os alimentos que seriam consumidos na refeição seguinte, seus resíduos não-comestíveis e os desperdícios (definidos como os alimentos pesados e não ingeridos, já que nesta quantidade incluem-se os alimentos que foram dados para animais, dados a outras famílias ou preparados e guardados para consumo fora do período considerado, além dos estritamente desperdiçados, ou seja, os jogados no lixo). Desta forma, pôde-se determinar o consumo (entendido na ótica nutricional, quantidades físicas de alimentos expressos em termos de sua parte comestível) e o desperdício. Em seguida, as quantidades consumidas e desperdiçadas foram transformadas em energia (kcal) e nutrientes, por meio da tabela de composição da pesquisa (IBGE, 1977a), e a ingestão foi calculada como consumo menos desperdício.

O ponto relevante deste método do ENDEF para a discussão em tela é o de que o consumo e a ingestão medidos referem-se à parcela de alimentos consumidos em casa e, portanto, não podem ser relacionados diretamente aos requerimentos nutricionais, na medida em que os valores nutricionais derivados do consumo alimentar fora de casa não foram considerados. Neste sentido, foi necessário coletar a presença às refeições para determinar quem participou de cada refeição feita em casa, a fim de conhecer o total de consumidores (para definir o consumo *per capita*) e a proporção do requerimento diário que deveria ser satisfeita pelo consumo de alimentos retirados do estoque familiar (os que foram pesados).

Em um método de pesquisa que não utiliza balanças para pesar os alimentos consumidos e desperdiçados, como nas pesquisas de orçamentos familiares, a ingestão de energia, em um dado período de tempo, de uma família  $j$ , notada por  $EI_j$ , pode ser estimada pela equação de balanço  $EI_j = EA_j + EM_j + EN_j - EF_j - ED_j$ , onde:  $EA_j$  é a energia contida no estoque de alimentos da família  $j$  antes do início do período considerado;  $EM_j$  é a energia contida nos alimentos obtidos por fluxos monetários (compras de alimentos e de refeições prontas, feitas em casa ou fora dela) pela família  $j$  durante esse período;  $EN_j$  é a energia contida nos alimentos obtidos pela família  $j$  através de fluxos não-monetários (produção própria, doações, recebimentos em bens, trocas, refeições gratuitas recebidas ou feitas fora de casa) no período;  $EF_j$  é a energia contida no estoque de alimentos da família  $j$  ao final do período considerado; e  $ED_j$  é a energia contida nos alimentos desperdiçados pela família  $j$  durante o período considerado na avaliação (também aqui, desperdiçado deve ser entendido como não ingerido, já que nesta quantidade incluem-se os alimentos considerados no estoque inicial e que foram dados para animais ou para outras famílias, além dos jogados no lixo).

No capítulo 2, foram indicadas pesquisas que levantaram o orçamento familiar (apesar de algumas terem sido denominadas de pesquisas sobre padrão de vida), adotando estratégias diferenciadas que consideraram, além das despesas monetárias, os produtos obtidos por fluxos não-monetários e o levantamento dos estoques alimentares antes e depois do período de referência, mas nenhuma delas tentou medir as quantidades não ingeridas (o desperdício). Gibson (1990), ao descrever os métodos de pesquisa, marca bem este ponto, indicando que alguns desses métodos usam fatores constantes de desperdício, sem, contudo, explicar como foram estimados esses fatores. Souza, Cintra & Carvalho (1935a; 1935b), por exemplo, assumiram que o desperdício era mínimo e que, portanto, a quantidade ingerida podia ser igualada à adquirida, esquecendo-se da variação dos estoques, como já foi indicado.

Diante de seu objetivo maior de atualização das ponderações dos índices do SNIPC, as POFs do IBGE foram pesquisas limitadas aos fluxos monetários e que, por não incluírem

entre seus objetivos a avaliação nutricional, não tiveram a preocupação de levantar os estoques de alimentos antes e depois do período de referência. Assim, estimar a ingestão nutricional de uma família com os dados das POFs significa supor que  $EI_j = EM_j$ , ou que,  $EA_j + EN_j - EF_j - ED_j = 0$ . Sem dúvida, trata-se de uma hipótese pouco provável, como confirmam os dados da seção 4.5, para ser aceita por família, pois uma família que tenha estoque alimentar inicial alto e que não tenha feito compras durante o período de referência, seria classificada como subnutrida, enquanto outra família que tenha feito compras mensais no período de referência, insuficientes para atender seus requerimentos de todo o mês, teria alta probabilidade de não ser classificada como subnutrida. **Assim, o uso dos dados das POFs para avaliação nutricional em nível de família não é aconselhável por seu elevado grau de erro.**

Uma alternativa a essa limitação pode ser o tratamento de conjuntos de famílias. Nesse caso, pode-se assumir que a distribuição temporal da amostra ao longo do tempo permite captar situações complementares que, ao serem analisadas em conjunto, poderiam anular (ou reduzir) os erros cometidos nos dois sentidos apontados. Naturalmente, se essa hipótese puder ser aceita, a avaliação nutricional permitiria identificar bolsões de subnutrição com alguma precisão, além de permitir o estudo das condições econômicas, sanitárias e sociais que possam de alguma forma estar relacionadas à subnutrição energética observada no grupo. Nessa linha, a hipótese a ser verificada é se, quando o número de famílias,  $n$ , cresce, o  $\lim_{n \rightarrow \infty} ( \sum_{j=1}^n EA_j + \sum_{j=1}^n EN_j - \sum_{j=1}^n EF_j - \sum_{j=1}^n ED_j )$  tende a zero.

Matematicamente, não há qualquer forma de tratar o limite da função acima e nada indica que possa haver convergência para um valor qualquer. Mesmo quando o período de tempo para o qual as variáveis acima são medidas é aumentado (da semana para o ano, por exemplo), não há qualquer garantia de convergência. De fato, esse ponto já foi alvo de diversos estudos e os fatos de a FAO continuar usando a diferença de estoque (*stock changes*) de ano a ano nas folhas de balanço alimentar e o *United Nations Statistical Office* - UNSO / Escritório de Estatística das Nações Unidas continuar mantendo, na conta de produção do sistema de contas nacionais, a variação dos estoques ano a ano, são indicadores que falam por si só.

De todo modo, é interessante realizar a comparação entre os estimadores de ingestão do ENDEF e o de compra das POFs, a fim de mensurar o erro que seria cometido se os dados da pesquisa ENDEF fossem tratados da mesma forma que os de uma POF.

O estimador de compra de energia da POF é composto de duas parcelas: (1) a energia derivada dos alimentos comprados para o consumo em casa; e (2) a energia consumida nas refeições feitas fora de casa. Diante deste fato, uma simplificação da comparação entre os

dois estimadores pode ser obtida utilizando, por um lado, a primeira parcela do estimador de compra da POF e, por outro lado, o estimador de consumo de energia do ENDEF, que corresponde à energia ingerida somada à energia desperdiçada. Como a origem do alimento consumido é conhecida, o consumo de energia pode ser desagregado em consumo monetário de energia (o total de energia derivada dos alimentos consumidos e comprados) e em consumo não-monetário de energia (o derivado de alimentos obtidos por fluxos não-monetários), o que permite comparar o estimador de compra de energia (POF) com o de consumo monetário de energia (ENDEF). Em resumo, esta simplificação indica como se comportam os dois estimadores, quando são eliminadas as influências da energia desperdiçada e da obtida por fluxos não-monetários.

Para padronizar a unidade de medida de apresentação dos resultados, reduzindo a influência do número de dias de pesquisa, do tamanho da família e de sua composição por sexo e idade, todas as medidas mencionadas podem ser expressas por adulto-dia, observando que no caso do estimador de consumo de energia o divisor é o total de comensais adulto-dia da UA, pois o consumo é relativo aos presentes às refeições, enquanto para o estimador de energia comprada o divisor é o total de adulto equivalente da família multiplicado pelo número de dias de pesquisa na família, já que nas pesquisas sobre orçamentos não se tem informação de presença de não-moradores nas refeições feitas em casa, nem de ausência de moradores a estas refeições. Apesar de esta simplificação na comparação dos estimadores de ingestão e de compra de energia responder pela maior parte das diferenças, é interessante estimar as duas parcelas do estimador de compras das POFs para relacioná-lo com o requerimento energético e, através da taxa de adequação de energia, mensurar o erro cometido na estimativa da proporção de famílias em estado de restrição alimentar.

### **3.8. Taxa de adequação de energia**

A taxa de adequação é o principal indicador do estado nutricional de pessoas, famílias ou grupos, utilizado na avaliação nutricional baseada em dados de consumo de alimentos. A definição deste indicador, suas limitações e sua interpretação correta foi dividida em duas partes. A seção 3.8.1 apresenta a definição e a forma de cálculo segundo o tipo de pesquisa, enquanto a seção 3.8.2 enfoca a discussão sobre suas limitações e o sentido exato do que quantifica.

#### **3.8.1. Definição da taxa de adequação de energia segundo o tipo de pesquisa**

A taxa de adequação de energia é definida pela razão entre a ingestão energética e o requerimento energético. Pode ser calculada para pessoas, famílias ou grupos, sendo que o significado do que mede varia de acordo com o requerimento energético considerado em seu

denominador. Como numerador e denominador são, por definição, referidos ao mesmo período de tempo, à mesma unidade de avaliação e expressos na mesma unidade de medida (kcal ou J), esta taxa é um número adimensional que pode ser diretamente comparado entre pessoas, famílias ou grupos.

No caso de uma pesquisa de consumo de alimentos, como o ENDEF, a taxa de adequação de energia de uma UA (ou de um grupo de UAs), corresponde à razão entre a ingestão, medida pelas refeições feitas ou preparadas em casa, e o requerimento energético corrigido da UA (ou do grupo de UAs), onde o requerimento corrigido é a soma dos produtos entre o requerimento energético diário da pessoa e o seu índice de presença.

Nas pesquisas de orçamentos familiares, as informações relativas à presença às refeições não são coletadas e, em consequência, a taxa de adequação de energia de uma família costuma ser definida como a razão entre o consumo de energia da família e o requerimento de energia da família, que corresponde à soma dos requerimentos energéticos diários dos membros da família, multiplicada pelo número de dias de pesquisa na família. De acordo com o método de pesquisa aplicado, o consumo de energia, do numerador, pode ser mais ou menos acurado e preciso, mas, em uma ótica nutricional, não pode ser considerado exato porque não leva em conta o desperdício alimentar, o que o torna um estimador tendencioso da ingestão alimentar. Nas POFs do IBGE, os estoques familiares antes e depois do período de pesquisa e a obtenção de alimentos por fluxos não-monetários não foram alvo de levantamento, o que contribui para a inexatidão da estimativa de consumo de energia.

Observa-se, a partir destas duas definições, que a taxa de adequação das pesquisas de consumo de alimentos faz uma relação entre a energia ingerida em casa e a parcela do requerimento energético que deveria ser suprida por esta ingestão, supondo que, em média, a parcela do requerimento desconsiderada foi suprida pelas refeições feitas fora de casa. Por outro lado, a taxa de adequação baseada em dados das pesquisas de orçamento faz um balanço entre o consumo de energia no período considerado e o requerimento energético total do mesmo período, desconsiderando a parcela que não foi ingerida (o desperdício) e, no caso das POFs do IBGE, desconsiderando, também, a variação de estoques e a energia obtida por fluxos não-monetários. Assim, nenhum dos métodos de pesquisa permite uma avaliação completa (ou isenta de hipóteses) da adequação de energia.

Apesar destes pontos, é relevante avaliar o grau de variação entre as taxas de adequação do ENDEF e das POFs, para a particular amostra do ENDEF, para determinar a variação do número de famílias em estado de restrição alimentar.

### 3.8.2. Limitações e significado da taxa de adequação de energia

Apesar de todas as correções propostas para a ingestão (ou consumo) e para os requerimentos, a taxa de adequação de energia ainda tem limitações de cálculo e de utilização:

1. a falta de dados sobre a atividade física não-laboral não permite que seja corretamente determinado o seu gasto energético, sendo necessário assumir hipóteses ou padrões comportamentais da população, como os que dão origem aos coeficientes de NAF, tanto os estimados nesta tese, quanto os propostos nas recomendações internacionais;
2. a taxa de adequação deriva de uma média na família e, portanto, não permite estimar corretamente o número de pessoas subnutridas, pois a distribuição intrafamiliar de alimentos não é conhecida, podendo haver subnutridos em famílias com bom nível de adequação ou não-subnutridos em famílias com baixo nível de adequação;
3. a ingestão refere-se apenas ao consumo dos alimentos retirados do estoque da familiar e a correção feita nos requerimentos individuais, por meio do índice de presença, representa uma correção baseada na ponderação energética média das refeições, o que significa que famílias com hábitos distintos da média observada ou com uma alta incidência de refeições consumidas fora de casa podem ter seu estado nutricional mal determinado por esse indicador;
4. o consumo de energia, no caso das pesquisas sobre orçamentos familiares, não leva em conta a energia que não é ingerida pela família e, portanto, tende a subestimar a taxa de adequação; e
5. a interpretação da taxa de adequação é também afetada pelo fato de ela ser um indicador das manifestações físicas da inadequação da ingestão, que não leva em conta os mecanismos de adaptação e as condições não-alimentares.

Suponha-se, para facilitar o entendimento do item 5 acima, que foram determinados os requerimentos e a ingestão de cada pessoa e calculadas as suas taxas de adequação. Em princípio, o número de pessoas cujas ingestões de energia, em um dado período de tempo, são menores que seus requerimentos de energia no mesmo período (ou seja, com taxa de adequação  $< 1$ ), tem tradicionalmente sido interpretado como uma medida da incidência de subnutrição. Entretanto, “*subnutrição refere-se, por convenção, às manifestações físicas decorrentes da inadequação nutricional que desvia as medidas antropométricas para valores inferiores aos valores de referência*” (FAO, 1987:53). Assim, o uso da taxa de adequação (como o de qualquer outro indicador baseado em ingestão ou consumo observado) para medir a incidência de subnutrição significa usar um conceito baseado na entrada para medir um conceito definido por conseqüências ou resultados. Há pelo menos duas razões pelas quais este conceito de entrada não produz medidas acuradas da subnutrição física: (1) a taxa de adequação baixa



(ou a ingestão alimentar inadequada) não necessariamente conduz à subnutrição física devido aos mecanismos de adaptação; e (2) a subnutrição física pode ocorrer mesmo quando a ingestão de energia é superior ao nível requerido (taxa de adequação  $> 1$ ) devido a condições não-alimentares inadequadas.

Apesar dos mecanismos de adaptação, a ingestão inferior ao requerimento de fato representa um problema nutricional que pode, se mantido por algum tempo, conduzir aos sinais físicos da subnutrição ou a uma redução do nível de atividade física ou a ambos. Mesmo os casos de redução da atividade física, na busca de um equilíbrio energético que permita fugir da subnutrição física, representam custos, no caso sociais, decorrentes da redução da renda ou da piora da qualidade de vida.

As condições não-alimentares afetam a taxa de adequação no sentido em que podem provocar uma subestimação da subnutrição física, como pode-se observar na Figura 6, onde está representado, teoricamente, um conjunto de pessoas com um mesmo requerimento energético de manutenção, representado por  $R_m$  (a recomendação de manutenção, calculada sem considerar as condições não-alimentares), que têm distintos níveis de ingestão de energia (representados no eixo das abcissas) e que vivem em condições não-alimentares distintas (representadas no eixo das ordenadas).

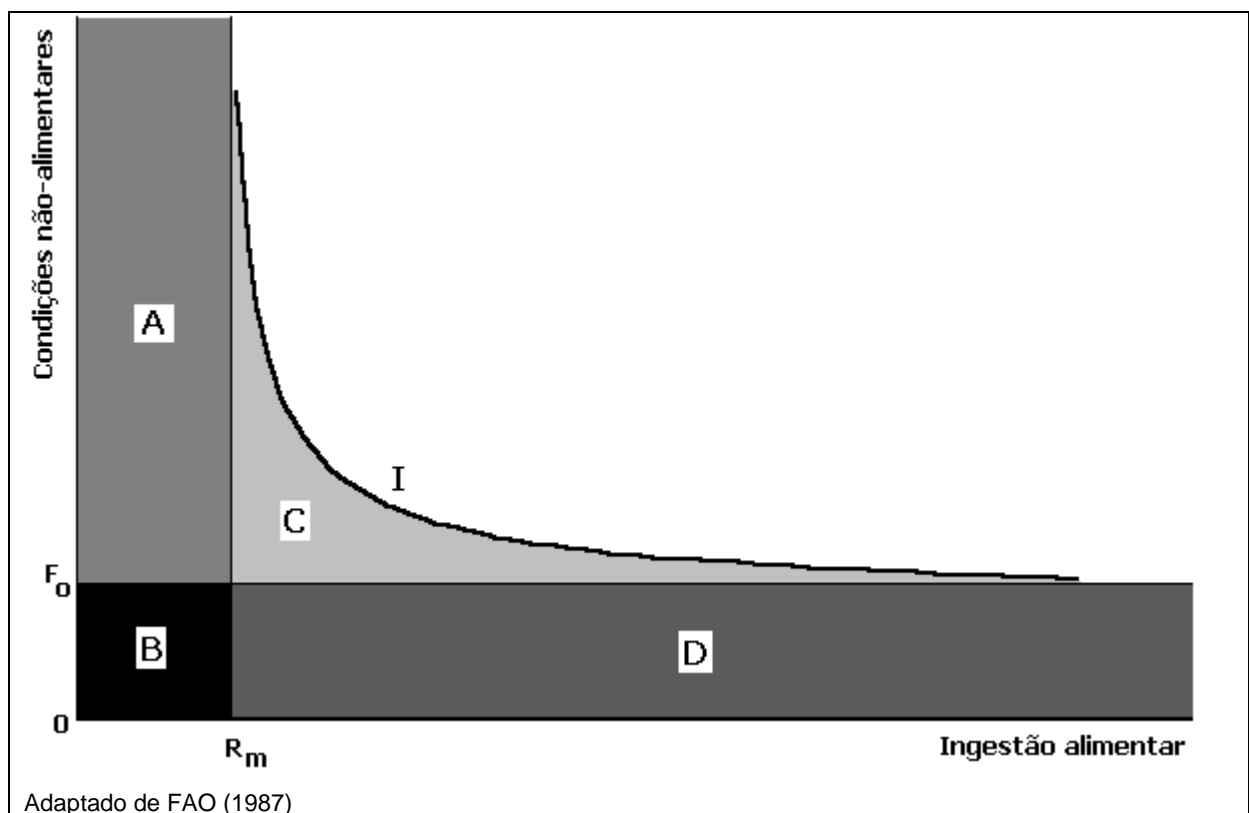


Figura 6 - Relação entre ingestão, condições não-alimentares e requerimento

O valor  $F_0$  corresponderia ao mínimo aceitável das condições não-alimentares, abaixo do qual não há quantidade adicional de alimentos que permita alcançar um equilíbrio energético.

tico. A curva I, cuja forma e posição são arbitrárias, corresponde ao contorno de isonutrição, onde todos os pontos da curva representam o mesmo nível de gasto energético de manutenção, ou seja, qualquer ponto abaixo da curva representa a existência de um problema nutricional (em sentido amplo). Assim, cada ponto na curva I corresponde a uma combinação de ingestão e condições não-alimentares, adequada para cobrir o gasto energético de manutenção.

A interpretação tradicional da taxa de adequação de energia conduz a considerar como subnutridas todas as pessoas classificadas nas áreas A e B ( $\text{ingestão} < R_m$ ) e como não-subnutridas as pessoas que se encontram nas áreas C e D. De fato, as pessoas que estão na área A podem atingir um nível adequado de nutrição apenas com o aumento de sua ingestão, enquanto as pertencentes à área B necessitam da melhora de suas condições não-alimentares, além do aumento de sua ingestão. As localizadas na área C necessitam, para atingir o equilíbrio entre sua ingestão e seu gasto energético, do aumento em sua ingestão ou da melhora em suas condições não-alimentares. Por fim, para as pessoas classificadas na área D, a única forma de assegurar uma nutrição adequada é através da melhora de suas condições não-alimentares. A proporção de pessoas nas áreas C e D fornece uma indicação do grau de subestimação da taxa de adequação, quando os requerimentos são calculados sem levar em conta as condições não-alimentares.

O raciocínio feito aplica-se *mutatis mutandis* à taxa de adequação familiar, o que permite concluir que, apesar destas limitações, a taxa de adequação de energia (que não leva em conta as condições não-alimentares) de fato estima o contingente de famílias com problemas de restrição alimentar, isto é, com ingestão menor que o requerimento. Esta é, portanto, a interpretação correta dessa medida, que é particularmente importante no contexto da adequação nutricional e do planejamento alimentar.

## Capítulo 4

### Resultados e discussão

Considerando que esta tese têm múltiplos objetivos específicos e muitas variáveis semelhantes, optou-se por subdividir este capítulo, a fim de circunscrever a apresentação dos resultados e sua discussão por assunto e tornar mais simples o entendimento dos diversos aspectos abordados.

Assim, a seção 4.1 apresenta dados comparativos sobre as distribuições das variáveis de massa corporal – MC. A seção 4.2 dedica-se à apresentação dos resultados relacionados à comparação das recomendações internacionais de 1973 e 1985. Na seção 4.3, são apresentados os coeficientes de NAF estimados para a população brasileira de fevereiro de 1975, que são comparados com os que foram recomendados no relatório de 1985. A seção 4.4 fornece os resultados comparativos entre as variáveis de requerimentos energéticos, calculadas segundo as recomendações de 1985 e usando, quando aplicáveis, os valores da MC: (a) observada; (b) de referência por sexo, idade e estatura; (c) de referência por sexo e idade; e (d) saudável. A seção 4.5 contém os resultados relacionados aos estimadores de ingestão familiar de energia (do ENDEF) e de compra (o que pode ser construído com os dados das POFs). Por fim, a seção 4.6 apresenta as estimativas das taxas de adequação de energia, calculadas com alguns dos estimadores de consumo e requerimento apresentados, com o objetivo de quantificar os efeitos das distintas opções sobre a proporção de famílias em situação de restrição alimentar.

#### 4.1. As distribuições de massa corporal

Nesta seção são discutidas as diferenças percebidas nas distribuições dos valores das quatro variáveis de MC utilizadas nesta tese:

- MC observada (**mc\_obs**);
- MC de referência, por sexo, idade e estatura (**mc\_ref**);
- MC para a POF, a MC de referência por sexo e idade, obtida com a estatura mediana por sexo e idade (**mc\_pof**); e
- MC saudável, definida para maiores de 20 anos (**mc\_sau**).

Na Figura 7, são plotadas as médias populacionais de cada variável de MC por sexo e classe de idade, respeitando a convenção estabelecida (página 2) de unir os pontos das categorias por segmentos de reta e de tracejar os segmentos associados às quebras de escala nas categorias indicadas no eixo das abcissas.

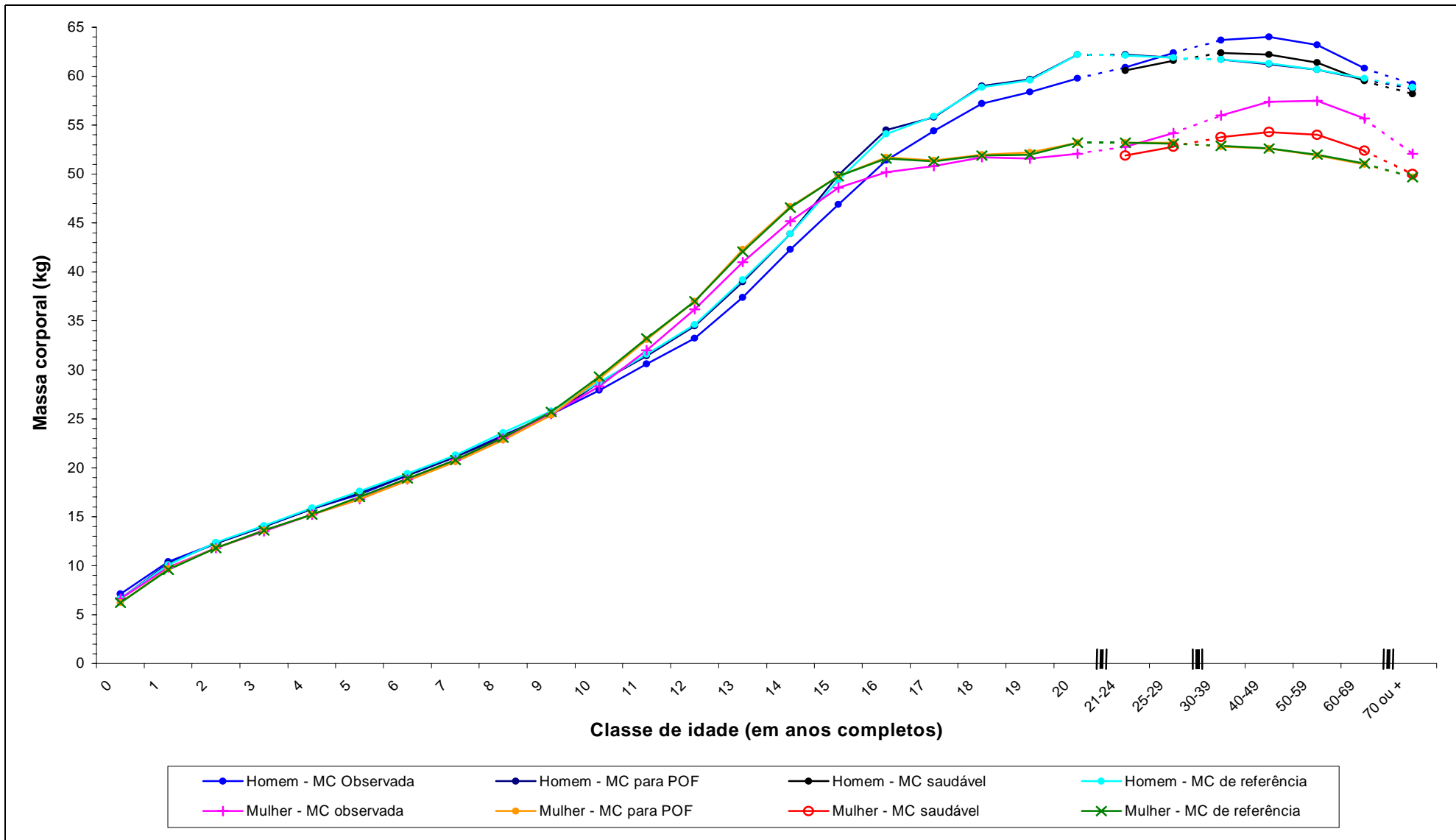


Figura 7 - Médias populacionais dos valores de massa corporal, por sexo e classe de idade

A Figura 7 indica que, até nove anos, existem poucas diferenças, para os dois sexos, entre as médias de MC das três primeiras variáveis, já que a MC saudável não é definida para esta faixa etária. A partir dos nove anos, a diferenciação das médias por sexo começa a ser visível. Para os dois sexos, a média da MC observada é menor que as demais de 11 anos a 20 anos; entre 21 e 24 anos só é maior do que a média da MC saudável; e, a partir dos 30 anos, passa a ser maior do que as médias das demais variáveis.

Além disto, a Figura 7 indica que, para todas as idades e sexos, praticamente não há diferenças entre as médias de MC de referência e de MC para a POF, pela própria forma como a segunda foi definida. A Tabela 25, do Apêndice III, fornece os valores usados na preparação da Figura 7.

Apesar das diferenças pequenas entre as médias das variáveis de MC nos grupos definidos por sexo e classe de idade, a variabilidade de seus valores em cada grupo é bem distinta, como indicam os mínimos e os máximos de MC por sexo e classe de idade, apresentados de forma esquemática na Figura 8.

Na Figura 8, o intervalo de variação dos valores é apresentado por barras verticais cuja ordenação, em cada classe de idade, é: MC observada; MC de referência; MC para a POF; e MC saudável, esta apenas para maiores de 20 anos. Os dados que deram origem esta Figura constam da Tabela 25, no Apêndice III.

Na Figura 8, pode-se observar, para todos os grupos de sexo e classe de idade, que a MC observada tem a distribuição com a maior amplitude, seguida pela MC saudável, nas classes onde esta é definida, vindo depois a MC de referência e, por fim, a MC para a POF, que é sempre a distribuição de menor amplitude.

É fato que a pequena amplitude da distribuição da MC para a POF decorre da perda da variabilidade das estaturas em cada grupo de sexo e classe de idade, tendo em vista que a falta de medidas antropométricas na POF força sua determinação com base na mediana da estatura em cada grupo. Cabe registrar que a MC para a POF só precisaria ser definida para as 10 áreas de pesquisa das duas POFs e, portanto, as Figuras 7 e 8 deveriam ser divididas em duas partes: a primeira relativa a todos os estratos da amostra do ENDEF e sem a MC para a POF enquanto a segunda seria relativa às 10 áreas de comparação entre ENDEF e POF e apresentaria os dados de todas as variáveis de MC. No entanto, como o planejamento da próxima POF, atualmente em curso no IBGE, indica que ela terá abrangência nacional, decidiu-se determinar a MC para a POF para toda a amostra do ENDEF.

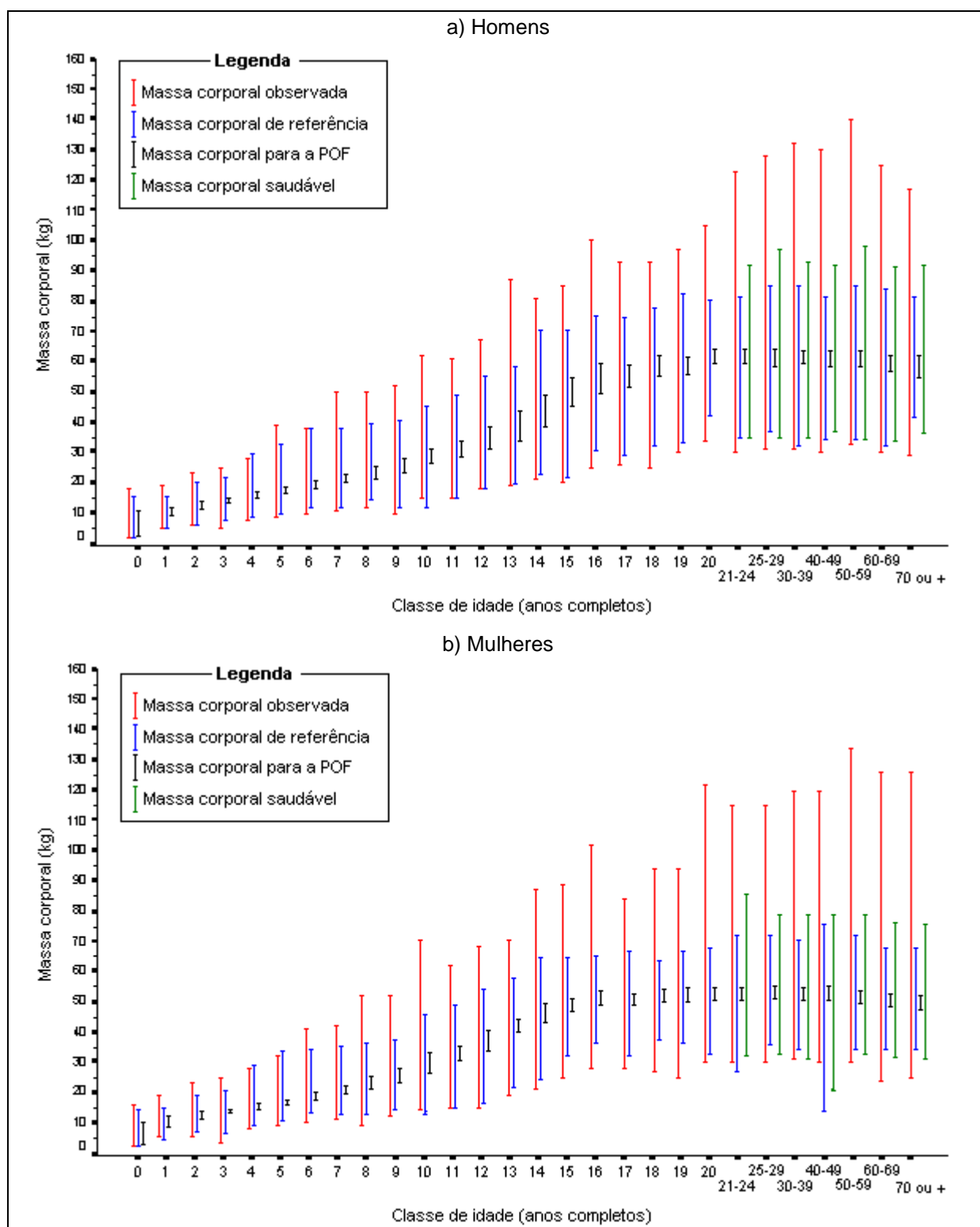


Figura 8 - Mínimo e máximo dos valores de massa corporal, por sexo e idade

O efeito resultante das variações de média e amplitude observadas nas Figuras 7 e 8 é apresentado na Figura 9, que compara as distribuições, por sexo, da MC observada, de referência e para a POF, por meio dos histogramas das distribuições. Todos os histogramas desta Figura têm a mesma escala: (a) no eixo das abcissas, a escala varia de um a 123 kg e cada classe tem amplitude de dois quilogramas, sendo impresso o ponto médio de uma a cada quatro classes; e (b) no eixo das ordenadas, a escala representa o número de habitantes da população brasileira em 1<sup>o</sup> de fevereiro de 1975, variando de 0 a 13 milhões de habitantes, com impressão de valor a cada 1 000 000 de habitantes e marca a cada 200 000 habitantes. Em cada histograma, foi ajustada a função de densidade da distribuição normal correspondente, que ajuda a visualizar a dispersão, assimetria e curtose das distribuições observadas.

Para as três variáveis de MC, apresentadas na Figura 9, observam-se distribuições bimodais, que refletem as diferenças entre adultos e crianças, que, no caso das distribuições de MC de referência e para a POF, refletem, também, a diferenciação de critérios de definição: (a) medianas do NCHS, para menores de 10 anos; e (b) medianas ajustadas com os dados da subpopulação suposta sadia, para maiores de 9 anos, como descrito na seção 3.2.1. As curvas normais plotadas mostram que a redução de amplitude das distribuições de MC corresponde a uma efetiva diminuição de variabilidade, explicada pelo aumento da MC de pessoas delgadas e pela redução da MC de pessoas com sobrepeso na determinação da MC de referência e, de forma mais acentuada, no caso da MC para a POF, na medida em que, neste último caso, perdeu-se a variabilidade decorrente da estatura, que foi constante por sexo e idade.

Para a comparação com a distribuição da MC saudável é apresentada a Figura 10, onde são consideradas apenas as pessoas de 21 anos ou mais. Nesta Figura, a escala das abcissas varia de 29 a 121 kg, enquanto a das ordenadas varia de 0 a 4 500 000 habitantes, com impressão dos valores a cada 500 000 habitantes e marcas a cada 100 000, mantendo-se os demais pontos descritos para a Figura 9. Sendo distribuições baseadas nos dados dos adultos, a forma bimodal desaparece e observa-se que a distribuição da MC saudável tem dispersão compreendida entre a da MC observada e da MC de referência, pois, em relação a esta última, mantém parte da variabilidade de MC observada na população, só alterando os valores dos que têm índice de massa corporal menor que  $18 \text{ kg/m}^2$  ou maior que  $25 \text{ kg/m}^2$ .

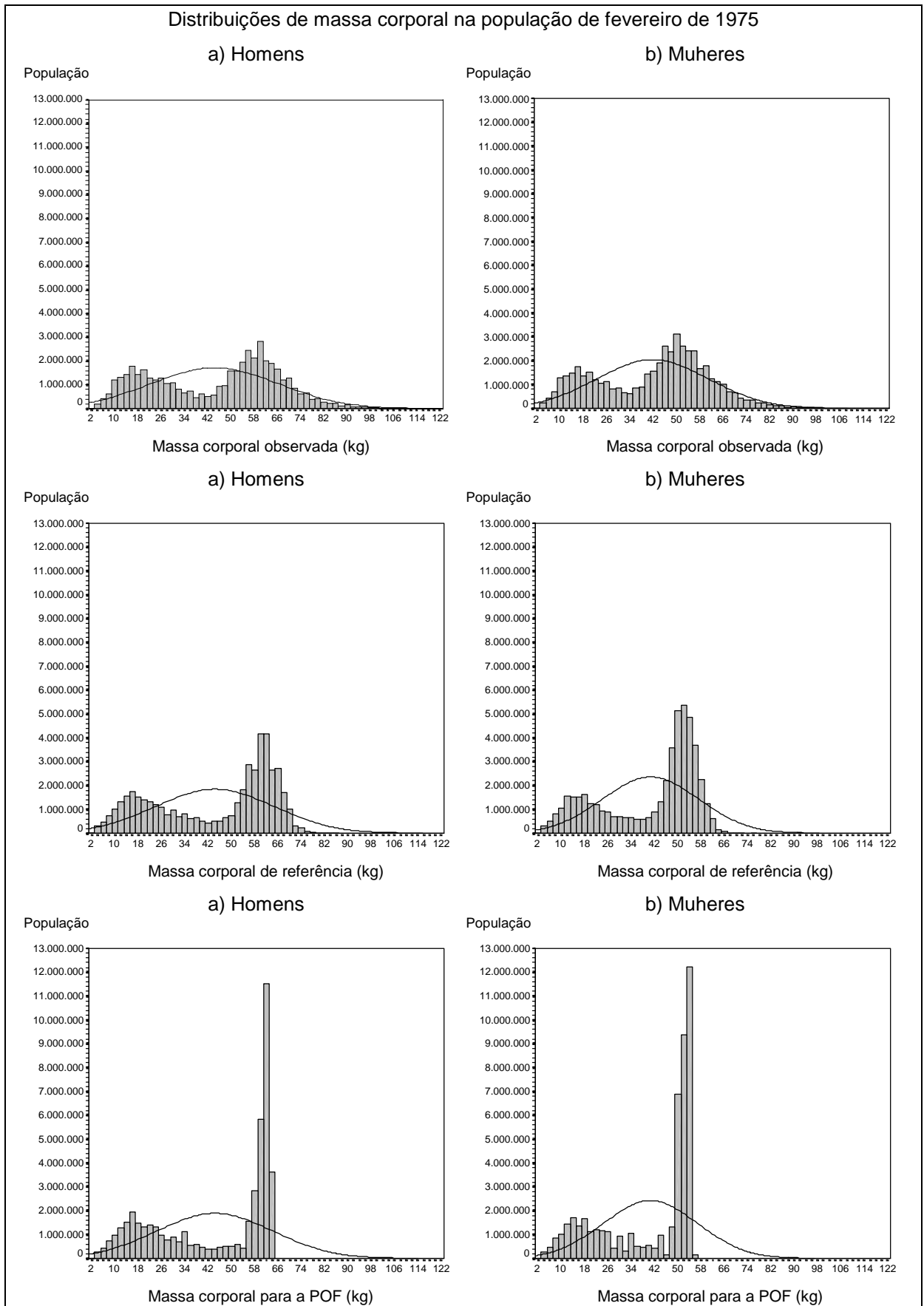


Figura 9 - Histogramas de frequências populacionais dos valores de massa corporal, por sexo



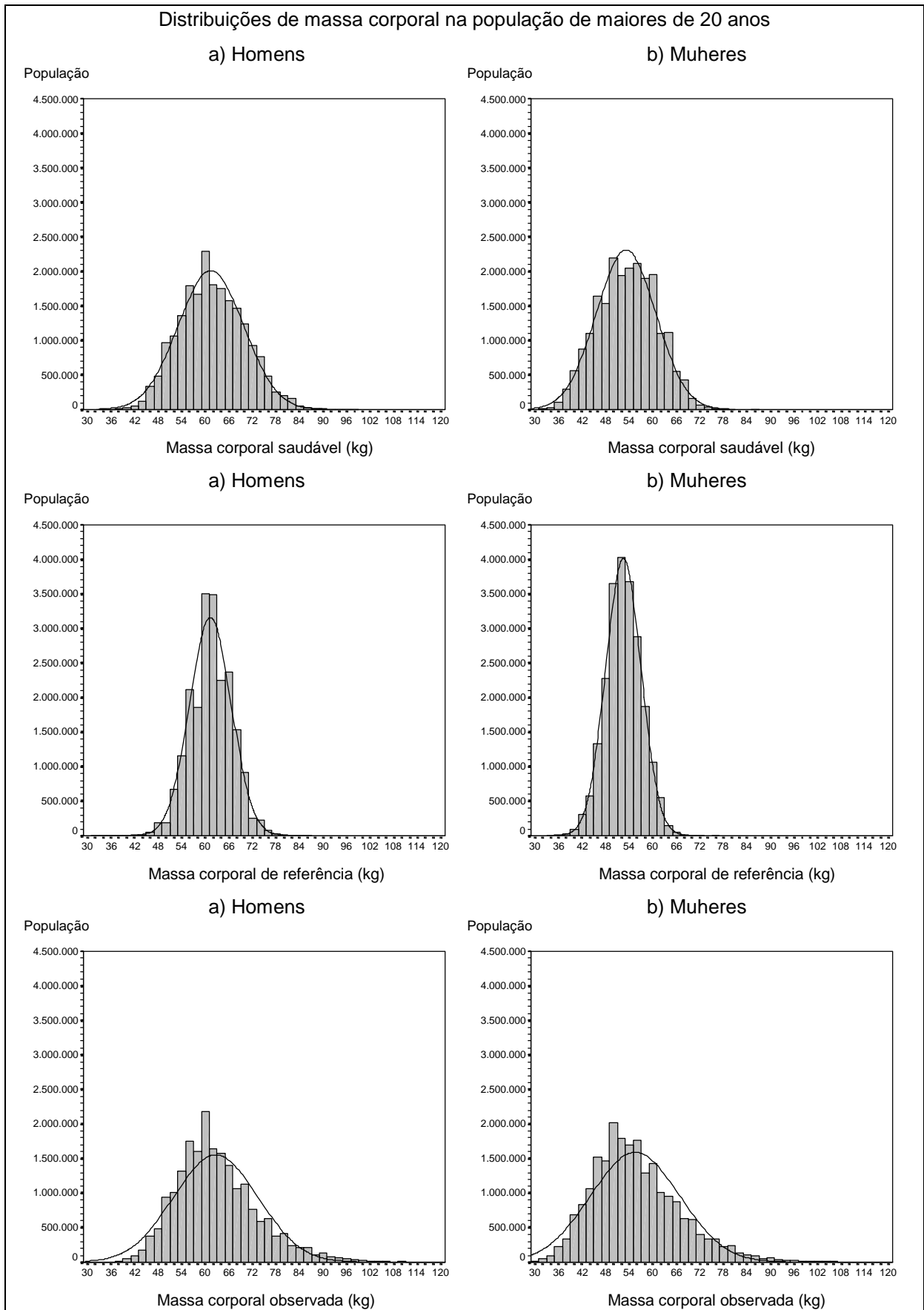


Figura 10 - Histogramas de frequências populacionais dos valores de massa corporal para maiores de 20 anos, por sexo

## 4.2. Os requerimentos energéticos de 1973 e de 1985

A comparação entre os valores dos requerimentos energéticos, calculados em consonância com as recomendações contidas nos relatórios de 1973 (FAO/WHO, 1973) e de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985), indicou que os requerimentos de manutenção, com atividade e com atividade e horas trabalhadas, de 1985 foram, em média, superiores aos de 1973 em 7,9%, 3,6% e 3,1%, respectivamente, com uma variabilidade sempre menor do que a dos requerimentos de 1973, como mostram os coeficientes de variação e as médias, na Tabela 9.

Tabela 9 - Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários, segundo o requerimento e o ano da recomendação

Requerimento e ano da recomendação	Média populacional (kcal)	Dados amostrais		
		Coeficiente de variação	Mínimo (kcal)	Máximo (kcal)
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	1 674,48	27,83	202	3 158
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	1 807,07	21,96	218	3 217
Com atividade de 1973 (r73apr).....	2 017,13	32,44	227	4 857
Com atividade de 1985 (r85apr).....	2 090,25	28,75	229	4 166
Com atividade e horas de 1973 (r73ahmpr)....	2 007,33	32,37	227	5 095
Com atividade e horas de 1985 (r85ahmpr)....	2 069,24	30,48	229	5 078

Nota: O tamanho da amostra que deu origem aos dados acima foi de 267 446 pessoas.

Para os menores de 10 anos, já era esperado obter requerimentos de 1985 maiores do que os correspondentes de 1973, pois os coeficientes de energia recomendados (kcal/kg) no relatório de 1985 (Quadro 11, coluna sem atividade desejável, para o requerimento de manutenção, e coluna com atividade desejável, para os demais) são maiores do que os do relatório de 1973 (Quadro 8, coluna de NAF mínimo, para o requerimento de manutenção, e coluna de NAF leve, para os demais), exceto no caso de NAF leve para as meninas de 9 anos completos. Assim, como a MC usada no cálculo dos requerimentos é a mesma, os requerimentos de 1985 deste grupo etário foram sempre maiores do que os de 1973, exceto no caso dos requerimentos com atividade e com atividade e horas trabalhadas para as meninas de 9 anos de idade.

Para confirmar que estas afirmativas são aplicáveis ao grupo etário referido, foram criadas três variáveis de diferença entre os requerimentos de 1985 e de 1973, cujos mínimos e máximos estão plotados na Figura 11. Para meninos de 0 a 9 anos e meninas até 8 anos, os mínimos positivos indicam que todos os requerimentos de 1985 foram sempre maiores que os correspondentes de 1973. No caso das meninas de 9 anos, o mínimo positivo da diferença entre os requerimentos de manutenção indica que o de 1985 foi sempre maior do que o de 1973, enquanto para os outros dois requerimentos o máximo negativo comprova que os requerimentos de 1985 foram sempre menores do que os correspondentes de 1973.

A Figura 12 fornece o valores mínimos e máximos das diferenças dos requerimentos de 1985 e de 1973, para os maiores de 10 anos de idade. Esta Figura mostra que os três

requerimentos de 1973 definidos podem ser maiores, iguais ou menores que os correspondentes de 1985. A Tabela 26, no Apêndice III, apresenta os valores usados na elaboração das Figuras 11 e 12.

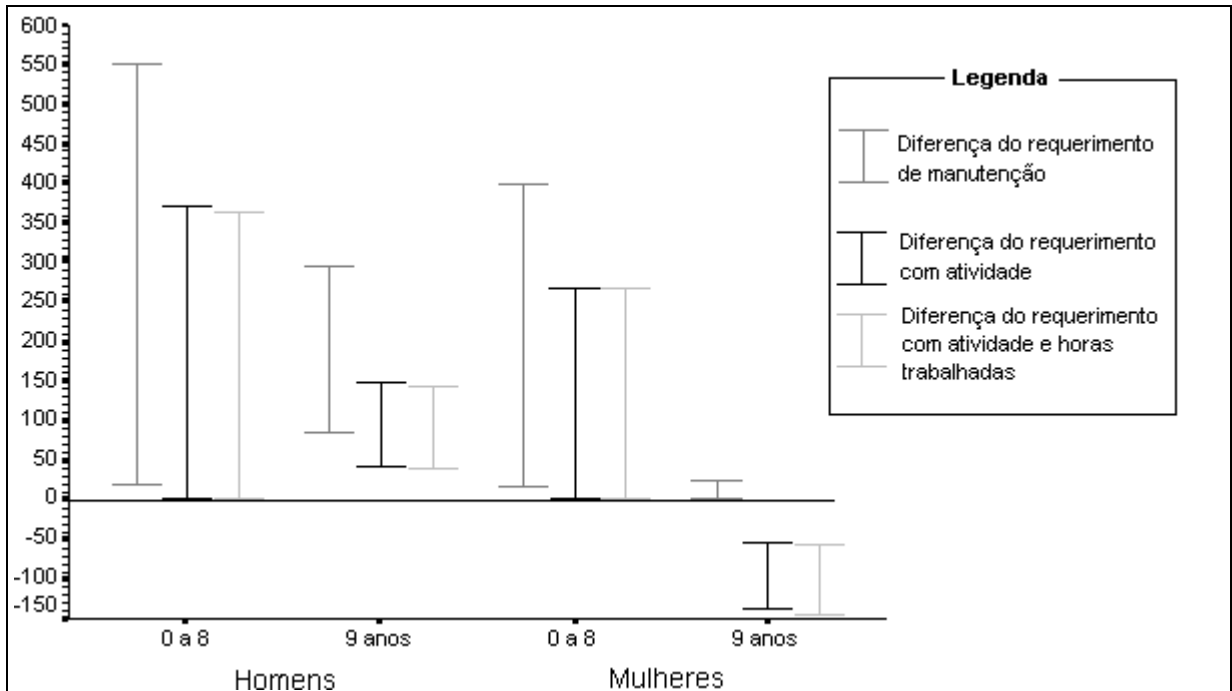


Figura 11 - Mínimo e máximo das diferenças entre os requerimentos energéticos (kcal) de 1985 e 1973 para menores de 10 anos de idade, por sexo

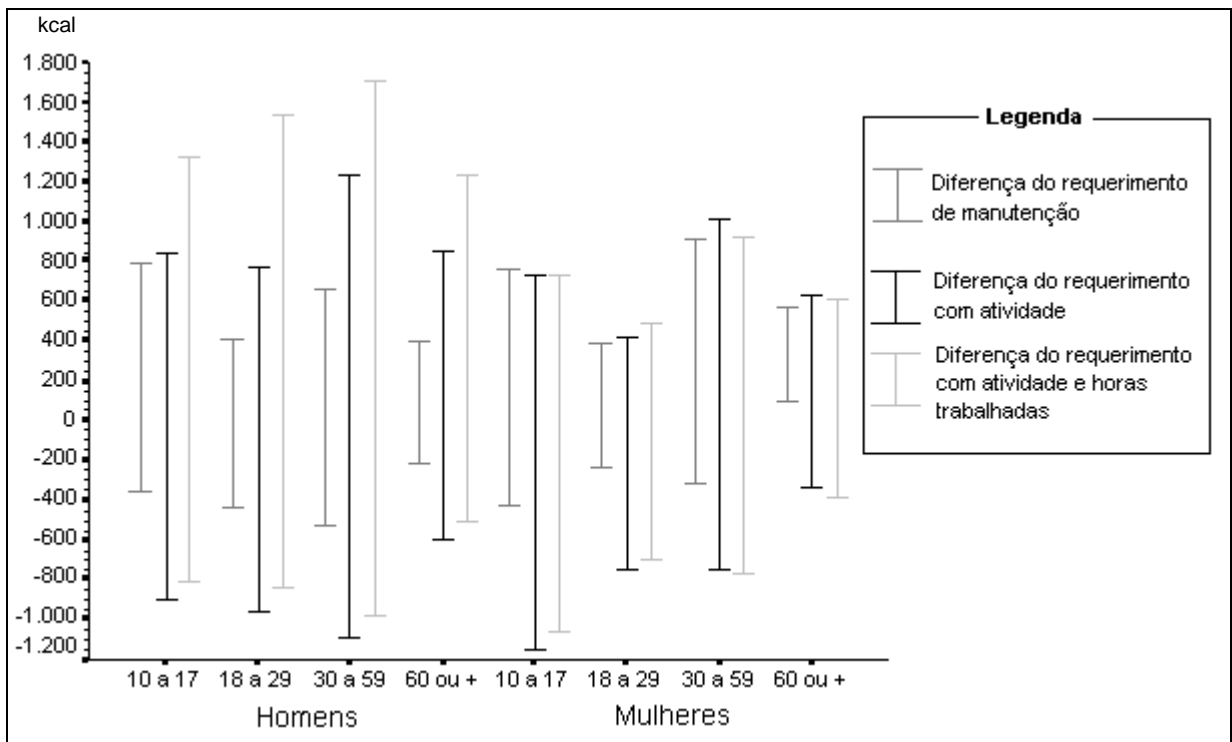


Figura 12 - Mínimo e máximo das diferenças entre os requerimentos energéticos (kcal) de 1985 e 1973 para maiores de 10 anos de idade, por sexo

A partir dos 10 anos completos de idade, no entanto, o relatório de 1985 define o cálculo dos requerimentos com base na taxa metabólica basal – TMB – e, portanto, a questão deixa de ser a comparação direta entre os coeficientes recomendados em cada relatório, passando a ser o efeito do coeficiente de kcal/kg, recomendado em 1973, sobre a MC de referência em comparação ao efeito do coeficiente de NAF ou IEI, recomendado em 1985, sobre a TMB, estimada com a MC de referência.

Para o requerimento de manutenção, por exemplo, a questão pode ser colocada como a determinação, para cada grupo etário e sexo, do valor de MC para o qual o requerimento de 1985 dividido pela MC de referência resulta em um coeficiente kcal/kg igual ao recomendado no relatório de 1973 para o NAF mínimo, ou seja, o valor limítrofe de MC que separa os casos em que a diferença entre os requerimentos dos dois relatórios muda de sinal. A escolha da divisão do requerimento de manutenção e não da relação [coeficiente de NAF  $\times$  TMB] deriva do fato de os requerimentos incluírem acréscimos para a gestação diferentes – 350 kcal/dia, em 1973, e 200 kcal/dia, em 1985 – o que implica alterar o valor limítrofe da MC de referência para compensar esta diferença de recomendação. Além disso, a determinação dos valores limítrofes deve ser feita para grupos etários que sejam compatíveis com as duas recomendações, a fim de conciliar os quatro grupos para os quais a TMB é calculada (10 a 17 anos; 18 a 29 anos; 30 a 59 anos; e 60 anos ou mais) com os utilizados nas recomendações de 1973.

Na Tabela 10, são apresentados os valores limítrofes da MC, os valores mínimo e máximo da MC de referência, o maior valor de MC que ocorreu nos casos de requerimento de 1985 maior do que o de 1973, bem como o menor valor de MC que ocorreu nos casos de requerimento de 1985 menor do que o de 1973, todos por sexo, condição fisiológica e grupo etário. Nesta Tabela, observa-se que: (a) são os valores menores de MC que geram requerimentos de 1985 maiores do que os de 1973; (b) o valor limítrofe da MC, para homens, cresce com a idade dentro de cada faixa de cálculo da TMB (10-17; 18-28; 30-59; e 60 anos ou mais); e (c) o valor limítrofe da MC, para mulheres, cresce com a idade exceto entre 17 e 18 anos, quando decresce. Os valores mínimos e máximos da MC, na Tabela 10, dão uma idéia da amplitude de sua distribuição para cada idade, sexo e condição fisiológica e mostram que há interseção entre as distribuições por idade e sexo, indicando que a estatura é uma fonte de variabilidade adicional a estas duas variáveis. Os máximos e mínimos relativos da MC, ou seja, os máximos, por idade e sexo, dos casos onde os requerimentos de 1985 são maiores e os mínimos dos casos onde os requerimentos de 1985 são menores, foram incluídos na Tabela 10 para permitir: (a) verificar, sem necessidade de cálculos adicionais, que são os menores valores de MC que conduzem aos requerimentos de 1985 maiores do que os de 1973; e (b) verificar que o cálculo dos valores limítrofes não continham erros.

Tabela 10 - Valores mínimo, máximo e limítrofe da MC de referência, segundo o sexo, a condição fisiológica e o grupo etário

Sexo, condição fisiológica e idade	Valor mínimo da MC (kg)	Valor máximo da MC para requerimento de 1985 maior (kg)	Valor limítrofe da MC (kg)	Valor mínimo da MC para requerimento de 1985 menor (kg)	Valor máximo da MC (kg)
<b>Homem</b>					
10 anos.....	12,1	38,9	39,4	39,5	45,4
11 anos.....	14,8	39,3	39,4	39,8	49,1
12 anos.....	18,1	40,7	41,2	41,4	55,4
13 anos.....	19,6	47,2	47,2	47,8	58,1
14 anos.....	22,5	51,7	51,8	52,5	70,5
15 anos.....	21,8	54,2	54,5	54,9	70,1
16 anos.....	30,3	55,8	55,9	56,5	75,1
17 anos.....	29,1	58,0	58,8	59,5	75,0
18 anos.....	32,7	53,2	53,5	53,9	77,7
19 anos.....	33,6	58,6	58,8	59,3	82,4
20 a 29 anos.....	35,3	61,3	61,8	62,0	85,3
30 a 39 anos.....	32,6	59,8	59,9	60,5	85,3
40 a 49 anos.....	34,6	64,2	64,9	65,0	81,7
50 a 59 anos.....	34,6	73,8	74,3	74,5	85,3
60 a 69 anos.....	32,6	63,5	63,7	64,2	83,9
70 anos ou mais..	41,6	81,7	101,8	-	81,7
<b>Mulher não-gestante</b>					
10 anos.....	12,3	33,6	33,9	34,2	46,1
11 anos.....	14,9	37,1	37,7	37,7	49,0
12 anos.....	16,7	40,9	41,4	41,6	54,0
13 anos.....	21,7	45,9	46,3	46,5	58,0
14 anos.....	24,2	48,9	49,1	49,7	64,7
15 anos.....	31,8	53,0	53,6	54,2	64,5
16 anos.....	35,9	61,2	61,5	61,8	65,0
17 anos.....	32,2	66,4	69,5	-	66,4
18 anos.....	37,1	52,8	53,3	53,4	63,5
19 anos.....	36,0	60,6	60,8	61,2	66,5
20 a 29 anos.....	26,8	60,5	60,8	61,1	72,1
30 a 39 anos.....	34,3	58,5	63,7	59,2	70,2
40 a 49 anos.....	13,4	63,1	63,7	64,4	75,9
50 a 59 anos.....	34,3	68,9	69,8	72,1	72,1
60 a 69 anos.....	34,3	67,6	76,6	-	67,6
70 anos ou mais..	34,3	67,6	108,4	-	67,6
<b>Mulher gestante</b>					
13 anos.....	42,7	-	40,0	42,7	42,7
14 anos.....	40,5	40,5	42,3	46,8	52,5
15 anos.....	41,8	46,0	46,3	46,5	54,7
16 anos.....	42,8	53,0	53,2	53,6	60,7
17 anos.....	41,5	58,4	60,2	-	58,4
18 anos.....	43,5	-	41,8	43,5	59,6
19 anos.....	42,1	47,1	47,7	48,3	60,6
20 a 29 anos.....	39,4	47,3	47,7	48,0	65,0
30 a 39 anos.....	35,6	50,6	55,5	51,3	67,0
40 a 49 anos.....	40,1	55,2	55,5	55,9	59,8
50 a 59 anos.....	58,5	58,5	60,8	-	58,5

Convenção: - significa valor que não ocorreu na amostra do ENDEF.

Observa-se, portanto, que, de acordo com os valores de MC utilizados, os requerimentos energéticos de 1985 podem ser menores do que os correspondentes de 1973. Dessa forma, pode-se supor que, na comparação dos métodos de cálculo dos requerimentos energéticos dos relatórios de 1973 e de 1985, James e Schofield utilizaram valores médios de MC por sexo e idade que contribuíram, em parte, para que o requerimento energético *per capita*-dia do Brasil calculado com o método de 1985 fosse 8% menor do que o calculado com o método de 1973 (James & Schofield, 1990:31, Tabela 1.11). A outra fonte de variação na comparação feita pelos referidos autores é decorrente do tratamento do nível de atividade física no cálculo dos requerimentos baseados nas duas recomendações referidas. De todo modo, quando o cálculo é feito sobre a mesma base de dados, ou seja, com as mesmas pessoas, com valores idênticos de MC e definindo o nível de atividade física com os mesmos dados ocupacionais, os requerimentos de 1985 resultam, em média, maiores do que os de 1973.

Para determinar os valores limítrofes de MC, no caso do requerimento com atividade, além da comparação por sexo, condição fisiológica e grupo etário, deve-se considerar o NAF associado à ocupação de maior número de horas trabalhadas na semana. Ocorre, no entanto, que o NAF foi tratado de forma diferente nas duas recomendações, com a de 1973 utilizando uma classificação em quatro níveis e a de 1985 usando apenas três, o que implica trabalhar por sexo, condição fisiológica, grupo etário e combinação das categorias de NAF das duas recomendações. No caso do requerimento com atividade e horas trabalhadas, o cálculo é um pouco mais complexo pois os requerimentos das duas recomendações usaram o método fatorial e a diferença pode ser decorrente de duas fontes: (1) o coeficiente básico para sono e atividades não-ocupacionais; e (2) o acréscimo para suprir o gasto energético das atividades ocupacionais.

Não é difícil, no entanto, determinar os valores limítrofes de MC para estes conceitos de requerimento, difícil é representá-los em forma tabular, diante da multiplicidade de combinações de sexo, idade e NAF de 1973 e 1985. Assim, optou-se por apresentar as diferenças decorrentes das duas recomendações por meio de histogramas de freqüências, que respeitam uma escala padronizada por requerimento. Em cada histograma, o eixo das ordenadas indica o número de habitantes da população brasileira em 1<sup>o</sup> de fevereiro de 1975, com marcação a cada 500 mil habitantes; enquanto o eixo das abcissas foi organizado em classes de 100 kcal, iniciando-se em 150 kcal e com a indicação do valor do ponto médio de uma a cada duas classes. Para simplificar a representação, cada ponto médio de classe foi expresso em centenas de quilocalorias (100 kcal). Usando as estimativas da média e do desvio-padrão de cada distribuição, foi ajustada uma função de densidade da distribuição normal a fim de

fornecer um apoio visual para o exame da dispersão, assimetria e curtose nos histogramas das distribuições dos requerimentos diários.

Os histogramas relativos ao requerimento de manutenção são apresentados na Figura 13, onde a redução da variabilidade do requerimento de manutenção, do relatório de 1973 para o de 1985, fica muito nítida pela concentração marcante do requerimento dos homens na faixa de 2 050 a 2 350 kcal e do requerimento das mulheres no intervalo entre 1 650 e 1 950 kcal, sendo que a freqüência de mulheres na classe de requerimento de 1 750 a 1 850 kcal foi determinante na definição do valor máximo de habitantes, na escala do eixo das ordenadas.

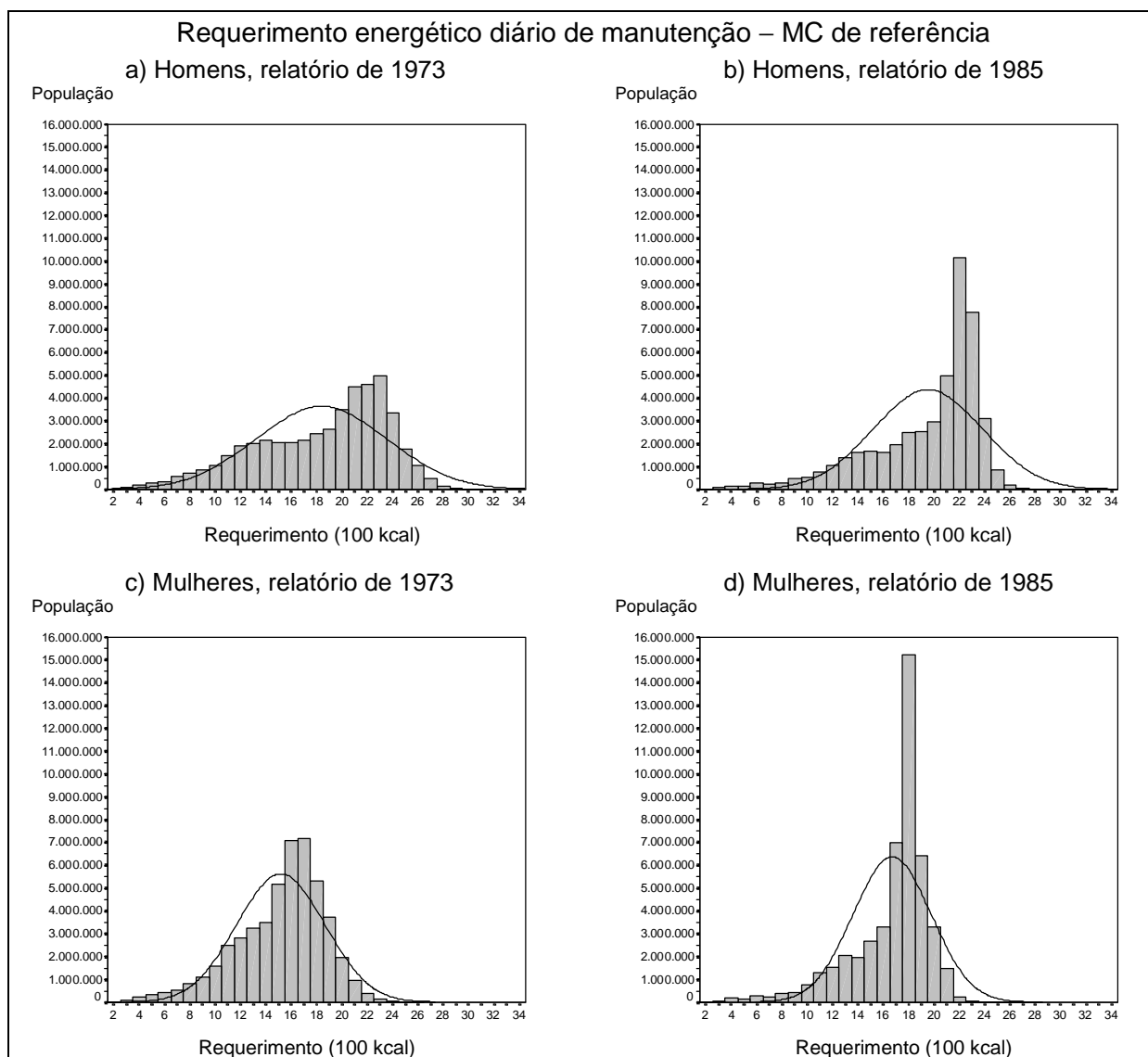


Figura 13 - Histogramas de freqüências populacionais do requerimento energético diário de manutenção, segundo o sexo e a recomendação

Os histogramas relativos ao requerimento com atividade estão na Figura 14, onde verifica-se a mesma tendência de redução da variabilidade nos requerimentos baseados no relatório de 1985 em relação aos de 1973, de forma mais nítida entre as mulheres.

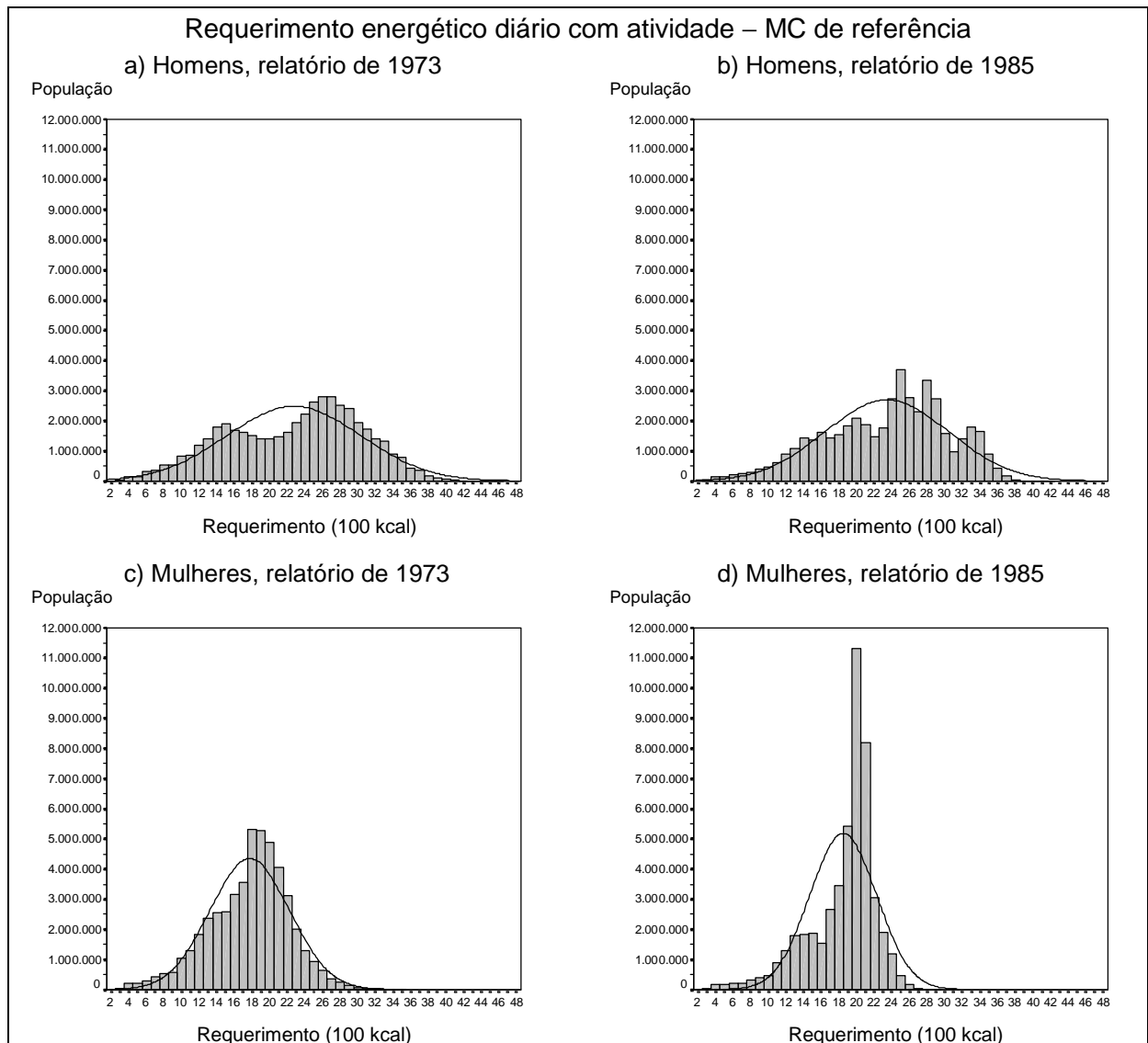


Figura 14 - Histogramas de freqüências populacionais do requerimento energético diário com atividade, segundo o sexo e a recomendação

Observa-se, na Figura 14, que a introdução do aporte energético para compensar o gasto das atividades ocupacionais reduziu a concentração da população masculina e feminina nas classes de requerimento onde concentravam-se os requerimentos de manutenção, tendo como efeito a diminuição do valor máximo da escala do eixo das ordenadas de 16 milhões para 12 milhões de habitantes. No caso dos homens, surge uma forma de distribuição bimodal nítida nos requerimentos de 1973, que indica a existência de duas distribuições de requerimentos, uma para os economicamente ativos (ou ocupados) e outra para os não-ativos. O mesmo fenômeno não se reproduz de forma clara entre as mulheres, porque a proporção de



mulheres economicamente ocupadas na população, em fevereiro de 1975, era de 24,2%, enquanto a de homens era de 47,8%, porcentagens expressas para o total da população nacional de cada sexo, à qual estão referidos os histogramas apresentados.

Os histogramas associados ao requerimento com atividade e horas trabalhadas encontram-se na Figura 15. Para este conceito de requerimento, observam-se as mesmas tendências gerais apontadas para o requerimento com atividade: (1) redução da variabilidade dos requerimentos de 1985 em relação aos de 1973, apesar do seu pequeno aumento em relação aos requerimentos com atividade de 1985, o que permitiu reduzir um pouco mais o valor máximo do número de habitantes no eixo das ordenadas; e (2) a mesma forma bimodal dos requerimentos de 1973 entre homens.

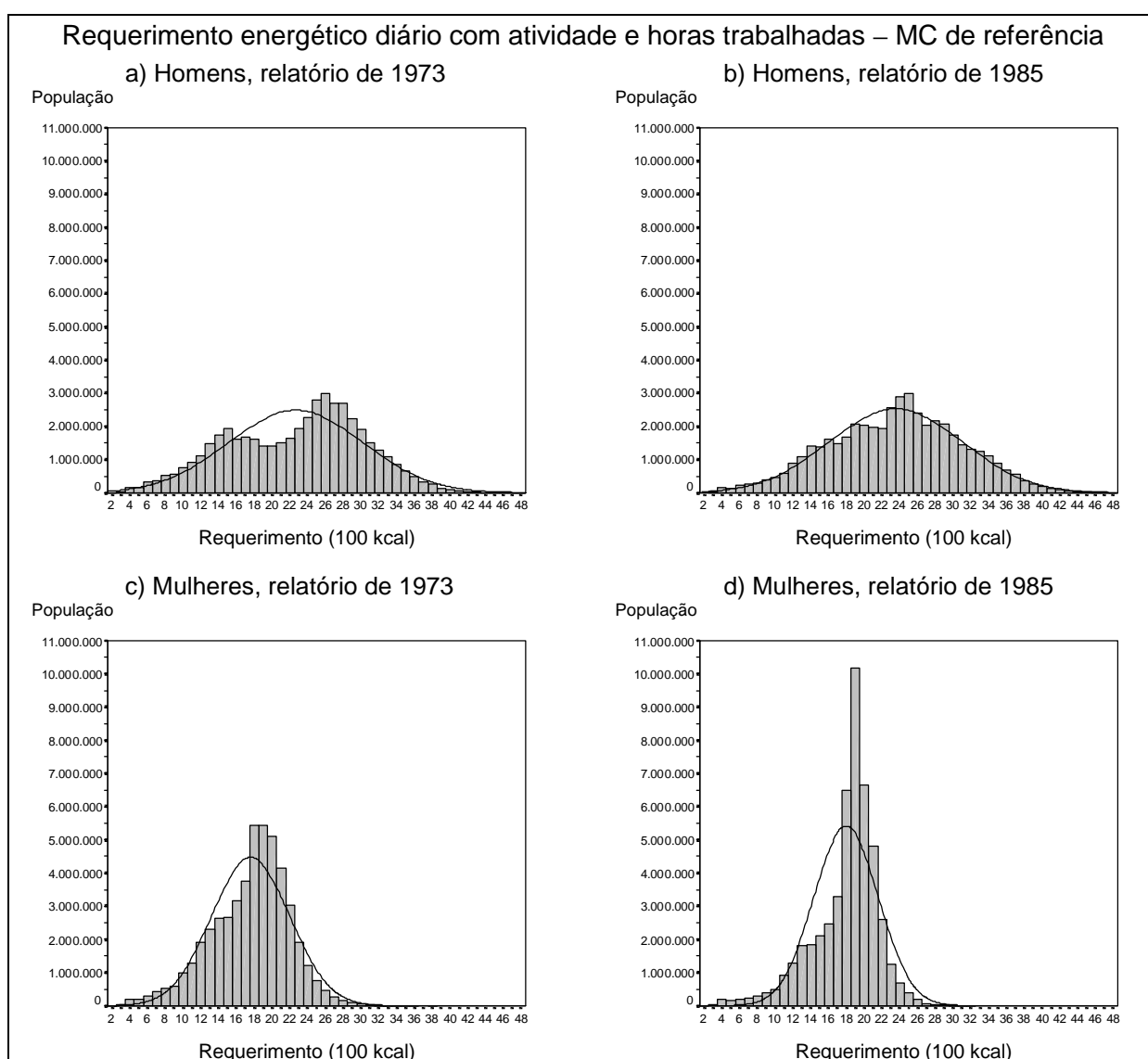


Figura 15 - Histogramas de frequências populacionais do requerimento energético diário com atividade e horas trabalhadas, segundo o sexo e a recomendação

A afirmativa, do relatório de 1973, de que o requerimento de manutenção corresponde a  $1,5 \times \text{TMB}$  implica que ele deveria ser maior, para as pessoas de 18 anos ou mais, do que o requerimento de manutenção de 1985, que corresponde a  $1,4 \times \text{TMB}$ , para este grupo etário. Com o objetivo de verificar a veracidade desta afirmativa, são apresentados alguns parâmetros das distribuições dos requerimentos de manutenção baseados nas duas recomendações e das diferenças entre eles, para o grupo etário em questão (Tabela 11). Para verificar se existe alguma relação aproximadamente constante entre estes requerimentos e a TMB, foram criadas duas variáveis com a razão entre cada requerimento e a TMB estimada pelas equações da FAO a partir da MC de referência, eliminando-se, nesta criação, os acréscimos energéticos recomendados para a gestação antes de efetuar a divisão pela TMB. Os parâmetros das distribuições destas duas variáveis de razão foram incluídos na Tabela 11.

Tabela 11 - Características das distribuições dos requerimentos de manutenção e de suas razões com a TMB, para a população de 18 anos ou mais, segundo o sexo e o ano da recomendação

Sexo e ano da recomendação	Média populacional (kcal)	Dados amostrais		
		Coefficiente de variação	Mínimo (kcal)	Máximo (kcal)
Total de 18 anos ou mais (n = 138 385)				
Manutenção de 1973.....	1 876,74	19,32	407,00	3 139,00
Manutenção de 1985.....	1 977,09	12,76	1 246,00	2 778,00
Diferença (rm85pr - rm73pr).....	100,35	142,04	-524,00	917,00
Razão requerimento de 1973 e TMB.....	1,32	8,32	0,43	1,68
Razão requerimento de 1985 e TMB.....	1,40	0,00	1,40	1,40
Homens de 18 anos ou mais (n = 65 366)				
Manutenção de 1973.....	2 155,96	12,38	965,00	3 139,00
Manutenção de 1985.....	2 194,65	7,63	1 298,00	2 778,00
Diferença (rm85pr - rm73pr).....	38,69	357,36	-524,00	657,00
Razão requerimento de 1973 e TMB.....	1,37	6,32	0,89	1,68
Razão requerimento de 1985 e TMB.....	1,40	0,00	1,40	1,40
Mulheres de 18 anos ou mais (n = 73 019)				
Manutenção de 1973.....	1 618,17	13,34	407,00	2 494,00
Manutenção de 1985.....	1 775,62	5,97	1 246,00	2 233,00
Diferença (rm85pr - rm73pr).....	157,45	80,82	-317,00	917,00
Razão requerimento de 1973 e TMB.....	1,27	8,22	0,43	1,56
Razão requerimento de 1985 e TMB.....	1,40	0,00	1,40	1,40

Os dados da Tabela 11 mostram que o requerimento de manutenção baseado na recomendação de 1985 é, em média, maior do que o correspondente requerimento de 1973, que este não guarda uma relação constante com a TMB estimada pelas equações da FAO e, em média, sua razão com a TMB estimada é bem inferior a 1,5. Já o requerimento de manutenção baseado no relatório de 1985 é, por força de seu algoritmo de criação, igual a  $1,4 \times \text{TMB}$ .

#### 4.3. Os coeficientes de nível de atividade física estimados para a população brasileira

Os coeficientes de nível de atividade física – NAF – com atividade socialmente desajável, recomendados pelo relatório de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985), representam uma média internacional que distingue os países desenvolvidos dos demais e a população de 10 anos ou mais por sexo, grupo etário e nível de atividade física ocupacional – NAFO, conforme apresentado no Quadro 14. Duas modalidades de uso são previstas: (a) quando não se dispõe de informação sobre o NAFO, devem ser usados os coeficientes recomendados por sexo, grupo etário e grau de desenvolvimento do país; e (b) quando a informação sobre NAFO é disponível, deve-se usar para as pessoas economicamente ativas os coeficientes de NAFO (Quadro 14) e para as demais pessoas não há indicação clara de qual coeficiente utilizar. Este fato gera tratamentos distintos em função de cada particular interpretação das recomendações e, no caso das pessoas de 10 a 17 anos, uma dúvida sobre como lidar com a provisão para crescimento *vis-à-vis* o gasto energético para exercício da ocupação econômica, observando que, se a informação sobre ocupação incluir o número de horas trabalhadas, o método fatorial é o mais adequado. No caso dos requerimentos energéticos com atividade, calculados com os dados do ENDEF, optou-se por atribuir aos economicamente não-ativos um NAF leve e para as pessoas com idade entre 10 e 17 anos, o maior dos coeficientes de NAF entre os recomendados para crescimento e o necessário para o exercício profissional.

Considerando que o requerimento energético com atividade é uma aproximação do requerimento calculado pelo método fatorial (com atividade e horas trabalhadas), a comparação das expressões de cálculo destes dois requerimentos permite derivar uma fórmula para estimar coeficientes de NAF mais adequados à população objeto da avaliação nutricional do que os recomendados e que não suscitem tantas dúvidas em relação a sua aplicação, como indicado na seção 3.3. Para exemplificar estas questões e quantificar as diferenças entre os coeficientes de NAF recomendados e os estimados, são apresentados três conjuntos distintos de coeficientes estimados com base nos dados do ENDEF: (a) coeficientes por sexo, idade e estrato geográfico; (b) coeficientes por sexo, idade, condição ocupacional e estrato geográfico; e (c) coeficientes por sexo, idade, classe de despesa monetária corrente *per capita* (variável **drmc\_cap**) e estrato geográfico. Neste último conjunto, os estratos geográficos correspondem às áreas abrangidas pelas POFs do IBGE, servindo para calcular os requerimentos que poderiam ser calculados com os dados das POFs e para mostrar como pode ser tratada a questão de compatibilidade entre os dados das pesquisas envolvidas, a que estima os coeficientes e a que os utiliza.

O primeiro grupo considera partições por sexo, idade e estrato geográfico, aplicando-se a pesquisas que não coletam informação sobre a condição ocupacional das pessoas e, por-

tanto, a estimação desse grupo de coeficientes deve refletir as características ocupacionais da população alvo da avaliação. A necessidade de refletir as características ocupacionais da população, que se alteram no tempo em função da dimensão da população ocupada em relação à população total, da frequência de ocorrência das ocupações exercidas e do número de horas de trabalho nas ocupações, determina que a pesquisa usada na estimação dos coeficientes de NAF seja temporalmente próxima da pesquisa que utiliza esses coeficientes.

Na Figura 16, são apresentados os coeficientes do primeiro grupo para o conjunto das áreas pesquisadas pelo ENDEF, sendo plotados, para cada sexo, cinco conjuntos de pontos, unidos por segmentos de reta e relativos ao: (1) NAF recomendado; (2) NAF total, para o conjunto de áreas abrangidas pelo ENDEF; (3) NAF metropolitano, para o total dos estratos relativos às nove regiões metropolitanas e Brasília; (4) NAF urbano, para os estratos urbanos não-metropolitanos; e (5) NAF rural, para os estratos rurais não-metropolitanos, exceto as áreas rurais das macrorregiões Norte e Centro-Oeste, que não foram pesquisadas no ENDEF. Mantendo a convenção desta tese (página 2), os segmentos de reta que unem os pontos foram tracejados nas quebras de escala do eixo das abscissas. Os valores que deram origem a esta Figura e seu detalhamento para os 22 estratos da amostra do ENDEF são fornecidos na Tabela 27, do Apêndice III.

Na Figura 16, observa-se que as principais diferenças entre os coeficientes recomendados e os estimados para o total das áreas abrangidas no ENDEF ocorrem: (a) para homens e mulheres entre 10 e 17 anos, devido ao fato de as recomendações de 1985 considerarem apenas os acréscimos necessários ao crescimento e atividades socialmente desejáveis, ignorando o gasto energético para as atividades ocupacionais, que foram considerados nos coeficientes estimados; (b) para os homens de 60 anos ou mais, devido ao fato de as recomendações de 1985, como indica a Tabela 5.8 de James & Schofield (1990:74), proporem os coeficientes de NAFO apenas para adultos de 18 a 59 anos e os coeficientes estimados levarem em conta a informação de ocupação; e (c) para as mulheres a partir de 18 anos de idade, porque o gasto energético relativo ao trabalho doméstico não pôde ser considerado na estimação dos coeficientes de NAF (o ENDEF não levantou os dados necessários) e a proporção de mulheres adultas economicamente ocupadas em 1974/75 era, muito provavelmente, inferior à proporção usada na determinação dos coeficientes recomendados.

De fato, Anjos & Vasconcellos (1998), ao compararem os dados do ENDEF com os da PNSN, constataram um aumento na porcentagem de mulheres ocupadas de 39,1%, em 1974/75, para 46,3%, em 1989, ambas relativas à população feminina de 20 anos ou mais de idade.

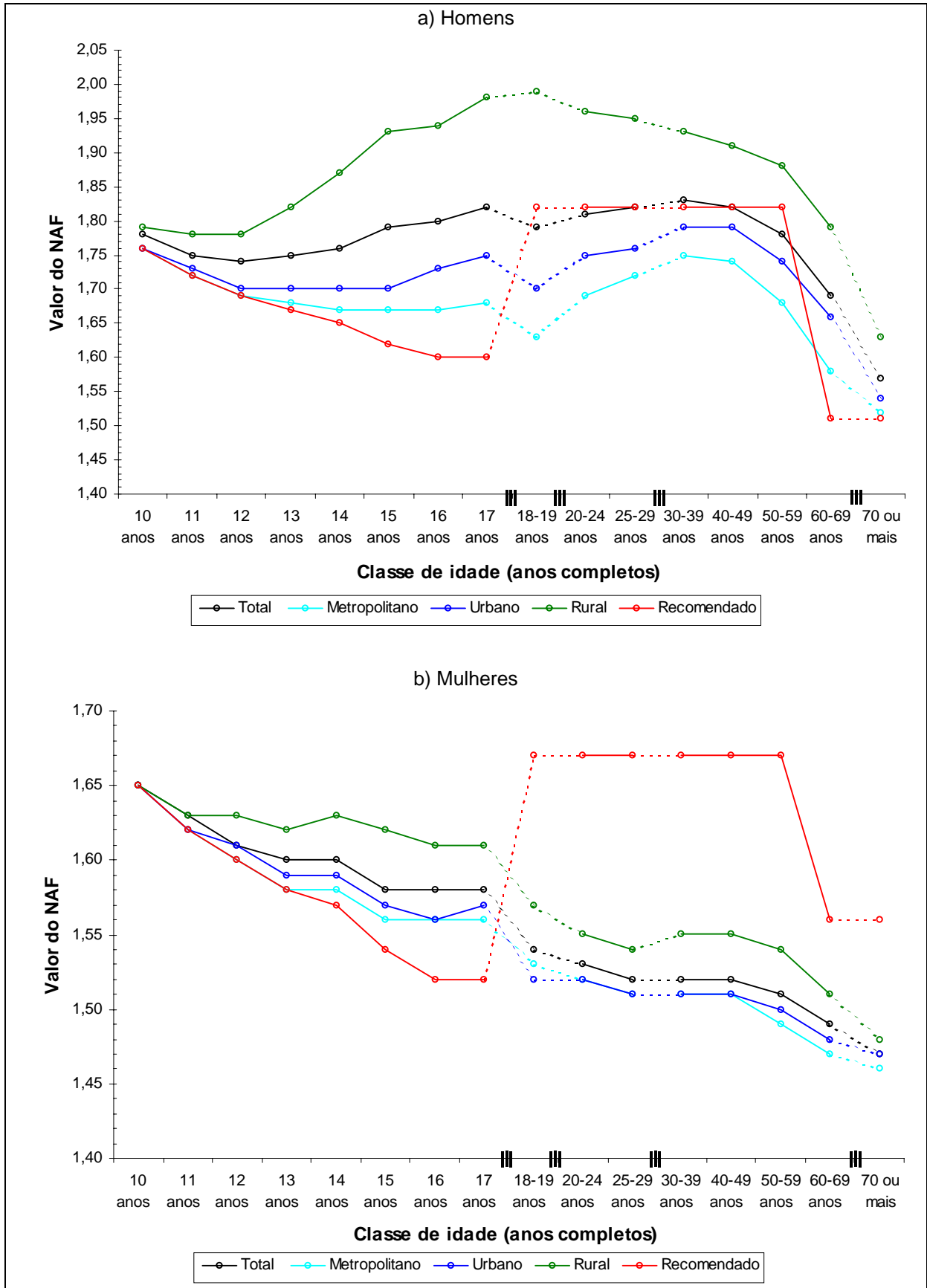


Figura 16 - Coeficientes de nível de atividade física recomendados e estimados por sexo, estrato geográfico e classe de idade

O exame dos coeficientes de NAF estimados por estrato geográfico, na Figura 16, mostra que os valores estimados para o estrato rural são sistematicamente bem superiores aos dos estratos metropolitanos e urbanos, indicando que: (a) as ocupações agropecuárias, mais freqüentes no estrato rural, por seu esforço físico e sua duração, têm um gasto energético, em média, bem maior do que as ocupações urbanas (dos setores secundário e terciário da economia); e (b) os valores estimados para o estrato rural influíram de forma importante nos coeficientes médios nacionais, o que significa que a variação da proporção de população ocupada rural, ao longo do tempo, altera os coeficientes de NAF estimados para o País.

Em síntese, os resultados apresentados na Figura 16 significam que:

- os coeficientes recomendados de NAF para mulheres a partir de 18 anos determinariam valores de requerimento energético superiores às suas necessidades, com acréscimos à TMB variando entre 11 e 17% acima do necessário para a média do grupo, o que fatalmente conduziria estas mulheres à obesidade;
- os coeficientes recomendados de NAF para homens entre 18 e 59 anos só podem ser utilizados para a média nacional, pois sua aplicação a qualquer estrato isolado implica erros com efeitos fisiológicos graves, como a desnutrição no estrato rural e a obesidade nos demais estratos; e
- os coeficientes recomendados de NAF para homens entre 10 e 17 anos e acima de 60 anos, bem como para mulheres entre 12 e 17 anos, conduziriam à desnutrição por não incluírem provisão para as atividades físicas ocupacionais.

O segundo grupo de coeficientes de NAF estimados considera partições por sexo, idade, condição ocupacional e estrato geográfico e só tem sentido para comparação com as recomendações de 1985, pois sua aplicação pressupõe um conjunto de informações que abrange os dados ocupacionais, uma situação na qual é preferível utilizar o método fatorial para determinação dos requerimentos. Os valores recomendados e estimados para o conjunto das áreas pesquisadas pelo ENDEF constam da Tabela 12, sendo o detalhamento por estrato geográfico fornecido na Tabela 28, do Apêndice III.

Na Tabela 12, observa-se que, quando a condição ocupacional é considerada, o coeficiente de NAF estimado para não-ocupados é igual ao recomendado, porque o método fatorial não implica em acréscimos ocupacionais. No caso das pessoas não-ocupadas de 18 anos ou mais, a diferença entre o coeficiente de NAF estimado (1,46) e o de manutenção (1,40) corresponde ao acréscimo relativo às duas horas de atividade socialmente desejável ( $3 \times$  TMB para uma hora) e aos 20 minutos de exercício para condicionamento muscular e cardiovascular ( $6 \times$  TMB para uma hora). Como estes acréscimos constam do relatório de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985), o valor recomendado para não-ocupados de 18 anos ou mais é 1,46.

Tabela 12 - Coeficientes de nível de atividade física recomendados e estimados por estrato geográfico e sexo, segundo a classe de idade e a condição ocupacional

Condição de ocupação e idade	Coeficientes de nível de atividade física – NAF									
	Recomendado		Total do ENDEF <sup>1</sup>		Metropolitano		Urbano		Rural <sup>1</sup>	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
Não-ocupados										
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60
13 anos.....	1,67	1,58	1,67	1,58	1,67	1,58	1,67	1,58	1,67	1,58
14 anos.....	1,65	1,57	1,65	1,57	1,65	1,57	1,65	1,57	1,65	1,57
15 anos.....	1,62	1,54	1,62	1,54	1,62	1,54	1,62	1,54	1,62	1,54
16 anos.....	1,60	1,52	1,60	1,52	1,60	1,52	1,60	1,52	1,60	1,52
17 anos.....	1,60	1,52	1,60	1,52	1,60	1,52	1,60	1,52	1,60	1,52
18 anos ou mais....	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46
Ocupados										
NAF leve.....	1,55	1,56	1,57	1,54	1,56	1,54	1,57	1,53	1,59	1,53
NAF moderado.....	1,78	1,64	1,82	1,62	1,80	1,63	1,81	1,62	1,84	1,59
NAF pesado.....	2,10	1,82	2,12	1,75	2,10	1,76	2,13	1,77	2,12	1,74

<sup>1</sup> As áreas rurais das macrorregiões Norte e Centro-Oeste não foram pesquisadas pelo ENDEF.

No caso dos ocupados, observa-se, na Tabela 12, que: (a) para homens, os coeficientes estimados são maiores do que os recomendados, exceto para o NAF pesado no estrato metropolitano, onde o estimado é igual ao recomendado; e (b) para mulheres, os coeficientes estimados são menores do que os recomendados.

A inadequação à população brasileira de 1975 dos coeficientes de NAF recomendados decorre da inadequação das suas hipóteses básicas, ou seja, as distribuições da população por idade, das ocupações por NAF e do número de horas trabalhadas, que serviram, direta ou indiretamente, para sua determinação, são distintas das distribuições observadas na população brasileira de 1975. Assim, ao pensar na simulação das POFs do IBGE, realizada nesta tese, ficou claro que os coeficientes de NAF recomendados não poderiam ser usados, sendo mais adequada a aplicação dos coeficientes estimados. Além disto, duas questões relacionadas à aplicação destes coeficientes estimados foram colocadas: (a) a partição geográfica dos coeficientes do primeiro grupo, fornecidos na Tabela 27 do Apêndice III, é distinta da usada nas POFs, que foram limitadas à área urbana das nove regiões metropolitanas; e (b) como os dados do ENDEF mostraram uma correlação negativa entre o gasto energético ocupacional e o nível de despesa, uma partição por despesa contribuiria para tornar os coeficientes estimados mais adequados ao tipo de dado das POFs.

Diante destas considerações, decidiu-se criar um terceiro conjunto de coeficientes de NAF, estimados por sexo, idade, classe de despesa e estrato geográfico. Neste terceiro conjunto, os estratos geográficos correspondem às áreas urbanas das nove regiões metropolitanas e à cidade de Brasília. Como as POFs não levantaram a despesa não-monetária e sua abrangência das despesas da conta de variação patrimonial é bem menor do que a do ENDEF, o

conceito de despesa comum às duas pesquisas é o monetário corrente. Para eliminar a influência do tamanho da família, foi usada a despesa monetária corrente *per capita* da família e, portanto, a diferença de composição das famílias por sexo e idade de seus membros não foi controlada. Como o salário mínimo entre o ENDEF e as duas POFs não acompanhou a evolução da inflação, optou-se pela criação de classes equiprováveis, definidas pelos quartis da despesa monetária corrente *per capita* da família. Como são 16 classes de idade, 10 áreas de pesquisa, dois sexos e quatro classes de despesa, tem-se um total de 1 280 coeficientes estimados, que são apresentados nas Figuras 17 e 18, para homens e mulheres, respectivamente, cada uma dividida em quatro partes. Nestas Figuras, são apresentados 20 gráficos, um para cada sexo e área de pesquisa, sendo que, em cada gráfico, foram plotados cinco conjuntos de coeficientes de NAF, o dos recomendados e os quatro dos coeficientes estimados (um por classe de despesa), seguindo a padronização desta tese para gráficos com quebra de escala no eixo das abcissas. Os valores destes coeficientes constam da Tabela 29, Apêndice III.

Na Figura 17, observa-se, de um modo geral, que não é desprezível a diferença entre os coeficientes de NAF recomendados e os estimados, além de os estimados por classe de despesa (definidas pelos quartis) apresentarem distinções marcantes, com os maiores coeficientes de NAF associados à primeira classe de despesa, a dos mais pobres, menos instruídos e que exercem as ocupações de maior desgaste físico, e os menores coeficientes de NAF associados à quarta classe, a dos mais ricos, mais instruídos e que exercem as ocupações de menor gasto energético. Apenas esta visão geral já é suficiente para indicar que foi acertada a decisão de estimar coeficientes de NAF por classe de despesa, para aperfeiçoar os requerimentos que podem ser calculados com dados do tipo dos da POF.

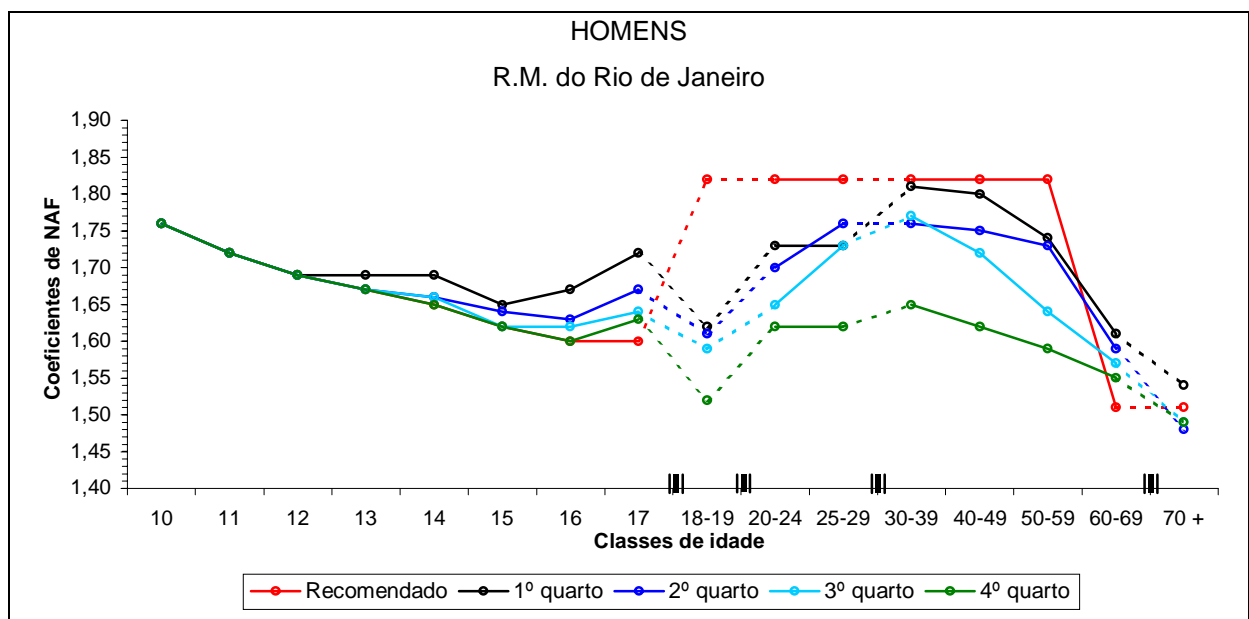


Figura 17 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados para homens por classe de idade, classe de despesa monetária corrente *per capita* e área de pesquisa (1ª parte)



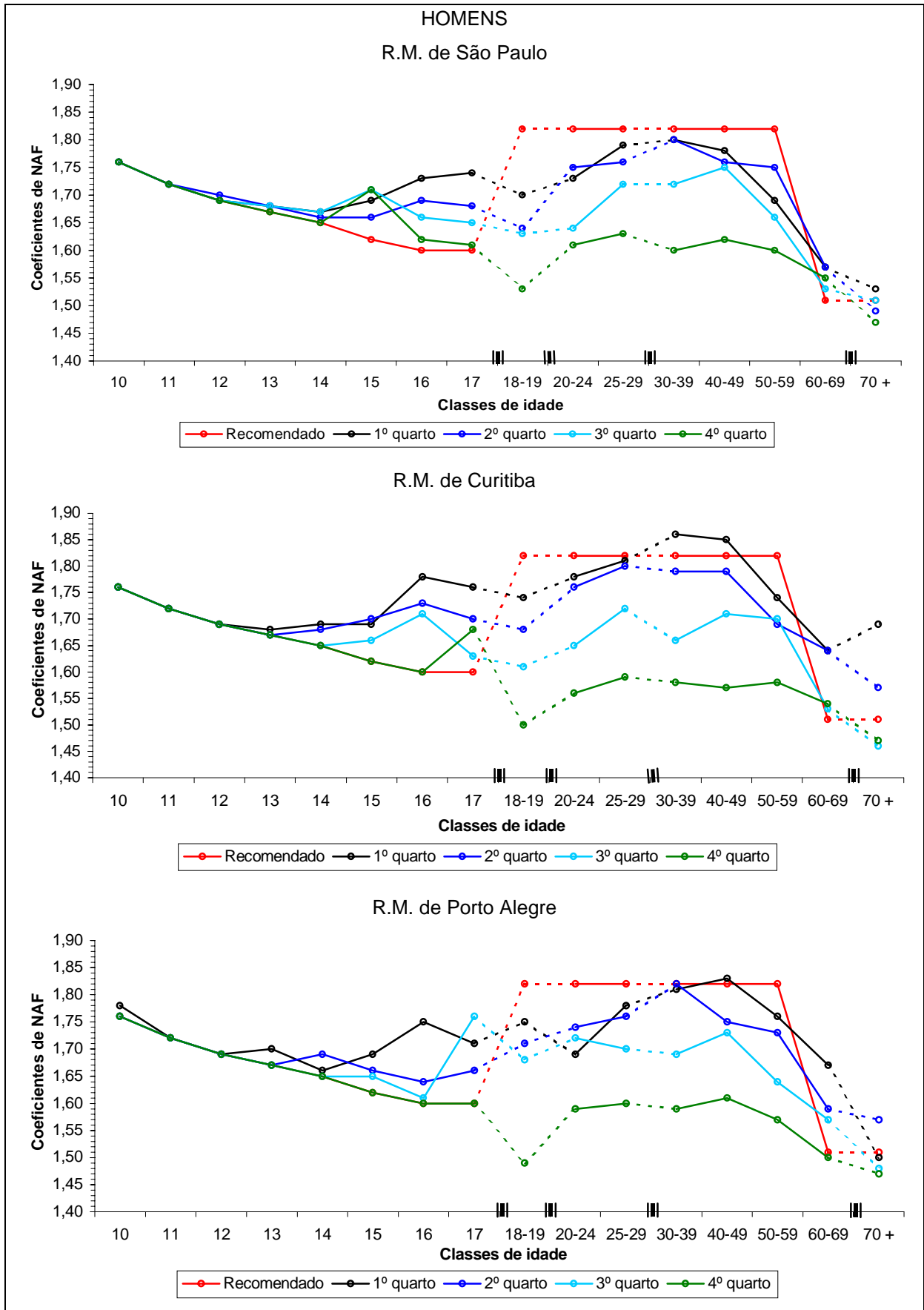


Figura 17 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados para homens por classe de idade, classe de despesa monetária corrente *per capita* e área de pesquisa (2ª parte)

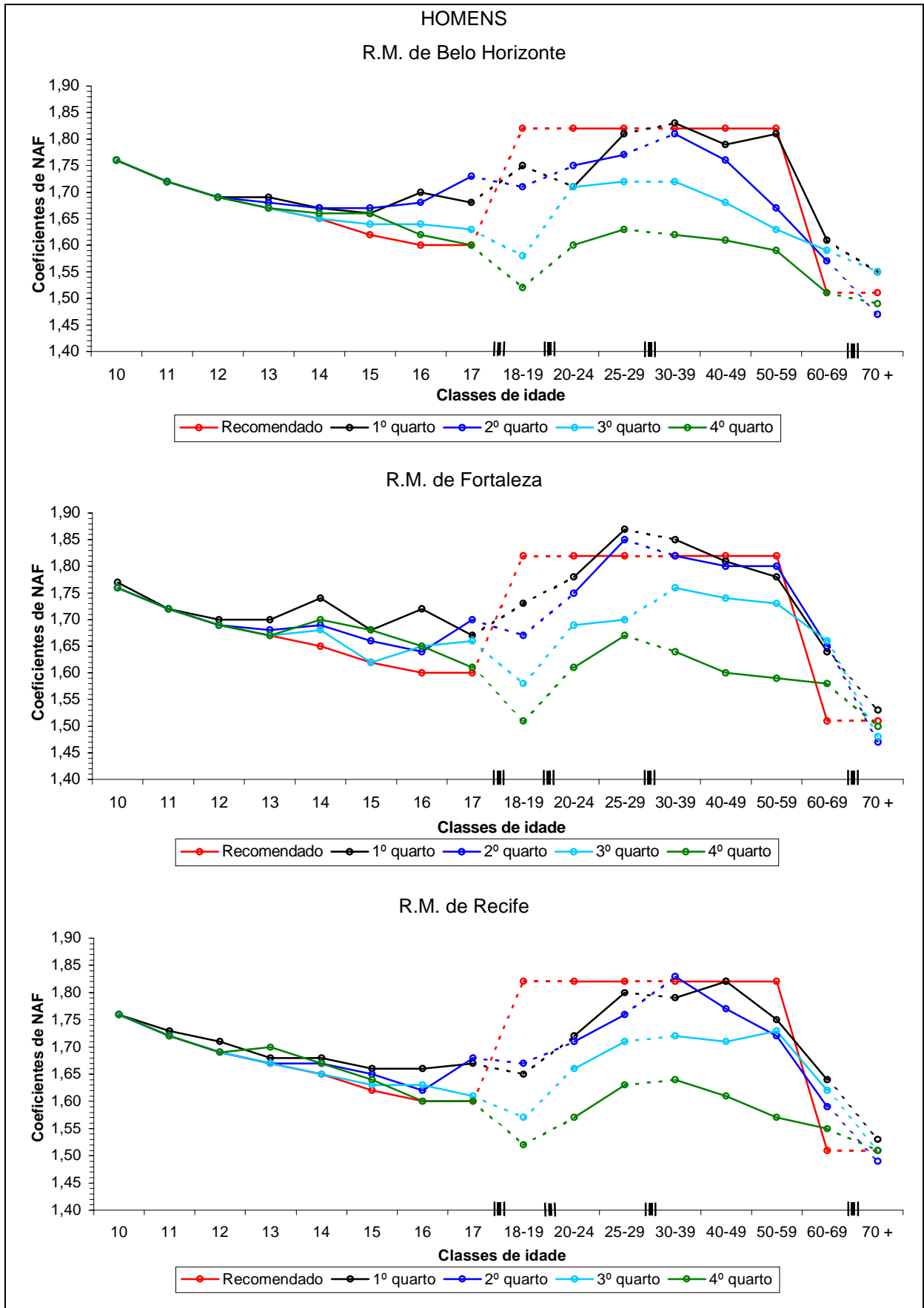


Figura 17 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados para homens por classe de idade, classe de despesa monetária corrente *per capita* e área de pesquisa (3ª parte)

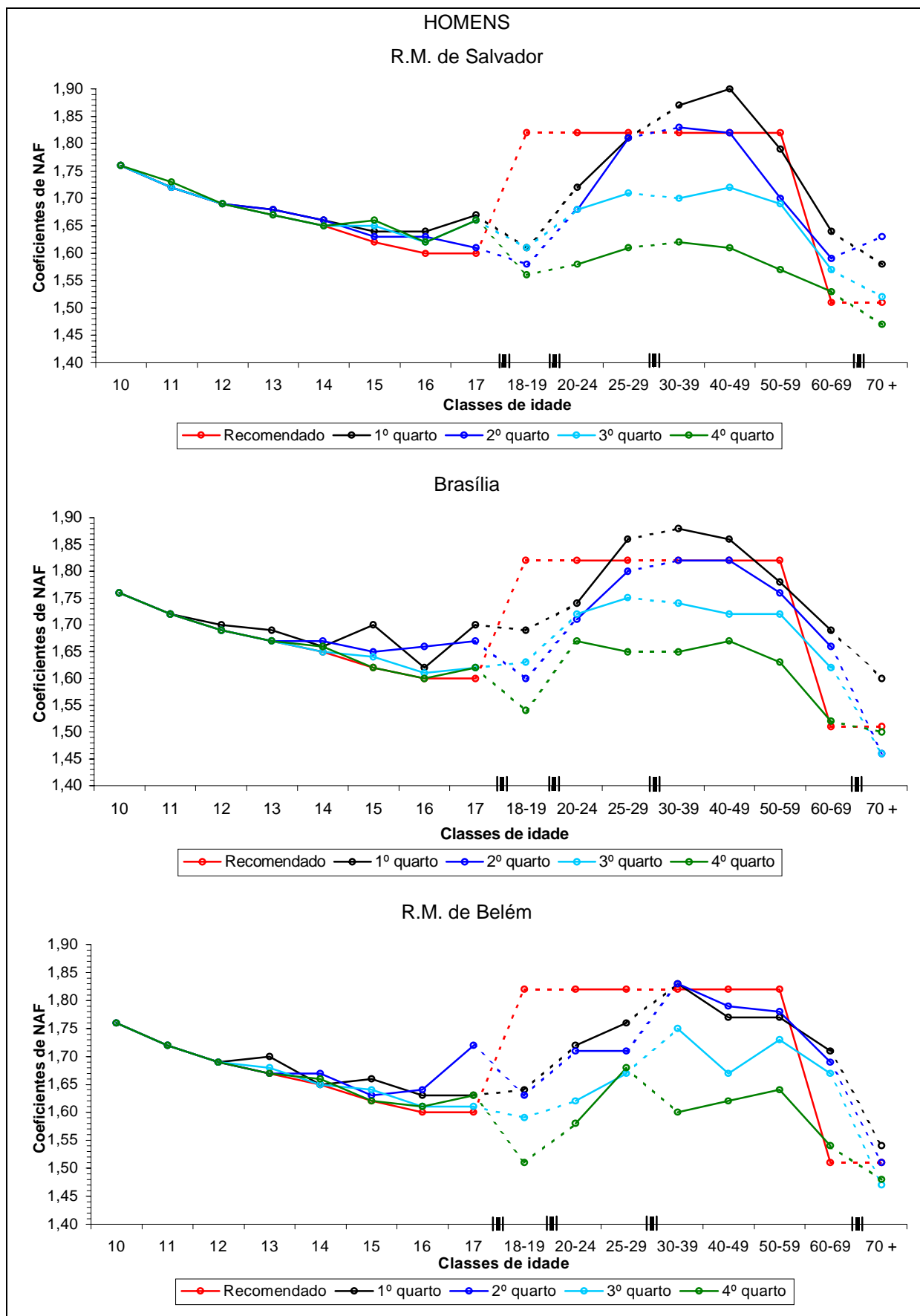


Figura 17 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados para homens por classe de idade, classe de despesa monetária corrente *per capita* e área de pesquisa (4ª parte)

Observa-se, também, na Figura 17, que os coeficientes de NAF estimados para homens entre 18 e 59 anos superam os recomendados em apenas 15 dos 240 casos (seis classes de idade e quatro classes de despesa, em 10 áreas de pesquisa), sendo 12 na primeira classe (Curitiba, 30-39 anos e 40-49 anos; Porto Alegre, 40-49 anos; Belo Horizonte, 30-39 anos; Fortaleza, 25-29 anos e 30-39 anos; Salvador, 30-39 anos e 40-49 anos; Brasília, 25-29 anos, 30-39 anos e 40-49 anos; e Belém, 30-39 anos) e três na segunda classe (Fortaleza, 25-29 anos; Recife, 30-39 anos; e Belém, 30-39 anos).

Isto significa que apesar de os coeficientes de NAF recomendados não se aplicarem a estratos isolados (no caso, os metropolitanos e Brasília), existem grupos da população destas áreas que exercem atividades ocupacionais que requerem mais energia do que o requerimento energético calculado com o emprego dos coeficientes recomendados. Apesar disto, o uso dos coeficientes de NAF recomendados para a faixa etária considerada (18 a 59 anos) levaria a maioria das pessoas à obesidade, principalmente os classificados nos dois primeiros quartos de despesa.

No caso das mulheres, a Figura 18 mostra que a tendência observada entre os homens, de queda do coeficiente de NAF quando aumenta o quarto de despesa não se verifica, ocorrendo, em vários casos a situação inversa: o coeficiente mais elevado é o da quarta classe. Em primeiro lugar, deve-se registrar que, por não ter sido considerado o gasto energético das tarefas de casa, apenas os das atividades ocupacionais, os coeficientes estimados para as mulheres são subestimados. Em segundo lugar, estes coeficientes apresentam oscilações em função de pequenas variações no número de mulheres ocupadas.

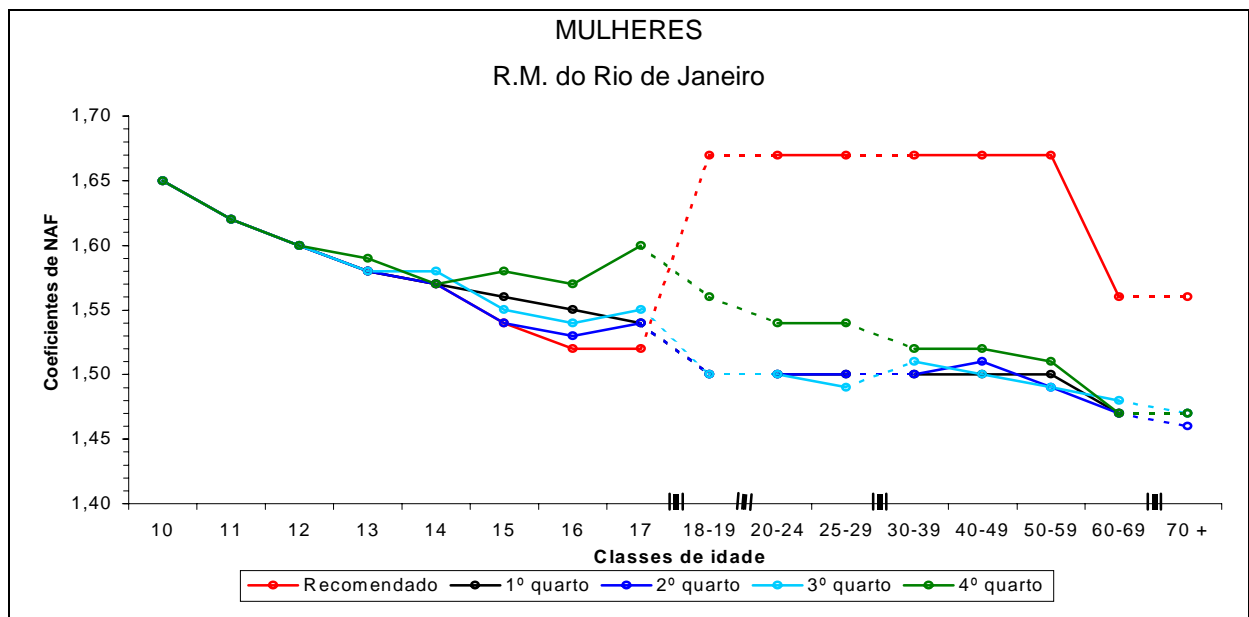


Figura 18 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados para mulheres por classe de idade, classe de despesa monetária corrente *per capita* e área de pesquisa (1ª parte)

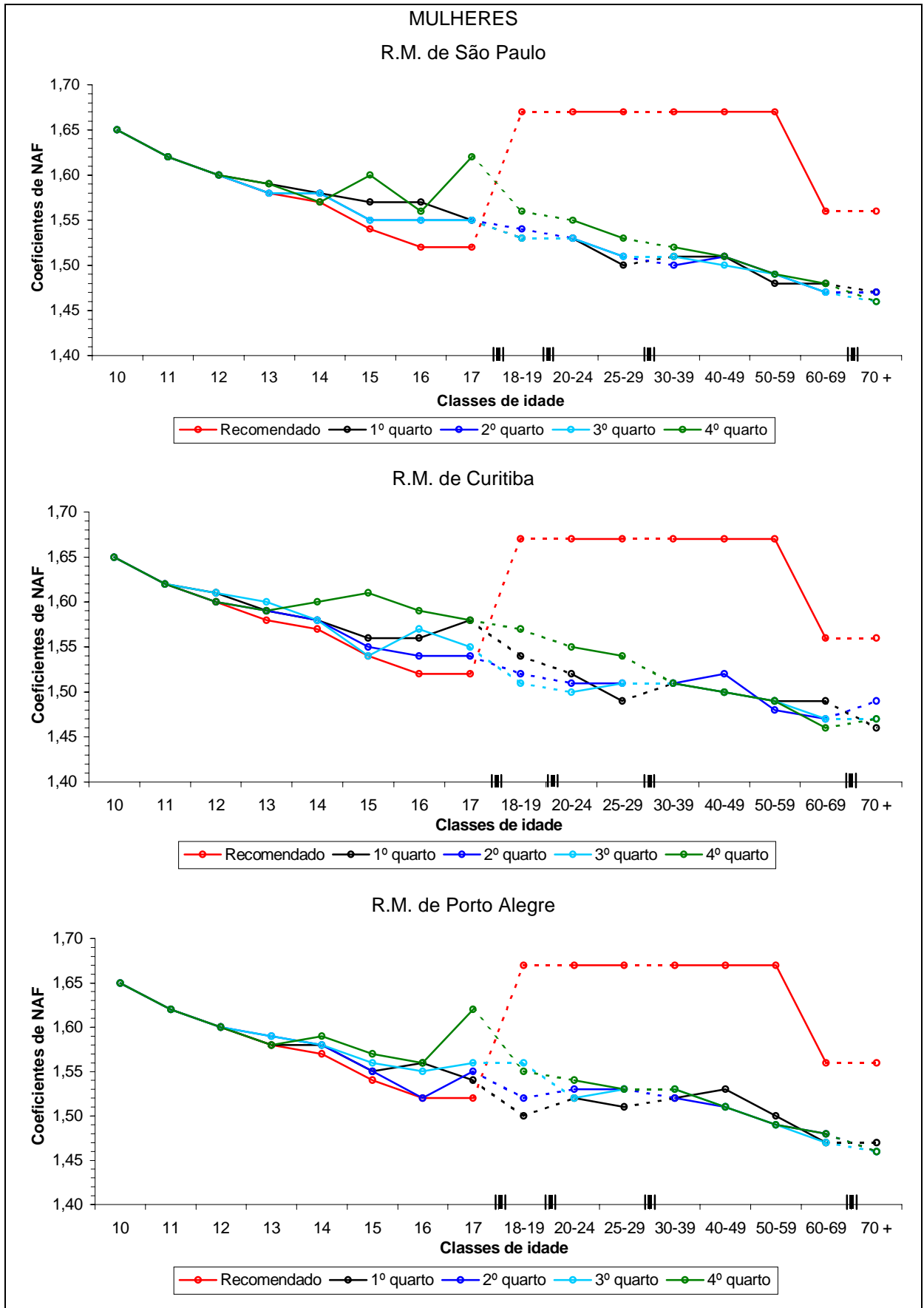


Figura 18 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados para mulheres por classe de idade, classe de despesa monetária corrente *per capita* e área de pesquisa (2ª parte)

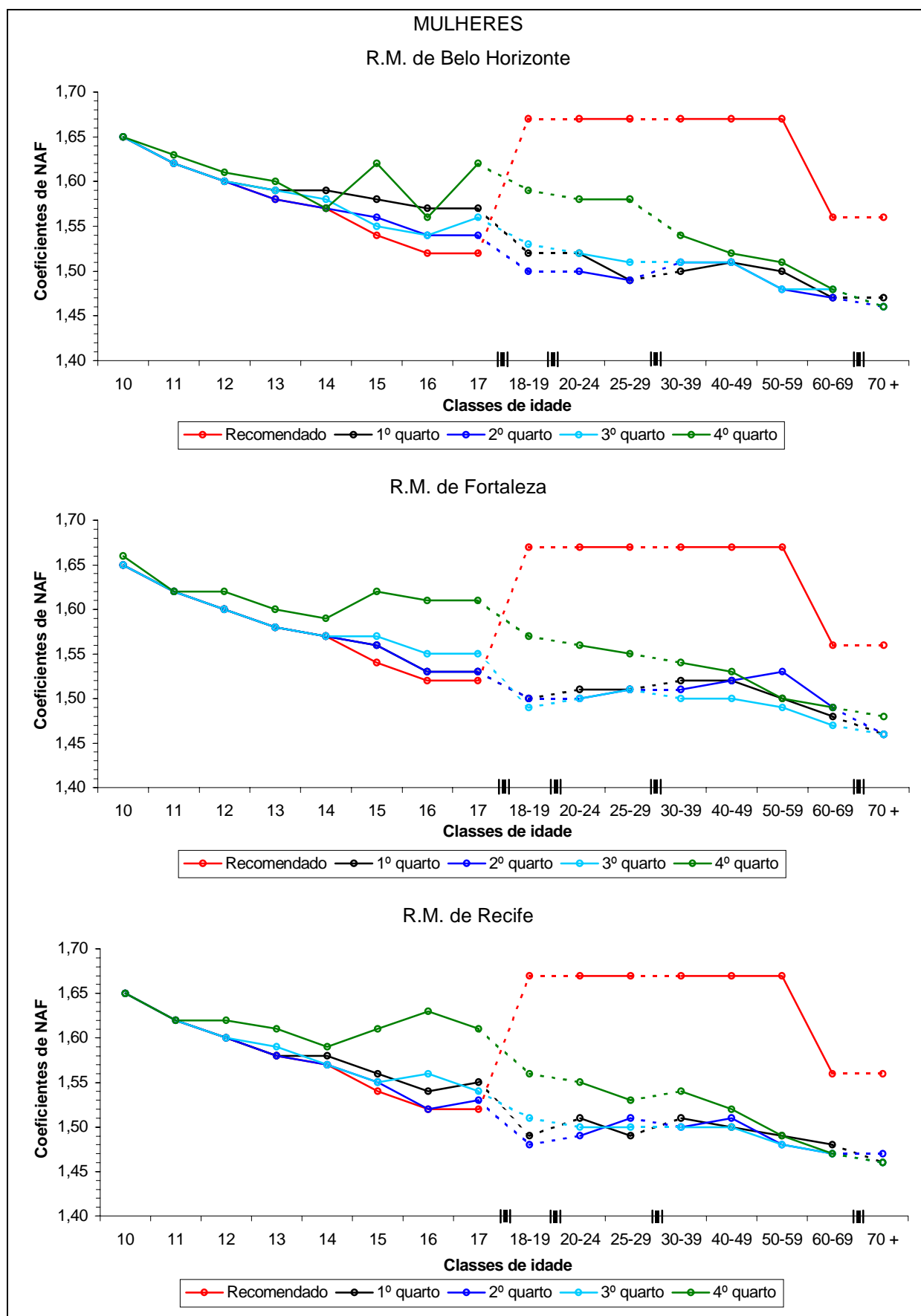


Figura 18 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados para mulheres por classe de idade, classe de despesa monetária corrente *per capita* e área de pesquisa (3ª parte)

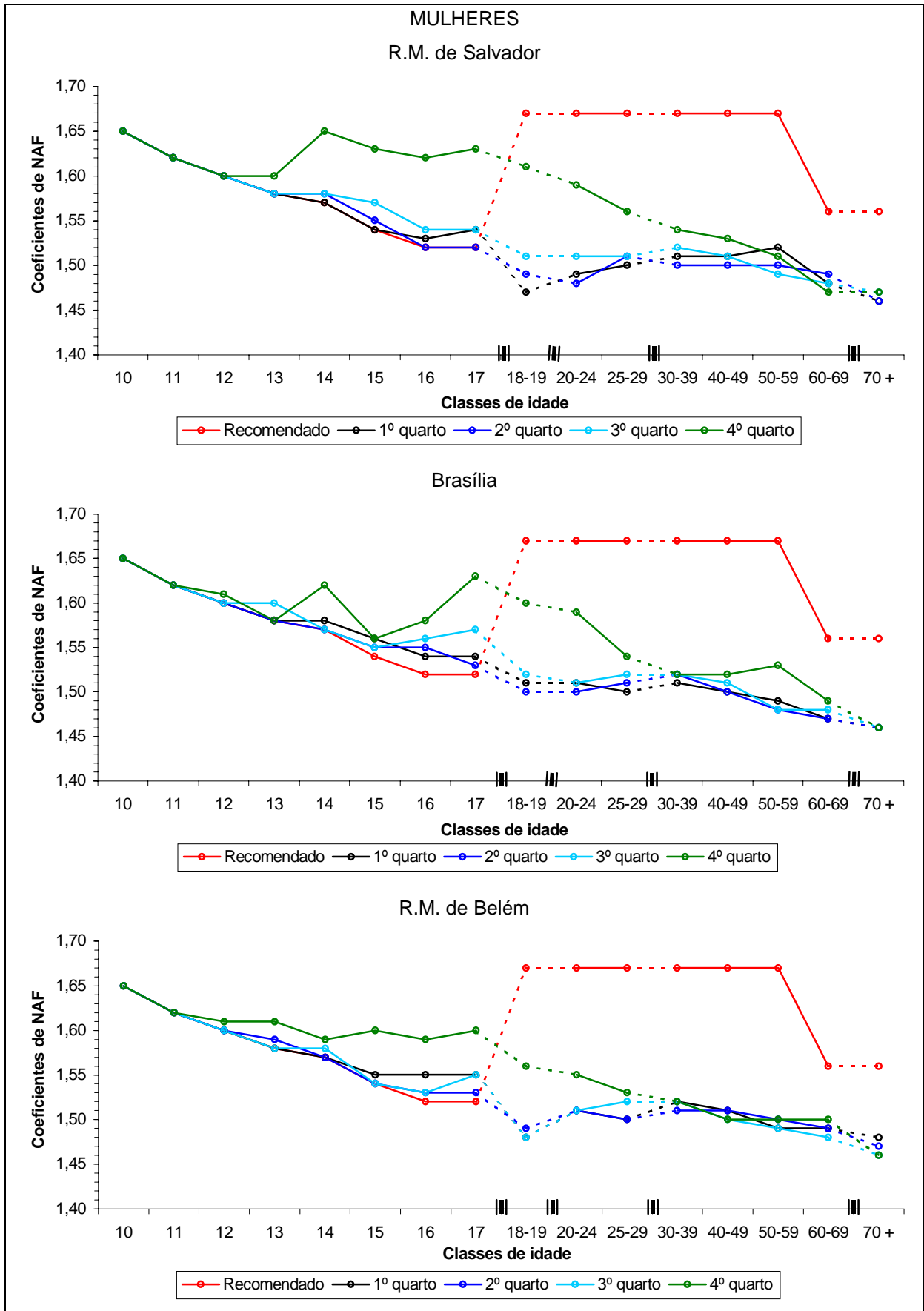


Figura 18 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados para mulheres por classe de idade, classe de despesa monetária corrente *per capita* e área de pesquisa (4ª parte)

De fato, das 42 370 mulheres de 10 anos ou mais na amostra das 10 áreas consideradas, 28 334 (66,9%) não exerciam ocupação econômica, 6 237 (14,9%) tinham ocupação de NAF leve, 7 553 (17,8%) tinham ocupação de NAF moderado e apenas 156 (0,4%) tinham ocupação de NAF pesado. A porcentagem de mulheres ocupadas por classe explica as tendências observadas: 25,8%, na primeira; 28,1%, na segunda; 33,4%, na terceira; e 45,8%, na quarta classe.

Excetuando-se as mulheres menores de 18 anos, a Figura 18 indica que o uso dos coeficientes de NAF recomendados implicaria uma brutal superestimação dos requerimentos energéticos da população feminina de 1975 residente nas regiões metropolitanas e em Brasília.

É certo que o aumento da população feminina ocupada nestas 10 áreas, após o ENDEF, reduz as diferenças observadas entre o requerimento com atividade e horas trabalhadas e o requerimento calculado com os coeficientes de NAF recomendados, mas mesmo assim a tendência de superestimação apontada permanece, pois o aumento da população feminina ocupada entre o ENDEF e a PNSN (Anjos & Vasconcellos, 1998) não é capaz de absorver a diferença observada. Desta forma, pelo menos para a primeira POF (1987-1988) a superestimação dos requerimentos calculado com os coeficientes de NAF recomendados ainda seria muito grande.

Em resumo, utilizar a recomendação de NAF para estabelecer os requerimentos energéticos da população de feminina de 18 a 59 anos residente nas 10 áreas consideradas implica conduzir a maioria destas mulheres à obesidade, assim como implica calcular linhas de pobreza, baseadas na satisfação dos requerimentos, superestimadas.

De fato, os dados para correção dos erros apontados estão disponíveis no âmbito do Sistema Estatístico Nacional, basta, portanto, que se adote uma postura mais crítica em relação às regulamentações e padronizações internacionais para que os requerimentos energéticos calculados sejam mais acurados.



#### 4.4. Os requerimentos energéticos e os valores de massa corporal

Esta seção tem por objetivo a apresentação e discussão dos resultados relativos à comparação entre as diferentes variáveis de requerimento energético calculadas com os mesmos valores de massa corporal – MC, bem como entre os resultados de um mesmo requerimento energético calculado com diferentes valores de MC. Ocorre, no entanto, que não foram calculadas todas as variáveis de requerimento com todos os valores de MC: (a) com a MC para a POF só foram calculados os requerimentos de manutenção e os com NAF estimado, tendo em vista que a POF não levantou informações sobre ocupação econômica para dar sentido ao cálculo dos requerimentos com atividade e com atividade e horas trabalhadas; (b) com a MC saudável só foram calculados os requerimentos de manutenção e os com atividade e horas trabalhadas para os maiores de 20 anos de idade, tendo em vista que a MC saudável não é definida para menores de 21 anos e que o requerimento com atividade tem limitações que podem ser verificadas com os valores de MC de referência e MC observada; e (c) o requerimento com NAF estimado foi definido para uso na POF com a MC para a POF, sendo criado também com a MC de referência para examinar suas propriedades em relação ao requerimento com atividade e horas trabalhadas calculado com a MC de referência. Além disso, os requerimentos para uso na POF só precisariam ser calculados para as 10 áreas comuns à POF e ao ENDEF. No entanto, como o planejamento da próxima POF, atualmente em curso no IBGE, indica que a próxima pesquisa terá abrangência nacional, a criação destes requerimentos foi generalizada para todos os estratos do ENDEF, sem alterar os métodos descritos no capítulo 3.

Diante do exposto, as comparações desta seção foram feitas para três partições distintas: (a) toda a população; (b) a população de 21 anos ou mais; e (c) a população das áreas geográficas comuns à POF e ao ENDEF.

Para a primeira partição acima, foi elaborada a Tabela 13, onde pode-se observar que o requerimento energético de manutenção tem a menor estimativa de média e a menor variabilidade, esta medida pelo coeficiente de variação – CV – amostral, dentre os requerimentos baseados nas recomendações de 1985, o que é explicado por não terem sido consideradas, em seu cálculo, as provisões para as atividades ocupacionais e para as socialmente desejáveis, cuja ausência reduziu sua média e eliminou a fonte de variação relativa às atividades ocupacionais. A relação entre o requerimento com atividade e o requerimento com atividade e horas trabalhadas indicou, tanto para a MC de referência quanto para a MC observada, que o primeiro tem estimativa de média maior e variabilidade amostral menor do que o segundo, o que significa que o primeiro, ao pressupor uma duração constante das atividades laborais, super-

estimou a estimativa da média do requerimento com provisão para atividades ocupacionais e, ao não considerar as diferenças individuais de número de horas trabalhadas, perdeu esta fonte de variação, reduzindo sua variabilidade.

Tabela 13 - Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários, segundo o valor de massa corporal e o requerimento

Valores de massa corporal – MC – e requerimento	Média populacional (kcal)	Dados amostrais		
		Coefficiente de variação	Mínimo (kcal)	Máximo (kcal)
<b>MC de referência</b>				
Manutenção (r85mpr).....	1 807,07	21,96	218	3 217
Com atividade (r85apr).....	2 090,25	28,75	229	4 166
Com atividade e horas (r85ahtpr).....	2 069,24	30,48	229	5 078
Com NAF estimado (r85nafpr).....	2 068,12	28,57	229	4 186
Diferença (r85ahtpr - r85apr).....	-21,01	-613,9	-1 184	1 336
<b>MC observada</b>				
Manutenção (r85mpo).....	1 809,87	23,16	208	3 950
Com atividade (r85apo).....	2 092,66	29,64	218	4 960
Com atividade e horas (r85ahtpo).....	2 071,29	31,31	218	5 547
Diferença (r85ahtpo - r85apo).....	-21,37	-607,4	-1 232	1 387
<b>MC para a POF</b>				
Manutenção (r85mpp).....	1 804,66	21,04	281	2 372
Com NAF estimado (r85nafpp).....	2 065,92	28,06	294	4 656

As variáveis de diferença (Tabela 13) entre os valores do requerimento com atividade e horas trabalhadas e do requerimento com atividade calculados, com a MC de referência e com a MC observada, têm estimativas de média negativas, em função da referida superestimação do requerimento com atividade, e indicam uma variabilidade amostral muito grande e diferenças grandes nos valores calculados por pessoa, com mínimos e máximos que superam em 50% as estimativas das médias dos dois requerimentos considerados. Em relação ao requerimento com NAF estimado, calculado com a MC de referência, observa-se que sua estimativa de média é praticamente igual à do requerimento com atividade e horas trabalhadas – uma diferença de apenas 1,12 kcal que pode ser atribuída aos erros de arredondamento dos coeficientes de NAF estimados – e que sua variabilidade amostral é menor, em decorrência da perda da fonte de variação relativa ao número de horas trabalhadas. De todo modo, as estimativas de média, na Tabela 13, reforçam que o uso dos coeficientes de NAF estimados é mais aconselhável do que o dos coeficientes recomendados.

Para um mesmo tipo de requerimento, a Tabela 13 indica que as menores estimativas de média ocorrem quando são usados os valores de MC para POF, seguidas pelas derivadas do uso da MC de referência e com as maiores estimativas ocorrendo quando são usados os valores da MC observada. A mesma ordenação é observada nas variabilidades medidas pelos

coeficientes de variação amostrais. Esta ordenação reflete, apenas, a ordenação das estimativas de média e de amplitude dos valores de MC (seção 4.1).

Para a segunda partição de comparação, envolvendo os requerimentos calculados com MC saudável, só definido para maiores de 20 anos, foi preparada a Tabela 14, na qual observa-se que, tanto com a MC de referência, quanto com a MC saudável, a estimativa de média e a variabilidade amostral do requerimento de manutenção são menores do que as medidas correspondentes do requerimento com atividade e horas trabalhadas, pelos motivos já expostos. Em relação às alterações decorrentes do emprego dos diferentes valores de MC, a Tabela 14 indica que, para cada tipo de requerimento, as estimativas de média e os coeficientes de variação dos requerimentos calculados com a MC saudável situam-se entre os calculados com a MC de referência e a MC observada, ou seja, a mesma ordenação de usada na Tabela 14 e que corresponde à ordem observada nos resultados da seção 4.1.

Tabela 14 - Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários para maiores de 20 anos de idade, segundo o valor de massa corporal e o requerimento

Valores de massa corporal – MC – e requerimento	Média populacional (kcal)	Dados amostrais		
		Coefficiente de variação	Mínimo (kcal)	Máximo (kcal)
<b>MC de referência</b>				
Manutenção (r85mpr).....	1 807,07	21,96	218	3 217
Com atividade e horas (r85ahmpr).....	2 069,24	30,48	229	5 078
<b>MC saudável</b>				
Manutenção (r85mps).....	1 808,68	22,30	218	3 217
Com atividade e horas (r85ahmps).....	2 070,59	30,64	229	5 210
<b>MC observada</b>				
Manutenção (r85mpo).....	1 809,87	23,16	208	3 950
Com atividade e horas (r85ahmpo).....	2 071,29	31,31	218	5 547

Para a terceira partição de comparação indicada anteriormente, as 10 áreas comuns ao ENDEF e à POF, foi incluída a Tabela 15, em cuja preparação considerou-se que os requerimentos que podem ser calculados com os dados da POF – de manutenção e com NAF estimado – utilizam a MC para a POF, ou seja a MC de referência por sexo, idade e mediana de estatura, sugerindo, para sua comparação, a escolha dos requerimentos de manutenção, com NAF estimado e com atividade e horas trabalhadas, todos calculados com a MC de referência do ENDEF. Na Tabela 15, observa-se que as relações entre os requerimentos para um mesmo valor de MC e entre os valores de MC para um mesmo requerimento são as mesmas descritas para a Tabela 13. No entanto, na Tabela 15 há um consistente aumento das estimativas de média e diminuição dos CV, que são explicados pelas diferenças de composição etária da população das 10 áreas geográficas consideradas em relação à composição etária da população total.

Tabela 15 - Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários para as 10 áreas da POF, segundo o valor de massa corporal e o requerimento

Valores de massa corporal – MC – e requerimento	Média populacional (kcal)	Dados amostrais		
		Coeficiente de variação	Mínimo (kcal)	Máximo (kcal)
MC para a POF				
Manutenção (r85mpp).....	1 864,10	20,15	281	2 372
Com NAF estimado (r85nafpp).....	2 083,15	25,29	294	3 029
MC de referência				
Manutenção (r85mpr).....	1 869,43	21,06	218	3 026
Com NAF estimado (r85nafpr).....	2 088,60	25,85	229	3 406
Com atividade e horas (r85ahpr).....	2 089,60	27,45	229	4 810

A Figura 19 foi incluída para que seja visualmente comprovada a perda de variabilidade da distribuição dos requerimentos de manutenção calculados com a MC para a POF em relação aos calculados com a MC de referência. Esta Figura está dividida em duas partes e contém os histogramas de freqüências populacionais dos requerimentos de manutenção por adulto-dia, calculados com a MC de referência (variável **ra8mpr**) e a MC para a POF (variável **ra8mpp**), para todas as idades e para os grupos de 0 a 9 anos, 10 a 17 anos, 18 a 29 anos, 30 a 59 anos, e 60 anos ou mais, que são os grupos etários para os quais existe alguma diferença de cálculo dos requerimentos de manutenção, seja em função do método, seja em função das equações preditivas da taxa metabólica basal (Quadro 12).

As escalas dos histogramas da Figura 19 variam por grupo etário – a do eixo das abscissas varia em função dos valores de requerimentos e a do eixo das ordenadas varia em função do número de habitantes na população brasileira de 1º de fevereiro de 1975 – mas são iguais nos dois histogramas de cada grupo etário, a fim de facilitar o exame comparativo. Cabe observar que nos histogramas h e j, da Figura 19, relativos aos requerimentos calculados com a MC para a POF, as barras que se destacam à direita correspondem a mulheres gestantes.

A Figura 19 mostra de forma incontestável que a falta de informação sobre MC e estatura na POF destrói de forma irremediável a variabilidade da distribuição dos requerimentos energéticos diários das pessoas, implicando erros consideráveis nos valores individuais e, em consequência, nos valores familiares que devem ser comparados ao consumo para avaliar o estado nutricional das famílias.

Somente este fato já recomendaria não usar os dados da POF na avaliação do estado nutricional das famílias.

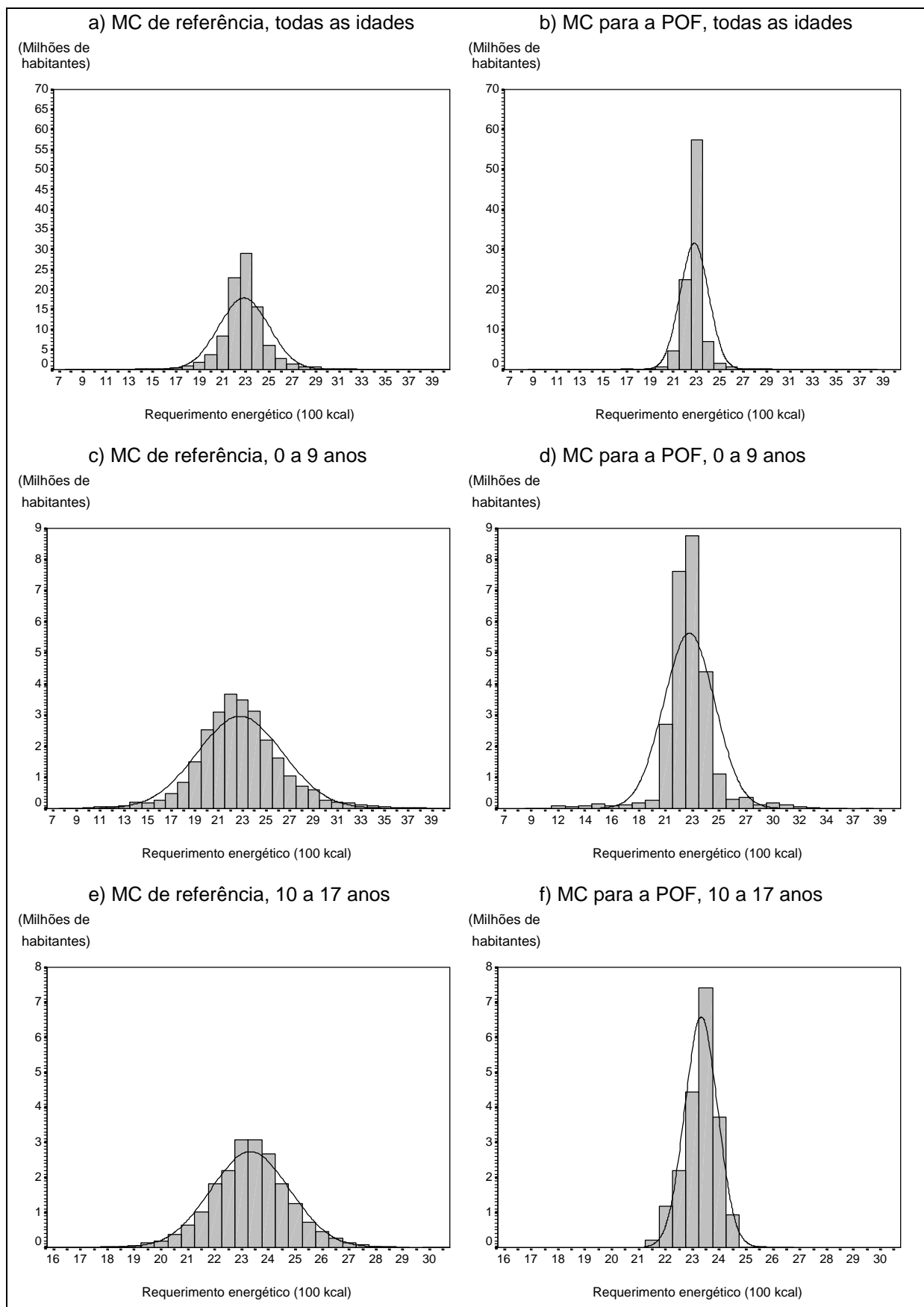


Figura 19 - Histogramas de freqüências populacionais dos requerimentos de manutenção por adulto-dia, segundo o grupo etário e o valor de massa corporal (1ª parte)

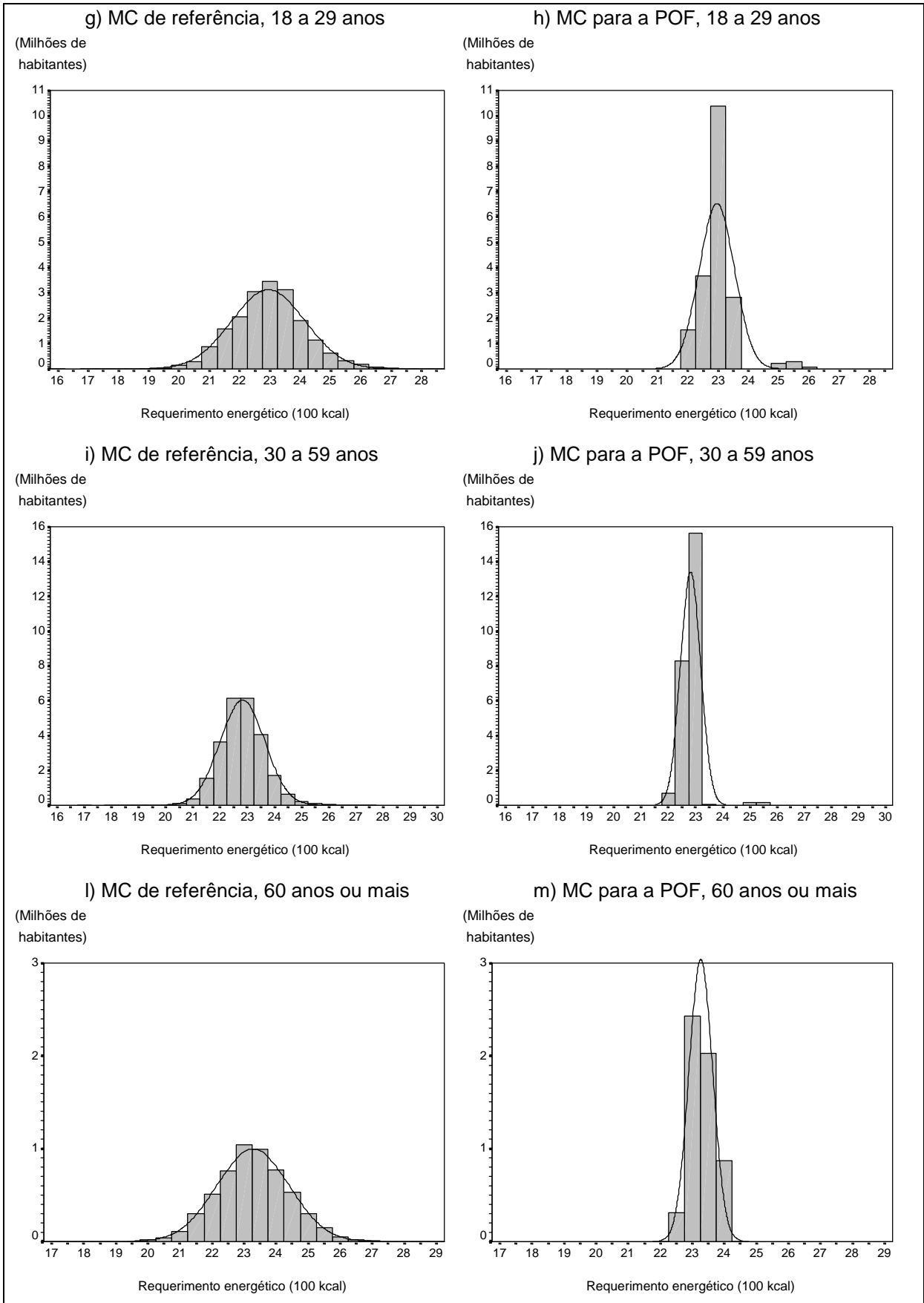


Figura 19 - Histogramas de frequências populacionais dos requerimentos de manutenção por adulto-dia, segundo o grupo etário e o valor de massa corporal (2ª parte)

#### 4.5. O estimador de ingestão e o de compras

De acordo com a descrição feita na seção 3.7 (final da página 121), uma simplificação da comparação entre os estimadores de ingestão e de compra pode ser obtida utilizando, por um lado, a primeira parcela do estimador de compra da POF – que fornece o total de energia proveniente dos alimentos comprados para consumo em casa – e, por outro lado, o estimador de consumo monetário de energia, que corresponde à soma da energia dos alimentos pesados para consumo (ingeridos + desperdiçados), limitada aos alimentos que foram comprados. Esta simplificação objetiva verificar como se comportam estes dois estimadores quando são eliminadas as influências da energia desperdiçada e da obtida por fluxos não-monetários. Para tanto foi elaborada a Tabela 16, que apresenta as características das distribuições destes dois estimadores e de sua diferença, para as 10 áreas geográficas comuns ao ENDEF e à POF, bem como para a totalidade das áreas pesquisadas no ENDEF. Também neste caso, a generalização dos estimadores da POF para a totalidade da amostra do ENDEF foi feita mantendo os mesmos princípios aplicados às 10 áreas comuns e pensando no planejamento da nova POF do IBGE.

Tabela 16 - Características das distribuições dos estimadores de consumo familiar monetário de energia e de energia dos alimentos comprados pelas famílias, segundo as áreas geográficas

Áreas geográficas e estimadores de consumo familiar	Média populacional (kcal)	Dados amostrais		
		Coefficiente de variação	Mínimo (kcal)	Máximo (kcal)
Para as 10 áreas de comparação				
Consumo monetário de energia (ccon_ene).....	56 315,67	62,74	0	408 913
Total de energia dos alimentos comprados (ener_ali)..	47 951,53	103,36	0	780 164
Diferença (ener_ali – ccon_ene).....	-8 364,14	-483,00	-169 768	682 995
Para todos os estratos da amostra do ENDEF				
Consumo monetário de energia (ccon_ene).....	52 311,74	66,38	0	440 470
Total de energia dos alimentos comprados (ener_ali)..	43 317,42	117,23	0	2 211 142
Diferença (ener_ali – ccon_ene).....	-8 994,32	-497,69	-296 397	2 185 273

Observa-se, na Tabela 16, tanto para as 10 áreas comuns às duas pesquisas quanto para todas as áreas do ENDEF, que a estimativa da média da energia dos alimentos comprados (primeira parcela do estimador da POF) é bem menor que a do consumo de alimentos comprados (o que foi pesado no ENDEF), indicando, para a particular amostra do ENDEF, uma clara subestimação da média do primeiro estimador em relação ao segundo. Os valores máximos dos dois estimadores apresentam diferenças grandes, principalmente para o total da amostra, e os mínimos nulos indicam famílias que não consumiram alimentos em casa, no caso do estimador do ENDEF, e que não compraram alimentos para consumo em casa, no caso do estimador da POF.

A diferença entre os dois estimadores, na Tabela 16, mostra, além de uma média de valor absoluto grande e um coeficiente de variação amostral elevado, uma amplitude das diferenças observadas nas famílias muito acentuada, com valores efetivamente exagerados no mínimo e no máximo, deixando evidente que a compra de alimentos não foi feita com uma lógica de consumo semanal. Para verificar este último fato, basta dividir o valor máximo do estimador de energia dos alimentos comprados por sete vezes o tamanho do maior domicílio entrevistado (21 moradores) e verificar que pelo menos uma família comprou alimentos que representam 15 041,8 kcal *per capita*-dia, para todos os estratos da amostra, e 5 307,2 kcal por pessoa e por dia, para as 10 áreas comuns. Como os valores máximos das diferenças entre os estimadores nos dois conjuntos de áreas não ocorreram para a maior família, decidiu-se apresentar as características das distribuições dos estimadores por adulto-dia (Tabela 17).

Tabela 17 - Características da distribuição dos estimadores de consumo monetário de energia por adulto-dia e de energia dos alimentos comprados por adulto-dia, segundo as áreas geográficas

Áreas geográficas e estimadores de consumo por adulto-dia	Média populacional (kcal)	Dados amostrais		
		Coeficiente de variação	Mínimo (kcal)	Máximo (kcal)
Para as 10 áreas de comparação				
Consumo monetário de energia (ccon_adu).....	2 445,75	41,04	0	6 308
Total de energia dos alimentos comprados (eali_adu).	1 948,76	98,45	0	55 933
Diferença (eali_adu – ccon_adu).....	-496,99	-415,17	-5 705	53 927
Para todos os estratos da amostra do ENDEF				
Consumo monetário de energia (ccon_adu).....	2 067,41	48,34	0	6 460
Total de energia dos alimentos comprados (eali_adu).	1 680,54	110,23	0	55 933
Diferença (eali_adu – ccon_adu).....	-386,87	-473,79	-5 705	53 927

Os dados da Tabela 17 mostram que, após eliminadas as diferenças de duração do período de pesquisa, de tamanho da família e de sua composição por sexo e idade, o estimador de compra de alimentos conduz: (a) à subestimação média de cerca de 500 kcal/adulto-dia, nas 10 áreas da POF, e 400 kcal/adulto-dia, no total; (b) a estimativas de consumo da ordem de 56 000 kcal/adulto-dia, o que é um absurdo; (c) a um déficit de 5 705 kcal/adulto-dia em pelo menos uma família; e (d) a diferenças de variabilidade acentuada em relação ao estimador de consumo monetário. Estes pontos indicam que, para a particular amostra do ENDEF, o estimador de energia dos alimentos comprados mostrou-se inexato e impreciso para estimar o consumo monetário de energia.

Quando são introduzidos os efeitos do consumo não-monetário e dos desperdícios, por um lado, e das refeições feitas fora de casa, pelo outro, não se observa o mesmo comportamento entre as 10 áreas de comparação e o total dos estratos do ENDEF, como indicam os dados da Tabela 18. Para as 10 áreas comuns ao ENDEF e à POF, como o consumo não-monetário tem um peso menor no consumo total do que tem na totalidade das áreas, sua ausência



no estimador de compras (POF) compensa-se com a dos desperdícios e, de alguma forma, a inclusão das refeições fora de casa aproxima a estimativa de média do estimador de compras à do estimador de ingestão, tanto para as distribuições por família quanto para a distribuição por adulto-dia.

Tabela 18 - Características das distribuições dos estimadores de ingestão, consumo e compras, segundo as áreas geográficas

Áreas geográficas e estimadores	Média populacional (kcal)	Dados amostrais		
		Coefficiente de variação	Máximo (kcal)	Número de famílias analisadas
Para as 10 áreas de comparação				
Ingestão familiar de energia (ingestao).....	57 520,12	61,03	408 753	20 391
Consumo familiar de energia (cons_ene).....	59 038,81	60,65	408 913	20 391
Energia familiar dos alimentos comprados (ener_ali).....	47 951,53	103,36	780 164	21 743
Energia familiar comprada total (enercomp).....	57 966,35	91,63	789 374	21 743
Ingestão de energia por adulto-dia (ing_adul).....	2 489,52	37,14	5 931	20 391
Consumo de energia por adulto-dia (cons_adu).....	2 565,95	37,76	6 670	20 391
Energia dos alimentos comprados por adulto-dia (eali_adu)	1 948,76	98,45	55 933	21 743
Energia comprada total por adulto-dia (ener_adu).....	2 502,08	86,51	56 393	21 743
Para todos os estratos da amostra do ENDEF				
Ingestão familiar de energia (ingestao).....	69 916,30	60,58	668 279	51 191
Consumo familiar de energia (cons_ene).....	71 576,54	60,33	668 739	51 191
Energia familiar dos alimentos comprados (ener_ali).....	43 317,42	117,23	2 211 142	53 311
Energia familiar comprada total (enercomp).....	49 412,93	106,98	2 211 142	53 311
Ingestão de energia por adulto-dia (ing_adul).....	2 667,70	34,39	7 195	51 191
Consumo de energia por adulto-dia (cons_adu).....	2 740,90	35,05	7 459	51 191
Energia dos alimentos comprados por adulto-dia (eali_adu)	1 680,54	110,23	55 933	53 311
Energia comprada total por adulto-dia (ener_adu).....	1 988,75	100,80	56 393	53 311

Este resultado promissor, no entanto, não se verifica para a totalidade das áreas, onde a estimativa da ingestão média familiar é bem superior à estimativa da média do total familiar de energia comprada (derivada dos alimentos para consumo em casa e das refeições feitas fora de casa), resultando em uma ingestão por adulto-dia bem superior à compra de energia por adulto-dia. Além disso, este resultado promissor para as 10 áreas comuns deve ser entendido como uma mera coincidência que ocorreu na particular amostra do ENDEF, pois nada garante que haja sempre compensação entre a energia desperdiçada, a dos alimentos consumidos que foram obtidos por fluxos não-monetários e a proveniente das refeições feitas fora de casa.

Ressalte-se, também, que o número das famílias que está sendo analisado é diferente segundo o estimador usado. Por esta razão, foi eliminada da Tabela 18 a coluna de valores mínimos e incluída a do número de famílias analisadas. O exame desta coluna mostra que a avaliação baseada nos estimadores de ingestão e de consumo engloba 20 391 e 51 191 famílias na amostra das 10 áreas comuns e do total de estratos, respectivamente, pois 2 120 famílias da amostra do ENDEF não tiveram sua ingestão avaliada por não terem o hábito de fazer refeições em casa, mas suas compras de alimentos ou sua despesa com refeições fora de casa

permitiram que fossem avaliadas pelos estimadores de compra (de alimentos e total), aumentando o número de famílias para o tamanho da amostra do ENDEF das 10 áreas (21 743) e do total de estratos (53 311).

Observe-se, ainda, que os valores de energia por adulto-dia, que já são altos para os estimadores de ingestão e consumo, são aberrações para os estimadores de energia comprada total e dos alimentos comprados. É inconcebível uma ingestão de cerca de 56 000 kcal por adulto-dia. De fato, um jantar de casamento com 182 convidados e um pesquisador zeloso, que pesou todos os convidados e determinou os pesos de consumo e das sobras de todos os alimentos e bebidas da comemoração, produziram o valor máximo dos estimadores. No caso dos estimadores de ingestão e consumo por adulto-dia o método aplicado levou em conta a presença e o escore de adulto dos convidados, enquanto nos dois estimadores de compra apenas os moradores entraram no divisor. Este valor máximo serve para indicar que a compra de alimentos em um determinado período de referência não está necessariamente associada ao consumo dos membros da família nem ao consumo no mesmo período, o que representa uma limitação grave dos estimadores de compra.

Em outras palavras, além de ser necessário que a hipótese de compensação, implicitamente aceita quando dados do tipo dos da POF do IBGE são usados para avaliação nutricional em nível de família –  $EA_j + EN_j - EF_j - ED_j = 0$  – é necessário aceitar outra hipótese: *a energia dos alimentos comprados no período de referência destina-se exclusivamente a suprir o total dos requerimentos de energia dos membros da família*. Os dados do ENDEF indicam que 7,3% do total dos requerimentos energéticos semanais de manutenção referiam-se à parcela de requerimentos dos não-moradores a ser suprida pelo consumo alimentar nas famílias pesquisadas. A Tabela 30, do Apêndice III detalha esta informação por estrato da amostra.

Além disso, a verificação da hipótese, acima referida, de compensação em nível de família mostrou, para a particular amostra do ENDEF, que em apenas 596 famílias da amostra (1,1% da população) os valores dos estimadores de energia comprada e de ingestão foram iguais e em 3 979 famílias (6,6% da população) a diferença entre os valores dos dois estimadores desviava-se em até 5% do valor da ingestão. Os dados comparativos entre estes dois estimadores por estrato da amostra constam da Tabela 31, do Apêndice III.

Uma outra forma de mostrar que o estimador de compra não necessariamente guarda relação com o requerimento energético familiar é a partir de sua distribuição por adulto-dia. A Figura 20, cujos histogramas correspondem a classes de 200 kcal, com o ponto médio de uma a cada duas classes indicado, mostra que o estimador de compras tem uma distribuição concentrada até 3 000 kcal/adulto/dia (85% das famílias), mas com freqüências não ignoráveis acima de 7 000 kcal/adulto/dia e uma forma que lembra mais uma distribuição Log-normal do

que a forma gaussiana da distribuição de ingestão por adulto-dia, que concentra cerca de 70% das famílias entre 1 800 e 3 400 kcal/adulto/dia.

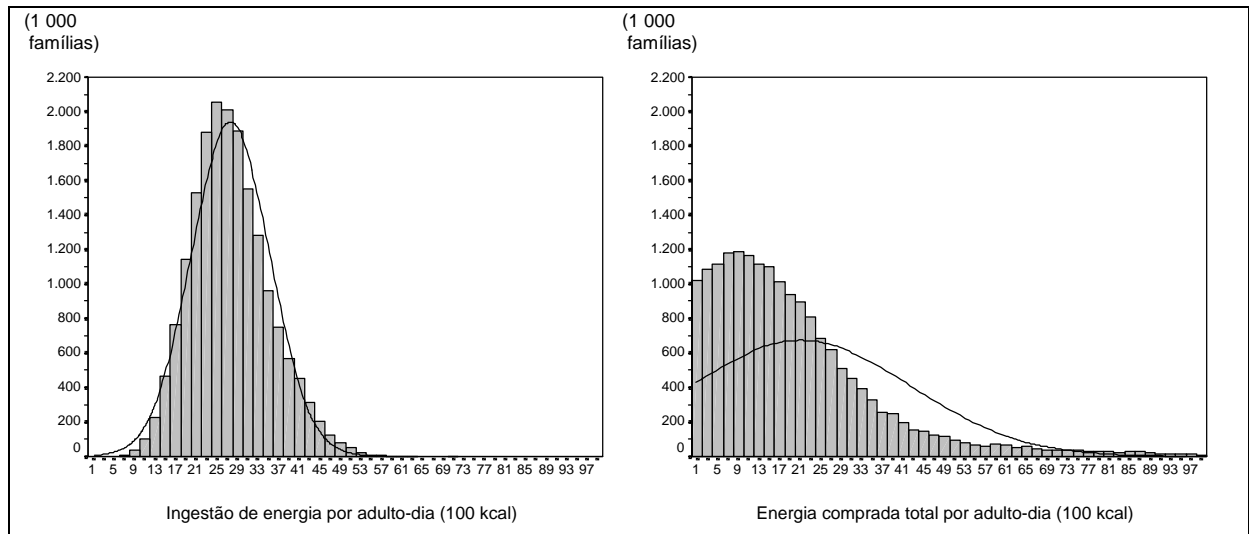


Figura 20 - Histogramas de freqüências populacionais dos estimadores de ingestão e compra

Além disso, um estimador que não consegue estimar corretamente o total de energia do país, subestimando em cerca de 679 kcal ( $\cong 2\,667,70 - 1\,988,75$ , conforme Tabela 18) a energia por adulto-dia, permite que seja questionado o seu uso para o estudo de relações entre as fontes de energia, não recomendando aplicações como as feitas por Mondini & Monteiro (1994) e Monteiro, Mondini & Costa (2000), entre outros.

Estes fatos somam-se aos apontados na seção anterior, na medida em que o problema de variabilidade dos requerimentos individuais, que implica erros consideráveis nos valores individuais e, por extensão, nos valores familiares, adiciona-se aos problemas decorrentes da falta de exatidão dos valores de consumo das famílias, com repercussões nas taxas de adequação energética das famílias.

#### 4.6. As taxas de adequação

Os valores das taxas de adequação energética de cada família são afetados pelas tendências dos estimadores de consumo e pelos problemas apontados nas distintas variáveis de requerimentos calculadas. Para sintetizar esses efeitos foram estimadas distintas taxas de adequação baseadas em dois estimadores de consumo – o de ingestão de energia em casa e o de compra de energia proveniente dos alimentos comprados e das refeições feitas fora de casa – que são relacionados a diferentes estimativas do requerimento energético familiar. As estimativas de requerimento energético relacionadas ao estimador de ingestão foram corrigidas pelo índice semanal de presença às refeições de cada pessoa, moradora ou não, que tenha participado das refeições em casa, a fim de estimar a parcela do requerimento semanal dessas pessoas que deve ser suprida pela ingestão em casa, enquanto o de compra foi relacionado à soma dos requerimentos dos moradores no domicílio, corrigido para a semana de pesquisa.

Assim, têm-se duas definições distintas da taxa de adequação: (a) a taxa de adequação energética do consumo alimentar feito em casa e baseada na ingestão de energia; e (b) a taxa de adequação energética do consumo baseada na compra de alimentos e nas refeições feitas fora de casa.

Os requerimentos utilizados foram o de manutenção, por seu uso consagrado na identificação de famílias que sofrem de restrição alimentar grave, e o que considera os gastos energéticos para o exercício das atividades físicas ocupacionais. Neste último caso, foram selecionados o requerimento com atividade e horas trabalhadas, que explicita os gastos energéticos, ocupacionais ou não, considerados em seu cálculo, e o requerimento com NAF estimado, por ser o que se aproxima, em média, ao requerimento com atividade e horas trabalhadas.

Os valores de massa corporal – MC – utilizados dependem do requerimento calculado, como indicam as linhas da Tabela 19, cabendo uma ressalva em relação à MC saudável. Como os valores da MC saudável são definidos apenas para maiores de 20 anos de idade, no cálculo dos requerimentos familiares de manutenção e com atividade e horas trabalhadas, o valor atribuído aos menores de 21 anos foi o requerimento correspondente, porém calculado com a MC de referência.

Tabela 19 - Número e porcentagem de famílias por intervalo dos valores da taxa de adequação, segundo o estimador de consumo e o critério de cálculo do requerimento

Estimador de consumo e critério de cálculo do requerimento	Taxa de adequação < 1		Taxa de adequação ≥ 1	
	Famílias	%	Famílias	%
<b>Ingestão de energia<sup>1</sup></b>				
Manutenção, de 1973, com MC de referência.....	3 404 599	17,8	15 060 770	78,6
Manutenção, de 1985, com MC de referência.....	4 997 931	26,1	13 467 438	70,3
Manutenção, de 1985, com MC observada.....	4 961 128	25,9	13 504 241	70,5
Manutenção, de 1985, com MC saudável.....	4 977 586	26,0	13 487 783	70,4
Atividade e horas, de 1973, com MC de referência.	7 329 921	38,3	11 135 448	60,3
Atividade e horas, de 1985, com MC de referência.	8 229 582	43,0	10 235 787	53,4
Atividade e horas, de 1985, com MC observada.....	8 284 049	43,3	10 181 320	53,2
Atividade e horas, de 1985, com MC saudável.....	8 215 774	42,9	10 249 595	53,5
NAF estimado, de 1985, com MC de referência.....	8 182 172	42,7	10 283 197	53,7
<b>Compra de energia</b>				
Manutenção, de 1985, com MC para a POF.....	13 239 893	69,1	5 910 838	30,9
NAF estimado, de 1985, com MC para a POF.....	14 383 941	75,1	4 766 790	24,9

<sup>1</sup> Existem 685 362 famílias da população (3,6%) que correspondem às 2 120 famílias da amostra que não fizeram refeições em casa e que, portanto, não puderam ter seu estado nutricional avaliado pelo estimador de ingestão de energia, razão pela qual as porcentagens das linhas somam 96,4%.

A informação fornecida pela Tabela 19 permite diversas considerações dentre as quais destacam-se:

- o número de famílias em estado de restrição alimentar (taxa de adequação < 1) aumenta em decorrência da substituição das recomendações de 1973 pelas de 1985, pois os requerimentos de manutenção e com atividade e horas trabalhadas de 1985 são maiores do que os de 1973 e as demais variáveis usadas têm o mesmo valor;
- a inclusão da provisão para a atividade física socialmente desejável e ocupacional implica em aumentar o número de famílias em estado de restrição alimentar em cerca de 20% e de 17%, segundo os requerimentos de 1973 e 1985, respectivamente;
- o requerimento com NAF estimado conduz a uma porcentagem de famílias em estado de restrição alimentar muito próxima da obtida com o requerimento com atividade e horas trabalhadas, calculado de acordo com as recomendações de 1985 e usando a MC de referência, apesar da perda da variabilidade individual no número de horas trabalhadas; e
- as taxas de adequação baseadas no estimador de compra não guardam qualquer relação plausível com as taxas baseadas no estimador de ingestão.

Apesar de não ser possível assegurar que todas as pessoas das famílias em estado de restrição alimentar sofram deste problema, porque o ENDEF não estudou a distribuição intra-familiar de alimentos, a única forma de estimar o número de pessoas em estado de restrição alimentar com este método de pesquisa é expandindo o número de pessoas das famílias em restrição alimentar. Essas estimativas constam da Tabela 20.

Tabela 20 - Número e porcentagem de pessoas por intervalo dos valores da taxa de adequação, segundo o estimador de consumo e o critério de cálculo do requerimento

Estimador de consumo e critério de cálculo do requerimento	Taxa de adequação < 1		Taxa de adequação ≥ 1	
	Famílias	%	Famílias	%
<b>Ingestão de energia<sup>1</sup></b>				
Manutenção, de 1973, com MC de referência.....	21 374 214	22,1	73 696 794	76,4
Manutenção, de 1985, com MC de referência.....	30 919 219	32,0	64 151 789	66,5
Manutenção, de 1985, com MC observada.....	30 291 361	31,4	64 779 647	67,1
Manutenção, de 1985, com MC saudável.....	30 799 829	31,9	64 271 179	66,6
Atividade e horas, de 1973, com MC de referência.	43 646 582	45,2	51 424 426	53,3
Atividade e horas, de 1985, com MC de referência.	48 433 605	50,2	46 637 403	48,3
Atividade e horas, de 1985, com MC observada.....	48 278 344	50,0	46 792 664	48,5
Atividade e horas, de 1985, com MC saudável.....	48 358 397	50,1	46 712 611	48,4
NAF estimado, de 1985, com MC de referência.....	48 273 057	50,0	46 797 951	48,5
<b>Compra de energia</b>				
Manutenção, de 1985, com MC para a POF.....	69 826 680	72,3	26 691 242	27,7
NAF estimado, de 1985, com MC para a POF.....	75 571 627	78,3	20 946 295	21,7

<sup>1</sup> Existem 1 446 914 pessoas da população (1,5%) que correspondem às 2 120 famílias da amostra que não fizeram refeições em casa e que, portanto, não puderam ter seu estado nutricional avaliado pelo estimador de ingestão de energia, razão pela qual as porcentagens das linhas somam 98,5%.

A Tabela 20 reproduz as mesmas relações observadas na Tabela 19 e seu ponto mais marcante é o fato de a porcentagem de pessoas em estado de restrição alimentar ser sempre superior à porcentagem correspondente de famílias, indicando que o tamanho médio das famílias com restrição alimentar é maior do que entre as famílias que não sofrem de restrição alimentar. Outro ponto interessante está na comparação das notas das Tabelas 19 e 20, onde observa-se que 3,6% de famílias sem alimentação em casa correspondem a 1,5% dos habitantes, indicando que são as famílias pequenas que se alimentam fora de casa.

Antes de reproduzir esses resultados para as áreas geográficas comuns ao ENDEF e à POF, é relevante verificar a proporção de famílias em estado de restrição alimentar por diferentes critérios apresentados na Tabela 20. Os dados das famílias indicam que:

- 99,6% das famílias em restrição alimentar pelo requerimento de manutenção de 1973 permanecem neste estado pelo requerimento de manutenção de 1985 com a MC de referência;
- 100% das famílias em restrição pelo requerimento de manutenção de 1985 com MC de referência permanecem neste estado pelo requerimento com atividade e horas trabalhadas de 1985 com MC de referência;
- 93,6% das famílias em restrição pelo requerimento com atividade e horas trabalhadas de 1985 com MC de referência permanecem neste estado pelo requerimento com NAF estimado e MC de referência;

- 50,7% das famílias em restrição pelo requerimento de manutenção de 1985 com MC de referência permanecem neste estado pelo requerimento de manutenção de 1985 com MC para a POF; e
- 55,5% das famílias classificadas em restrição alimentar pelo requerimento com atividade e horas trabalhadas e pelo requerimento com NAF estimado, ambos de 1985 e com MC de referência, permanecem neste estado segundo o requerimento com NAF estimado e MC para a POF.

Estes pontos indicam a instabilidade dos estimadores que podem ser calculados com os dados da POF e sua baixa concordância em relação aos do ENDEF, além da alta concordância entre os estimadores de requerimento usados no ENDEF.

Para o total das 10 áreas geográficas comuns à POF e ao ENDEF foi incluída a Tabela 21, que não difere muito das Tabelas 19 e 20, observando-se um aumento das porcentagens de famílias e pessoas em estado de restrição alimentar, quando estimadas pela ingestão, e uma diminuição, quando é usado o estimador de compras.

Tabela 21 - Número e porcentagem de famílias e de pessoas das áreas de pesquisa da POF por intervalo dos valores da taxa de adequação, segundo o estimador de consumo e o critério de cálculo do requerimento

Estimador de consumo e critério de cálculo do requerimento	Taxa de adequação < 1		Taxa de adequação ≥ 1	
	Número	%	Número	%
Número de famílias				
Ingestão de energia <sup>1</sup>				
Manutenção, de 1985, com MC de referência.....	1 702 640	29,7	3 637 017	63,5
NAF estimado, de 1985, com MC de referência.....	2 603 649	45,5	2 736 008	51,2
Compra de energia				
Manutenção, de 1985, com MC para a POF.....	3 341 292	58,3	2 386 120	41,7
NAF estimado, de 1985, com MC para a POF.....	3 721 947	65,0	2 005 465	35,0
Número de pessoas				
Ingestão de energia <sup>2</sup>				
Manutenção, de 1985, com MC de referência.....	10 059 380	37,7	15 783 022	59,2
NAF estimado, de 1985, com MC de referência.....	14 642 625	54,9	11 199 777	42,0
Compra de energia				
Manutenção, de 1985, com MC para a POF.....	16 211 169	60,8	10 460 638	39,2
NAF estimado, de 1985, com MC para a POF.....	18 058 104	67,7	8 613 703	32,3

<sup>1</sup> Existem 387 755 famílias da população (6,8%) que correspondem às famílias da amostra que não fizeram refeições em casa e que, portanto, não puderam ter seu estado nutricional avaliado pelo estimador de ingestão de energia, razão pela qual as porcentagens das linhas somam 93,2%.

<sup>2</sup> Existem 829 405 pessoas da população (3,1%) que pertencem a famílias da amostra que não fizeram refeições em casa e que, portanto, não puderam ter seu estado nutricional avaliado pelo estimador de ingestão de energia, razão pela qual as porcentagens das linhas somam 96,9%.

O aumento nas porcentagens de famílias e pessoas em restrição alimentar na Tabela 21 indica que este problema alimentar atinge mais a população das regiões metropolitanas, onde é necessário ter dinheiro para comprar alimentos, do que a população nacional, que inclui a

das áreas rurais e pequenas vilas onde a produção própria é mais intensa. A diminuição das porcentagens obtidas pelo estimador de compra reflete o outro lado da mesma questão: o maior grau de monetarização da economia destas 10 áreas em relação ao total nacional.

Os resultados agregados em nível de área de pesquisa da POF, apresentados na Tabela 22, servem para esconder a situação alimentar das famílias e pessoas que sofrem de restrição alimentar, na medida em que os valores médios por área de pesquisa produzem uma distribuição irreal de energia entre as famílias de cada área.

Tabela 22 - Estimativas de consumo e requerimento por adulto-dia e da taxa média de adequação, por pesquisa e requerimento, segundo as áreas de pesquisa da POF

Áreas de pesquisa da POF	ENDEF					POF				
	Ingestão de energia por adulto-dia (kcal)	Requerimento de manutenção		Requerimento com NAF estimado		Energia comprada por adulto-dia (kcal)	Requerimento de manutenção		Requerimento com NAF estimado	
		adulto-dia (kcal)	adulto-dia (kcal)	TA <sup>1</sup> (%)	adulto-dia (kcal)		TA <sup>1</sup> (%)	adulto-dia (kcal)	adulto-dia (kcal)	TA <sup>1</sup> (%)
R.M. do Rio de Janeiro...	2 575	2 327	110,6	2 583	99,7	2 580	2 323	111,1	2 600	99,2
R.M. de São Paulo.....	2 541	2 340	108,6	2 613	97,2	2 247	2 337	96,1	2 627	85,5
R.M. de Curitiba.....	2 647	2 334	113,4	2 602	101,7	1 994	2 327	85,7	2 616	76,2
R.M. de Porto Alegre.....	2 767	2 340	118,2	2 613	105,9	2 470	2 337	105,7	2 628	94,0
R.M. de Belo Horizonte.	2 509	2 322	108,0	2 577	97,3	2 443	2 318	105,4	2 593	94,2
R.M. de Fortaleza.....	2 168	2 230	97,2	2 470	87,8	2 002	2 219	90,2	2 489	80,4
R.M. de Recife.....	2 374	2 277	104,3	2 511	94,5	2 269	2 273	99,8	2 525	89,9
R.M. de Salvador.....	2 225	2 313	96,2	2 559	86,9	2 081	2 310	90,1	2 574	80,9
Brasília.....	2 486	2 327	106,8	2 593	95,9	2 322	2 318	100,2	2 611	88,9
R.M. de Belém.....	2 287	2 250	101,6	2 482	92,1	2 050	2 246	91,3	2 493	82,2

<sup>1</sup> TA significa taxa de adequação energética média.

Apesar da distribuição fictícia de energia entre as famílias de cada área, observa-se que, para o requerimento com NAF estimado do ENDEF, o total de energia disponível nestas áreas não é suficiente para a necessidade de todos, exceto em Curitiba e Porto Alegre. A comparação entre as taxas de adequação médias do ENDEF (estimador de ingestão) e da simulação da POF (estimador de compra) indica que as do ENDEF são sistematicamente maiores do que as da POF, excetuando-se a de manutenção para o Rio de Janeiro, indicando que o estimador da POF subestima de forma consistente o consumo ao longo das áreas.

Para verificar a relação entre o estado nutricional, tal como medido pelas várias taxas de adequação energética calculadas, e o nível de despesa das famílias foi elaborada a Tabela 23, que fornece a porcentagem de famílias em estado de restrição alimentar e a porcentagem do número correspondente de pessoas por classe de despesa corrente *per capita* da família. As classes de despesa foram delimitadas pelas estimativas dos decis da distribuição de despesa corrente *per capita* da família para toda a população amostrada (Cochran, 1977) pelo ENDEF.



Tabela 23 - Porcentagem de famílias e pessoas em estado de restrição alimentar por classe de despesa corrente *per capita*, segundo o estimador de consumo e o critério de cálculo do requerimento

Estimador de consumo e critério de cálculo do requerimento	Classes de despesa corrente <i>per capita</i> <sup>1</sup>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Porcentagens de famílias										
Ingestão de energia										
Manutenção, 1973, MC de referência.....	45,6	24,5	19,3	16,7	14,9	13,3	12,6	11,1	9,7	10,2
Manutenção, 1985, MC de referência.....	61,2	37,6	29,6	25,7	23,3	20,4	19,1	16,3	13,8	14,0
Manutenção, 1985, MC observada.....	58,4	35,6	28,0	23,9	22,7	20,0	19,7	17,5	16,4	16,7
Manutenção, 1985, MC saudável.....	60,2	36,9	28,9	24,9	23,2	20,2	19,2	16,7	14,7	15,1
Atividade e horas, 1973, MC de referência	71,5	52,8	43,9	38,4	36,9	32,6	31,0	27,5	24,3	23,7
Atividade e horas, 1985, MC de referência	77,6	59,9	51,1	44,8	42,3	37,4	35,0	30,9	26,5	24,4
Atividade e horas, 1985, MC observada.....	75,9	57,7	49,1	43,3	41,6	37,8	36,5	32,5	30,4	28,0
Atividade e horas, 1985, MC saudável.....	76,8	58,9	50,0	44,1	41,9	37,4	35,2	31,5	27,7	25,6
NAF estimado, 1985, MC de referência.....	77,1	59,3	50,7	43,9	41,7	37,0	35,0	30,6	27,4	24,5
Compra de energia										
Manutenção, 1985, MC para a POF.....	92,8	84,3	77,0	72,3	68,9	66,0	64,9	62,5	57,1	45,6
NAF estimado, 1985, MC para a POF.....	95,9	89,5	83,6	78,9	75,5	72,8	70,6	68,9	63,1	52,5
Porcentagens de pessoas										
Ingestão de energia										
Manutenção, 1973, MC de referência.....	47,9	27,1	22,1	20,9	17,9	16,1	15,1	13,0	11,5	12,5
Manutenção, 1985, MC de referência.....	63,9	41,0	33,5	31,3	27,7	24,2	22,6	18,9	16,0	17,2
Manutenção, 1985, MC observada.....	61,4	39,1	32,1	29,1	26,3	23,5	23,0	19,8	18,8	20,1
Manutenção, 1985, MC saudável.....	63,1	40,5	32,9	30,6	27,5	24,1	22,7	19,3	17,1	18,4
Atividade e horas, 1973, MC de referência	74,3	56,0	48,6	44,2	42,2	37,8	36,1	31,5	27,9	28,9
Atividade e horas, 1985, MC de referência	80,1	62,9	55,9	50,4	48,0	42,4	39,9	34,5	29,9	29,3
Atividade e horas, 1985, MC observada.....	78,5	60,9	53,8	49,1	47,1	42,6	41,1	36,0	33,5	32,9
Atividade e horas, 1985, MC saudável.....	79,5	62,2	54,9	49,9	47,9	42,8	40,1	35,1	31,0	30,5
NAF estimado, 1985, MC de referência.....	79,6	62,6	55,4	49,8	47,6	42,4	40,1	34,8	30,9	29,5
Compra de energia										
Manutenção, 1985, MC para a POF.....	92,8	84,7	78,3	73,3	70,1	67,0	66,1	63,1	57,4	46,6
NAF estimado, 1985, MC para a POF.....	95,9	89,9	84,6	79,8	77,0	74,2	71,9	69,9	63,7	53,8

<sup>1</sup> As classes foram delimitadas pelas estimativas dos decis da distribuição de despesa corrente *per capita*.

A Tabela 23 indica que as porcentagens de famílias que sofrem de restrição alimentar, de acordo com as taxas de adequação baseadas na ingestão de energia, são inversamente relacionadas com a despesa corrente, com exceção das derivadas dos requerimentos de manutenção na décima classe. As porcentagens correspondentes de pessoas têm o mesmo comportamento das de famílias, acrescentando uma exceção adicional: o requerimento com atividade e horas trabalhadas de 1973 na décima classe.

As taxas de adequação baseadas no estimador de compra têm um comportamento mais estável em relação à despesa corrente, apesar de situarem-se em um patamar bem superior ao das taxas de adequação calculadas com a ingestão de energia. A porcentagem de mais de 50% das famílias e das pessoas entre os 10% mais ricos do País, cujos consumos energéticos não são suficientes para cobrir o gasto energético metabólico e das atividades ocupacionais, é mais que improvável, é inverossímil. Estas porcentagens devem ser consideradas como o golpe de misericórdia desferido pelos dados do ENDEF no estimador de compras e no uso de valores de MC baseados apenas em sexo e idade.

Outro ponto importante, relaciona-se à porcentagem de famílias (e de pessoas) com taxa de adequação, baseada na ingestão e nos requerimentos com provisão para a atividade física ocupacional, menor que um entre os 10% mais ricos do País: seu valor é bem mais alto do que o esperado pelo senso comum. De fato, isto pode ser um indicador de famílias em situação especial, como a de redução proposital da ingestão para perda de gordura corporal; pode ser uma inadequação das ponderações das refeições; e pode ser uma limitação do estimador de ingestão energética em casa, na medida em que a proporção de consumo fora de casa é grande para essas famílias e a ingestão em casa limite-se ao café da manhã (Vasconcellos & Leite, 1987).

Apesar de a avaliação antropométrica não ser objeto desta tese, apenas para confronto com os dados de famílias em restrição alimentar na décima classe, foi preparada a Tabela 24, que indica a porcentagem de famílias com pelo menos uma pessoa de baixo peso, além do número de pessoas com baixo peso e sobrepeso. Para a elaboração desta Tabela considerou-se como baixo peso: (a) para os menores de 10 anos, todos que tinham escore  $Z < -2$  nas distribuições de massa corporal – MC – por estatura (ou comprimento) e de estatura (ou comprimento por idade (WHO, 1995:189, Tabela 19); (b) para as pessoas de 10 anos a 19 anos completos de idade, os que tinham índice de massa corporal – IMC – inferior ao percentil cinco do IMC das curvas do NCHS (WHO, 1995:271, Tabela 29); e (c) para as pessoas de 20 anos completos ou mais, as que tinham  $IMC < 18,5$  (Ferro-Luzzi, Sette, Franklin, & James, 1992). Foram consideradas com sobrepeso as pessoas: (a) de 0 a 9 anos completos com escore  $Z > 2$  na distribuição de MC por estatura ou comprimento (WHO, 1995:189, Tabela 19); (b) de 10 a 19 anos completos com IMC maior ou igual ao percentil 85 do IMC das curvas do NCHS (WHO, 1995:271); e (c) de 20 anos completos ou mais que tinham  $IMC \geq 25$  (WHO, 1995:329).

Tabela 24 - Número e porcentagem de famílias e pessoas da décima classe de despesa corrente *per capita*, segundo a situação antropométrica

Situação antropométrica	Número	Porcentagem
Total de famílias.....	1 914 309	100,0
Famílias com pelo menos uma pessoa de baixo peso.....	268 098	14,0
Famílias sem pessoas de baixo peso.....	1 646 211	86,0
Total de pessoas.....	6 761 117	100,0
Pessoas com baixo peso.....	311 645	4,6
Pessoas com peso normal.....	4 462 499	66,0
Pessoas com sobrepeso.....	1 758 557	26,0
Pessoas não-avaliadas <sup>1</sup> .....	228 416	3,4

<sup>1</sup> Não foram avaliadas as pessoas sem medidas antropométricas e as menores de 10 anos completos cujo escore Z fosse: (a) menor que -5 na estatura para idade e MC para idade; (b) menor que -4 para MC por estatura; (c) maior que cinco na MC para estatura e MC para idade; e (d) maior que três na estatura para idade. Estes limites para exclusão são os propostos em WHO (1995).

Observa-se, na Tabela 24, que a porcentagem de pessoas com baixo peso é pequena e bem menor do que indica a de pessoas em famílias com restrição alimentar. Já foi mencionado que a falta de informação sobre a distribuição intrafamiliar de alimentos não permite estimar corretamente o número de pessoas em estado de restrição, a partir da identificação das famílias com restrição alimentar, o que pode ser a causa da grande diferença observada entre as porcentagens das Tabelas 23 e 24, supondo, naturalmente, que o baixo peso esteja associado à restrição alimentar. A porcentagem de famílias com pelo menos uma pessoa de baixo peso, da Tabela 24, é igual à de famílias em restrição alimentar, da Tabela 23, segundo o requerimento de manutenção calculado com MC de referência e usando os métodos do relatório de 1985 (FAO/WHO/UNU, 1985), o que pode ser uma coincidência, pois, dependendo do grau de restrição alimentar e do tamanho da família, uma pessoa de baixo peso não necessariamente indicaria uma família em restrição alimentar.

É possível que a porcentagem de famílias em restrição alimentar entre os 10% mais ricos estejam superestimadas em função da combinação das deficiências de método apontadas, mas o exame das porcentagens das outras classes e dos dados da Tabela 24 indicam a existência de problemas de restrição alimentar entre os mais ricos que não são função da renda, ou seja, existem fatores que afetam a nutrição que não podem ser explicados apenas pela renda.

De fato, há uma profunda diferença entre ter renda e comer bem, por um lado, e ser bem nutrido e saudável, pelo outro. A boa nutrição não está necessariamente associada aos alimentos mais caros ou de maior *status* social, com bem marcou Ruy Coutinho em relação à alimentação dos abastados, nos idos dos anos 30 do século passado (Coutinho, 1935). Rosely Sichieri, com base em estudo mais recente na cidade do Rio de Janeiro e diante de 20% de desnutrição e 50% de obesidade, propôs um elenco de medidas no sentido do aumento da atividade física e da educação para a boa nutrição (Sichieri, 1998). Realmente é preciso planejar a produção e o abastecimento de certos produtos, orientar a população e estimular seletivamente o consumo, como medidas de curto e médio prazo, além de atuar sobre a instrução da população, como medida de longo prazo. Todas estas medidas pressupõem uma integração e dependem, portanto, de metas e cenários traçados por um planejamento alimentar e nutricional.

Ao longo desta tese foram citados exemplos indicativos de que o planejamento econômico é, sem dúvida, necessário, mas insuficiente para erradicar a desnutrição no País e as variações de renda e preços que provocou nas últimas décadas, associada ao provável aumento do sedentarismo, contribuiu para o crescimento da obesidade.

Os meios técnicos para a execução do planejamento alimentar e nutricional estão sobre a mesa, basta apenas que se queira usá-los.

## Capítulo 5

### Conclusões e considerações finais

O método de determinação da massa corporal de referência, aplicado para produzir os resultados desta tese e o produto de microdados do ENDEF, mostrou-se muito trabalhoso e não garante que seus resultados sejam adequados, na medida em que não se definiu a população sadia por meio de exames diretos e sim através de hipóteses.

Os resultados obtidos sobre as distribuições de massa corporal – MC – indicaram que a de referência por sexo, idade e estatura é, no estado atual da arte, a melhor opção de que se pode dispor para calcular requerimentos definidos em termos biológicos. A MC para a Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF, definida por sexo, idade e estatura mediana, eliminou a fonte de variação derivada da distribuição de estaturas individuais e produziu requerimentos inadequados às pessoas e às famílias.

As recomendações sobre os requerimentos humanos de energia, contidas no relatório FAO/WHO/UNU de 1985, significam um substancial aprimoramento dos métodos, quando comparados com os das recomendações anteriores, apesar de ainda serem necessários aperfeiçoamentos, principalmente em relação à estimação da taxa metabólica basal –TMB – e do índice energético integrado para distintos tipos de atividade física, bem como em relação à definição de regras operacionais para lidar com o maior número possível de condições não-alimentares que afetam o requerimento energético.

A comparação dos requerimentos baseados nas recomendações de 1973 e 1985 indicou que os requerimentos de 1985 são, em média, maiores dos que os de 1973, apesar de uma parte da diferença poder ser atribuída à provável superestimação da taxa metabólica basal, cujas evidências vêm-se acumulando na literatura.

O método proposto, nesta tese, para estimação dos coeficientes de nível de atividade física – NAF, se limitado às atividades ocupacionais e recomendadas (as socialmente desejáveis e as para condicionamento muscular e cardiovascular), tem as vantagens de ser bastante simples; de poder ser atualizado anualmente pelos dados dos censos demográficos decenais e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD – realizada pelo IBGE nos anos do período intercensitário; e de permitir a estimação dos coeficientes para diferentes partições definidas por variáveis geográficas e outras que sejam relevantes à aplicação. No entanto, este método depende da qualidade dos índices energéticos integrados, cuja estimação mais acurada demanda um elenco de informação que começa pela medição da TMB e passa pela medição do gasto energético para as diversas atividades físicas. De fato, um processo demorado, sofisticado e, portanto, custoso, mas necessário para aprimorar a determinação do reque-

rimento energético e evitar que a sua superestimação conduza à obesidade e suas consequências.

Os coeficientes de NAF, estimados nesta tese, mostraram que os coeficientes recomendados por sexo e idade para países menos desenvolvidos não são adequados à população brasileira. Mais ainda, mostraram que estes coeficientes têm que ser estimados; que suas estimativas devem ser revistas tão logo as informações necessárias tornem-se disponíveis; e que devem ser amplamente disseminados para permitir o cálculo de requerimentos energéticos mais adequados ao grupo avaliado.

A comparação das diferentes variáveis de requerimento baseadas nas recomendações de 1985 mostrou que as calculadas com os coeficientes de NAF estimados e MC de referência são uma boa aproximação dos requerimentos com atividade e horas trabalhadas. Mostrou, também, que os requerimentos de manutenção e com NAF estimado, calculados com a MC para a POF, eliminam a variabilidade da distribuição dos requerimentos energéticos diários das pessoas, implicando erros consideráveis nos valores individuais e, em consequência, nos valores familiares.

A comparação do estimador de ingestão com o de compra mostrou que este é muito instável em nível de família e que a agregação de famílias, para compensar os diferentes períodos de compra, não deu resultado para a amostra do ENDEF, com o estimador de compra subestimando o total do consumo energético em níveis agregados. Este fato desaconselha o uso dos dados de compra de alimentos da POF para estudos de avaliação da relação entre as fontes de energia e os que objetivam determinar sua adequação aos requerimentos energéticos, tanto para a avaliação nutricional, quanto para a determinação de linhas de pobreza baseadas na satisfação da necessidade energética.

Os resultados sobre as taxas de adequação energética, ao combinarem os problemas relativos ao estimador de compras e aos requerimentos energéticos, mostraram-se totalmente absurdos para a amostra do ENDEF, permitindo que se conclua que a POF não pode ser usada para avaliação nutricional.

Para que os dados da POF possam ser usados na avaliação nutricional, o seu método demanda alterações. É preciso incluir no elenco de informações coletadas dados sobre MC, estatura e estado fisiológico, para o cálculo dos requerimentos energéticos, bem como dados sobre os alimentos obtidos por fluxos não-monetários (quantidade e valor) e sobre os estoques alimentares (quantidade) das famílias antes e depois do período de pesquisa, para assegurar que o estimador de consumo da POF estime a ingestão de energia com exatidão.

Além destas conclusões derivadas da discussão dos métodos e da análise dos dados desenvolvidos nesta tese, é importante acrescentar algumas considerações finais relacionadas a aspectos abordados ao longo deste trabalho.

Em primeiro lugar, cumpre registrar que apesar da brutal diferença de abrangência e, portanto, de usos e aplicações dos dados das pesquisas de objetivos múltiplos, como o ENDEF, em relação às pesquisas de orçamentos familiares, o autor desta tese não é defensor incondicional da realização de nova pesquisa de consumo alimentar e orçamentos familiares. Esta afirmativa, que pode parecer ambígua depois da leitura desta tese, deve-se ao reconhecimento de que o método de avaliação nutricional usado em pesquisas como o ENDEF depende da proporção de energia derivada do consumo dos alimentos retirados do estoque familiar.

De fato, o crescimento acentuado da indústria alimentar e dos serviços de alimentação trazem questões que influem na qualidade da taxa de adequação baseada na relação ingestão (em casa) / requerimento (corrigido). No primeiro caso, inclui-se a dificuldade de geração de receitas médias para os semipreparados e pré-cozidos industriais (de distintos fabricantes e com diferentes técnicas e aditivos de preservação e conservação) comprados e consumidos em casa. No segundo caso, o crescimento dos serviços de alimentação indica um aumento da proporção de refeições feitas fora de casa, o que diminui o poder do indicador de ingestão em casa em relação à ingestão total de energia (e outros nutrientes), afetando a avaliação nutricional.

Existe, ainda, uma razão adicional para não defender incondicionalmente a realização de um novo ENDEF, que decorre dos acontecimentos relatados ao longo desta tese: por ser uma pesquisa complexa e com tantos usos, a exploração de um ENDEF demanda, entre outros pré-requisitos, equipes multidisciplinares e um tempo de execução considerável, que sem garantia de condições para seu desenvolvimento, pode resultar em desperdício de recursos públicos. Naturalmente, esta questão afeta outros projetos de levantamento estatístico e está intimamente ligada à concepção do Sistema Estatístico Nacional – SEN, cuja organização centralizadora foi estabelecida nos governos militares e cujo principal órgão foi criado durante o Estado Novo.

O autor desta tese não tem dúvidas de que o SEN necessita de controle social por uma instância em nível federal; de que não pode ter o IBGE como o coordenador e simultaneamente como o principal executor de suas pesquisas e de que é preciso buscar o trabalho cooperativo no âmbito do sistema, como forma de reduzir o seu custo total para os governos federal, estaduais e municipais.

Todos estes pontos pressupõem uma revisão da legislação do SEN e do IBGE, cuja base foi promulgada durante os governos militares (Lei nº 5.534, de 14 de novembro de 1968,

Lei nº 5.878, de 11 de maio de 1973, e Lei nº 6.183, de 11 de dezembro de 1974 ). Nesta revisão, é fundamental discutir o sigilo estatístico e a obrigatoriedade de prestação de informações estatísticas ao IBGE à luz da ética aplicada – entendida como a forma contemporânea de moralidade para equacionar o conflito de interesses legítimos e para lidar com os valores que os acompanham – a fim de ampliar a troca de dados sigilosos entre os componentes do SEN, aumentando sua eficiência, e de assegurar que o direito à vida íntima e privada dos informantes, um direito de primeira geração que não pode ser desrespeitado na disseminação dos dados das pesquisas, em particular a feita por meio de arquivos de microdados, além de garantir o direito da sociedade de conhecer-se para planejar seus destinos, o direito de segunda geração que justifica a existência dos sistemas estatísticos das nações.

Esta tese, ao fazer uma análise crítica dos métodos ligados à avaliação nutricional de populações, apontando as principais limitações das técnicas empregadas e dos dados provenientes de distintos tipos de pesquisas de consumo e propondo formas para aprimorar as técnicas e para tornar as fontes de dados adequadas à avaliação nutricional, mostrou que os meios técnicos para o planejamento alimentar e nutricional estão disponíveis.

Apoiando-se na visão keynesiana, que identifica no Estado o *locus* para a necessária regulação dos conflitos de interesses legítimos, e na visão de Marcel Autret, sobre a necessidade de evitar os brutais erros fisiológicos e econômicos do planejamento agrícola – explícito ou implícito na ação do Estado – que não considera as condições nutricionais da população como uma de suas dimensões, esta tese ressaltou, também, a importância dos aspectos não-econômicos no planejamento nacional, apontando para a necessidade de integrar o planejamento alimentar e nutricional ao planejamento econômico, como forma de planejar a melhora das condições nutricionais e, por extensão, de saúde e de vida do povo brasileiro.

Mais ainda, esta tese mostrou que a obrigação ética e moral do Estado e da sociedade de minimizar a miséria e de melhorar as condições de vida dos brasileiros, soma-se ao interesse legítimo da sociedade civil de constituir um Estado mais eficiente, que planeje a redução de gastos públicos evitáveis, como os gastos de saúde que decorrem da desnutrição e da obesidade. Ao apresentar o pensamento de Isaac Kerstenetzky, esta tese aponta para o detalhamento do sistema de contas nacionais, com a inclusão de indicadores nutricionais e de contas específicas ao setor saúde, como a forma técnica de aprofundar esta avaliação.

Conclui-se, portanto, que os meios técnicos estão disponíveis, falta, apenas, a decisão política de propiciar as condições necessárias para a execução do trabalho técnico.

## Referências bibliográficas

- AGUS, M. S. D., SWAIN, J. F., LARSON, C. L., ECKERT, E. A. & LUDWIG, D. S., 2000. Dietary composition and physiologic adaptations to energy restriction. *American Journal of Clinical Nutrition*, 71:901-907.
- AIN (American Institute of Nutrition), 1994. Report of the American Institute of Nutrition Steering Committee on Health Weight. *Journal of Nutrition*, 124:2240-2243.
- ANJOS, L. A. dos & VASCONCELLOS, M. T. L. de, 1998. Tendência do nível de atividade física ocupacional e estado nutricional de adultos brasileiros entre 1975 e 1989. In: *I Bienal de Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz*, pp. 226, Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz.
- ARAÚJO, O. E. de, 1940. A alimentação da classe operária no Brasil. *Revista do Arquivo Municipal de São Paulo*, ano VI, v. LXIX:91-116.
- ARAÚJO, O. E. de, 1941. Uma pesquisa de padrão de vida. *Revista do Arquivo Municipal de São Paulo*, ano VII, v. LXXX(sup.)
- AUTRET, M. & GANZIN, M., 1952. *Cours de Nutrition et Alimentation Tropicale*. Marseille: Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation/Organisation Mondiale de la Santé.
- BARR, A., 1957. Differences between experienced interviewers. *Applied Statistics*, 6:180-188.
- BARRETO, J. B.; CASTRO, J. de & CASTRO, A., 1938. Inquérito sobre as condições da alimentação popular no Distrito Federal. *Boletim do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio*, 52:263-284.
- BARRETO, J. B.; CASTRO, J. de & CASTRO, A., 1939. Inquérito sobre as condições da alimentação popular no Distrito Federal: regime alimentar. *Boletim do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio*, 53:298-324.
- BIANCHINI, Z. M. & VIEIRA, M., 1998. *Aspectos de Amostragem da Pesquisa de Orçamentos Familiares 1995-1996*. Série Textos para Discussão, 93. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- BOLLEN, K. A. & JACKMAN, R. W., 1990. Regression diagnostics: an expository treatment of outliers and influential cases. In: *Modern Methods of Data Analysis* (J. Fox, & J. S. Long, ed.), pp. 257-291, Newbury Park, CA: Sage.



- BULHÕES, O. G. de, 1936. *Alimentação e Capacidade de Consumo*. Rio de Janeiro: Typographia B. Bloch & Irmãos.
- BRASIL, 1946. *Economia de Guerra no Brasil: O que fez a Coordenação da Mobilização Econômica*. v. I (Setor transportes, combustíveis e carburantes), v. II (Setor abastecimento), v. III (Setor abastecimento), v. IV (Setor industrial); v. V (Setor industrial); v. VI (Setores diversos). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional.
- BUTTE, N. F., 1996. Energy requirements of infants. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50(Sup.1):S24-S36.
- BUTTE, N. F., HENRY, C. J. K. & TORUN, B., 1996. Report of the working group on energy requirements of infants, children and adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50(Sup. 1):S188-S189.
- BUYCKX, M., DUPONT, J. L., DURNIN, J. V. G. A., FERRO-LUZZI, A., ROBERTS, S. B., SCHÜRCH, B. & SHETTY, P. S., 1996. Report of the working group on general principles of assessing energy requirements. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50(Sup. 1):S186-S187.
- CASTRO, J. de, 1935a. O valor da alimentação: estudo econômico das condições de vida das classes operárias no Recife. *Boletim do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio*, 5:177-131.
- CASTRO, J. de, 1935b. As condições de vida das classes operárias no Recife. *Revista do Arquivo Municipal de São Paulo*, ano II, v.XVIII:167-176.
- CASTRO, J. de, 1936. *Alimentação e Raça*. São Paulo: Civilização Brasileira.
- CASTRO, J. de, 1937. *Documentário do Nordeste*. Rio de Janeiro: José Olympio.
- CASTRO, J. de, 1957. *O Livro Negro da Fome*. São Paulo: Brasiliense.
- CASTRO, J. de, 1984. Subdesenvolvimento: causa primeira de poluição. In: *Fome: Tema Proibido. Últimos Escritos de Josué de Castro* (A. M. de Castro, org.), pp. 101-108, Petrópolis, RJ: Vozes.
- CHAUI, M., 1996. *Convite à Filosofia*. São Paulo: Editora Ática. 7 ed.
- CHESNAIS, F., 1995. A globalização e o curso do capitalismo de fim-de-século. *Economia e Sociedade*, 5:1-30.
- COCHRAN, W. G., 1942. Sampling theory when sampling units are of unequal size. *Journal of the American Statistical Society*, 37:199-212.

- COCHRAN, W. G., 1946. Relative accuracy of systematic and stratified random sample from a certain class of populations. *Annals of Mathematical Statistics*, 17:164-177.
- COCHRAN, W. G., 1953. *Sampling Techniques*. New York: John Wiley. 1 ed.
- COCHRAN, W. G., 1977. *Sampling Techniques*. New York: John Wiley. 3 ed.
- COUTINHO, R., 1935. *O Valor Social da Alimentação*. Rio de Janeiro: Companhia Editora Nacional.
- CRUZ, C. M., SILVA, A. F. & ANJOS, L. A. dos, 1999. A taxa metabólica basal é superestimada pelas equações preditivas em universitárias do Rio de Janeiro. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 49:232-237.
- DAVIS, H. B., 1935a. Padrão de vida dos operários da cidade de São Paulo. *Revista do Arquivo Municipal de São Paulo*, ano II, v.XIII:113-166.
- DAVIS, H. B., 1935b. Padrão de vida: relatório do inquérito que a Escola Livre de Sociologia e Política realizou sobre 221 famílias operárias da cidade de São Paulo. *Boletim do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio*, 10:77-97.
- DAVIS, H. B., 1935c. Padrão de vida: a família deficitária. *Boletim do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio*, 11:122-141.
- DAVIS, H. B., 1935d. Padrão de vida: em nenhuma parte sentimos mais da falta de dados estatísticos do que ao discutir as condições de habitação. *Boletim do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio*, 12:122-139.
- DEMING, W. E., 1950. *Some Theory of Sampling*. New York: John Wiley.
- DUPONT, J. L., DURNIN, J. V. G. A., FERRO-LUZZI, A., ROBERTS, S. B., SCHÜRCH, B. & SHETTY, P. S., 1996. Report of the working group on energy requirements of older individuals. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50(Sup. 1):S192.
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation), 1945. *Rapport de la Première Conférence de la FAO*. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1946. *World Food Survey*. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1949. *Handbook on Food Balance Sheets*. Rome: FAO.

- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1950. *Calorie Requirements. Report of the Committee on Calorie Requirements*. FAO Nutrition Studies, 5. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1952. *The Second World Food Survey*. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1957. *Calorie Requirements. Report of the Second Committee on Calorie Requirements*. FAO Nutrition Studies, 15. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1963. *The Third World Food Survey*. Freedom from Hunger Campaign Basic Study, 11. Rome: FAO.
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation), 1964. *Programme des Enquêtes de Consommation Alimentaire*. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1977a. *The Fourth World Food Survey*. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1977b. *Review of Food Consumption Surveys*. FAO Food and Nutrition Paper, 1/1 and 1/2. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1983a. *Bibliography of Food Consumption Surveys*. FAO Food and Nutrition Paper, 18, Rev.1. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1983b. *Review of Food Consumption Surveys*. FAO Food and Nutrition Paper, 27. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1987. *The Fifth World Food Survey*. Rome: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 1996. *The Sixth World Food Survey*. Rome: FAO.
- FAO/WHO (Food and Agriculture Organization of the United Nations / World Health Organization), 1973. *Energy and Protein Requirements. Report of a Joint FAO/WHO ad hoc Expert Consultation*. FAO Nutrition Meeting Report Series, 52. Rome: FAO.
- FAO/WHO (Food and Agriculture Organization of the United Nations / World Health Organization), 1975. *Energy and Protein Requirements. Recommendations by a Joint FAO/WHO Informal Gathering of Experts*. FAO Food and Nutrition, 1(2). Rome: FAO.

- FAO/WHO/UNU (Food and Agriculture Organization of the United Nations / World Health Organization / University of the United Nations), 1985. *Energy and Protein Requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU ad hoc Expert Consultation*. WHO Technical Report Series, 724. Geneva: WHO.
- FARNSWORTH, H., 1961. *Defects, Uses and Abuses of National Food Supply and Consumption Data*. Food Research Institute Studies, XI(3). Palo Alto: Stanford University.
- FERREIRA, A. B. de H., 1999. *Novo Dicionário Aurélio - século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- FERRO-LUZZI, A., PETRACCHI, C., KURIYAN, R. & KURPAD, A. V., 1997. Basal metabolism of weight-stable chronically undernourished men and women: Lack of metabolic adaptation and ethnic differences. *American Journal of Clinical Nutrition*, 66:1086-1093.
- FERRO-LUZZI, A., SETTE, S., FRANKLIN, M. & JAMES, W. P. T., 1992. A simplified approach to assessing adult chronic energy deficiency. *European Journal of Clinical Nutrition*, 46(1):173-186.
- FGV (Fundação Getúlio Vargas), 1967. *Pesquisa sobre Orçamentos Familiares: Hábito de Consumo Alimentar*. Rio de Janeiro: FGV.
- FGV (Fundação Getúlio Vargas), 1975. *Pesquisa sobre Consumo Alimentar*. v.I (Conclusões e Análise da Pesquisa), v.II (Metodologia), v.III (Tabelas de Composição dos Alimentos). Rio de Janeiro: FGV.
- FIELDS, G., 1980. *Poverty, Inequality and Development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- FRANÇOIS, P. J., 1967. *Budget et Alimentation des Ménages Ruraux de Madagascar 1962: Nutrition et Sociologie Alimentaire*. Tome III. Paris: Université de la Coopération.
- FRANÇOIS, P. J., 1970. Food consumption surveys: study of a general formula for the estimation of per caput, household and group consumption. *FAO Nutrition Newsletter*, 8(4):35-58.
- FRANKEL, L. R. & STOCK, J. S., 1942. On the sample surveys of employment. *Journal of the American Statistical Society*, 37:77-80.
- FREYRE, G., 1933. *Casa Grande & Senzala: Formação da Família Brasileira sob o Regime de Economia Patriarcal*. Rio de Janeiro: Maia & Schmidt Ltda. [José Olympio, a partir da 4ª edição]

- FRIEDMAN, M., 1957. *The Theory of the Consumption Function*. Princeton: Princeton University Press.
- GETULIO Vargas Foundation (Fundação Getulio Vargas - FGV), 1968. *Projections of Supply and Demand for Agricultural Products of Brazil through 1975*. Jerusalém: FGV.
- GETULIO Vargas Foundation (Fundação Getulio Vargas - FGV), 1970. *Food Consumption in Brazil: Family Budget Surveys in the Early 1960's*. Jerusalém: FGV.
- GIBSON, R. S., 1990. *Principles of Nutritional Assessment*. New York: Oxford University Press.
- GRAY, P. G., 1955. The memory factor in social surveys. *Journal of the American Statistical Association*, 50:344-363.
- GUJARATI, D. N., 1988. *Basic Econometrics*. New York: McGraw-Hill. 2 ed.
- HABICHT, J. P., 1974. Standarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, LXXVI(5):375-383.
- HABICHT, J. P., MARTORELL, R., YARBROUGH, C., MALINA, R. M. & KLEIN, R. E., 1974. Height and weight standards for preschool children: how relevant are ethnic differences in growth potential? *Lancet*, 1(7858):611-614.
- HAGGARTY, P., McNEILL, G., MANNEH, M. K., DAVIDSON, L., MILNE, E., DUNCAN, G. & ASHTON, J., 1994. The influence of exercise on the energy requirements of adult males in the UK. *British Journal of Nutrition*, 72:799-813.
- HANSEN, M. H. & HURWITZ, W. N., 1946. The problem of non-response in sample surveys. *Journal of the American Statistical Association*, 41:517-529.
- HANSEN, M. H., HURWITZ, W. N. & MADOW, W. G., 1953. *Sample Survey Methods and Theory*. New York,: John Wiley. 2v.
- HANSEN, M. H., HURWITZ, W. N., MADOW, W. G. & MARKS, E. S., 1951. Response errors in surveys. *Journal of the American Statistical Association*, 46:147-190.
- HANSEN, M. H. & MARKS, E. S., 1958. Influence of the interviewer on the accuracy of survey results. *Journal of the American Statistical Association*, 53:635-655.
- HEILBRONER, R. L., 1959. *Grandes Economistas*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- HEILBRONER, R. L., 1965. *Introdução à História das Idéias Econômicas*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.

- HEINI, A. F., MINGHELLI, G., DIAZ, E., PRENTICE, A. M. & SCHUTZ, Y., 1996. Free-living energy expenditure assessed by two different methods in rural Gambian men. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50:284-289.
- HENRY, C. J. K. & REES, D. G., 1991. New predictive equations for the estimation of basal metabolic rate in tropical peoples. *European Journal of Clinical Nutrition*, 45:177-185.
- HENRY, C. J. K., DYER, S. & GHUSAIN-CHOUEIRI, A., 1999. New equations to estimate basal metabolic rate in children aged 10-15 years. *European Journal of Clinical Nutrition*, 53(2):134-142.
- HOBBSAWN, E., 1998. *A Era dos Extremos: O Breve Século XX, 1914-1991*. São Paulo: Companhia das Letras. 2 ed.
- HOBSON, J. A., 1938. *Imperialism*. London: G. Allen & Unwin.
- HUGON, P., 1952. *História das Doutrinas Econômicas*. São Paulo: Editora Atlas. 4 ed.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1968. *Divisão do Brasil em Micro Regiões Homogêneas, 1968*. Rio de Janeiro: IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia (IBG), Divisão de Geografia. 4v.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1970. *VIII Recenseamento Geral, Censo Demográfico, Código Complementar*. Rio de Janeiro: IBGE, Instituto Brasileiro de Estatística (IBE), Departamento de Censos.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1977a. *Estudo Nacional da Despesa Familiar - ENDEF: Tabelas de Composição dos Alimentos*. ENDEF, v.3 (Publicações especiais), t.1. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1977b. *Estudo Nacional da Despesa Familiar - ENDEF: Dados Preliminares, Consumo Alimentar - Antropometria*. ENDEF, v.1 (Dados preliminares), t.1 (Consumo alimentar - antropometria), pt.1 (Regiões I e III), pt.2 (Região V), pt.3 (Regiões II e IV) e pt.4 (Regiões VI e VII). Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1978. *Estudo Nacional da Despesa Familiar - ENDEF: Dados Preliminares, Despesa das Famílias*. ENDEF, v.1 (Dados preliminares), t.2 (Despesas das famílias), pt.1 (Região III), pt.2 (Região I), pt.3 (Região V), pt.4 (Região II), pt.5 (Região IV), pt.6 (Regiões VI e VII) e pt.7 (Brasil). Rio de Janeiro: IBGE.

- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1980a. *IX Recenseamento Geral do Brasil, Censo Demográfico, Código Complementar*. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1980b. *Estudo Nacional da Despesa Familiar - ENDEF: Nomenclatura dos Alimentos Consumidos no Brasil - Vegetais*. ENDEF, v.3 (Publicações especiais), t.3, pt.1. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1981. *Estudo Nacional da Despesa Familiar - ENDEF: Nomenclatura dos Alimentos Consumidos no Brasil - Animais*. ENDEF, v.3 (Publicações especiais), t.3, pt.2. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1982. *Metodologia da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios da Década de 70*. Série Relatórios Metodológicos, 1. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1983. *Metodologia do Censo Demográfico de 1980*. Série Relatórios Metodológicos, 4. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1990. *Pesquisa de Orçamentos Familiares: Obtenção das Informações em Campo*. Série Relatórios Metodológicos, 10(1). Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1991a. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 1987-1988: Domicílios; Famílias; Instrução; Despesas e Recebimentos*. POF, v.1. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1991b. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 1987-1988: Consumo Alimentar Domiciliar per Capita*. POF, v.2. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1991c. *Pesquisa de Orçamentos Familiares: Tratamento das Informações*. Série Relatórios Metodológicos, 10(2). Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1992. *Pesquisa de Orçamentos Familiares: Aspectos de Amostragem*. Série Relatórios Metodológicos, 10(3). Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1997. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 1995-1996: Primeiros Resultados*. Rio de Janeiro: IBGE.

- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1998a. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 1995-1996: Despesas, Recebimentos e Características das Famílias, Domicílios, Pessoas e Locais de Compra*. POF, v.1. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1998b. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 1995-1996: Consumo Alimentar Domiciliar per Capita*. POF, v.2. Rio de Janeiro: IBGE.
- IDECG (International Dietary Energy Consultative Group), 1996. Energy and protein requirements: proceedings of an IDECG workshop held at the London Hygiene and Tropical Medicine, UK, 1994. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50(Sup. 1).
- INAN/IBGE/IPEA (Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / Instituto de Planejamento Econômico e Social), 1990. *Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição: Resultados Preliminares*. Brasília: INAN.
- ICNND (Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense), 1963. *Manual for Nutritional Surveys*. Washington, DC: Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office. 2 ed.
- INE (Instituto Nacional de Estadística), 1974. *Encuesta Nacional de Consumo Alimentario: Resultados Preliminares*. Lima: INE.
- ISI (International Statistical Institute), 1926. Report on the representative method in statistics. *Bulletin of the International Statistical Institute*, 22(1):359-438.
- JAMES, W. P. T. & SCHOFIELD, E. C., 1990. *Human Energy Requirements: a Manual for Planners and Nutritionists*. New York: Food and Agriculture Organization of the United Nations/Oxford University Press.
- KALTON, G., 1983. *Compensating for Missing Survey Data*. Ann Harbor: Michigan University Press.
- KALTON, G. & KASPRZYK, D., 1982. Imputing for missing survey responses. In: *Proceeding of the Section on Survey Research Methods*, pp. 22-31, New York: American Statistical Association.
- KENNEDY, P., 1992. *A Guide to Econometrics*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. 3 ed.
- KERSTENETZKY, I., 1991. Quo vadis Sistema Estatístico? In: *Anales del Grupo de Trabajo sobre Metodologías para Identificar y Seleccionar Poblaciones Afectadas por Medidas de*



- Ajuste Estrutural*, pp. 1-7, Rio de Janeiro: Instituto de Economia Industrial da Universidade Federal do Rio de Janeiro/Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- KEYNES, J. M., 1920. *Economic Consequences of the Peace*. New York: Harcourt, Brace & Co.
- KEYNES, J. M., 1936. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan.
- KIAR, A. N., 1895. Observations et expériences concernant les dénombrements représentatifs. *Bulletin of the International Statistical Institute*, 9(1):176-205.
- KISH, L., 1965. *Survey Sampling*. New York: John Wiley.
- KISH, L., 1996. The hundred years' wars of survey sampling. In: *Proceedings of the 1995 Rome Conference to Commemorate 100 Years of Sample Survey*, pp. 15-27, Rome: Centro d'Informazione e Stampa Universitaria.
- LANGE, O., 1967. *Introdução à Econometria*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura. 2 ed.
- LN (League of the Nations), 1937. *Final Report of the Mixed Committee of the League of the Nations on the Relation of Nutrition to Health, Agriculture and Economic Policy*. Geneva: League of the Nations.
- LOWRIE, S. H., 1938. Pesquisa de padrão de vida das famílias dos operários da limpeza pública da municipalidade de São Paulo. *Revista do Arquivo Municipal de São Paulo*, ano V, v.LI:183-312.
- LUSTOSA, T. Q. O.; ANDRÉ, P. T. A. de & ELLWANGER, R., 1982. *Requerimentos Nutricionais: Metodologia Aplicada aos Dados do ENDEF*. Rio de Janeiro: IBGE.
- MADOW, L., 1946. Systematic sampling and its relation to other sample designs. *Journal of the American Statistical Association*, 41:204-217.
- MADOW, W. G. & MADOW, L., 1944. On the theory of systematic sampling. *Annals of Mathematical Statistics*, 15:1-24.
- MAGALHÃES, R., 1997. *Fome: Uma (Re)Leitura de Josué de Castro*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz.
- MARSHAL, A., 1938. *Principles of Economics*. New York: Macmillan.
- MARX, K. & ENGELS, F., 1954. *Manifesto do Partido Comunista*. Rio de Janeiro: Editorial Vitória Ltda.

- McNEILL, G., RIVERS, J. P. W., PAYNE, P. R., BRITTO, J. J. de & ABEL, R., 1987. Basal metabolic rate of Indian men: no evidence of metabolic adaptation to a low plane of nutrition. *Human Nutrition: Clinical Nutrition*, 41C:473-483.
- MILL, J. S., 1909. *Principles of Political Economy*. New York: Longmans, Green & Co.
- MONDINI, L. & MONTEIRO, C. A., 1994. Mudanças no padrão de alimentação na população urbana brasileira (1962- 1988). *Revista de Saúde Pública*, 28:433-439.
- MONTEIRO, C. A., MONDINI, L. & COSTA, R. B. L., 2000. Mudanças na composição e adequação nutricional na dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Revista de Saúde Pública*, 34:241-258.
- MONTEIRO, C. A., MONDINI, L., SOUZA, A. L. M. & POPKIN, B. M., 1995. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: *Velhos e Novos Males da Saúde no Brasil. A Evolução do País e de suas Doenças* (C.A. Monteiro, org.), pp. 247-255, São Paulo: Hucitec/Universidade de São Paulo.
- MOSCOSO, A., 1936. Alimentação do trabalhador nacional: 1ª Parte - Energias necessárias por profissão. *Boletim do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio*, 28:104-121.
- MOSCOSO, A., 1937a. Alimentação do trabalhador nacional: 2ª Parte - Elementos nutritivos dos varios alimentos. *Boletim do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio*, 29:107-129.
- MOSCOSO, A., 1937b. Alimentação do trabalhador Nacional: 3ª Parte - Padrão alimentar, erros na nossa alimentação, sugestões. *Boletim do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio*, 30:114-148.
- MTb (Ministério do Trabalho), 1946. *Levantamento do Custo de Vida no Brasil*. Rio de Janeiro, DF: Ministério do Trabalho.
- MTb (Ministério do Trabalho), 1982. *Classificação Brasileira de Ocupações*. Brasília: Sistema Nacional de Emprego, Ministério do Trabalho.
- MUSGROVE, P., 1988. A despesa familiar e os preços dos alimentos como determinantes do consumo alimentício no nordeste brasileiro. *Estudos Econômicos*, 18 (1):113-137.
- NCHS (National Center for Health Statistics), 1977. *NCHS Growth Curves for Children Birth-18 Years*. United States Department of Health, Education and Welfare, publication nº (PHS) 78-1650. Hyatsville: NCHS.
- NEYMAN, J., 1938. Contribution to the theory of sampling human populations. *Journal of the American Statistical Association*, 33:116-161.

- NEYMAN, J., 1954. On two different aspects of the representative method: the method of stratified sampling and the method of purposive selection. *Journal of the Royal Statistical Society*, 97(A):558-625.
- O'MUIRCHEARTAIGH, C. & WONG, S. T., 1981. The impact of sampling theory on survey practice: a review. *Bulletin of the International Statistical Institute*, 49(1):465-493.
- PADILLA, M., 1995. Trente ans de politiques alimentaires dans la région: Échecs et succès. In: *Les Politiques Alimentaires en Afrique du Nord* (M. Padilla, F. Delpeuch, G. Le Bihan & B. Maire, ed.), pp. 15-34, Paris: Éditions Karthala.
- PARGA NINA, L. A. K., 1976. *Estudo das Informações Não-estruturadas do ENDEF e de sua Integração com os Dados Quantificados: Parte I*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- PARGA NINA, L. A. K., 1978. *Estudo das Informações Não-estruturadas do ENDEF e de sua Integração com os Dados Quantificados: Parte II*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- PARK, R. E., 1966. Estimation with heteroscedastic error terms. *Econometrica*, 34(4):888-896.
- PÉRISSÉ, J., 1966. *L'Alimentation en Afrique Intertropicale: Étude Critique à partir des Données des Enquêtes de Consommation 1950-1965*. Thèse pour le titre de Docteur, Paris: Faculté de Pharmacie, Université de Paris.
- PESSOA, D. G. C. & NASCIMENTO SILVA, P. L. do, 1998. *Análise de Dados Amostrais Complexos*. São Paulo: Associação Brasileira de Estatística.
- PIERS, S. & SHETTY, P. S. 1993. Basal metabolic rates of Indian women. *European Journal of Clinical Nutrition*, 47:586-591.
- PRAIS, S. J. & HOUTHAKKER, H. S., 1955. *The Analysis of Family Budgets with an Application to two British Surveys Conducted in 1937-9 and their Detailed Results*. Cambridge: Cambridge University Press.
- QUÉTELET, A., 1869. *Physique Sociale ou Essai sur le Développement des Facultés de l'Homme*. Bruxelles: C. Muquardt.
- RAJ, D., 1972. *The Design of Sample Surveys*. New York: McGraw-Hill.
- RAMOS, R. L. O., 1997. *Uma Comparação dos Modelos para o Cálculo dos Coeficientes Técnicos Diretos de Leontief*. Tese de Doutorado, Rio de Janeiro: Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

- RIBEIRO, F. S. N., 1994. *Da Identidade do Pesquisado à Identidade da Pesquisa: os Trabalhadores Brasileiros na Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição*. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.
- SCHRAMM, F. R., 1997. Nihilismo tecnocientífico, holismo moral e a “bioética global” de V. R. Potter. *História, Ciências, Saúde: Manguinhos*, IV(i):95-115.
- SCHUMPETER, J. A., 1954. *History of Economic Analysis*. New York: Oxford University Press.
- SERVICE de Statistique de Côte d’Ivoire, 1960. *Enquête Nutrition - Niveau de Vie: Subdivision de Bongouanou*. Côte d’Ivoire: Service de Statistique.
- SICHERI, R., 1998. *A Epidemiologia da Obesidade*. Rio de Janeiro: Editora UERJ.
- SILVA, L. O., 1997. A crise política no quadriênio Bernardes: repercussões políticas do “caso da Itabira Iron”. In: *A Década de 1920 e as Origens do Brasil Moderno* (H. C. de Lorenzo & W. P. da Costa, org.), pp. 15-35, São Paulo: Editora UNESP.
- SIZARET, F., 1998. *Recueil, Analyse et Utilisation des Données d’Enquêtes de Consommation Alimentaire et Nutritionnelles*. Alexandrie d’Égypte: Département de Nutrition, Université Léopold Senghor.
- SOARES, M. J. & SHETTY, P. S. 1988. Validity of Schofield’s predictive equations for basal metabolic rates in Indians. *Indian Journal of Medical Research*, 88:253-260.
- SOUZA, G. H. P., CINTRA, A. U. & CARVALHO, P. E. de, 1935a. Inquérito sobre a alimentação popular em um bairro de São Paulo. *Boletim do Instituto de Higiene de São Paulo*, 58.
- SOUZA, G. H. P., CINTRA, A. U. & CARVALHO, P. E. de, 1935b. Inquérito sobre a alimentação popular em um bairro de São Paulo. *Revista do Arquivo Municipal de São Paulo*, ano II, v.XVII:121-183.
- STEPHAN, F. F., 1948. History of the uses of modern sampling procedures. *Journal of the American Statistical Association*, 43:12-39.
- SUKHATME, P. V., 1954. *Sampling Theory of Surveys with Applications*. Ames: Iowa State College Press.
- SUKHATME, P. V., 1989. Nutritional adaptation and variability. *European Journal of Clinical Nutrition*, 43:75-87.

- SUKHATME, P. V. & SETH, G. R., 1952. Non-sampling errors in surveys. *Journal of the Indian Society of Agriculture and Statistics*, 4:5-41.
- SUKHATME, P. V. & SUKHATME, B. V., 1970. *Sampling Theory of Surveys with Applications*. London: Asia Publishing House.
- TORRES, A., 1938. *A Organização Nacional*. Rio de Janeiro: Companhia Editora Nacional.
- UNSO (United Nations Statistical Office), 1968. *System of National Accounts - SNA, Revision 3*. Studies in methods, Series F, 2, Rev.3. New York: United Nations.
- VASCONCELOS, F. A. G. de, 2000. A epidemiologia das deficiências nutricionais no Nordeste: a contribuição de Malaquias Batista Filho à institucionalização da Nutrição em Saúde Pública no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 16(2):533-544.
- VASCONCELLOS, M. T. L. de, 1983a. *Metodologia do Estudo Nacional da Despesa Familiar: Objetivos Descrição e Metodologia Usada no ENDEF*. ENDEF, v. 3 (Publicações especiais), t. 4 (Metodologia do ENDEF), pt. 1. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- VASCONCELLOS, M. T. L. de, 1983b. *Metodologia do Estudo Nacional da Despesa Familiar: Núcleo do Banco de Informações ENDEF*. ENDEF, v. 3 (Publicações especiais), t. 4 (Metodologia do ENDEF), pt. 2. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- VASCONCELLOS, M. T. L. de, 1998a. Requisitos legais para um sistema estatístico nacional mais eficiente e equânime. In: *Resumos, 13<sup>o</sup> Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística*, pp. 426-427, Caxambu: Associação Brasileira de Estatística.
- VASCONCELLOS, M. T. L. de, 1998b. Técnicas de proteção dos informantes das pesquisas demográficas. In: *Resumos, 13<sup>o</sup> Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística*, pp. 428-429, Caxambu: Associação Brasileira de Estatística.
- VASCONCELLOS, M. T. L. de & ANJOS, L. A. dos, no prelo. Taxa de adequação (ingestão / requerimento) de energia como indicador do estado nutricional das famílias: uma revisão crítica dos métodos aplicados em pesquisas de consumo de alimentos. *Cadernos de Saúde Pública*.
- VASCONCELLOS, M. T. L. de & LEITE, T. A., 1987. *Hábitos de Tomada das Principais Refeições no Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- VASCONCELLOS, M. T. L. de & SCHRAMM, F. R., 1998. Ética aplicada: propostas para um sistema estatístico mais ético. In: *Resumos, 13<sup>o</sup> Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística*, pp. 428-429, Caxambu: Associação Brasileira de Estatística.
- VIACAVAL, F., FIGUEIREDO, C. M. P. & OLIVEIRA, W. A., 1983. *A Desnutrição no Brasil: Uma Análise do Estudo Nacional da Despesa Familiar (IBGE 74/75) para o Nordeste, Estado de São Paulo e Estado do Rio de Janeiro*. Petrópolis, RJ: Financiadora de Estudos e Projetos/Editora Vozes.
- WAGNER, O. D., 1934. *Social Reformers*. New York: Macmillan Co.
- WAHRLICH, V., 2000. *Taxa Metabólica Basal em Mulheres Residentes em Porto Alegre, Rio Grande do Sul*. Tese de Mestrado, Rio de Janeiro: Instituto de Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- WAHRLICH, V. & ANJOS, L. A. dos, 2000. Basal metabolic rate of young women living in tropical and temperate regions of Brazil. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(Sup. 5):S172.
- WAHRLICH, V. & ANJOS, L. A. dos, no prelo. Aspectos históricos e metodológicos da medição e estimativa da taxa metabólica basal: uma revisão da literatura. *Cadernos de Saúde Pública*.
- WATERLOW, J. C., BUZINA, R., KELLER, W., LANE, J. M., NICHAMAN M. Z. & TANNER, J. M., 1977. The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of groups of children under the age of 10 years. *Bulletin of the World Health Organization*, 55(4):489-498.
- WATERLOW, J. C., JAMES, W. P. T. & HEALY, M. J. R., 1989. Nutritional adaptation and variability. Three commentaries on the paper by Professor P. V. Sukhatme. *European Journal of Clinical Nutrition*, 43:203-210.
- WHO (World Health Organization), 1995. *Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry*. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series, 854. Geneva: WHO.
- YATES, F., 1949. *Sampling Methods for Censuses and Surveys*. London: Charles Griffin.

## **APÊNDICES**

**I - Relação de variáveis utilizadas**

**II - Relação de siglas utilizadas**

**III - Tabelas complementares**

## I. Relação de variáveis utilizadas

- adic\_ene** adicional energético (kcal/kg), baseado nas recomendações de 1973 e relativo ao NAFO da pessoa, que, no caso de moradores ocupados de 10 anos ou mais, é a soma dos produtos entre o adicional energético por hora trabalhada (kcal/kg/h) de cada ocupação e o seu número médio diário de horas trabalhadas na semana; no caso de moradores não-ocupados na semana de pesquisa e de pessoas com menos de 10 anos, é igual a zero; e, no caso de não-moradores de 10 anos ou mais, é igual à média estimada do adicional energético dos moradores do mesmo sexo, estrato da amostra e classe de idade (ano a ano de 10 a 19 anos; classes decenais de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais).
- adu\_equi** escore da pessoa na escala de adulto equivalente, relativa aos escores indicados na Tabela 3.
- adu\_fam** número de adulto-dia da família, definido como a soma, estendida a todos os moradores do domicílio, do produto do número de dias de pesquisa (**ndiapesq**) pelo escore da pessoa na escala de adulto equivalente (**adu\_equi**).
- ae85\_cat** aporte energético diário (kcal/kg) com atividade física desejável e para país menos desenvolvido, recomendado, no relatório de 1985, por sexo e idade (Quadro 11).
- ae85\_sat** aporte energético diário (kcal/kg) sem atividade física desejável e para país menos desenvolvido, recomendado, no relatório de 1985, por sexo e idade (Quadro 11).
- ajus\_id** coeficiente de ajuste para a idade, constante do Quadro 8, que, de acordo com as recomendações de 1973, corrige o coeficiente de kcal/kg do adulto de referência para o coeficiente relativo à idade da pessoa para a qual o requerimento está sendo calculado.
- c73\_bas** coeficiente energético básico do adulto de referência (41,532 kcal/kg, para homem, e 36,004 kcal/kg, para mulher), segundo as recomendações de 1973.
- c73\_min** coeficiente energético mínimo, igual ao coeficiente de kcal/kg relativo ao sexo, idade da pessoa e NAF mínimo, segundo as recomendações de 1973, apresentado no Quadro 8 e correspondente a  $0,8 \times c73\_mod$ .
- c73\_mod** coeficiente energético moderado, igual ao coeficiente de kcal/kg relativo ao sexo, idade da pessoa e NAF moderadamente ativo, segundo as recomendações de 1973, apresentado no Quadro 8.
- c73\_nafo** coeficiente de ajuste para o NAFO da pessoa, segundo as recomendações de 1973 é igual: (1) ao coeficiente de ajuste para a atividade física, do Quadro 5, relativo ao NAF da ocupação de maior número de horas trabalhadas, para morador ocupado de 10 anos ou mais de idade; (2) a 0,90, para os menores de 10 anos de idade e para os moradores não-ocupados; e (3) ao valor de NAF mais próximo da estimativa da média dos coeficientes de NAFO dos moradores para o estrato da amostra, o sexo e a classe de idade (ano a ano de 10 a 19 anos; classes decenais de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais), no caso de não-moradores de 10 anos ou mais de idade.



- c85\_naf** coeficiente de NAF para país menos desenvolvido e sem atividade física desejável, fornecido por sexo e grupo etário nas recomendações de 1985 (Quadro 14).
- c85\_naf0** coeficiente de NAFO recomendado pelo relatório de 1985 para país menos desenvolvido, que: (1) para moradores entre 10 e 17 anos completos, é o maior coeficiente entre o de NAF recomendado para crescimento com atividade física desejável de país menos desenvolvido (Quadro 14) e o de NAFO (Quadro 14) associado à ocupação de maior número de horas trabalhadas; (2) para moradores de mais de 18 anos completos, é o maior coeficiente entre o de NAFO leve (usado para os não-ocupados) e o de NAFO (Quadro 14) associado à sua ocupação de maior número de horas trabalhadas; e (3) para não-moradores de 10 anos ou mais, é o coeficiente de NAFO mais próximo da estimativa do coeficiente médio de NAFO dos moradores de mesmo sexo, estrato da amostra e classe de idade (ano a ano de 10 a 19 anos; classes decenais de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais).
- ccon\_adu** total de energia (kcal) dos alimentos comprados e consumidos por adulto-dia, calculada pela expressão:  
**ccon\_adu** = arredondamento de  $[\text{ccon\_ene} \div \text{tot\_adu}]$ .
- ccon\_ene** total de energia (kcal) dos alimentos comprados e consumidos, que corresponde à parcela de **cons\_ene** relativa a alimentos obtidos por fluxos monetários de compra.
- cons\_adu** total de energia (kcal) dos alimentos consumidos por adulto-dia, calculada pela expressão **cons\_adu** = arredondamento de  $[\text{cons\_ene} \div \text{tot\_adu}]$ .
- cons\_ene** total de energia (kcal) dos alimentos consumidos, que corresponde ao total de energia ingerida somado ao total de energia desperdiçada ou não-ingerida, relativa aos alimentos separados para consumo e pesados pelo entrevistador que, por qualquer motivo, não foram ingeridos.
- custkcal** custo da unidade de energia de todos os alimentos comprados pelas famílias da mesma área de pesquisa e classe de despesa (**drmc\_cap**), estimado pela divisão da soma do valor gasto na compra de alimentos pelo total de energia proveniente destes alimentos.
- dbr\_drc** classes de despesa real corrente per capita, delimitadas pelos decis de **drc\_cap**, estimados para o total do País.
- dest\_drc** classes de despesa real corrente per capita por estrato, delimitadas pelos decis de **drc\_cap**, estimados para cada estrato da amostra.
- drc** despesa real corrente da família (ou UOP), ou seja, a despesa familiar anual, a preços de agosto de 1974 (real), relativa aos fluxos monetários e não-monetários da conta corrente.
- drc\_cap** despesa real corrente per capita da família (ou da UOP), igual a **drc + tam\_fam**.
- drg** despesa real global da família (ou UOP), ou seja, a despesa familiar anual, a preços de agosto de 1974 (real), incluindo a soma das despesas das contas correntes e de variação patrimonial e considerando os fluxos monetários e não-monetários.
- drg\_cap** despesa real global per capita da família (ou da UOP), igual a **drg ÷ tam\_fam**.

- drmc** despesa real monetária corrente da família (ou UOP), ou seja, a despesa familiar anual, a preços de agosto de 1974 (real), relativa aos fluxos monetários da conta corrente.
- drmc\_cap** despesa real monetária corrente per capita da família (ou da UOP), igual a **drmc + tam\_fam**.
- eali\_adu** total de energia (kcal) dos alimentos comprados por adulto-dia, que corresponde ao total de energia proveniente dos alimentos comprados (**ener\_ali**) dividido pelo número de adulto-dia da família (**adu\_fam**), ou seja:  
**eali\_adu** = arredondamento de [**ener\_ali** ÷ **adu\_fam**].
- enercomp** total de energia (kcal) dos alimentos comprados e das refeições feitas fora de casa, calculada como a soma do total de energia (kcal) proveniente dos alimentos comprados pela família durante a semana de pesquisa (**ener\_ali**) e do total de energia obtida nas refeições feitas fora de casa, estimada pela relação entre o valor gasto pela família no pagamento das refeições feitas fora de casa na semana de pesquisa (**val\_ref**) e o custo da unidade de energia de todos os alimentos comprados pelas famílias da mesma área de pesquisa e classe de despesa (**custkcal**), ou seja:  
**enercomp** = arredondamento de [**ener\_ali** + **val\_ref** ÷ **custkcal**].
- ener\_adu** total de energia (kcal) comprada por adulto-dia da família, estimada pela divisão de **enercomp** pelo número de adultos-dia da família (**adu\_fam**).
- ener\_ali** total de energia (kcal) proveniente dos alimentos comprados pela família durante a semana de pesquisa. Para seu cálculo, as quantidades compradas de cada alimento foram expressas em peso de sua parte comestível, por meio dos coeficientes PC, e transformadas em energia, usando a tabela de composição de alimentos do ENDEF.
- est\_naf** estimativa do coeficiente de nível de atividade física da pessoa, calculado com base na seguinte expressão:  

$$\text{coeficiente de } NAF = \frac{1}{24} \sum_i t_i IEI_i$$
 onde  $t_i$  é a duração, em horas, da atividade  $i$ ;  $IEI_i$  é o índice energético integrado da atividade  $i$ ; e  $TMBh$  é a taxa metabólica basal para uma hora, sendo que, para as pessoas entre 10 e 17 anos, se a expressão resultar em valor inferior ao do coeficiente recomendado para o crescimento e as atividades físicas socialmente desejáveis, de país menos desenvolvido, o valor é igualado ao do coeficiente recomendado.
- est\_nut** estatura ou comprimento para fins nutricionais (cm), que corresponde à estatura ou comprimento observado (**est\_obs**) e, no caso de não-resposta de **est\_obs**, à estimativa da mediana das estaturas ou comprimentos observados por estrato da amostra (**estrato**), sexo e grupo etário (mês a mês de 0 a 11 meses; 12 a 14 meses; 15 a 17 meses; 18 a 20 meses, 21 a 23 meses; 24 a 29 meses; 30 a 35 meses; ano a ano de 3 a 19 anos; 20 a 24 anos; 25 a 29 anos; 30 a 39 anos; 40 a 49 anos; 50 a 59 anos; 60 a 69 anos; e 70 anos ou mais).

- est\_obs** estatura observada (cm), que corresponde à estatura medida das pessoas de dois anos completos ou mais de idade ou ao comprimento medido dos menores de dois anos completos de idade, não tendo sido alvo de imputação.
- est\_pof** estatura estimada para uso na POF (cm), que corresponde à estatura possível de definir com os dados da POF e é igual à estimativa da estatura ou comprimento (para menores de dois anos completos de idade) mediano por estrato da amostra, sexo e grupo etário (mês a mês de 0 a 11 meses; 12 a 14 meses; 15 a 17 meses; 18 a 20 meses; 21 a 23 meses; 24 a 29 meses; 30 a 35 meses; ano a ano de 3 a 19 anos; 20 a 24 anos; 25 a 29 anos; 30 a 39 anos; 40 a 49 anos; 50 a 59 anos; 60 a 69 anos; e 70 anos ou mais), já que a POF não levantou informação antropométrica.
- estrato** estrato da amostra, ou seja, as nove Regiões Metropolitanas; o Distrito Federal; as áreas urbanas não-metropolitanas das regiões 1 a 5, 7 e 8; e as áreas rurais das regiões 1 a 5.
- exer** variável *dummy* que, de acordo com as recomendações de 1985, assume o valor 1, se a pessoa requer exercício para condicionamento muscular e cardiovascular; e valor 0, caso contrário.
- fat\_antr** fator de expansão para estimativas antropométricas, que corresponde ao fator de expansão da amostra (**fat\_exp**) corrigido para as não-respostas de massa corporal e estatura. A correção de não-resposta foi feita alterando o peso do domicílio no subsetor pesquisado.
- fat\_exp** fator de expansão da amostra, que corresponde ao peso amostral associado a cada observação da amostra para obtenção de estimativas populacionais.
- gest73** variável dicotômica que é igual a 350 kcal, se a pessoa for uma mulher gestante, ou 0, caso contrário, como recomenda o relatório de 1973.
- gest85c** variável dicotômica que é igual a 285 kcal, gestação com aporte energético para atividade física, segundo o relatório de 1985, se a pessoa for uma mulher gestante; ou igual a 0, caso contrário.
- gest85s** variável dicotômica que é igual a 200 kcal, gestação sem aporte energético para atividade física, segundo o relatório de 1985, se a pessoa for uma mulher gestante; ou igual a 0, caso contrário.
- hts** horas trabalhadas por semana na ocupação, que dividida por sete corresponde ao número médio diário de horas trabalhadas na semana, tendo sido atribuído, aos não-moradores, a estimativa da média de HTS dos moradores, relativa ao seu sexo, estrato da amostra e classe de idade (ano a ano de 10 a 19 anos; classes decenais de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais).
- idade** idade da pessoa, utilizada para a determinação dos diversos grupos e classes etárias utilizados nesta tese, que foi coletada em: (1) dias completos, para bebês com menos de dois meses de idade; (2) meses completos, para idades entre dois meses completos e 35 meses completos; e (3) anos completos, para os que, no primeiro dia de pesquisa na família, tinham pelo menos três anos completos de idade.

- iei** índice energético integrado da ocupação, definido nas recomendações de 1985 em função do sexo da pessoa e do NAFO da ocupação (Quadro13), que no caso dos não-moradores corresponde à estimativa da média do IEI ocupacional dos moradores, relativa ao seu sexo, estrato da amostra e classe de idade (ano a ano de 10 a 19 anos; classes decenais de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais).
- imc** índice de massa corporal da pessoa, definido pela seguinte expressão:  

$$\mathbf{imc} = \mathbf{mc\_obs} \div (\mathbf{est\_obs} \div 100)^2$$
, onde a divisão por 100 transforma a unidade de medida da estatura de centímetros para metros
- ind<sub>p</sub>** índice semanal de presença às refeições feitas em casa da pessoa *p* de uma UA qualquer, calculado com base nas ponderações das refeições por ritmo alimentar, constantes do Quadro 2.
- ingestao** ingestão de energia da UA, que corresponde ao total de energia (kcal) derivada dos alimentos ingeridos pelos membros da UA, durante a semana de pesquisa.
- ing\_adul** ingestão de energia por adulto-dia da família ou da UA (já que existe apenas uma família por UA), igual a **ingestao + tot\_adul**, exceto na Tabela 2 do capítulo 3, onde o total de comensais adulto-dia da UA foi calculado com a escala de adulto equivalente original, a que consta do Quadro 3.
- ing\_com** ingestão de energia por comensal-dia da família ou da UA (já que existe apenas uma família por UA), igual a **ingestao + tot\_com**.
- mc\_obs** massa corporal observada das pessoas, expressa em quilogramas, que no caso de não-resposta é igual à MC de referência (**mc\_ref**).
- mc\_pof** massa corporal de referência estimada para uso na POF, expressa em quilogramas, e determinada para cada pessoa em função de seu sexo, classe de idade (0 a 23 meses; 2 a 9 anos; ano a ano de 10 a 19 anos e 20 anos ou mais) e estatura (**est\_pof**), que corresponde à estimativa da mediana de estatura por estrato da amostra, sexo e grupo etário (mês a mês de 0 a 11 meses; 12 a 14 meses; 15 a 17 meses; 18 a 20 meses, 21 a 23 meses; 24 a 29 meses; 30 a 35 meses; ano a ano de 3 a 19 anos; 20 a 24 anos; 25 a 29 anos; 30 a 39 anos; 40 a 49 anos; 50 a 59 anos; 60 a 69 anos; e 70 anos ou mais).
- mc\_ref** massa corporal de referência, expressa em quilogramas, e determinada para cada pessoa em função de seu sexo, estatura (ou comprimento, no caso dos menores de dois anos completos de idade) e classe de idade (0 a 23 meses; 2 a 9 anos; ano a ano de 10 a 19 anos e 20 anos ou mais), conforme descrito na seção 3.2.1.
- mc\_sau** massa corporal saudável, expressa em quilogramas, para maiores de 20 anos completos, não sendo definida para pessoas com 20 anos completos ou menos. Conforme definido pelo AIN (1994) a massa corporal saudável é igual a:  

$$\mathbf{mc\_sau} = 18 \times \mathbf{est\_nut}^2 \quad \text{se } \mathbf{IMC} < 18 \text{ kg/m}^2;$$

$$\mathbf{mc\_sau} = \mathbf{mc\_obs} \quad \text{se } 18 \leq \mathbf{IMC} \leq 25 \text{ kg/m}^2; \text{ e}$$

$$\mathbf{mc\_sau} = 25 \times \mathbf{est\_nut}^2 \quad \text{se } \mathbf{IMC} > 25 \text{ kg/m}^2.$$
- nafo\_pof** coeficiente estimado de nível de atividade física para a POF, estimado por área da POF, sexo, idade (ano a ano, de 10 a 17 anos; 18 e 19; 20 a 24; 25-29; 30-39; 40-

49; 50-59; 60-69; e 70 anos ou mais) e classe da despesa monetária corrente *per capita* (**drmc\_cap**), com base na variável **est\_naf** e assegurando às pessoas entre 10 e 17 anos um valor pelo menos igual à recomendação de 1985 para o crescimento e as atividades físicas socialmente desejáveis, de país menos desenvolvido. Posteriormente, sua criação foi generalizada para todos os estratos do ENDEF, a fim de calcular os requerimentos com NAF (**r85nafpp** e **r85nafpr**), tendo em vista que a nova POF, em planejamento no IBGE, terá abrangência nacional.

**ndiapesq** número de dias de pesquisa no domicílio.

**r73ahtpr** requerimento energético diário com atividade ocupacional e horas trabalhadas da pessoa, calculado segundo as recomendações internacionais de 1973, usando o valor de MC de referência e supondo: (1) para os moradores de 10 anos ou mais de idade economicamente ocupados, oito horas de sono, o número médio diário de horas trabalhadas na semana em cada uma de suas ocupações econômicas e outras tarefas de NAF leve pelo o número restante de horas do dia; (2) para os menores de 10 anos de idade e os moradores não-ocupados, oito horas de sono e 16 horas de atividades de NAF leve; e (3) para os não-moradores de 10 anos ou mais, oito horas de sono, as estimativas das médias de horas diárias e do adicional energético por hora de trabalho dos moradores de mesmo estrato da amostra, sexo e classe de idade (ano a ano de 10 a 19 anos; classes decenais de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais), e outras tarefas de NAF leve pelo número restante de horas do dia. Assim:  
**r73ahtpr** = arredondamento  $[(c73\_bas + adic\_ene) \times ajus\_id \times mc\_ref] + gest73$ .

**r73apr** requerimento energético diário com atividade ocupacional da pessoa, calculado segundo as recomendações de 1973, usando o valor da MC de referência e supondo: (1) para os moradores ocupados de 10 anos ou mais, oito horas de sono, oito horas diárias de exercício de sua ocupação econômica e outras atividades de NAF leve por oito horas diárias; (2) para os moradores não-ocupados e os menores da 10 anos, oito horas de sono e 16 horas de outras atividades de NAF leve; e (3) para os não-moradores de 10 anos ou mais, oito horas de sono, oito horas de ocupação com a estimativa do coeficiente médio de NAF dos moradores de mesmo sexo, estrato da amostra e classe de idade (ano a ano de 10 a 19 anos; classes decenais de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais), e oito horas de outras atividades com NAF leve. Assim:  
**r73apr** = arredondamento de  $[c73\_mod \times c73\_nafo \times mc\_ref] + gest73$ .

**r73mpr** requerimento energético diário de manutenção (ou mínimo) da pessoa, calculado de acordo com as recomendações de 1973 e usando o valor da MC de referência, ou seja: **r73mpr** = arredondamento de  $[mc\_ref \times c73\_min] + gest73$ .

**r85ahtpo** requerimento energético diário com atividade ocupacional, horas trabalhadas e MC observada da pessoa, calculado de forma análoga a **r85ahtpr**, substituindo-se a MC de referência pela MC observada, tanto no cálculo dos requerimentos dos menores de 10 anos completos, quanto no cálculo da TMB utilizada na determinação dos requerimentos dos maiores de nove anos completos. Assim:  
**r85ahtpo** = arredondamento de  $[ae85\_cat \times mc\_obs]$ , se idade < 10 anos; ou  
**r85ahtpo** = arred.  $[(8 + \sum(iei \times hts \div 7) + 6 + exer \times 2 + resh \times 1,4) \times tmbh\_obs] + gest85c$ .

**r85ahptr** requerimento energético diário com atividade ocupacional e horas trabalhadas da pessoa, calculado de acordo com as recomendações de 1985, usando o valor de MC de referência e pressupondo: (1) para as pessoas de menos de 10 anos completos, o aporte energético diário (kcal/kg) de país menos desenvolvido e com atividade física desejável, recomendado para seu sexo e idade (Quadro 11); (2) para os moradores de 10 anos ou mais de idade, oito horas diárias de sono com gasto energético igual a  $8 \times \mathbf{tmbh\_ref}$ ; a soma do número médio diário de horas trabalhadas na semana em cada ocupação ( $\mathbf{hts} \div 7$ , tendo os não-ocupados  $\mathbf{hts} = 0$ ) com gasto energético igual à soma de  $[\mathbf{tmbh\_ref} \times \mathbf{iei} \times \mathbf{hts} \div 7]$  para todas as ocupações exercidas na semana de pesquisa, onde o IEI depende do sexo da pessoa e do NAFO associado da ocupação (Quadro 13), duas horas de atividades socialmente desejáveis com gasto energético de  $6,0 \times \mathbf{tmbh\_ref}$  ( $= 2\text{h} \times 3,0 \times \mathbf{tmbh\_ref}$ ), 20 minutos de exercício para condicionamento muscular e cardiovascular, caso não exercesse ocupação de NAFO moderado ou pesado, com gasto energético de  $2,0 \times \mathbf{tmbh\_ref}$  ( $= 1/3 \times 6,0 \times \mathbf{tmbh\_ref}$ ); e outras atividades pelo tempo restante do dia (**resh**) com IEI de manutenção e, portanto, gasto energético igual a  $\mathbf{resh} \times 1,4 \times \mathbf{tmbh\_ref}$ ; e (3) para os não-moradores de 10 anos ou mais, o mesmo esquema dos moradores, com **hts** e **iei** iguais às estimativas das médias de HTS e IEI ocupacional dos moradores de mesmo sexo, estrato da amostra e classe de idade (ano a ano de 10 a 19 anos; classes decenais de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais), e a necessidade de realização de exercício para condicionamento cardiovascular atribuída, apenas, àqueles que receberam um IEI inferior ao correspondente ao NAFO moderado. Assim:

**r85ahptr** = arredondamento de  $[\mathbf{ae85\_cat} \times \mathbf{mc\_ref}]$ , se idade < 10 anos; ou

**r85ahptr** = arred.  $[(8 + \sum(\mathbf{iei} \times \mathbf{hts} \div 7) + 6 + \mathbf{exer} \times 2 + \mathbf{resh} \times 1,4) \times \mathbf{tmbh\_ref}] + \mathbf{gest85c}$ .

**r85ahtps** requerimento energético diário com atividade ocupacional, horas trabalhadas e MC saudável da pessoa, calculado de forma análoga a **r85ahptr**, substituindo-se a MC de referência pela MC saudável no cálculo da TMB utilizada na determinação dos requerimentos dos maiores de 20 anos completos. Para os menores de 21 anos completos **r85ahtps** = **r85ahptr**, por não ter sido definido o conceito de MC saudável para este grupo etário, razão pela qual esta variável tem seu uso, nesta tese, limitado aos maiores de 20 anos completos, exceto para o cálculo do requerimento familiar. Assim,

**r85ahtps** = **r85ahptr**, se idade < 21 anos; ou

**r85ahtps** = arred.  $[(8 + (\sum \mathbf{iei} \times \mathbf{hts} \div 7) + 6 + \mathbf{exer} \times 2 + \mathbf{resh} \times 1,4) \times \mathbf{tmbh\_sau}] + \mathbf{gest85c}$ .

**r85apo** requerimento energético diário com atividade ocupacional e MC observada da pessoa, calculado de forma análoga a **r85apr**, substituindo-se a MC de referência pela MC observada, tanto no cálculo dos requerimentos dos menores de 10 anos completos, quanto no cálculo da TMB utilizada na determinação dos requerimentos dos maiores de nove anos completos. Assim:

**r85apo** = arredondamento de  $[\mathbf{ae85\_cat} \times \mathbf{mc\_obs}]$ , se idade < 10 anos; ou

**r85apo** = arredondamento de  $[\mathbf{tmb\_obs} \times \mathbf{c85\_nafo}] + \mathbf{gest85c}$ , se idade > 9 anos.

**r85apr** requerimento energético diário com atividade ocupacional da pessoa, calculado de acordo com as recomendações de 1985, usando o valor de MC de referência e

pressupondo: (1) para as pessoas de menos de 10 anos completos, o aporte energético diário (kcal/kg) de país menos desenvolvido e com atividade física desejável, recomendado para seu sexo e idade, fornecido no Quadro 11; (2) para os moradores com idade entre 10 e 17 anos completos, a TMB, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12), e o maior coeficiente entre o de NAF recomendado para crescimento com atividade física desejável de país menos desenvolvido (Quadro 14) e o de NAFO (Quadro 14) associado à ocupação de maior número de horas trabalhadas; (3) para os moradores de 18 anos completos ou mais, a TMB, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12), e o maior coeficiente entre o de NAFO leve (usado para os não-ocupados) e o de NAFO (Quadro 14) associado à sua ocupação de maior número de horas trabalhadas; e (4) para os não-moradores de 10 anos completos ou mais, a TMB, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12), e o coeficiente de NAFO mais próximo da estimativa do coeficiente médio de NAFO dos moradores de mesmo sexo, estrato da amostra e classe de idade (ano a ano de 10 a 19 anos; classes decenais de 20 a 69 anos; e 70 anos ou mais). Ou seja:

**r85apr** = arredondamento de  $[ae85\_cat \times mc\_ref]$ , se idade < 10 anos; ou

**r85apr** = arredondamento de  $[tmb\_ref \times c85\_nafo] + gest85c$ , se idade > 9 anos.

**r85mpo** requerimento energético diário de manutenção da MC observada da pessoa, calculado de forma análoga a **r85mpr**, substituindo-se a MC de referência pela MC observada, tanto no cálculo dos requerimentos dos menores de 10 anos completos, quanto no cálculo da TMB utilizada na determinação dos requerimentos dos maiores de nove anos. Assim:

**r85mpo** = arredondamento de  $[ae85\_sat \times mc\_obs]$ , se idade < 10 anos; ou

**r85mpo** = arredondamento de  $[tmb\_obs \times c85\_naf] + gest85s$ , se idade > 9 anos.

**r85mpp** requerimento energético diário de manutenção da MC para a POF, da pessoa, calculado de forma análoga a **r85mpr**, substituindo-se a MC de referência pela MC para a POF, tanto no cálculo dos requerimentos dos menores de 10 anos completos, quanto no cálculo da TMB utilizada na determinação dos requerimentos dos maiores de nove anos. Assim:

**r85mpp** = arredondamento de  $[ae85\_sat \times mc\_pof]$ , se idade < 10 anos; ou

**r85mpp** = arredondamento de  $[tmb\_pof \times c85\_naf] + gest85s$ , se idade > 9 anos.

**r85mpr** requerimento energético diário de manutenção da pessoa, calculado de acordo com as recomendações de 1985, usando o valor de MC de referência e supondo: (1) para os menores de 10 anos, o aporte energético diário (kcal/kg) de país menos desenvolvido e sem atividade física desejável, recomendado para seu sexo e idade (Quadro 11); (2) para maiores de nove anos completos de idade, a TMB, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12), e o coeficiente de NAF recomendado para país menos desenvolvido e sem atividade física desejável (Quadro 14). Assim:

**r85mpr** = arredondamento de  $[ae85\_sat \times mc\_ref]$ , se idade < 10 anos; ou

**r85mpr** = arredondamento de  $[tmb\_ref \times c85\_naf] + gest85s$ , se idade > 9 anos.

**r85mps** requerimento energético diário de manutenção da MC saudável da pessoa, calculado de forma análoga a **r85mpr**, substituindo-se a MC de referência pela MC

saudável no cálculo da TMB utilizada na determinação dos requerimentos dos maiores de 20 anos completos. Para os menores de 21 anos completos  $r85mps = r85mpr$ , por não ter sido definido o conceito de MC saudável para este grupo etário, razão pela qual esta variável tem seu uso, nesta tese, limitado aos maiores de 20 anos completos. Assim:

$r85mps = r85mpr$ , se idade < 21 anos; ou

$r85mps =$  arredondamento de  $[tmb\_sau \times c85\_naf] + gest85s$ , se idade > 20 anos.

- r85nafpp** requerimento energético diário com NAF e MC para a POF, que, para os menores de 10 anos de idade, segue os mesmos princípios dos requerimentos com atividade (**r85apr**) e com atividade e horas trabalhadas (**r85ahtpr**) e, para as pessoas de 10 anos ou mais, foi calculado multiplicando sua TMB, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12) com a MC para a POF (**mc\_pof**), pelo coeficiente estimado de NAF (**nafo\_pof**).
- r85nafpr** requerimento energético diário com NAF e MC de referência, que, para os menores de 10 anos de idade, segue os mesmos princípios dos requerimentos com atividade (**r85apr**) e com atividade e horas trabalhadas (**r85ahtpr**) e, para as pessoas de 10 anos ou mais, foi calculado multiplicando sua TMB, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12) com a MC de referência (**mc\_ref**), pelo coeficiente estimado de NAF (**nafo\_pof**).
- regiao** região de pesquisa do ENDEF, ou seja: 1 - Estado do Rio de Janeiro; 2 - Estado de São Paulo; 3 - Macrorregião Sul; 4 - Estados de Minas Gerais e Espírito Santo; 5 - Macrorregião Nordeste; 6 - Distrito Federal; 7 - Macrorregião Norte, sem o atual Estado do Tocantins; e 8 - Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás (incluindo o atual Estado do Tocantins).
- resh** número residual de horas do dia, igual a  $[14h - (1h/3 + hts \div 7)]$ , se a pessoa requer exercício para condicionamento cardiovascular, ou igual a  $[14 - hts \div 7]$ , caso contrário.
- ra7mpr** requerimento energético de manutenção por adulto-dia, baseado nas recomendações de 1973, calculado como  $ra7mpr = r73mpr \div adu\_equi$  e usado apenas na Figura 1.
- ra8mpp** requerimento energético de manutenção da MC para a POF por adulto-dia, baseado nas recomendações de 1985, usado na Figura 19 e calculado como:  
 $ra8mpp = r85mpp \div adu\_equi$ .
- ra8mpr** requerimento energético de manutenção por adulto-dia, baseado nas recomendações de 1985, calculado como  $ra8mpr = r85mpr \div adu\_equi$  e usado nas Figuras 1 e 19.
- rs7ahtpr** requerimento energético semanal com atividade ocupacional e horas trabalhadas da UA, igual a  $\sum_p r73ahtpr_p \times ind_p$ , onde o índice **p** refere-se a qualquer membro da UA, morador ou não.
- rs7mpr** requerimento energético semanal de manutenção da UA, igual a  $\sum_p r73mpr_p \times ind_p$ , onde o índice **p** refere-se a qualquer membro da UA, morador ou não.



- rs8ahtpo** requerimento energético semanal com atividade ocupacional, horas trabalhadas e MC observada da UA, igual a  $\sum_p r85ahtpo_p \times ind_p$ , onde o índice **p** refere-se a qualquer membro da UA, morador ou não.
- rs8ahtp** requerimento energético semanal com atividade ocupacional e horas trabalhadas da UA, igual a  $\sum_p r85ahtp_p \times ind_p$ , onde o índice **p** refere-se a qualquer membro da UA, morador ou não.
- rs8ahtps** requerimento energético semanal com atividade ocupacional, horas trabalhadas e MC saudável da UA, igual a  $\sum_p r85ahtps_p \times ind_p$ , onde o índice **p** refere-se a qualquer membro da UA, morador ou não.
- rs8mpo** requerimento energético semanal manutenção da MC observada da UA, igual a  $\sum_p r85mpo_p \times ind_p$ , onde o índice **p** refere-se a qualquer membro da UA, morador ou não.
- rs8mpp** requerimento energético semanal manutenção da MC para a POF da UA, calculado como o produto de  $ndiapesq \times \sum_p r85mpp_p$ , onde o índice **p** refere-se, apenas, aos membros da família.
- rs8mpr** requerimento energético semanal de manutenção da UA, igual a  $\sum_p r85mpr_p \times ind_p$ , onde o índice **p** refere-se a qualquer membro da UA, morador ou não.
- rs8mps** requerimento energético semanal de manutenção da MC saudável da UA, igual a  $\sum_p r85mps_p \times ind_p$ , onde o índice **p** refere-se a qualquer membro da UA, morador ou não.
- rs8nafpp** requerimento energético semanal com NAF estimado e MC para a POF da UA, calculado como o produto de  $ndiapesq \times \sum_p r85nafpp_p$ , onde o índice **p** refere-se, apenas, aos membros da família.
- rs8nafpr** requerimento energético semanal com NAF estimado e MC de referência da UA, igual a  $\sum_p r85nafpr_p \times ind_p$ , onde o índice **p** refere-se a qualquer membro da UA, morador ou não.
- sexo** sexo da pessoa, código 1, para homens; e código 2, para mulheres.
- sexo\_nut** sexo para fins nutricionais, ou seja, é a variável sexo onde as mulheres gestantes e as lactantes foram retiradas do código do sexo feminino, código 2, recebendo os códigos 3 e 4, respectivamente.
- tam\_fam** tamanho da família, igual ao número de membros da família (ou da UOP), independentemente de sua condição de presença na semana de pesquisa na família.
- tmbh\_obs** taxa metabólica basal com MC observada para uma hora, corresponde a:  
 $tmb\_obs \div 24$ .
- tmbh\_ref** taxa metabólica basal de referência para uma hora, corresponde a:  $tmb\_ref \div 24$ .
- tmbh\_sau** taxa metabólica basal com MC saudável para uma hora, corresponde a:  
 $tmb\_sau \div 24$ .

- tmb\_obs** taxa metabólica basal diária com MC observada, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12) com a MC observada (**mc\_obs**).
- tmb\_pof** taxa metabólica basal diária com MC para a POF, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12) com a MC para a POF (**mc\_pof**).
- tmb\_ref** taxa metabólica basal diária de referência, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12) com a MC de referência (**mc\_ref**).
- tmb\_sau** taxa metabólica basal diária com MC saudável, estimada pelas equações da FAO (Quadro 12) com a MC de saudável (**mc\_sau**), para maiores de 20 anos completos de idade, não sendo definida para os menores de 21 anos.
- tot\_adul** total de comensais adulto-dia da UA, definido como a soma, estendida a todas as pessoas da UA, do produto do índice semanal de presença às refeições da pessoa pelo valor da pessoa na escala de adulto equivalente (**adu\_equi**).
- tot\_com** total de comensais-dia da UA, definido como a soma dos índices semanais de presença às refeições de todas as pessoas da UA, ou seja, **tot\_com** =  $\sum_p \text{ind}_p$ .
- val\_ref** valor real gasto pela família no pagamento das refeições feitas fora de casa durante a semana de pesquisa, a preços de agosto de 1974.

## II. Relação de siglas utilizadas

<b>AIN</b>	<i>American Institute of Nutrition</i> / Instituto Americano de Nutrição.
<b>ANSI</b>	conjunto de códigos numéricos que identificam os símbolos no sistema Windows.
<b>CD70</b>	Censo Demográfico de 1970, realizado pelo IBGE.
<b>CDDI</b>	Centro de Documentação e Disseminação de Informações do IBGE.
<b>CD-ROM</b>	<i>compact disk read only memory</i> / disco compacto de memória apenas para leitura.
<b>CME</b>	Coordenação de Mobilização Econômica (existiu apenas durante a Segunda Guerra Mundial).
<b>CV</b>	coeficiente de variação, calculado por: $100 \times \text{desvio-padrão} / \text{média}$ .
<b>DGE</b>	Diretoria Geral de Estatística (órgão precursor do IBGE).
<b>EBCDIC</b>	conjunto de códigos hexadecimais que identificam os símbolos (letras, números, etc.) nos computadores de grande porte da IBM.
<b>ENCA</b>	<i>Encuesta Nacional de Consumo Alimentario</i> / Pesquisa Nacional de Consumo Alimentar, realizada pelo INE, do Peru, em 1970.
<b>ENDEF</b>	Estudo Nacional da Despesa Familiar, realizada pelo IBGE em 1974-1975.
<b>FAO</b>	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> / Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura.
<b>FGV</b>	Fundação Getulio Vargas.
<b>HTS</b>	horas trabalhadas por semana nas ocupações que estavam sendo exercidas na semana de pesquisa.
<b>IBGE</b>	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
<b>IBM</b>	<i>International Business Machine</i> , empresa multinacional que produz os sistemas computacionais de grande porte e que desenvolveu os princípios dos sistemas baseados em microprocessadores, popularizados pelos computadores pessoais.
<b>ICNND</b>	<i>Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense</i> / Comitê Interministerial de Nutrição para a Segurança Nacional.
<b>IDECG</b>	<i>International Dietary Energy Consultative Group</i> / Grupo Consultivo Internacional para Dietética de Energia.
<b>IEI</b>	índice energético integrado, definido como a razão entre o dispêndio energético de uma atividade (tarefa), em um certo período de tempo, e o dispêndio do metabolismo basal, no mesmo período de tempo.
<b>IGP/DI</b>	Índice Geral de Preços, Disponibilidade Interna, calculado pela Fundação Getulio Vargas.
<b>IMC</b>	índice de massa corporal, definido pela razão entre a massa corporal (kg) e o quadrado da estatura (m), foi definido por Adolphe Quételet (1869) e muitas vezes é referido como índice de Quételet.

<b>INAN</b>	Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição.
<b>INE</b>	<i>Instituto Nacional de Estadística (Perú)</i> / Instituto Nacional de Estatística (Peru).
<b>INPC</b>	Índice Nacional de Preços ao Consumidor.
<b>INSEE</b>	<i>Institut National de Statistique et des Études Économiques</i> / Instituto Nacional de Estatística e de Estudos Econômicos, da França.
<b>ISBN</b>	<i>International Serial Book Number</i> / número de série internacional dos livros, que indica o país, o editor e o número de seqüencial do livro para o editor.
<b>IPCA</b>	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo.
<b>IPEA</b>	Instituto de Planejamento Econômico e Social.
<b>ISI</b>	<i>International Statistics Institute</i> / Instituto Internacional de Estatística.
<b>LN</b>	<i>League of the Nations</i> / Liga das Nações.
<b>MC</b>	massa corporal.
<b>MST</b>	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra.
<b>MTb</b>	Ministério do Trabalho.
<b>MVS</b>	<i>multiple virtual storage</i> , sistema operacional dos computadores de grande porte da IBM.
<b>NAF</b>	nível de atividade física.
<b>NAFO</b>	nível de atividade física ocupacional.
<b>NCHS</b>	<i>National Center for Health Statistics (US Department of Health, Education and Welfare)</i> / Centro Nacional para Estatísticas de Saúde (Ministério da Saúde, Educação e Bem-estar do Estados Unidos da América).
<b>OMS</b>	<i>Organisation Mondiale de la Santé</i> / Organização Mundial da Saúde.
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas.
<b>ORSTOM</b>	<i>Organisation de Recherche Scientifique et Technique d'Outre Mer</i> / Organização de Pesquisa Científica e Técnica de Além Mar, ligado à universidade francesa de MontPellier.
<b>PC</b>	parte comestível, forma dos alimentos após a retirada dos seus resíduos não-comestíveis.
<b>PDF</b>	<i>portable document format</i> , formato de gravação de arquivos comprimidos, para leitura pelo Acrobat Reader, um sistema desenvolvido pela Adobe Systems Inc.
<b>PNSN</b>	Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, realizada pelo INAN/IBGE/IPEA em 1988.
<b>POF</b>	Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada pelo IBGE em 1987-1988 e em 1995-1996.
<b>SAS</b>	<i>Statistical Analysis System</i> , sistema de análise estatística desenvolvido pelo SAS Institute Inc. (Cary, North Carolina, USA).

<b>SCN</b>	Sistema de Contas Nacionais, desenvolvido após a Segunda Guerra Mundial pelo escritório de Estatística das Nações Unidas (UNSO).
<b>SNE</b>	Sistema Nacional de Estatística, criado pela Lei nº 5.878, de 11 de maio de 1973, com alterações introduzidas Lei nº 6.183, de 11 de dezembro de 1974, e que tem o IBGE como coordenador.
<b>SNIPC</b>	Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor, do IBGE, no âmbito do qual são calculados o INPC e o IPCA.
<b>TA</b>	taxa de adequação de energia.
<b>TCC</b>	tal como comprado, forma do alimento que inclui, se existirem, seus resíduos não-comestíveis.
<b>TMB</b>	taxa metabólica basal diária, o gasto energético para a manutenção diária do funcionamento do organismo em estado de repouso completo.
<b>TMBh</b>	taxa metabólica basal para uma hora.
<b>UA</b>	unidade de alimentação, composta por todos os moradores (mesmo os ausentes) que consomem alimentos provenientes de uma mesma fonte de alimentação, entendida como um estoque do qual os alimentos são retirados para preparação das refeições ou para consumo, e pelos não-moradores que participam do consumo de alimentos desta fonte, como convidados, hóspedes ou empregados diaristas.
<b>UC</b>	unidade de consumo, utilizada nas POFs para identificar o conjunto de moradores de um domicílio.
<b>UF</b>	Unidade da Federação, termo genérico para designar os Estados, Territórios e o Distrito Federal.
<b>UOP</b>	unidade de orçamento principal ou família, composta pelo conjunto de pessoas, ligadas ou não por laços de parentesco, que participam da formação e utilização de um mesmo orçamento, compartilham as refeições (pertencem à mesma UA) e habitam em um mesmo domicílio (são moradores), o que corresponde ao chefe, cônjuge, filhos(as), outros parentes e agregados(as) moradores no domicílio e pertencentes à mesma UA.
<b>UOSat</b>	unidade de orçamento satélite, constituída por uma pessoa (ou um conjunto de pessoas) ligada à família por uma relação de prestação de serviço remunerado, que compartilha as refeições e mora no domicílio, o que corresponde a empregados domésticos residentes (e seus dependentes residentes), que recebem pelos serviços prestados à família, ou a pensionistas residentes (e seus dependentes residentes), que pagam pelos serviços de alimentação ou moradia prestados pela família.
<b>UNSO</b>	<i>United Nations Statistical Office</i> / Escritório de Estatística das Nações Unidas.
<b>UNU</b>	<i>University of the United Nations</i> / Universidade das Nações Unidas.
<b>WHO</b>	<i>World Health Organization</i> / Organização Mundial da Saúde.

### III. Tabelas complementares

Neste apêndice, foram incluídas as tabelas que fornecem os valores usados na preparação das Figuras ou que complementam as Tabelas ou resultados apresentados ao longo desta tese. Para facilitar as referências cruzadas, as Tabelas deste apêndice foram numeradas seqüencialmente, a partir do número da última Tabela apresentada no capítulo 4.

A Tabela 25 fornece as médias populacionais, os mínimos e os máximos das distribuições dos distintos tipos de massa corporal, que foram usados na elaboração das Figuras 7 e 8, apresentadas no capítulo 4. Está dividida em duas partes: (a) homens; e (b) mulheres.

A Tabela 26 apresenta a média populacional, o coeficiente de variação – CV – e os valores mínimo e máximo das distribuições dos diversos requerimentos energéticos diários e das diferenças entre os requerimentos de 1985 e de 1973, por sexo e grupo de idade, sendo seus dados utilizados na confecção das Figuras 11 e 12, apresentadas no capítulo 4.

A Tabela 27 contém os coeficientes de nível de atividade física – NAF – recomendados e estimados por estrato da amostra, sexo e classe de idade, detalhando a informação contida na Figura 16, do capítulo 4.

A Tabela 28 indica os coeficientes de NAF recomendados e estimados para pessoas ocupadas por sexo e estrato da amostra, complementando a informação apresentada na Tabela 12, do capítulo 4.

A Tabela 29 mostra os coeficientes de NAF recomendados e estimados por classe de despesa monetária corrente *per capita* e sexo, segundo as áreas de pesquisa da POF e as classes de idade, que foram usados na confecção das Figuras 17 e 18, do capítulo 4.

A tabela 30 permite verificar a importância dos requerimentos semanais de energia atribuídos aos não-moradores em decorrência das refeições que fizeram nos domicílios pesquisados em relação ao total dos requerimentos semanais, que complementa informação apresentada na seção 4.5.

A Tabela 31 fornece as estimativas do número de famílias para as quais ocorreu igualdade ou desvio não superior a 5% entre os valores dos estimadores de ingestão e de compras, complementando informação referida na seção 4.5.

Tabela 25 - Estimativa da média, mínimo e máximo da massa corporal (kg) por tipo, segundo sexo e classe de idade

## a) Homens

Classe de idade	Massa corporal – MC – em kg											
	MC observada			MC de referência			MC para a POF			MC saudável		
	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo
1 a 29 dias.....	3,8	2,0	7,0	3,6	2,4	8,0	3,5	2,7	4,8	-	-	-
30 a 59 dias.....	4,7	2,0	8,0	4,5	2,4	7,1	4,4	3,5	6,5	-	-	-
2 meses.....	5,5	2,0	8,0	5,1	2,3	8,0	5,1	4,1	7,4	-	-	-
3 meses.....	6,1	3,0	9,0	5,9	2,6	8,0	5,9	5,4	6,5	-	-	-
4 meses.....	6,6	3,0	11,0	6,2	3,3	9,6	6,2	5,1	7,4	-	-	-
5 meses.....	7,3	3,0	11,0	6,8	2,9	9,8	6,6	5,1	8,5	-	-	-
6 meses.....	7,9	4,0	11,0	7,2	3,0	9,8	7,3	5,9	8,3	-	-	-
7 meses.....	8,1	3,0	12,0	7,5	3,3	11,9	7,5	6,8	9,6	-	-	-
8 meses.....	8,4	3,0	12,0	7,8	3,9	11,1	7,8	7,1	9,3	-	-	-
9 meses.....	8,6	4,0	12,0	8,1	4,6	11,5	8,1	7,1	9,8	-	-	-
10 meses.....	8,9	5,0	12,0	8,3	4,1	11,9	8,4	7,7	10,3	-	-	-
11 meses.....	9,0	3,0	12,0	8,6	3,3	11,9	8,6	8,0	10,9	-	-	-
12 a 14 meses....	9,5	4,0	18,0	9,2	4,8	15,5	9,2	8,5	10,0	-	-	-
15 a 17 meses....	10,0	5,0	19,0	9,8	5,1	15,2	10,0	9,1	11,3	-	-	-
18 a 20 meses....	10,6	5,0	18,0	10,4	5,1	15,5	10,5	9,8	11,3	-	-	-
21 a 23 meses....	11,2	5,0	19,0	11,1	6,2	15,5	11,2	10,5	12,1	-	-	-
24 a 29 meses....	11,7	6,0	22,0	11,9	6,3	18,7	11,9	11,2	12,8	-	-	-
30 a 35 meses....	12,8	6,0	23,0	12,8	7,2	20,0	12,7	12,1	13,7	-	-	-
3 anos.....	14,0	5,0	25,0	14,1	7,5	21,8	14,0	13,3	15,0	-	-	-
4 anos.....	15,8	8,0	28,0	15,9	8,8	29,6	15,8	15,0	16,9	-	-	-
5 anos.....	17,3	9,0	39,0	17,6	9,9	33,0	17,4	16,6	18,7	-	-	-
6 anos.....	19,2	10,0	38,0	19,4	11,9	38,3	19,2	18,0	20,7	-	-	-
7 anos.....	21,1	11,0	50,0	21,3	11,9	38,3	21,1	20,0	22,6	-	-	-
8 anos.....	23,3	12,0	50,0	23,6	14,5	39,8	23,2	21,4	25,2	-	-	-
9 anos.....	25,5	10,0	52,0	25,8	12,1	41,0	25,4	23,4	27,8	-	-	-
10 anos.....	27,9	15,0	62,0	28,7	12,1	45,4	28,7	26,3	31,4	-	-	-
11 anos.....	30,6	15,0	61,0	31,6	14,8	49,1	31,4	28,5	34,1	-	-	-
12 anos.....	33,2	18,0	67,0	34,6	18,1	55,4	34,5	31,5	38,8	-	-	-
13 anos.....	37,4	19,0	87,0	39,2	19,6	58,1	39,0	33,9	43,8	-	-	-
14 anos.....	42,3	21,0	81,0	43,9	22,5	70,5	43,9	38,8	48,8	-	-	-
15 anos.....	46,9	20,0	85,0	49,4	21,8	70,1	49,9	45,3	54,9	-	-	-
16 anos.....	51,4	25,0	100,0	54,1	30,3	75,1	54,5	49,7	59,6	-	-	-
17 anos.....	54,4	26,0	93,0	55,9	29,1	75,0	55,8	51,4	58,8	-	-	-
18 anos.....	57,2	25,0	93,0	58,9	32,7	77,7	59,0	55,3	61,7	-	-	-
19 anos.....	58,4	30,0	97,0	59,6	33,6	82,4	59,7	55,8	61,4	-	-	-
20 anos.....	59,8	34,0	105,0	62,2	42,3	80,3	62,2	59,1	64,2	-	-	-
21 a 24 anos.....	60,9	30,0	123,0	62,1	35,3	81,7	62,2	59,1	64,2	60,6	35,3	92,1
25 a 29 anos.....	62,4	31,0	128,0	61,9	37,4	85,3	61,9	58,3	64,2	61,6	35,0	97,0
30 a 39 anos.....	63,7	31,0	132,0	61,7	32,6	85,3	61,7	59,1	63,5	62,4	35,0	93,1
40 a 49 anos.....	64,0	30,0	130,0	61,3	34,6	81,7	61,2	58,3	63,5	62,2	37,0	92,1
50 a 59 anos.....	63,2	33,0	140,0	60,7	34,6	85,3	60,7	58,3	63,5	61,4	34,6	98,0
60 a 69 anos.....	60,8	30,0	125,0	59,8	32,6	83,9	59,7	56,9	62,0	59,5	34,0	91,2
70 anos ou mais	59,2	29,0	117,0	58,9	41,6	81,7	58,7	54,6	62,0	58,2	36,9	92,1

Tabela 25 - Estimativa da média, mínimo e máximo da massa corporal (kg) por tipo, segundo sexo e classe de idade

## b) Mulheres

Classe de idade	Massa corporal – MC – em kg											
	MC observada			MC de referência			MC para a POF			MC saudável		
	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo
1 a 29 dias.....	3,7	2,0	6,0	3,6	2,1	6,1	3,6	3,3	4,5	-	-	-
30 a 59 dias.....	4,4	2,0	7,0	4,3	2,2	7,8	4,2	3,5	5,3	-	-	-
2 meses.....	5,1	3,0	9,0	4,8	2,6	7,8	4,8	2,7	5,5	-	-	-
3 meses.....	5,6	2,0	9,0	5,3	3,1	7,8	5,3	3,9	7,0	-	-	-
4 meses.....	6,2	3,0	11,0	5,8	3,1	9,4	5,7	5,0	6,7	-	-	-
5 meses.....	6,8	3,0	10,0	6,4	3,4	9,6	6,5	3,4	7,8	-	-	-
6 meses.....	7,2	3,0	11,0	6,6	3,7	9,4	6,8	5,5	8,4	-	-	-
7 meses.....	7,4	3,0	12,0	6,9	3,2	10,8	6,9	5,5	8,1	-	-	-
8 meses.....	7,8	3,0	12,0	7,3	4,1	11,6	7,3	5,5	8,4	-	-	-
9 meses.....	8,1	3,0	13,0	7,6	3,9	11,6	7,6	6,1	10,0	-	-	-
10 meses.....	8,4	3,0	12,0	7,9	3,4	11,6	8,0	7,3	9,4	-	-	-
11 meses.....	8,6	4,0	14,0	8,2	4,3	14,0	8,3	7,0	9,6	-	-	-
12 a 14 meses....	9,0	4,0	16,0	8,7	4,8	14,6	8,8	7,8	9,6	-	-	-
15 a 17 meses....	9,6	5,0	16,0	9,4	4,3	14,6	9,5	8,4	10,2	-	-	-
18 a 20 meses....	10,0	5,0	19,0	10,0	5,5	15,2	10,1	9,4	10,8	-	-	-
21 a 23 meses....	10,6	5,0	19,0	10,5	5,3	14,9	10,6	9,8	11,8	-	-	-
24 a 29 meses....	11,3	5,0	20,0	11,4	6,6	17,9	11,4	10,8	12,0	-	-	-
30 a 35 meses....	12,2	6,0	23,0	12,3	6,6	19,2	12,3	11,4	13,2	-	-	-
3 anos.....	13,5	3,0	25,0	13,6	6,0	20,6	13,6	12,7	14,3	-	-	-
4 anos.....	15,2	8,0	28,0	15,2	8,6	28,7	15,2	14,3	16,5	-	-	-
5 anos.....	16,8	9,0	32,0	17,0	10,2	33,3	16,8	15,9	17,6	-	-	-
6 anos.....	18,8	10,0	41,0	18,9	12,9	34,1	18,7	17,6	19,9	-	-	-
7 anos.....	20,8	11,0	42,0	20,8	12,3	34,9	20,6	19,5	22,2	-	-	-
8 anos.....	23,0	9,0	52,0	23,1	12,5	36,2	22,8	21,4	25,1	-	-	-
9 anos.....	25,5	12,0	52,0	25,7	14,1	37,2	25,4	23,1	28,0	-	-	-
10 anos.....	28,3	14,0	70,0	29,3	12,3	46,1	29,1	26,2	33,0	-	-	-
11 anos.....	32,0	15,0	62,0	33,2	14,9	49,0	33,1	30,5	35,3	-	-	-
12 anos.....	36,2	15,0	68,0	37,0	16,7	54,0	37,0	33,7	40,3	-	-	-
13 anos.....	41,0	19,0	70,0	42,1	21,7	58,0	42,3	39,5	44,6	-	-	-
14 anos.....	45,2	21,0	87,0	46,6	24,2	64,7	46,7	43,3	49,7	-	-	-
15 anos.....	48,6	25,0	89,0	49,8	31,8	64,5	49,8	47,1	51,2	-	-	-
16 anos.....	50,2	28,0	102,0	51,6	35,9	65,0	51,7	49,1	53,6	-	-	-
17 anos.....	50,8	28,0	84,0	51,3	32,2	66,4	51,4	49,0	52,8	-	-	-
18 anos.....	51,7	27,0	94,0	51,9	37,1	63,5	52,0	50,0	54,0	-	-	-
19 anos.....	51,6	25,0	94,0	52,0	36,0	66,5	52,2	50,2	54,5	-	-	-
20 anos.....	52,1	30,0	122,0	53,2	32,4	67,6	53,2	50,6	54,6	-	-	-
21 a 24 anos.....	52,8	30,0	115,0	53,2	26,8	72,1	53,2	50,6	54,6	51,9	31,9	85,5
25 a 29 anos.....	54,2	30,0	115,0	53,1	35,6	72,1	53,2	51,3	55,2	52,8	32,4	79,2
30 a 39 anos.....	56,0	31,0	120,0	52,9	34,3	70,2	52,8	50,6	54,6	53,8	31,0	79,2
40 a 49 anos.....	57,4	30,0	120,0	52,6	13,4	75,9	52,6	50,6	55,2	54,3	20,7	79,2
50 a 59 anos.....	57,5	30,0	134,0	52,0	34,3	72,1	51,9	49,3	53,9	54,0	32,4	79,2
60 a 69 anos.....	55,7	24,0	126,0	51,1	34,3	67,6	51,0	48,6	52,6	52,4	31,4	76,5
70 anos ou mais	52,1	25,0	126,0	49,7	34,3	67,6	49,7	47,3	51,9	50,0	31,0	76,0



Tabela 26 - Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários, segundo o grupo etário, o requerimento e o ano da recomendação

## a) Homens

(continua)

Grupo etário, requerimento e ano da recomendação	Média populacional (kcal)	Dados amostrais		
		Coefficiente de variação	Mínimo (kcal)	Máximo (kcal)
<b>Até 8 anos (n = 33 714)</b>				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	1 149,73	28,09	221	2 666
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	1 364,89	27,49	239	3 217
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	215,17	29,25	18	551
Com atividade de 1973 (r73apr).....	1 293,44	28,09	248	2 999
Com atividade de 1985 (r85apr).....	1 436,17	27,56	251	3 370
Diferença (r85apr - r73apr).....	142,74	33,99	2	371
Com atividade e horas de 1973 (r73ahtpr).....	1 296,84	28,10	249	3 006
Com atividade e horas de 1985 (r85ahtpr).....	1 436,17	27,56	251	3 370
Diferença (r85ahtpr - r73ahtpr).....	139,33	34,49	1	364
<b>9 anos (n = 3 713)</b>				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	1 568,18	15,62	736	2 493
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	1 753,88	15,62	823	2 788
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	185,71	15,62	87	295
Com atividade de 1973 (r73apr).....	1 764,30	15,62	828	2 804
Com atividade de 1985 (r85apr).....	1 857,13	15,62	871	2 952
Diferença (r85apr - r73apr).....	92,84	15,59	43	148
Com atividade e horas de 1973 (r73ahtpr).....	1 767,50	15,62	829	2 810
Com atividade e horas de 1985 (r85ahtpr).....	1 857,13	15,62	871	2 952
Diferença (r85ahtpr - r73ahtpr).....	89,64	15,63	42	142
<b>10 a 17 anos (n = 27 049)</b>				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	1 957,05	17,28	716	3 158
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	2 110,29	8,94	1 488	2 809
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	153,24	102,27	-359	786
Com atividade de 1973 (r73apr).....	2 373,67	20,99	806	4 344
Com atividade de 1985 (r85apr).....	2 453,44	17,20	1 519	4 043
Diferença (r85apr - r73apr).....	79,77	224,38	-898	837
Com atividade e horas de 1973 (r73ahtpr).....	2 350,93	20,55	809	4 667
Com atividade e horas de 1985 (r85ahtpr).....	2 438,13	18,16	1 519	5 078
Diferença (r85ahtpr - r73ahtpr).....	87,20	226,21	-808	1 327
<b>18 a 29 anos (n = 25 178)</b>				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	2 282,01	8,56	1 263	3 139
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	2 266,41	5,07	1 651	2 778
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	-15,60	-568,95	-431	408
Com atividade de 1973 (r73apr).....	2 917,47	13,38	1 461	4 592
Com atividade de 1985 (r85apr).....	2 908,16	13,22	1 876	4 166
Diferença (r85apr - r73apr).....	-9,31	1602,92	-963	768
Com atividade e horas de 1973 (r73ahtpr).....	2 908,19	13,52	1 466	4 899
Com atividade e horas de 1985 (r85ahtpr).....	2 922,77	16,90	1 772	4 998
Diferença (r85ahtpr - r73ahtpr).....	14,57	2106,55	-838	1 531

Tabela 26 - Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários, segundo o grupo etário, o requerimento e o ano da recomendação

## a) Homens

Grupo etário, requerimento e ano da recomendação	Média populacional (kcal)	Dados amostrais		
		Coeficiente de variação	Mínimo (kcal)	Máximo (kcal)
(conclusão)				
30 a 59 anos (n = 33 309)				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	2 167,00	9,75	1 135	3 139
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	2 226,51	3,76	1 760	2 615
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	59,51	248,45	-524	657
Com atividade de 1973 (r73apr).....	2 787,62	14,05	1 277	4 857
Com atividade de 1985 (r85apr).....	2 836,02	11,76	1 948	3 923
Diferença (r85apr - r73apr).....	48,40	405,55	-1 092	1 236
Com atividade e horas de 1973 (r73ahpr).....	2 789,18	14,44	1 293	5 095
Com atividade e horas de 1985 (r85ahpr).....	2 884,38	15,19	1 840	4 738
Diferença (r85ahpr - r73ahpr).....	95,20	271,65	-980	1 715
60 anos ou mais (n = 6 879)				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	1 677,33	11,58	965	2 483
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	1 805,86	5,57	1 298	2 268
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	128,52	99,73	-215	404
Com atividade de 1973 (r73apr).....	2 096,27	16,92	1 086	3 366
Com atividade de 1985 (r85apr).....	2 164,98	12,88	1 400	3 175
Diferença (r85apr - r73apr).....	68,71	254,22	-595	856
Com atividade e horas de 1973 (r73ahpr).....	2 069,18	16,40	1 083	3 648
Com atividade e horas de 1985 (r85ahpr).....	2 133,32	15,66	1 357	3 896
Diferença (r85ahpr - r73ahpr).....	64,13	280,16	-504	1 233

Tabela 26 - Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários, segundo o grupo etário, o requerimento e o ano da recomendação

## b) Mulheres

Grupo etário, requerimento e ano da recomendação	Média populacional (kcal)	Dados amostrais		
		Coeficiente de variação	Mínimo (kcal)	Máximo (kcal)
(continua)				
Até 8 anos (n = 32 836)				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	1 093,27	27,57	202	2 398
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	1 261,78	25,69	218	2 797
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	168,51	29,79	16	399
Com atividade de 1973 (r73apr).....	1 229,92	27,57	227	2 697
Com atividade de 1985 (r85apr).....	1 326,30	25,71	229	2 930
Diferença (r85apr - r73apr).....	96,38	50,28	2	268
Com atividade e horas de 1973 (r73ahpr).....	1 230,78	27,57	227	2 698
Com atividade e horas de 1985 (r85ahpr).....	1 326,30	25,71	229	2 930
Diferença (r85ahpr - r73ahpr).....	95,53	50,64	2	268
9 anos (n = 3 791)				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	1 501,20	15,51	823	2 172
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	1 516,62	15,51	832	2 195
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	15,43	15,85	9	23
Com atividade de 1973 (r73apr).....	1 688,91	15,52	926	2 444
Com atividade de 1985 (r85apr).....	1 593,69	15,51	874	2 306
Diferença (r85apr - r73apr).....	-95,21	-15,57	-138	-52
Com atividade e horas de 1973 (r73ahpr).....	1 693,69	15,51	929	2 451
Com atividade e horas de 1985 (r85ahpr).....	1 593,69	15,51	874	2 306
Diferença (r85ahpr - r73ahpr).....	-100,00	-15,42	-145	-55

Tabela 26 - Características das distribuições dos requerimentos energéticos diários, segundo o grupo etário, o requerimento e o ano da recomendação

## b) Mulheres

Grupo etário, requerimento e ano da recomendação	Média populacional (kcal)	Dados amostrais (conclusão)		
		Coefficiente de variação	Mínimo (kcal)	Máximo (kcal)
<b>10 a 17 anos (n = 27 958)</b>				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	1 757,29	13,46	669	2 588
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	1 894,75	7,44	1 425	2 401
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	137,47	105,43	-428	756
Com atividade de 1973 (r73apr).....	2 057,30	15,75	753	3 477
Com atividade de 1985 (r85apr).....	2 031,22	8,91	1 478	2 939
Diferença (r85apr - r73apr).....	-26,08	-792,14	-1 149	725
Com atividade e horas de 1973 (r73ahtpr).....	2 044,20	15,28	753	3 754
Com atividade e horas de 1985 (r85ahtpr).....	2 022,06	8,96	1 478	3 216
Diferença (r85ahtpr - r73ahtpr).....	-22,14	-887,06	-1 056	725
<b>18 a 29 anos (n = 29 030)</b>				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	1 723,01	9,13	858	2 430
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	1 795,13	5,49	1 246	2 233
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	72,12	85,91	-232	388
Com atividade de 1973 (r73apr).....	2 031,58	11,40	965	3 364
Com atividade de 1985 (r85apr).....	2 052,41	6,95	1 388	2 911
Diferença (r85apr - r73apr).....	20,83	350,57	-757	423
Com atividade e horas de 1973 (r73ahtpr).....	2 016,60	10,90	965	3 386
Com atividade e horas de 1985 (r85ahtpr).....	1 967,58	8,75	1 303	2 986
Diferença (r85ahtpr - r73ahtpr).....	-49,02	-197,78	-708	486
<b>30 a 59 anos (n = 35 919)</b>				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	1 626,19	10,23	407	2 494
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	1 806,48	3,41	1 324	2 177
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	180,28	62,65	-317	917
Com atividade de 1973 (r73apr).....	1 931,41	12,94	458	3 303
Com atividade de 1985 (r85apr).....	2 065,61	5,61	1 476	2 793
Diferença (r85apr - r73apr).....	134,20	111,19	-754	1 018
Com atividade e horas de 1973 (r73ahtpr).....	1 906,82	12,29	458	3 485
Com atividade e horas de 1985 (r85ahtpr).....	1 967,34	7,46	1 385	3 200
Diferença (r85ahtpr - r73ahtpr).....	60,52	210,46	-769	927
<b>60 anos ou mais (n = 8 070)</b>				
Manutenção de 1973 (r73mpr).....	1 232,61	11,82	768	1 731
Manutenção de 1985 (r85mpr).....	1 577,28	4,31	1 338	1 828
Diferença (r85mpr - r73mpr).....	344,67	27,57	97	570
Com atividade de 1973 (r73apr).....	1 432,61	14,27	864	2 434
Com atividade de 1985 (r85apr).....	1 779,73	5,38	1 491	2 315
Diferença (r85apr - r73apr).....	347,13	36,64	-336	627
Com atividade e horas de 1973 (r73ahtpr).....	1 416,73	13,40	864	2 605
Com atividade e horas de 1985 (r85ahtpr).....	1 674,73	6,17	1 400	2 642
Diferença (r85ahtpr - r73ahtpr).....	258,00	44,35	-388	607

Tabela 27 - Coeficientes de nível de atividade física recomendados e estimados por estrato da amostra e sexo, segundo a classe de idade

a) Total das áreas abrangidas pelo ENDEF

Classe de idade	Coeficientes de nível de atividade física – NAF									
	Recomendado		Total do ENDEF <sup>1</sup>		Metropolitano		Urbano		Rural <sup>1</sup>	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
10 anos.....	1,76	1,65	1,78	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,79	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,75	1,63	1,72	1,62	1,73	1,62	1,78	1,63
12 anos.....	1,69	1,60	1,74	1,61	1,69	1,60	1,70	1,61	1,78	1,63
13 anos.....	1,67	1,58	1,75	1,60	1,68	1,58	1,70	1,59	1,82	1,62
14 anos.....	1,65	1,57	1,76	1,60	1,67	1,58	1,70	1,59	1,87	1,63
15 anos.....	1,62	1,54	1,79	1,58	1,67	1,56	1,70	1,57	1,93	1,62
16 anos.....	1,60	1,52	1,80	1,58	1,67	1,56	1,73	1,56	1,94	1,61
17 anos.....	1,60	1,52	1,82	1,58	1,68	1,56	1,75	1,57	1,98	1,61
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,79	1,54	1,63	1,53	1,70	1,52	1,99	1,57
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,81	1,53	1,69	1,52	1,75	1,52	1,96	1,55
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,82	1,52	1,72	1,51	1,76	1,51	1,95	1,54
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,83	1,52	1,75	1,51	1,79	1,51	1,93	1,55
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,82	1,52	1,74	1,51	1,79	1,51	1,91	1,55
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,78	1,51	1,68	1,49	1,74	1,50	1,88	1,54
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,69	1,49	1,58	1,47	1,66	1,48	1,79	1,51
70 anos e mais.....	1,51	1,56	1,57	1,47	1,52	1,46	1,54	1,47	1,63	1,48

<sup>1</sup> As áreas rurais das macrorregiões Norte e Centro-Oeste não foram pesquisadas pelo ENDEF.

b) Região 1 - Estado do Rio de Janeiro

Classe de idade	Coeficientes de nível de atividade física – NAF							
	Recomendado		R.M. do Rio de Janeiro		Urbano		Rural	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,78	1,66
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,75	1,63
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,61	1,74	1,61
13 anos.....	1,67	1,58	1,68	1,58	1,69	1,58	1,75	1,59
14 anos.....	1,65	1,57	1,68	1,57	1,69	1,59	1,80	1,60
15 anos.....	1,62	1,54	1,64	1,56	1,71	1,56	1,84	1,59
16 anos.....	1,60	1,52	1,64	1,55	1,74	1,56	1,90	1,57
17 anos.....	1,60	1,52	1,68	1,55	1,74	1,55	1,92	1,58
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,61	1,52	1,70	1,52	1,90	1,50
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,68	1,51	1,75	1,51	1,92	1,51
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,71	1,51	1,78	1,51	1,94	1,50
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,75	1,51	1,79	1,50	1,94	1,51
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,73	1,51	1,79	1,51	1,94	1,51
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,67	1,50	1,70	1,50	1,87	1,52
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,58	1,47	1,62	1,48	1,79	1,48
70 anos e mais.....	1,51	1,56	1,50	1,47	1,52	1,46	1,60	1,47

Tabela 27 - Coeficientes de nível de atividade física recomendados e estimados por estrato da amostra e sexo, segundo a classe de idade

c) Região 2 - Estado de São Paulo

Classe de idade	Coeficientes de nível de atividade física – NAF							
	Recomendado		R.M. de São Paulo		Urbano		Rural	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,79	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,79	1,64
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,60	1,70	1,60	1,76	1,66
13 anos.....	1,67	1,58	1,68	1,58	1,71	1,59	1,83	1,64
14 anos.....	1,65	1,57	1,66	1,58	1,71	1,60	1,96	1,67
15 anos.....	1,62	1,54	1,69	1,57	1,73	1,58	2,04	1,64
16 anos.....	1,60	1,52	1,69	1,56	1,78	1,58	1,98	1,64
17 anos.....	1,60	1,52	1,69	1,56	1,78	1,57	2,02	1,64
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,65	1,54	1,73	1,55	2,03	1,59
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,69	1,53	1,78	1,53	1,98	1,57
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,72	1,51	1,75	1,51	2,02	1,54
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,75	1,51	1,80	1,51	1,97	1,55
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,74	1,51	1,79	1,51	1,97	1,53
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,68	1,49	1,75	1,49	1,91	1,51
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,56	1,47	1,65	1,47	1,87	1,48
70 anos e mais.....	1,51	1,56	1,52	1,46	1,51	1,46	1,63	1,47

d) Região 3 - Macrorregião Sul

Classe de idade	Coeficientes de nível de atividade física – NAF									
	Recomendado		Curitiba		Porto Alegre		Urbano		Rural	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,77	1,65	1,76	1,65	1,80	1,66
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,73	1,62	1,79	1,64
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,70	1,61	1,81	1,64
13 anos.....	1,67	1,58	1,67	1,59	1,69	1,58	1,70	1,58	1,86	1,64
14 anos.....	1,65	1,57	1,69	1,58	1,68	1,58	1,69	1,58	1,92	1,67
15 anos.....	1,62	1,54	1,70	1,57	1,66	1,56	1,72	1,57	2,01	1,66
16 anos.....	1,60	1,52	1,72	1,57	1,68	1,55	1,71	1,56	2,01	1,66
17 anos.....	1,60	1,52	1,74	1,57	1,70	1,56	1,76	1,58	2,03	1,67
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,68	1,54	1,68	1,53	1,69	1,53	2,05	1,63
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,73	1,52	1,69	1,53	1,75	1,51	2,01	1,59
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,75	1,51	1,71	1,53	1,73	1,50	1,96	1,59
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,76	1,51	1,74	1,52	1,76	1,51	1,93	1,60
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,77	1,51	1,74	1,51	1,78	1,50	1,87	1,58
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,70	1,50	1,68	1,49	1,72	1,50	1,85	1,57
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,60	1,48	1,62	1,47	1,61	1,47	1,78	1,54
70 anos e mais.....	1,51	1,56	1,55	1,47	1,51	1,46	1,53	1,47	1,61	1,49

Tabela 27 - Coeficientes de nível de atividade física recomendados e estimados por estrato da amostra e sexo, segundo a classe de idade

e) Região 4 - Estados de Minas Gerais e Espírito Santo

Classe de idade	Coeficientes de nível de atividade física – NAF							
	Recomendado		Belo Horizonte		Urbano		Rural	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,79	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,76	1,63
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,60	1,70	1,60	1,74	1,61
13 anos.....	1,67	1,58	1,68	1,59	1,71	1,58	1,80	1,60
14 anos.....	1,65	1,57	1,66	1,58	1,71	1,59	1,82	1,59
15 anos.....	1,62	1,54	1,67	1,58	1,70	1,57	1,87	1,60
16 anos.....	1,60	1,52	1,68	1,55	1,71	1,56	1,93	1,58
17 anos.....	1,60	1,52	1,68	1,57	1,76	1,56	1,92	1,58
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,67	1,53	1,67	1,52	2,00	1,53
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,70	1,53	1,72	1,52	1,95	1,51
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,72	1,52	1,75	1,51	1,94	1,51
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,75	1,52	1,78	1,50	1,94	1,51
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,73	1,51	1,79	1,50	1,95	1,52
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,67	1,49	1,73	1,50	1,89	1,53
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,57	1,47	1,65	1,48	1,79	1,49
70 anos e mais.....	1,51	1,56	1,52	1,46	1,57	1,47	1,62	1,47

f) Região 5 - Macrorregião Nordeste

Classe de idade	Coeficientes de nível de atividade física – NAF											
	Recomendado		Fortaleza		Recife		Salvador		Urbano		Rural	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,77	1,65	1,79	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,73	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,73	1,62	1,79	1,63
12 anos.....	1,69	1,60	1,71	1,61	1,71	1,60	1,69	1,60	1,71	1,61	1,79	1,62
13 anos.....	1,67	1,58	1,69	1,59	1,68	1,59	1,68	1,58	1,69	1,59	1,82	1,60
14 anos.....	1,65	1,57	1,71	1,58	1,67	1,58	1,66	1,59	1,70	1,58	1,84	1,62
15 anos.....	1,62	1,54	1,70	1,57	1,64	1,56	1,64	1,57	1,67	1,56	1,89	1,59
16 anos.....	1,60	1,52	1,67	1,57	1,64	1,56	1,63	1,55	1,70	1,55	1,90	1,59
17 anos.....	1,60	1,52	1,69	1,55	1,65	1,56	1,65	1,56	1,72	1,55	1,95	1,60
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,65	1,52	1,61	1,51	1,59	1,53	1,69	1,50	1,93	1,55
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,71	1,52	1,67	1,52	1,67	1,53	1,76	1,51	1,94	1,54
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,78	1,52	1,72	1,51	1,73	1,52	1,78	1,51	1,94	1,54
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,78	1,52	1,75	1,51	1,75	1,52	1,81	1,52	1,92	1,54
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,77	1,51	1,74	1,51	1,77	1,51	1,80	1,51	1,90	1,56
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,75	1,50	1,69	1,49	1,69	1,50	1,75	1,50	1,88	1,54
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,67	1,48	1,60	1,47	1,59	1,48	1,69	1,49	1,78	1,52
70 anos e mais.....	1,51	1,56	1,52	1,47	1,53	1,46	1,54	1,46	1,55	1,47	1,64	1,48

Tabela 27 - Coeficientes de nível de atividade física recomendados e estimados por estrato da amostra e sexo, segundo a classe de idade

g) Regiões 6 a 8 - Macrorregiões Norte e Centro-Oeste

Classe de idade	Coeficientes de nível de atividade física – NAF									
	Recomendado		Distrito Federal		Belém		Urbano Norte		Urbano Centro-Oeste	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,77	1,65	1,77	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,63	1,73	1,62
12 anos.....	1,69	1,60	1,70	1,60	1,69	1,60	1,71	1,60	1,70	1,61
13 anos.....	1,67	1,58	1,68	1,59	1,68	1,59	1,69	1,59	1,72	1,59
14 anos.....	1,65	1,57	1,67	1,58	1,66	1,58	1,67	1,59	1,69	1,59
15 anos.....	1,62	1,54	1,68	1,55	1,64	1,56	1,68	1,57	1,71	1,56
16 anos.....	1,60	1,52	1,63	1,55	1,63	1,55	1,69	1,56	1,76	1,55
17 anos.....	1,60	1,52	1,66	1,57	1,65	1,56	1,70	1,55	1,78	1,57
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,63	1,54	1,61	1,50	1,70	1,51	1,74	1,52
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,72	1,53	1,66	1,52	1,75	1,51	1,74	1,52
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,76	1,52	1,70	1,51	1,79	1,50	1,80	1,50
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,78	1,52	1,75	1,52	1,82	1,51	1,79	1,50
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,78	1,51	1,72	1,51	1,79	1,51	1,80	1,50
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,74	1,50	1,72	1,49	1,76	1,50	1,75	1,49
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,64	1,47	1,65	1,49	1,73	1,49	1,71	1,48
70 anos e mais.....	1,51	1,56	1,54	1,46	1,50	1,47	1,57	1,46	1,57	1,47

Tabela 28 - Coeficientes de nível de atividade física –NAF – recomendados e estimados para pessoas ocupadas<sup>1</sup> por sexo, segundo o estrato da amostra

Estrato da amostra	NAF leve				NAF moderado				NAF pesado			
	Recomendado		Estimado		Recomendado		Estimado		Recomendado		Estimado	
	Ho- mem	Mu- lher	Ho- mem	Mu- lher	Ho- mem	Mu- lher	Ho- mem	Mu- lher	Ho- mem	Mu- lher	Ho- mem	Mu- lher
Região 1 - Rio de Janeiro												
R. M. do Rio de Janeiro.....	1,55	1,56	1,56	1,53	1,78	1,64	1,79	1,62	2,10	1,82	2,09	1,74
Urbano não-metropolitano.....	1,55	1,56	1,57	1,54	1,78	1,64	1,81	1,62	2,10	1,82	2,13	1,76
Rural não-metropolitano.....	1,55	1,56	1,59	1,53	1,78	1,64	1,83	1,60	2,10	1,82	2,14	1,75
Região 2 - Estado de São Paulo												
R. M. de São Paulo.....	1,55	1,56	1,56	1,54	1,78	1,64	1,79	1,63	2,10	1,82	2,10	1,76
Urbano não-metropolitano.....	1,55	1,56	1,57	1,54	1,78	1,64	1,81	1,62	2,10	1,82	2,13	1,82
Rural não-metropolitano.....	1,55	1,56	1,57	1,54	1,78	1,64	1,85	1,61	2,10	1,82	2,16	1,79
Região 3 - Macrorregião Sul												
R. M. de Curitiba.....	1,55	1,56	1,56	1,54	1,78	1,64	1,81	1,63	2,10	1,82	2,13	1,79
R. M. de Porto Alegre.....	1,55	1,56	1,56	1,54	1,78	1,64	1,79	1,62	2,10	1,82	2,13	1,78
Urbano não-metropolitano.....	1,55	1,56	1,57	1,54	1,78	1,64	1,81	1,62	2,10	1,82	2,11	1,77
Rural não-metropolitano.....	1,55	1,56	1,58	1,54	1,78	1,64	1,85	1,62	2,10	1,82	2,15	1,77
Região 4 - Minas Gerais e Espírito Santo												
R. M. de Belo Horizonte.....	1,55	1,56	1,56	1,53	1,78	1,64	1,79	1,64	2,10	1,82	2,12	1,77
Urbano não-metropolitano.....	1,55	1,56	1,57	1,53	1,78	1,64	1,80	1,63	2,10	1,82	2,14	1,79
Rural não-metropolitano.....	1,55	1,56	1,60	1,53	1,78	1,64	1,84	1,58	2,10	1,82	2,18	1,76
Região 5 - Nordeste												
R. M. de Fortaleza.....	1,55	1,56	1,57	1,54	1,78	1,64	1,81	1,65	2,10	1,82	2,13	1,76
R. M. de Recife.....	1,55	1,56	1,56	1,54	1,78	1,64	1,79	1,64	2,10	1,82	2,09	1,75
R. M. de Salvador.....	1,55	1,56	1,56	1,53	1,78	1,64	1,80	1,65	2,10	1,82	2,12	1,69
Urbano não-metropolitano.....	1,55	1,56	1,58	1,53	1,78	1,64	1,80	1,61	2,10	1,82	2,11	1,72
Rural não-metropolitano.....	1,55	1,56	1,60	1,53	1,78	1,64	1,83	1,57	2,10	1,82	2,08	1,71
Região 6 - Distrito Federal.....	1,55	1,56	1,56	1,54	1,78	1,64	1,82	1,65	2,10	1,82	2,14	1,81
Região 7 - Macrorregião Norte												
R. M. de Belém.....	1,55	1,56	1,56	1,54	1,78	1,64	1,81	1,63	2,10	1,82	2,12	1,81
Urbano da Macrorregião Norte.	1,55	1,56	1,57	1,54	1,78	1,64	1,81	1,63	2,10	1,82	2,15	1,80
Região 8 - Resto do Centro-Oeste												
Urbano do Centro-Oeste.....	1,55	1,56	1,58	1,54	1,78	1,64	1,81	1,62	2,10	1,82	2,16	1,79

Nota: Para as pessoas economicamente não-ocupadas, o NAF recomendado e o estimado são iguais e constam da Tabela 13, no capítulo 4.



Tabela 29 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados por classe de despesa monetária corrente *per capita* e sexo, segundo as áreas de pesquisa e as classes de idade

(continua)

Áreas de pesquisa e classes de idade	Coeficiente recomendado		Coeficiente estimado por classe de despesa <sup>1</sup> e sexo							
			1º quarto		2º quarto		3º quarto		4º quarto	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
R.M. do Rio de Janeiro										
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60
13 anos.....	1,67	1,58	1,69	1,58	1,67	1,58	1,67	1,58	1,67	1,59
14 anos.....	1,65	1,57	1,69	1,57	1,66	1,57	1,66	1,58	1,65	1,57
15 anos.....	1,62	1,54	1,65	1,56	1,64	1,54	1,62	1,55	1,62	1,58
16 anos.....	1,60	1,52	1,67	1,55	1,63	1,53	1,62	1,54	1,60	1,57
17 anos.....	1,60	1,52	1,72	1,54	1,67	1,54	1,64	1,55	1,63	1,60
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,62	1,50	1,61	1,50	1,59	1,50	1,52	1,56
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,73	1,50	1,70	1,50	1,65	1,50	1,62	1,54
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,73	1,50	1,76	1,50	1,73	1,49	1,62	1,54
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,81	1,50	1,76	1,50	1,77	1,51	1,65	1,52
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,80	1,50	1,75	1,51	1,72	1,50	1,62	1,52
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,74	1,50	1,73	1,49	1,64	1,49	1,59	1,51
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,61	1,47	1,59	1,47	1,57	1,48	1,55	1,47
70 anos ou mais.....	1,51	1,56	1,54	1,47	1,48	1,46	1,49	1,47	1,49	1,47
R.M. de São Paulo										
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,60	1,70	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60
13 anos.....	1,67	1,58	1,68	1,59	1,68	1,58	1,68	1,58	1,67	1,59
14 anos.....	1,65	1,57	1,67	1,58	1,66	1,58	1,67	1,58	1,65	1,57
15 anos.....	1,62	1,54	1,69	1,57	1,66	1,55	1,71	1,55	1,71	1,60
16 anos.....	1,60	1,52	1,73	1,57	1,69	1,55	1,66	1,55	1,62	1,56
17 anos.....	1,60	1,52	1,74	1,55	1,68	1,55	1,65	1,55	1,61	1,62
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,70	1,53	1,64	1,54	1,63	1,53	1,53	1,56
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,73	1,53	1,75	1,53	1,64	1,53	1,61	1,55
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,79	1,50	1,76	1,51	1,72	1,51	1,63	1,53
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,80	1,51	1,80	1,50	1,72	1,51	1,60	1,52
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,78	1,51	1,76	1,51	1,75	1,50	1,62	1,51
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,69	1,48	1,75	1,49	1,66	1,49	1,60	1,49
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,57	1,48	1,57	1,47	1,53	1,47	1,55	1,48
70 anos ou mais.....	1,51	1,56	1,53	1,47	1,49	1,47	1,51	1,46	1,47	1,46
R.M. de Curitiba										
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,61	1,69	1,60	1,69	1,61	1,69	1,60
13 anos.....	1,67	1,58	1,68	1,59	1,67	1,59	1,67	1,60	1,67	1,59
14 anos.....	1,65	1,57	1,69	1,58	1,68	1,58	1,65	1,58	1,65	1,60
15 anos.....	1,62	1,54	1,69	1,56	1,70	1,55	1,66	1,54	1,62	1,61
16 anos.....	1,60	1,52	1,78	1,56	1,73	1,54	1,71	1,57	1,60	1,59
17 anos.....	1,60	1,52	1,76	1,58	1,70	1,54	1,63	1,55	1,68	1,58
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,74	1,54	1,68	1,52	1,61	1,51	1,50	1,57
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,78	1,52	1,76	1,51	1,65	1,50	1,56	1,55
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,81	1,49	1,80	1,51	1,72	1,51	1,59	1,54
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,86	1,51	1,79	1,51	1,66	1,51	1,58	1,51
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,85	1,50	1,79	1,52	1,71	1,50	1,57	1,50
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,74	1,49	1,69	1,48	1,70	1,49	1,58	1,49
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,64	1,49	1,64	1,47	1,53	1,47	1,54	1,46
70 anos ou mais.....	1,51	1,56	1,69	1,46	1,57	1,49	1,46	1,47	1,47	1,47

Tabela 29 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados por classe de despesa monetária corrente *per capita* e sexo, segundo as áreas de pesquisa e as classes de idade

(continuação)

Áreas de pesquisa e classes de idade	Coeficiente recomendado		Coeficiente estimado por classe de despesa <sup>1</sup> e sexo							
			1º quarto		2º quarto		3º quarto		4º quarto	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
<b>R.M. de Porto Alegre</b>										
10 anos.....	1,76	1,65	1,78	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60
13 anos.....	1,67	1,58	1,70	1,58	1,67	1,59	1,67	1,59	1,67	1,58
14 anos.....	1,65	1,57	1,66	1,58	1,69	1,58	1,65	1,58	1,65	1,59
15 anos.....	1,62	1,54	1,69	1,55	1,66	1,55	1,65	1,56	1,62	1,57
16 anos.....	1,60	1,52	1,75	1,56	1,64	1,52	1,61	1,55	1,60	1,56
17 anos.....	1,60	1,52	1,71	1,54	1,66	1,55	1,76	1,56	1,60	1,62
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,75	1,50	1,71	1,52	1,68	1,56	1,49	1,55
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,69	1,52	1,74	1,53	1,72	1,52	1,59	1,54
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,78	1,51	1,76	1,53	1,70	1,53	1,60	1,53
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,81	1,52	1,82	1,52	1,69	1,53	1,59	1,53
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,83	1,53	1,75	1,51	1,73	1,51	1,61	1,51
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,76	1,50	1,73	1,49	1,64	1,49	1,57	1,49
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,67	1,47	1,59	1,48	1,57	1,47	1,50	1,48
70 anos ou mais.....	1,51	1,56	1,50	1,47	1,57	1,46	1,48	1,46	1,47	1,46
<b>R.M. de Belo Horizonte</b>										
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,63
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,61
13 anos.....	1,67	1,58	1,69	1,59	1,68	1,58	1,67	1,59	1,67	1,60
14 anos.....	1,65	1,57	1,67	1,59	1,67	1,57	1,65	1,58	1,66	1,57
15 anos.....	1,62	1,54	1,66	1,58	1,67	1,56	1,64	1,55	1,66	1,62
16 anos.....	1,60	1,52	1,70	1,57	1,68	1,54	1,64	1,54	1,62	1,56
17 anos.....	1,60	1,52	1,68	1,57	1,73	1,54	1,63	1,56	1,60	1,62
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,75	1,52	1,71	1,50	1,58	1,53	1,52	1,59
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,71	1,52	1,75	1,50	1,71	1,52	1,60	1,58
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,81	1,49	1,77	1,49	1,72	1,51	1,63	1,58
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,83	1,50	1,81	1,51	1,72	1,51	1,62	1,54
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,79	1,51	1,76	1,51	1,68	1,51	1,61	1,52
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,81	1,50	1,67	1,48	1,63	1,48	1,59	1,51
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,61	1,47	1,57	1,47	1,59	1,48	1,51	1,48
70 anos ou mais.....	1,51	1,56	1,55	1,47	1,47	1,46	1,55	1,46	1,49	1,46
<b>R.M. de Fortaleza</b>										
10 anos.....	1,76	1,65	1,77	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,66
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62
12 anos.....	1,69	1,60	1,70	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,62
13 anos.....	1,67	1,58	1,70	1,58	1,68	1,58	1,67	1,58	1,67	1,60
14 anos.....	1,65	1,57	1,74	1,57	1,69	1,57	1,68	1,57	1,70	1,59
15 anos.....	1,62	1,54	1,68	1,56	1,66	1,56	1,62	1,57	1,68	1,62
16 anos.....	1,60	1,52	1,72	1,53	1,64	1,53	1,65	1,55	1,65	1,61
17 anos.....	1,60	1,52	1,67	1,53	1,70	1,53	1,66	1,55	1,61	1,61
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,73	1,50	1,67	1,50	1,58	1,49	1,51	1,57
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,78	1,51	1,75	1,50	1,69	1,50	1,61	1,56
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,87	1,51	1,85	1,51	1,70	1,51	1,67	1,55
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,85	1,52	1,82	1,51	1,76	1,50	1,64	1,54
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,81	1,52	1,80	1,52	1,74	1,50	1,60	1,53
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,78	1,50	1,80	1,53	1,73	1,49	1,59	1,50
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,64	1,48	1,65	1,49	1,66	1,47	1,58	1,49
70 anos ou mais.....	1,51	1,56	1,53	1,46	1,47	1,46	1,48	1,46	1,50	1,48

Tabela 29 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados por classe de despesa monetária corrente *per capita* e sexo, segundo as áreas de pesquisa e as classes de idade

(continuação)

Áreas de pesquisa e classes de idade	Coeficiente recomendado		Coeficiente estimado por classe de despesa <sup>1</sup> e sexo							
			1º quarto		2º quarto		3º quarto		4º quarto	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
R.M. de Recife										
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,73	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62
12 anos.....	1,69	1,60	1,71	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,62
13 anos.....	1,67	1,58	1,68	1,58	1,67	1,58	1,67	1,59	1,70	1,61
14 anos.....	1,65	1,57	1,68	1,58	1,67	1,57	1,65	1,57	1,67	1,59
15 anos.....	1,62	1,54	1,66	1,56	1,65	1,55	1,63	1,55	1,64	1,61
16 anos.....	1,60	1,52	1,66	1,54	1,62	1,52	1,63	1,56	1,60	1,63
17 anos.....	1,60	1,52	1,67	1,55	1,68	1,53	1,61	1,54	1,60	1,61
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,65	1,49	1,67	1,48	1,57	1,51	1,52	1,56
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,72	1,51	1,71	1,49	1,66	1,50	1,57	1,55
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,80	1,49	1,76	1,51	1,71	1,50	1,63	1,53
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,79	1,51	1,83	1,50	1,72	1,50	1,64	1,54
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,82	1,50	1,77	1,51	1,71	1,50	1,61	1,52
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,75	1,49	1,72	1,48	1,73	1,48	1,57	1,49
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,64	1,48	1,59	1,47	1,62	1,47	1,55	1,47
70 anos ou mais.....	1,51	1,56	1,53	1,46	1,49	1,47	1,51	1,46	1,51	1,46
R.M. de Salvador										
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,73	1,62
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60
13 anos.....	1,67	1,58	1,68	1,58	1,68	1,58	1,67	1,58	1,67	1,60
14 anos.....	1,65	1,57	1,66	1,57	1,66	1,58	1,65	1,58	1,65	1,65
15 anos.....	1,62	1,54	1,64	1,54	1,63	1,55	1,65	1,57	1,66	1,63
16 anos.....	1,60	1,52	1,64	1,53	1,63	1,52	1,62	1,54	1,62	1,62
17 anos.....	1,60	1,52	1,67	1,54	1,61	1,52	1,66	1,54	1,66	1,63
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,61	1,47	1,58	1,49	1,61	1,51	1,56	1,61
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,72	1,49	1,68	1,48	1,68	1,51	1,58	1,59
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,81	1,50	1,81	1,51	1,71	1,51	1,61	1,56
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,87	1,51	1,83	1,50	1,70	1,52	1,62	1,54
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,90	1,51	1,82	1,50	1,72	1,51	1,61	1,53
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,79	1,52	1,70	1,50	1,69	1,49	1,57	1,51
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,64	1,48	1,59	1,49	1,57	1,48	1,53	1,47
70 anos ou mais.....	1,51	1,56	1,58	1,46	1,63	1,46	1,52	1,47	1,47	1,47
Brasília										
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62
12 anos.....	1,69	1,60	1,70	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,61
13 anos.....	1,67	1,58	1,69	1,58	1,67	1,58	1,67	1,60	1,67	1,58
14 anos.....	1,65	1,57	1,66	1,58	1,67	1,57	1,65	1,57	1,66	1,62
15 anos.....	1,62	1,54	1,70	1,56	1,65	1,55	1,64	1,55	1,62	1,56
16 anos.....	1,60	1,52	1,62	1,54	1,66	1,55	1,61	1,56	1,60	1,58
17 anos.....	1,60	1,52	1,70	1,54	1,67	1,53	1,62	1,57	1,62	1,63
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,69	1,51	1,60	1,50	1,63	1,52	1,54	1,60
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,74	1,51	1,71	1,50	1,72	1,51	1,67	1,59
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,86	1,50	1,80	1,51	1,75	1,52	1,65	1,54
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,88	1,51	1,82	1,52	1,74	1,52	1,65	1,52
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,86	1,50	1,82	1,50	1,72	1,51	1,67	1,52
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,78	1,49	1,76	1,48	1,72	1,48	1,63	1,53
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,69	1,47	1,66	1,47	1,62	1,48	1,52	1,49
70 anos ou mais.....	1,51	1,56	1,60	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,50	1,46

Tabela 29 - Coeficientes de NAF recomendados e estimados por classe de despesa monetária corrente *per capita* e sexo, segundo as áreas de pesquisa e as classes de idade

(conclusão)

Áreas de pesquisa e classes de idade	Coeficiente recomendado		Coeficiente estimado por classe de despesa <sup>1</sup> e sexo							
			1º quarto		2º quarto		3º quarto		4º quarto	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher	Homem	Mulher
R.M. de Belém										
10 anos.....	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65	1,76	1,65
11 anos.....	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62	1,72	1,62
12 anos.....	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,60	1,69	1,61
13 anos.....	1,67	1,58	1,70	1,58	1,67	1,59	1,68	1,58	1,67	1,61
14 anos.....	1,65	1,57	1,65	1,57	1,67	1,57	1,65	1,58	1,66	1,59
15 anos.....	1,62	1,54	1,66	1,55	1,63	1,54	1,64	1,54	1,62	1,60
16 anos.....	1,60	1,52	1,63	1,55	1,64	1,53	1,61	1,53	1,61	1,59
17 anos.....	1,60	1,52	1,63	1,55	1,72	1,53	1,61	1,55	1,63	1,60
18 e 19 anos.....	1,82	1,67	1,64	1,48	1,63	1,49	1,59	1,48	1,51	1,56
20 a 24 anos.....	1,82	1,67	1,72	1,51	1,71	1,51	1,62	1,51	1,58	1,55
25 a 29 anos.....	1,82	1,67	1,76	1,50	1,71	1,50	1,67	1,52	1,68	1,53
30 a 39 anos.....	1,82	1,67	1,83	1,52	1,83	1,51	1,75	1,52	1,60	1,52
40 a 49 anos.....	1,82	1,67	1,77	1,51	1,79	1,51	1,67	1,50	1,62	1,50
50 a 59 anos.....	1,82	1,67	1,77	1,49	1,78	1,50	1,73	1,49	1,64	1,50
60 a 69 anos.....	1,51	1,56	1,71	1,49	1,69	1,49	1,67	1,48	1,54	1,50
70 anos ou mais.....	1,51	1,56	1,54	1,48	1,51	1,47	1,47	1,46	1,48	1,46

<sup>1</sup> As classes de despesa foram criadas com base nas estimativas populacionais dos quartis da distribuição monetária corrente *per capita* de cada área de pesquisa.

Tabela 30 - Estimativas do requerimento energético semanal (bilhões de kcal) total e dos não-moradores, segundo os estratos da amostra

Estratos da amostra	Requerimento energético (bilhões de kcal)					
	Manutenção			Atividade e horas trabalhadas		
	Total	Não-morador		Total	Não-morador	
Valor		%	Valor		%	
Total.....	1 154 814	83 859	7,3	1 317 985	94 512	7,2
R.M. do Rio de Janeiro.....	89 453	6 519	7,3	99 218	7 114	7,2
Urbano da Região 1.....	13 130	1 047	8,0	14 700	1 149	7,8
Rural da Região 1.....	11 427	718	6,3	13 322	829	6,2
R.M. de São Paulo.....	105 640	5 691	5,4	118 098	6 231	5,3
Urbano Região 2.....	80 674	5 563	6,9	91 290	6 117	6,7
Rural Região 2.....	44 095	2 512	5,7	53 059	2 995	5,6
R.M. de Curitiba.....	10 890	688	6,3	12 225	753	6,2
R.M. de Porto Alegre.....	19 671	1 676	8,5	21 991	1 833	8,3
Urbano Região 3.....	70 447	4 895	6,9	78 876	5 363	6,8
Rural Região 3.....	124 267	7 481	6,0	148 685	8 942	6,0
R.M. de Belo Horizonte.....	22 564	1 638	7,3	25 065	1 784	7,1
Urbano Região 4.....	65 520	5 503	8,4	73 064	6 017	8,2
Rural Região 4.....	81 687	8 063	9,9	95 693	9 466	9,9
R.M. de Fortaleza.....	13 877	1 127	8,1	15 414	1 227	8,0
R.M. de Recife.....	23 513	1 609	6,8	25 929	1 746	6,7
R.M. de Salvador.....	14 946	828	5,5	16 525	901	5,5
Urbano Região 5.....	102 978	7 791	7,6	114 760	8 551	7,5
Rural Região 5.....	204 006	16 063	7,9	237 683	18 592	7,8
Brasília.....	7 887	537	6,8	8 783	594	6,8
R.M. de Belém.....	8 781	525	6,0	9 672	567	5,9
Urbano Região 7.....	12 554	845	6,7	13 987	931	6,7
Urbano Região 8.....	26 806	2 541	9,5	29 944	2 809	9,4

Tabela 31 - Número e porcentagem de famílias da população por igualdade e proximidade entre os valores dos estimadores de ingestão e de compras, segundo os estratos da amostra

Estratos da amostra	Número e porcentagem de famílias				
	Total	Ingestão = compra		Ingestão $\cong$ compra <sup>1</sup>	
		Número	%	Número	%
Total.....	19 150 731	202 588	1,1	1 260 735	6,6
R.M. do Rio de Janeiro.....	1 783 708	26 516	1,5	143 447	8,0
Urbano da Região 1.....	209 414	1 765	0,8	13 815	6,6
Rural da Região 1.....	175 744	716	0,4	10 758	6,1
R.M. de São Paulo.....	2 078 436	41 014	2,0	143 879	6,9
Urbano Região 2.....	1 412 504	23 241	1,6	88 195	6,2
Rural Região 2.....	676 855	2 845	0,4	18 077	2,7
R.M. de Curitiba.....	203 514	2 333	1,1	10 875	5,3
R.M. de Porto Alegre.....	399 719	2 846	0,7	32 891	8,2
Urbano Região 3.....	1 168 463	4 602	0,4	72 688	6,2
Rural Região 3.....	1 791 683	4 285	0,2	39 617	2,2
R.M. de Belo Horizonte.....	366 826	5 266	1,4	25 181	6,9
Urbano Região 4.....	1 033 741	11 898	1,2	76 648	7,4
Rural Região 4.....	1 190 983	5 991	0,5	32 897	2,8
R.M. de Fortaleza.....	214 366	2 074	1,0	22 279	10,4
R.M. de Recife.....	383 120	7 520	2,0	51 575	13,5
R.M. de Salvador.....	247 318	5 083	2,1	24 142	9,8
Urbano Região 5.....	1 672 773	16 233	1,0	220 182	13,2
Rural Região 5.....	3 273 681	28 672	0,9	155 996	4,8
Brasília.....	134 817	2 608	1,9	9 642	7,2
R.M. de Belém.....	123 899	1 018	0,8	19 902	16,1
Urbano Região 7.....	184 990	2 772	1,5	24 428	13,2
Urbano Região 8.....	424 177	3 290	0,8	23 621	5,6

<sup>1</sup> Casos onde o total do estimador de compras está contido no intervalo  $[0,95 \times \text{ingestão}, 1,05 \times \text{ingestão}]$ .