

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
MESTRADO EM NUTRIÇÃO

ANDREZA DE ARAÚJO LUNA

ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE MULHERES DAS
COMUNIDADES QUILOMBOLAS DE ALAGOAS

MACEIÓ
2010

ANDREZA DE ARAÚJO LUNA

**ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE MULHERES DAS
COMUNIDADES QUILOMBOLAS DE ALAGOAS**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Nutrição da Universidade Federal de Alagoas
como requisito parcial à obtenção do título de
Mestre em Nutrição.

Orientador: Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira

MACEIÓ

2010

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico Bibliotecária
Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale

L981e Luna, Andreza de Araújo.
Estado nutricional e consumo alimentar de mulheres das comunidades quilombolas de Alagoas / Andreza de Araújo Luna. – 2010.
119 f. : il. color.

Orientador: Haroldo da Silva Ferreira.
Dissertação (mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas.
Faculdade de Nutrição, Maceió, 2010.

Bibliografia: f. [101]-109.
Apêndices: f. [110]-115.
Anexos: f. [116]-119.

1. Mulheres – Alagoas. 2. Comunidade quilombola. 3. Nutrição. 4. Consumo alimentar. 5. Estado nutricional. I. Título.

CDU: 612.39-055.2(813.5)



**MESTRADO EM NUTRIÇÃO
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**



Campus A. C. Simões
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins
Maceió-AL 57072-970
Fone/fax: 81 3214-1160

**PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE
DISSERTAÇÃO**

**“ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE
MULHERES DAS COMUNIDADES QUILOMBOLAS DE
ALAGOAS”**

por

Andreza de Araújo Luna

Banca Examinadora, reunida aos 22 dias do mês de junho do ano de 2010, considera o(a) candidato(a) **APROVADO(A)**.

Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Orientador)

Prof. Dr.ª. Mônica Maria Osório de Cerqueira
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Pernambuco
(Examinador)

Prof. Dr.ª. Telma Maria de Menezes Florêncio Toledo
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Examinador)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que sempre iluminou meu caminho e minhas escolhas, inclusive nos momentos mais difíceis.

À minha família por priorizar minha educação, como legado mais valioso, e por se manter tão perto, mesmo estando longe.

Ao meu noivo Antenor Carlos, por entender e colaborar sempre nos meus estudos.

Às minhas amigas Fernanda, Patrícia e Tatiana que sempre me estimularam, ajudaram, apoiaram e estiveram do meu lado definitivamente.

Aos meus tios, Maria José, Graça e João, e a Dona Dora que me receberam com todo o carinho.

A minha prima Gabriela pelo companheirismo e colaboração.

Ao meu orientador pela oportunidade constante de aprendizado e de conhecer essa realidade.

À equipe do LNBA, sem a qual essa pesquisa não seria realizada.

À FAPEAL pela bolsa concedida.

Ao CNPq pelo financiamento do projeto.

Às Prefeituras dos municípios alagoanos que possuem comunidades quilombolas, suas Secretarias de Saúde e seus respectivos servidores, cujo apoio durante a fase de coleta de dados foi imprescindível para a realização deste trabalho

Às famílias quilombolas de Alagoas, em especial, as mulheres pela paciência e generosidade ao fornecer as informações que se constituíram na matéria prima desta Dissertação.



Às grandes mulheres quilombolas que permitiram a realização deste trabalho, por abrir suas portas e um pouco de suas vidas (Autora, 2010).

“O importante é não parar de questionar”

Albert Einstein

RESUMO

Objetivo: Caracterizar o estado nutricional e o consumo alimentar das mulheres das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas.

Métodos: Foram estudadas 1308 mulheres das quais se obtiveram dados antropométricos, dietéticos, socioeconômicos e demográficos. O estado nutricional foi classificado por meio do Índice de Massa Corporal (IMC). Para investigar a possível relação entre a desnutrição no início da vida, expressa pelo déficit estatural, e a condição nutricional atual, as mulheres foram categorizadas segundo a distribuição em quartis de suas respectivas estaturas. Aquelas classificadas abaixo do quartil inferior (Q1) foram consideradas de baixa estatura. As mulheres do quartil superior (Q4) foram assumidas como referência para comparação das variáveis de interesse. O consumo alimentar foi avaliado por meio do inquérito recordatório de 24 horas aplicado em toda a amostra de forma aleatória em qualquer dia da semana e, para permitir o ajuste da variabilidade intrapessoal da ingestão, repetido numa sub-amostra equivalente a 22,6% das mulheres segundo seleção randômica. Para calcular a *Estimad Energy Requirement* (EER) e o Intervalo de Distribuição Aceitável de Macronutrientes, utilizou-se as recomendações do IOM (*Institute of Medicine*), que preconiza a utilização das DRIs (*Dietary Reference Intakes*). O método EAR como ponto de corte foi utilizado para estimar a probabilidade de inadequação do consumo dos micronutrientes. Para os nutrientes sem EAR estabelecida (cálcio e fibra) foram utilizadas a AI (*Adequate Intake*).

Resultados: Quase todas as mulheres (97,3%) pertenciam às classes econômicas D (50,4%) ou E (46,9%). Apesar disso, a maioria (52,4%) apresentava sobrepeso (33,1%; $IMC \geq 25$ kg/m²) ou obesidade (19,3%; $IMC \geq 30$ kg/m²), condição que não pôde ser explicada por um consumo energético atual excessivo, pois 64,4% da amostra apresentavam ingestão energética inferior à sua correspondente EER. Tal achado pode ter sido devido ao subrelato da ingestão e/ou a superestimativa das necessidades energéticas. Essa última alternativa ganha força na medida em que se observou uma maior frequência de sobrepeso + obesidade entre as mulheres do Q1 quando comparadas às mulheres do Q4 (Odds ratio = 1,46; IC95% = 1,07 a 2,03; $P=0,01$), sugerindo que as primeiras tenham desenvolvido o chamado fenótipo econômico. Dentre os nutrientes investigados (zinco e as vitaminas A, C e ácido fólico), apenas para ácido fólico e zinco foi possível estimar a probabilidade de inadequação, correspondendo a 85,3% e 27,4%, respectivamente. Com relação aos demais, essa estimativa não pode ser realizada em virtude da distribuição da ingestão não ser normal, mesmo após a transformação dos dados.

Conclusões: Apesar das precárias condições econômicas observadas, o excesso de peso corporal é o problema nutricional mais relevante nas mulheres quilombolas de Alagoas e se associou a baixa estatura, possivelmente devido a adaptações metabólicas decorrentes da desnutrição no início da vida.

Palavras-chave: Obesidade. Desnutrição. Dieta. Mulheres quilombolas. Estatura.

ABSTRACT

Objective: To determine the nutritional status and dietary intake of women from quilombola communities in the State of Alagoas.

Methods: 1308 women were studied and their anthropometric, dietary, socioeconomic and demographic factors were obtained. Nutritional status was evaluated utilizing Body Mass Index (BMI). To investigate the possible relationship between malnutrition in early life, as measured by stunting, and current nutritional status, the women were categorized according to distribution in quartiles of their respective heights. Those classified in the lower quartile (Q1) were considered to be of short stature. Women in the upper quartile (Q4) were taken as reference for comparison of variables of interest. Dietary intake was assessed by 24-hour dietary recall applied across the sample at random on any day of the week and, to reconcile for intrapersonal variability of intake, repeated in a sub-sample equivalent to 22.6% of the women according to random selection. To calculate the *Estimated Energy Requirement* (EER) and *Acceptable Range Distribution of Macronutrients* (AMDR) the recommendations of the IOM (*Institute of Medicine*) which advocates the use of DRIs (*Dietary Reference Intakes*) was followed. The EAR cutpoint method was used to estimate the probability of inadequate intake of micronutrients. For nutrients without an established EAR (calcium and fiber), AI (*Adequate Intake*) was used.

Results: Almost all women (97.3%) belonged to social classes D (50.4%) or E (46.9%). Nevertheless, the majority (52.4%) were overweight (33.1%, BMI \geq 25 kg/m²) or obese (19.3%, BMI \geq 30 kg/m²), a condition that could not be explained by an excessive current energy consumption, as 64.4% of the sample had an energy intake below their corresponding EER. This finding may be due to under-reporting of ingestion and/or overestimation of energy needs. The latter alternative is supported by the greater prevalence of overweight and obesity among women in Q1 as compared to Q4 of women (odds ratio = 1.46, 95% CI 1.07 to 2.03, P = 0.01), suggesting that the former have developed the so-called economic phenotype. Among the investigated nutrients (zinc and vitamins A, C and folic acid), it was possible to estimate the probability of inadequacy only for folic acid and zinc, corresponding to 85.3% and 27.4% respectively. With respect to the other nutrients, this estimate could not be achieved because the distribution of intake was not normal, even after data transformation.

Conclusions: Despite the precarious economic problems observed, excess weight is the most relevant nutritional problem of female quilombolas in Alagoas and is associated with short stature, possibly due to metabolic adaptations resulting from malnutrition at the start of life.

Keywords: Obesity. Malnutrition. Diet. Quilombolas women. Stature.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Prevalência de déficit ponderal e excesso de peso na população com 20 anos ou mais , por sexo, no Brasil nos períodos : 1974-75, 1989 e 2002-2003.	35
Figura 2 Modelo para os valores de referência da dieta.	46
Figura 3 Modelo conceitual do uso das DRIs.	47
Figura 4 Classificação nutricional das mulheres segundo o Índice de Massa Corporal. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, 2009.	74
Figura 5 Distribuição das estaturas das mulheres das comunidades remanescentes dos quilombos de Alagoas em comparação à curva das mulheres de 21 anos de idade do padrão antropométrico de referência do <i>National Center for Health Statistics</i> (NCHS) dos Estados Unidos da América.	75
Figura 6 Média de estatura das mulheres quilombolas, da Cidade de Lona de Maceió, do Brasil e do NCHS.	76
Figura 7 Distribuição das mulheres (%) conforme a proporção de consumo de macronutrientes acima, abaixo ou dentro dos intervalos aceitáveis de ingestão. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, 2009.	78

LISTA DE QUADROS

		Página
Quadro 1	Classificação do estado nutricional de adultos segundo o Índice de Massa Corporal (IMC).	32
Quadro 2	Ingestões Dietéticas de Referências – DRIs de ácido fólico para os estágios de vida e sexo.	54
Quadro 3	Ingestões Dietéticas de Referências – DRIs de vitamina A para os estágios de vida e sexo.	56
Quadro 4	Ingestões Dietéticas de Referências – DRIs de vitamina C para os estágios de vida e sexo.	60
Quadro 5	Ingestões Dietéticas de Referências – DRIs de zinco para os estágios de vida e sexo.	62
Quadro 6	Ingestões Dietéticas de Referências – DRIs de cálcio para os estágios de vida e sexo.	64

LISTA DE TABELAS

		Página
Tabela 1	Caracterização demográfica, econômica e antropométrica das mulheres. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas.	73
Tabela 2	Prevalência de sobrepeso ou obesidade ($IMC \geq 25Kg/m^2$) em mulheres, segundo quartis de estatura. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, 2009.	74
Tabela 3	Distribuição de algumas variáveis selecionadas relativas às mulheres pertencentes ao 1º e ao 4º quartil de estatura. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, 2009.	77
Tabela 4	Medidas de tendência central e dispersão relativas ao consumo de energia e macronutrientes das mulheres. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas.	78
Tabela 5	Consumo de micronutrientes e fibras dietéticas das mulheres. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas.	79

LISTA DE ABREVIATURAS

AI	<i>Adequate Intake</i> (Ingestão Adequada)
AMDR	<i>Acceptable Macronutrient Distribution Ranges</i> (Intervalo de Distribuição Aceitável de Macronutrientes)
ANOVA	Análise de variâncias
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
DNA	Ácido desoxirribonucléico
DRI	<i>Dietary Reference Intakes</i> (Ingestões Dietéticas de Referência)
EAR	<i>Estimated Average Requirement</i> (Necessidade Média Estimada)
EER	<i>Estimated Energy Requirement</i> (Necessidade Energética Estimada)
EN	Estado nutricional
ENDEF	Estudo Nacional da Despesa Familiar
FAO	Food and Agriculture Organization (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação)
IA	Insegurança alimentar
IAN	Insegurança alimentar e nutricional
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Social
IMC	Índice de Massa Corporal
IOM	<i>Institute of Medicine</i> (Instituto de Medicina)
NPY	Neuroptídeo y
OMS	Organização Mundial de Saúde
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios
PNSN	Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PTH	Paratormônio
QR	Coeficiente Respiratório
RAE	<i>Retinol Activity Equivalent</i> (Equivalente de atividade de retinol)
RCQ	Relação cintura quadril
RDA	<i>Recommended Dietary Allowance</i> (Ingestão Dietética Recomendada)
RE	Equivalente de Retinol
RNA	Ácido Ribonucléico

RNI	<i>Recommended Nutrient Intakes</i> (Ingestão de Nutrientes Recomendada)
R24h	Inquérito Recordatório de 24 horas
SAN	Segurança alimentar e nutricional
SNC	Sistema nervoso central
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i> (Pacote Estatístico para Ciências Sociais)
TN	Transição nutricional
UL	<i>Tolerable Upper Intake Level</i> (Nível Superior Tolerável de Ingestão)
UNU	Universidade das Nações Unidas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Problematização	17
1.2 Problemas	18
1.3 Hipótese	18
1.4 Objetivos	19
1.4.1 Objetivo geral.....	19
1.4.2 Objetivos Específicos.....	19
1.5 Justificativa	19
2 REVISÃO DA LITERATURA	22
2.1 Comunidades quilombola: caracterização	22
2.2 Insegurança alimentar	23
2.2.1 A insegurança alimentar no contexto das populações quilombolas.....	25
2.2.2. Mulher, um gênero biologicamente vulnerável	26
2.3 Epidemiologia dos agravos nutricionais	28
2.3.1 Obesidade e pobreza: um aparente paradoxo	29
2.4 Avaliação nutricional	29
2.4.1 Antropométrica	30
2.4.1.1 Peso	30
2.4.1.2 Estatura	31
2.4.1.3 Índice de Massa Corporal (IMC)	31
2.4.2 Consumo alimentar	32
2.4.2.1 Recordatório 24 horas (R24h)	33
2.5 Inquéritos antropométricos	34
2.5.1 Obesidade versus passado nutricional	36
2.5.2 Obesidade, renda e gênero: um novo desafio	39

2.6 Inquéritos alimentares	40
2.7 Recomendações nutricionais	43
2.7.1 Histórico	43
2.7.2 Definições das Ingestões Dietéticas de Referência (Dietary Reference Intakes - DRIs)	45
2.7.2.1 Necessidade Média Estimada (<i>Estimated Average Requirement - EAR</i>)	45
2.7.2.2 Ingestão Dietética Recomendada (<i>Recommended Dietary Allowance – RDA</i>).....	45
2.7.2.3 Ingestão Adequada (<i>Adequate Intake - AI</i>)	46
2.7.2.4 Nível Superior Tolerável de Ingestão (<i>Tolerable Upper Intake Level - UL</i>)	47
2.7.3 Aplicação das DRIs na avaliação de grupos	47
2.7.3.1 Estimativa da prevalência da inadequação da ingestão	48
2.7.3.2 EAR como ponto de corte	48
2.8 Deficiência nutricional de micronutrientes: fome oculta	50
2.8.1 Ácido fólico	51
2.8.2 Vitamina A e retinóides	55
2.8.3 Vitamina C	58
2.8.4 Zinco	60
2.8.5 Cálcio	62
3 MÉTODOS	67
3.1 Tipo de estudo e casuística	67
3.2 Coleta de dados	67
3.3 Critérios de exclusão	70
3.4 Aspectos Éticos	70
3.5 Análise Estatística	71

4 RESULTADOS	73
5 DISCUSSÃO	81
6 SÍNTESE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS	87
7 CONCLUSÕES	89
REFERÊNCIAS	91
APÊNDICES	107
APÊNDICE A - Formulário semi-estruturado	
APÊNDICE B - Artigo (Short stature is associated with low energy intake and overweight in low-income quilombola women in the State of Alagoas, Brazil)	
ANEXOS	125
ANEXO A - Lista das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas	
ANEXO B - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Problematização

Remanescentes de quilombos são considerados grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida (BRASIL, 2003).

Os quilombos se localizam em várias regiões do país, principalmente nas áreas rurais, apresentando relativo grau de isolamento geográfico e estando submetidos à situação de iniquidades sociais (SILVA et al., 2008).

No Brasil, de 2003 a 2007 foram mapeadas 3.524 comunidades, sendo 1408 certificadas (SEPPIR, 2009; FUNDAÇÃO PALMARES, 2010). Segundo a Gerência de Programas Afros-quilombolas do Governo de Alagoas, o Estado tem cadastrado 42 comunidades remanescentes de quilombos, sendo 37 reconhecidas, 3 em processo de reconhecimento e 2 áreas em estudo para iniciar o processo de reconhecimento.

A história das comunidades quilombolas é marcada por processos de discriminação e exclusão que se expressam na sua realidade socioeconômica. O acúmulo de desvantagens econômicas, sociais e políticas refletem a vulnerabilidade social a que estão submetidas, influenciando o acesso diferenciado a bens e serviços, constituindo-se como fatores condicionantes da situação de insegurança alimentar (BRASIL, 2008; SILVA et al., 2008).

No entanto, são poucos os estudos que tiveram como foco investigar as condições de nutrição e saúde dessas comunidades (GUERRERO et al., 2007), em especial das mulheres, as quais, segundo alguns autores Rocha, (1994); Aguirré, (2006); Rae, (2008), representam um subgrupo ainda mais vulnerável, devido às suas piores condições sociais e econômicas, às menores remunerações salariais, ao subconsumo alimentar em consequência da auto-exclusão de comida em favor das crianças e do marido, à jornada dupla de trabalho, bem como pelas suas necessidades fisiológicas aumentadas quando na idade reprodutiva.

O estado nutricional é resultado do equilíbrio entre o consumo alimentar e as necessidades metabólicas, indicando em que proporção as necessidades fisiológicas dos indivíduos estão sendo atendidas (BATISTA FILHO, 2003). Quando este equilíbrio é rompido, ocorrem dois dos principais distúrbios nutricionais, a desnutrição e a obesidade (FERRO et al., 1994).

O aumento da prevalência de obesidade é considerado hoje um importante problema de saúde pública no Brasil, tornando-se ainda mais relevante ao se considerar que este aumento, apesar distribuído entre todas as regiões do país e nas diferentes classes econômicas, é proporcionalmente maior entre as famílias de baixa renda (MONTEIRO et al., 1995; IBGE, 2004).

A relação da classe socioeconômica com a obesidade é bastante complexa. Tem se observado que diferentemente do que ocorre com homens e crianças, entre as mulheres há uma relação inversa da renda com a obesidade (STUNKARD, 2006).

Diversos estudos têm observado que populações submetidas à desnutrição no início da vida são mais predispostas à obesidade na idade adulta, devido ao desenvolvimento de mecanismos eficientes de adaptação metabólica para utilização de energia (SAWAYA et al., 1995; SICHIERI et al., 2000^b; FLORÊNCIO et al., 2003; FERREIRA et al., 2005).

Diante do exposto, justifica-se a realização de estudos que identifiquem o estado nutricional e a adequação do consumo alimentar de mulheres de populações reconhecidamente vulneráveis do ponto de vista socioeconômico e biológico, como é o caso das comunidades quilombolas.

1.2 Problemas

Qual o estado nutricional e o consumo alimentar das mulheres das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas?

A proporção de mulheres de baixa estatura supera a frequência esperada em relação a uma população saudável assumida como de referência?

Existe associação entre a baixa estatura, um indicador epidemiológico de desnutrição no início da vida, e a prevalência de sobrepeso-obesidade nas mulheres das comunidades quilombolas de Alagoas?

1.3 Hipótese

Apesar de precárias condições econômicas e do consumo inadequado de energia e micronutrientes, é alta a prevalência de mulheres com sobrepeso-obesidade nas comunidades remanescentes dos quilombos, devido à adaptação metabólica decorrente da desnutrição no início da vida, traduzida pela alta proporção de mulheres de baixa estatura.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral:

Caracterizar o estado nutricional e o consumo alimentar das mulheres das comunidades remanescentes dos quilombos de Alagoas.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Caracterizar a população segundo variáveis socioeconômicas e demográficas;
- Determinar a prevalência de baixo peso, sobrepeso e obesidade;
- Comparar a proporção de mulheres com baixa estatura em relação a uma população de referência;
- Verificar a associação entre a baixa estatura e a prevalência de sobrepeso-obesidade;
- Caracterizar o consumo alimentar de energia, proteínas, carboidratos, lipídios, fibras, vitaminas A, C e ácido fólico e dos minerais cálcio e zinco;
- Estimar a prevalência de risco de inadequação dietética das vitaminas A, C e ácido fólico e do micronutriente zinco.

1.5 Justificativa

Os remanescentes de quilombos são reconhecidamente grupos socialmente vulneráveis, em virtude do processo histórico de opressão e acúmulo de desigualdades, refletindo-se em uma situação de insegurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2008).

A escassez de estudos sobre essas populações evidencia a importância de pesquisas que forneçam indicadores epidemiológicos para a implantação de políticas públicas que busquem uma melhor qualidade de serviços de atenção à saúde (GUERRERO et al., 2007).

As pesquisas de consumo alimentar constituem instrumentos eficazes e de baixo custo, que permitem a obtenção de informações sobre situações reais de disponibilidade de alimentos, das condições de inserção dos indivíduos nos diferentes cenários sociais, além de poder mostrar melhorias nos indicadores de saúde (ALVES et al., 2006; CAVALCANTE et

al., 2006; BRASIL, 2008). Apesar da sua importância, existem grandes lacunas de informações referentes a questões relacionadas com alimentação (GALEAZZI, 1997).

O aumento da prevalência de obesidade associada a precárias condições de vida torna as populações menos favorecidas mais susceptíveis ao risco elevado de morte prematura e a graves doenças não letais, mas, debilitantes e que afetam diretamente a qualidade de vida destes indivíduos (TEICHMANN et al., 2006).

O presente estudo pretende fornecer, dessa forma, as primeiras informações sobre a alimentação e saúde dessas comunidades quilombolas alagoanas, especificamente em relação às mulheres, consideradas em vulnerabilidade nutricional, diante de suas necessidades fisiológicas e dificuldade de acesso a uma alimentação adequada e à atenção à saúde (RAE, 2008), propiciando subsídios a uma melhor formulação e planejamento de políticas e ações de saúde direcionadas a essa população.

REVISÃO DA LITERATURA

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Comunidades quilombolas: caracterização

A história das comunidades quilombolas é marcada por processos de discriminação e exclusão que se expressam na sua realidade socioeconômica (BRASIL, 2008). Mesmo após a abolição da escravatura, os africanos e seus descendentes continuaram sendo atingidos por diversas formas de racismos, arbitrariedades e violências (BARTII, 1976). Os negros foram sistematicamente expulsos de suas terras, mesmo quando estas foram compradas ou herdadas dos antigos senhores através de testamento (LEITE, 2000). Por muitos anos, essas comunidades permaneceram ausentes de qualquer ação do Estado, ficando sem assistência (BRASIL, 2008).

A partir da inserção do tema quilombo na Constituição Federal promulgada em 1988, o Estado passa a ter obrigatoriedade perante estas populações. O debate sobre os quilombolas ganha o cenário político nacional e passa-se a se pensar no quilombo como forma de organização, de luta, de espaço conquistado e mantido através de gerações, associado à necessidade de se estabelecer um conceito que unificasse toda sua complexidade (CASCUDO, 1959; LEITE, 2000).

Em 1995 realiza-se o primeiro Encontro Nacional das Comunidades Quilombolas, originando o primeiro documento solicitando a regularização dos territórios quilombolas, bem como a implantação de políticas voltadas a essas populações (BRASIL, 2008).

No entanto, apenas em 2003 é criada a Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial da Presidência da República (SEPPIR) e o Decreto nº 4887, que regulamenta os procedimentos para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras dos territórios quilombolas, trazendo o critério de auto-reconhecimento, como elemento básico para o início da regularização (BRASIL, 2003).

Este decreto de lei considera remanescentes de quilombos, grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida (BRASIL, 2003).

Ainda não há um consenso sobre o número de comunidades quilombolas no Brasil. De 2003 a 2007 foram mapeadas 3.524 comunidades em várias regiões do país, sendo 1408 certificadas (SEPPIR, 2009; FUNDAÇÃO PALMARES, 2010). Os quilombos localizam-se

principalmente nas áreas rurais; apresentando um relativo grau de isolamento geográfico e continuam vivendo em situações de desigualdades sociais e de saúde (SILVA et al., 2008).

Mesmo se estabelecendo um conceito, muitos são os desafios que norteiam essas populações. A reparação de uma abolição inacabada e de todos os efeitos das situações de exclusão, necessitando de políticas públicas efetivas, ao menos para amenizar as consequências de uma cidadania por muito tempo negada.

2.2 Insegurança alimentar

O problema alimentar atinge seis bilhões de pessoas em todo o mundo, tornando-se a temática da insegurança alimentar (IA) de relevância incontestável (BRASIL, 2004; PEREIRA & SANTOS, 2008). No entanto, o campo da segurança alimentar e nutricional (SAN) está em construção, tanto no âmbito da formulação e implementação de políticas públicas como nas possibilidades de mensuração e análise (KAC et al., 2007).

A utilização do termo segurança alimentar começou após a Primeira Guerra Mundial, quando a soberania de um país dependia da sua capacidade de auto-suprimento de alimentos, estando profundamente ligada a idéia de segurança nacional e a capacidade de cada país produzir sua própria alimentação de forma a não ficar vulnerável aos adversários (BRASIL, 2004).

Até a década de 70 acreditava-se que a produção insuficiente de alimentos era o principal determinante da fome. Na década de 80 evidencia-se que o problema não era a escassez e sim a iniquidade na distribuição de alimentos, mais do que a oferta, a capacidade de acesso pelos povos mostra-se uma questão crucial. Ao longo das duas últimas décadas, o conceito de segurança alimentar foi agregando novos aspectos, como alusão a práticas alimentares saudáveis e a existência de um contexto adequado para o desenvolvimento integral da pessoa humana (BRASIL, 2004; FREITAS & PENA, 2007; PEREIRA & SANTOS, 2008).

Em 2004, a expressão mais ampla se consagra no país com a II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, que define SAN como a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo com base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2004; KAC et al., 2007).

Esse enfoque articula a produção, comercialização, qualidade, consumo dos alimentos e sua relação com a saúde, além do desenvolvimento sustentável e o contexto em que as populações estão inseridas (KAC et al., 2007; FREITAS & PENA, 2007). Esta concepção ampliada aponta a necessidade de se avaliar todos estes componentes, formando um conjunto que somente adquire seu sentido pleno, quando compreendido de uma forma integrada (BRASIL, 2004; KAC et al., 2007).

A abordagem do tema merece, portanto, a articulação de ações relacionadas a diferentes áreas, considerando dimensões ambientais, culturais, regionais e sociais. Cabendo ao Estado promover e garantir condições para assegurar a concretização do direito à alimentação, como uma forma de alcançar a cidadania plena (DOMENE, 2003; BRASIL, 2004; YUYAMA et al., 2008).

As situações de IA podem ser expressas através de diversas manifestações, como fome, desnutrição, carências específicas, excesso de peso, doenças decorrentes de uma alimentação inadequada e consumo de contaminantes prejudiciais à saúde, como agrotóxicos, metais pesados, fungos, bactérias e outros (SÍCOLI, 2003; SEGALL-CORRÊA, 2007; OLIVEIRA et al., 2009).

No Brasil, a fome, considerada a forma mais severa de IA, atinge um número expressivo de pessoas, em 2000, 21 milhões de indivíduos, representando 13% da população viviam em uma situação de pobreza extrema, não dispendo de renda suficiente para satisfazer suas necessidades alimentares e nutricionais básicas. Sendo, sobretudo uma questão de acesso aos alimentos e não de disponibilidade, visto que o país produz mais do que o necessário para sua população (IPEA, 2002).

Como a situação de IA envolve muitos aspectos, a dimensão do problema torna-se mais relevante. Dados recentes mostram que aproximadamente 35% da população brasileira vivem em situação de IA, sendo 6,5% em insegurança grave. No Estado de Alagoas foi observado que aproximadamente 48% da população foram classificados como em insegurança (IBGE, 2006).

Freqüentemente são utilizados como indicadores de IA de uma população a disponibilidade monetária, o estado nutricional e a situação de acesso aos alimentos, o que não significa que estar acima da linha de pobreza, ter um estado nutricional adequado e estar livre da fome garantam o alcance da SAN (MONTEIRO, 2003; SEGALL-CORRÊA et al., 2004). Segundo Segall-Corrêa (2007), nenhum indicador isoladamente consegue englobar as múltiplas dimensões da SAN, havendo a necessidade de instrumentos que possibilitem

avaliar toda a complexidade da questão, face à diversidade de exposições e suas conseqüências.

Esforços estão sendo realizados nos últimos anos no país, com o desenvolvimento de ações e políticas, particularmente no que se refere à luta contra a pobreza e a desnutrição, e com o envolvimento da sociedade civil (IPEA, 2002; DOMENE, 2003). No entanto, é preciso salientar a existência de muitos desafios em relação aos fenômenos envolvidos com a SAN havendo a necessidade de novos estudos, que contemplem a complexidade do tema e o planejamento de políticas públicas com ações articuladas e estratégicas, que considerem antes de tudo a alimentação como um direito humano primordial.

2.2.1 A insegurança alimentar no contexto das populações quilombolas

O Estado de Alagoas apresenta aproximadamente 48% da população em situação de IA, sendo que 9,3% em insegurança grave (IBGE, 2006). Segundo a classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) o Estado apresentava em 2000, o segundo pior Índice de Desenvolvimento Humano-IDH do país, ficando atrás somente do Maranhão (PNUD, 2003).

A IA é determinada principalmente pela pobreza e desigualdades sociais, em que há um comprometimento do acesso regular a uma alimentação adequada e de outros direitos básicos, sendo suas repercussões notadamente observadas em grupos mais vulneráveis (BRASIL, 2004; FREITAS, 2006; SALLES-COSTA et al., 2008).

A história das comunidades quilombolas é marcada por processos de discriminação e exclusão que se expressam na sua realidade socioeconômica. O acúmulo de desvantagens econômicas, sociais e políticas refletem a vulnerabilidade social a que estão submetidas (BRASIL, 2008; SILVA et al., 2008).

Mesmo com a abolição, novas situações de exclusão surgiram e permaneceram deixando essas comunidades imersas a vulnerabilidade e precarização. A experiência de viver em situações de exclusão social acarreta fenômenos como o desemprego, a fome, a violência, a falta de acesso a bens e serviços, à cidadania, entre outros (LEITE, 2000; LOPES, 2008).

As conseqüências do processo histórico de escravidão, a forma da sua libertação, além do fato de que estas comunidades permaneceram ausentes de qualquer ação do Estado por anos, influenciam o acesso diferenciado a bens e serviços, constituindo-se como fatores condicionantes da situação de IA (BRASIL, 2008; SILVA et al., 2008).

A mortalidade infantil, o prejuízo do desenvolvimento físico e mental, o baixo peso ao nascer, a mortalidade e depressão materna, o aumento da evasão escolar e a diminuição do desempenho acadêmico estão envolvidos com a carência alimentar, representando sérias repercussões tanto no âmbito individual como no coletivo (CAMPBELL, 1991; CASEY et al., 2004).

Dessa forma, assume-se que a iniquidade na segurança alimentar é constituída, em diferenças no acesso aos alimentos em qualidade e quantidade e ao contexto em que essas populações estão inseridas, condições estas produzidas socialmente e que impactam negativamente no bem-estar e na qualidade de vida dessas famílias (PÉREZ-ESCAMILLA et al., 2004; KAC et al., 2007; PANIGASSI et al., 2008).

O direito à alimentação é parte dos direitos civis básicos da população e um meio de atingir a cidadania plena (IPEA, 2002; SEGALL-CORRÊA, 2004), constituindo-se um desafio tanto para o Estado como para a sociedade, merecendo maiores esforços para populações reconhecidamente vulneráveis, tais como as remanescentes dos quilombos.

2.2.2 Mulher, um gênero biologicamente vulnerável

As mulheres são consideradas fundamentais nos processos de combate às carências nutricionais, tanto por sua condição como gestantes, como alimentadoras das crianças e famílias em geral. No entanto, na formulação de programas de segurança alimentar, elas não são reconhecidas como produtoras de alimentos tanto no âmbito da produção agrícola, como na elaboração e preparo dos alimentos consumidos dentro dos domicílios, não exercendo dessa forma um papel ativo como sujeitos dessas políticas. Quando aparecem vinculadas a tais programas, surgem como um instrumento para se atingir a segurança alimentar das famílias (SILIPRANDI, 2004).

Políticas alimentares que envolvam as mulheres como protagonistas são necessárias. De fato a escolha da mulher como titular, fortalece sua posição na família e na comunidade, não sendo, porém, suficiente, visto que elas são consideradas um grupo vulnerável a problemas nutricionais por diversas razões (FIELD, 1999; RAE, 2008).

O número de domicílios chefiados por mulheres está crescendo rapidamente no Brasil (PERUCCHI & BEIRÃO, 2007). Segundo dados do IBGE (2007) em 2006 esse número era de 29,2%. Em contrapartida, tem se observado que as mulheres apresentam menores remunerações salariais do que os homens e a renda das famílias chefiadas por mulheres

também é menor que as demais (FIELD, 1999). Visto que a IA tem como principais determinantes a pobreza e as desigualdades sociais, as famílias com esse novo arranjo familiar são mais vulneráveis a pobreza e como consequência apresentam maiores riscos de IAN (ROCHA, 1994; AGUIRRÉ, 2006; FREITAS, 2006). Como pôde ser observada na PNAD 2004, em que a prevalência de IA moderada ou grave foi maior nos domicílios cuja pessoa de referência era do sexo feminino, 17,3%. Essa diferença foi mais expressiva nos domicílios com menores de 18 anos em que a prevalência de IA foi de 19,6% quando a pessoa de referência era do sexo masculino e de 28,4% quando do sexo feminino (IBGE, 2006).

Em situações em que pouco ou nenhum recurso financeiro está disponível na família, surge como estratégia de enfrentamento à diminuição da quantidade de alimentos particularmente para os adultos e a priorização do consumo alimentar de um membro da família eleito como o mais vulnerável ou o mais importante (PEREZ-ESCAMILLA et al., 2004; MELGAR-QUINONEZ et al., 2006). Nessas situações tem se observado a auto-exclusão de comida das mulheres em favor das crianças e do marido, mesmo quando isso signifique um maior risco de fome e desnutrição para elas próprias (ROCHA, 1994; AGUIRRÉ, 2006; RAE, 2008; SALLES-COSTA et al., 2008).

A dupla jornada de trabalho a que as mulheres estão sendo submetidas, as estratégias para conciliar as responsabilidades domésticas com a vida profissional, os diferentes níveis de exigências de produção do mercado, além das responsabilidades com o cuidado dos filhos, constituem formas de ameaça para sua saúde e bem-estar (SILIPRANDI, 2004; PERUCCHI & BEIRÃO, 2007).

Diante das características biológicas e seus papéis de gênero sociais e culturais, além da subordinação culturalmente construída, as mulheres enfrentam condições desvantajosas dentro do grupo doméstico, acumulando e intensificando os efeitos de situações desfavoráveis (ITEM, 2005). Uma alimentação inadequada no início da vida pode levar a uma redução potencial do aprendizado e da capacidade de trabalho, o comprometimento das funções reprodutivas e aumento dos riscos a saúde materna (RAE, 2008).

Estudos apontam que uma inadequada alimentação em mulheres repercutiria em um círculo vicioso de pobreza e má nutrição. O compartilhamento de condições socioambientais-culturais semelhantes pelo binômio mãe-filho apresenta uma relação direta no estado nutricional dos filhos, sendo a figura materna um importante elo criança-ambiente (ENGSTROM & ANJOS, 1996; RAE, 2008).

Devido às piores condições sociais e econômicas, as menores remunerações salariais, o subconsumo alimentar, em consequência da auto-exclusão de comida em favor das crianças

e do marido; as repercussões de seu estado nutricional nos filhos; a jornada dupla de trabalho, bem como pelas necessidades fisiológicas, as mulheres são freqüentemente mais vulneráveis a problemas nutricionais (ROCHA, 1994; AGUIRRÉ, 2006; RAE, 2008).

Ressalta-se dessa forma a necessidade de políticas de SAN voltadas para as mulheres como protagonistas e não só como uma forma de alcançar à família, diante de sua vulnerabilidade e das repercussões de uma alimentação inadequada. Além da importância de estudos que caracterizem a atual situação em que estão submetidas, possibilitando o planejamento e elaboração de ações direcionadas a esta população.

2.3 Epidemiologia dos agravos nutricionais

As diversas mudanças demográficas como o aumento da população urbana, em relação à rural, a diminuição das taxas de natalidade e mortalidade, o aumento da expectativa de vida, o progresso científico e tecnológico, representam transformações cruciais no que se refere à geração de renda, estilos de vida e, especificamente, demandas nutricionais, repercutindo em um novo perfil nutricional, e como consequência epidemiológica, e vice-versa (BATISTA FILHO, 2003; BATISTA FILHO, 2007).

Segundo Popkin et al. (1993), a Transição Nutricional (TN) é um processo de modificações seqüenciais no padrão de nutrição e consumo, que acompanham mudanças econômicas, sociais e demográficas, e do perfil de saúde das populações.

O Brasil vem sofrendo um processo de TN, que pode ser observado nas profundas alterações de seu perfil nutricional (MONTEIRO et al., 2004). No entanto, por ser um país de grande extensão territorial e apresentar diferenças socioeconômicas e culturais, este fenômeno se expressa de uma forma heterogenia e complexa (PINHEIRO et al., 2004).

Alguns autores, não concordam com a idéia de transição, pois consideram este termo como a passagem de um estágio para outro, não se aplicando em países como o Brasil, em que grandes diferenças socioeconômicas coexistem (BARRETO et al. 1993; PINHEIRO et al., 2004).

A coexistência de desnutrição e obesidade, que por vezes no mesmo domicílio, representa um grande desafio para o planejamento e execução de políticas públicas, diante de tão diferentes necessidades.

2.3.1 Obesidade e pobreza: um aparente paradoxo

Uma série de inquéritos nutricionais em diversas partes do mundo vem apontando o aumento da prevalência da obesidade em populações submetidas a condições socioeconômicas desfavoráveis. Essa relação, no entanto pode variar entre países ou entre regiões do mesmo país e pode permanecer oculta devido a fatores culturais, ecológicos ou sociais (PEÑA & BACALLAO, 2006^a).

Esse aumento não deve ser encarado como um sinal de transição para o desenvolvimento, e a obesidade não deve ser considerada unicamente um distúrbio do desequilíbrio energético, mas como um distúrbio nutricional que pode coexistir com deficiências de micronutrientes, particularmente nos grupos mais vulneráveis (PEÑA & BACALLAO, 2006^b).

A acessibilidade e escolha dos alimentos, as mudanças dos hábitos alimentares, o aumento do sedentarismo, o desenvolvimento de mecanismos de adaptação metabólica decorrentes de restrições no início da vida são fatores sugeridos como estando envolvidos nesta complexa relação entre obesidade e condição socioeconômica (SAWAYA & ROBERTS, 2003; PEÑA & BACALLAO, 2006^a).

Diante do exposto, reconhece-se a necessidade de se estudar esses novos contornos da pobreza e maximizar esforços e direcionar ações para aumentar a geração de renda e promover a inserção social, articuladas a educação.

2.4 Avaliação nutricional

O estado nutricional (EN) é resultado do equilíbrio entre o consumo alimentar e as necessidades metabólicas, indicando em que proporção às necessidades fisiológicas dos indivíduos estão sendo atendidas (BATISTA FILHO, 2003).

Dessa forma, a avaliação do EN tem como objetivo identificar os distúrbios nutricionais, possibilitando uma intervenção adequada de forma a auxiliar na recuperação e/ou manutenção do estado de saúde do indivíduo (KAMIMURA et al., 2005).

Métodos são utilizados para avaliar o EN, estando divididos em objetivos: antropometria, composição corporal, parâmetros bioquímicos e consumo alimentar, e em subjetivos: exame físico e avaliação subjetiva global (KAMIMURA et al., 2005).

Porém, tem se observado que a utilização de um parâmetro isolado não é suficiente para caracterizar a condição nutricional geral do indivíduo, sendo necessário empregar uma associação de indicadores para melhorar a precisão e acurácia do diagnóstico nutricional (BLACKBURN & THORNTON, 1977).

2.4.1 Antropometria

Destaca-se dos outros métodos, por ser um bom preditor das condições de saúde, nutrição e sobrevivência, além de ser uma forma simples e de baixo custo (FERREIRA & SICHIERI, 2007).

Apesar da simplicidade, a falta de padronização na avaliação antropométrica pode comprometer a qualidade dos dados pela introdução de erros sistemáticos e aleatórios, devendo ser realizada criteriosamente e utilizando técnicas de medição amplamente testadas (FERREIRA & SICHIERI, 2007).

As medidas antropométricas são avaliações realizadas diretamente no indivíduo, em algum ponto anatômico, ou na superfície corporal como um todo. A combinação de medidas gera os índices antropométricos, que por sua vez, relacionam seu uso e aplicação, por meio dos indicadores (WHO, 1995).

As medidas mais utilizadas na avaliação antropométrica são peso, estatura, dobras cutâneas e circunferências (KAMIMURA et al., 2005).

2.4.1.1 Peso

O peso representa a somatória de todos os componentes corporais. Seus valores são obtidos por meio de balanças mecânicas ou digitais, sendo de fundamental importância a calibração destes equipamentos para garantir a maior acurácia da medida (WILLETT, 1998).

Para aferição o indivíduo deve se posicionar em pé no centro da base da balança descalço e com roupas leves (KAMIMURA et al., 2005).

Os pesos mais estudados são o atual, o usual e o ideal (KAMIMURA et al., 2005). O atual consiste no peso obtido no momento da avaliação. O usual é utilizado como referência na avaliação de mudanças ponderais recentes, ou na impossibilidade de se obter o peso atual. E o peso ideal (PI) (MENDES, 2010). Este pode ser calculado a partir do Índice de Massa Corporal (IMC) médio proposto pela FAO (1985) utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{PI} = \text{Altura}^2 \times \text{IMC ideal}$$

O IMC ideal para homens é de 22,0 Kg/m² e para mulheres 20,8 Kg/m² (FAO, 1985). Ou por meio do cálculo do IMC médio na faixa de eutrofia (KAMIMURA et al., 2005). O peso ideal é utilizado para estimar a Necessidade Energética Estimada (*Estimated Energy Requirement-EER*), nos adultos que não estão eutróficos, ou seja, fora do limite da normalidade entre 18,5 a 24,9 Kg/ m² do IMC (IOM, 2002).

2.4.1.2 Estatura

É o melhor indicador da superfície corporal total e comprimento dos ossos, exercendo forte influência sobre o peso corporal (FERREIRA & SICHIERI, 2007).

A estatura final de um indivíduo sofre a influência de fatores genéticos e ambientais, sendo um importante indicador de deficiência nutricional (SHICHIERI et al., 2000).

Em estudos epidemiológicos, é considerado um indicador particularmente útil, pois pode refletir a influência da dieta pregressa, o que dificilmente pode ser avaliado de outra forma. A estatura tem sido utilizada como um marcador de desnutrição no início da vida e de risco de obesidade na idade adulta (VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ et al., 2005).

A estatura é medida utilizando-se o estadiômetro ou antropômetro (KAMIMURA et al., 2005). Durante a medição, o indivíduo deve se posicionar de forma ereta, a cabeça deverá estar erguida, com os olhos mirando um plano horizontal à frente, de acordo com o plano horizontal de Frankfurt, descalços, com a coluna vertebral e os calcanhares encostados no equipamento, joelhos esticados, pés juntos e braços estendidos ao longo do corpo (FERREIRA & SICHIERI, 2007).

Alguns métodos alternativos são utilizados para estimar a estatura de indivíduos impossibilitados de utilizar os métodos tradicionais, como altura do joelho, braçada, entre outros (KAMIMURA et al., 2005).

2.4.1.3 Índice de Massa Corporal (IMC)

O IMC, por ser simples, é um dos indicadores mais utilizado para avaliar a gordura total em estudos epidemiológicos (FERREIRA & SICHIERI, 2007).

É calculado a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Peso atual (Kg)/estatura (m}^2\text{)}$$

Os critérios de classificação do estado nutricional para a população adulta estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação do estado nutricional de adultos segundo o Índice de Massa Corporal (IMC).

CLASSIFICAÇÃO	IMC (Kg/m ²)
Baixo peso	< 18,5
Eutrofia	18,5 a 24,9
Sobrepeso	25,0 a 29,9
Obesidade grau I	30,0 a 34,9
Obesidade grau II	35,0 a 39,9
Obesidade grau III	≥ 40

Fonte: WHO, 1998.

O IMC não reflete discrepâncias entre os compartimentos corporais, ou seja, não difere o excesso de gordura do excesso de músculo. Tornando-se importante investigar a composição corporal, especialmente quando os valores de IMC estiverem fora dos limites da normalidade (KAMIMURA et al.,2005).

Contudo, não restam dúvidas de que o IMC é constituído de medidas fáceis, disponíveis e não invasivas, quando comparado a outras técnicas de avaliação corporal (MENDES, 2010). Além de que, vários estudos têm mostrado a utilidade do IMC como marcador de risco de morbidade e mortalidade (WHITLOCK et al., 2002; ZHOU,2002).

2.4.2 Consumo alimentar

Há uma série de métodos utilizados para avaliar o consumo alimentar, porém muitos são os fatores que interferem na precisão, na validade e na reprodutibilidade desses métodos, não havendo um “melhor” método, mas sim o mais adequado a uma determinada situação e população (FISBERG et al.,2005^b).

Ao se avaliar o consumo alimentar, é interessante distinguir dieta habitual de atual. A primeira consiste na média de ingestão em período determinado, enquanto a segunda corresponde a média de ingestão em curto período de tempo (FISBERG et al.,2005^b).

Os métodos para avaliar o consumo alimentar são divididos em prospectivos (registro alimentar) que registram as informações no presente e, retrospectivos (recordatório 24 horas, história alimentar e questionário de frequência alimentar), que obtêm a informação do passado imediato ou de longo prazo (DWYER, 2003).

2.4.2.1 Recordatório 24 horas (R24h)

É o método mais usado para estimar o consumo alimentar de indivíduos e da coletividade (VASCONCELOS, 2007). Por meio de entrevista direta, obtêm-se informações quantitativas sobre o consumo de todos os alimentos e bebidas ingeridos no período anterior à entrevista, que pode ser às 24 horas precedentes ou, mais comumente, o dia anterior (GIBSON, 2005).

Para a realização do método recomenda-se que o entrevistador tenha experiência para a correta aplicação, de forma a não induzir as informações, e que utilize utensílios para aumentar a exatidão e fidelidade dos dados, como medidas caseiras ou registros fotográficos (BOSCO et al.,2007).

Como os demais métodos de avaliação do consumo alimentar o R24h apresenta vantagens e desvantagens. Entre as vantagens, é um método simples, que despende pouco tempo para sua aplicação; não altera a ingestão do indivíduo; pode ser utilizado por analfabetos e em diversas faixas etárias; a utilização de recordatórios seriados pode estimar a ingestão habitual e possui baixo custo. Entre as desvantagens aparecem a dependência da memória do entrevistado e da capacidade do entrevistador, e a dificuldade em estimar as porções (FISBERG et al.,2005^b;BOSCO et al.,2007).

No entanto, a impossibilidade de um único recordatório estimar a ingestão habitual é considerada sua principal limitação (FISBERG et al.,2005^b).

Essa limitação se deve à elevada variabilidade interpessoal (entre as pessoas) e intrapessoal (entre a mesma pessoa) do consumo de nutrientes, o que confere ao método pouca representatividade do consumo habitual (MARCHIONI et al.,2004). Dessa maneira, a credibilidade do método vai depender do número de indivíduos avaliados e da variabilidade intrapessoal (BEATON, 1994).

Uma possibilidade para aumentar a confiabilidade dos dados obtidos por meio do R24h, é repetir a aplicação do inquérito (BEATON et al., 1979; SEMPOS et al., 1985). Segundo método proposto por Iowa State University – ISU, a aplicação de um segundo recordatório em uma sub-amostra entre 20 a 50% da população do estudo é suficiente para o cálculo da variabilidade intrapessoal. Este método é utilizado para remover a variabilidade intrapessoal da ingestão e estimar a ingestão habitual (NUSSER et al., 1996; CARRIQUIRY, 1999).

2.5 Inquéritos antropométricos

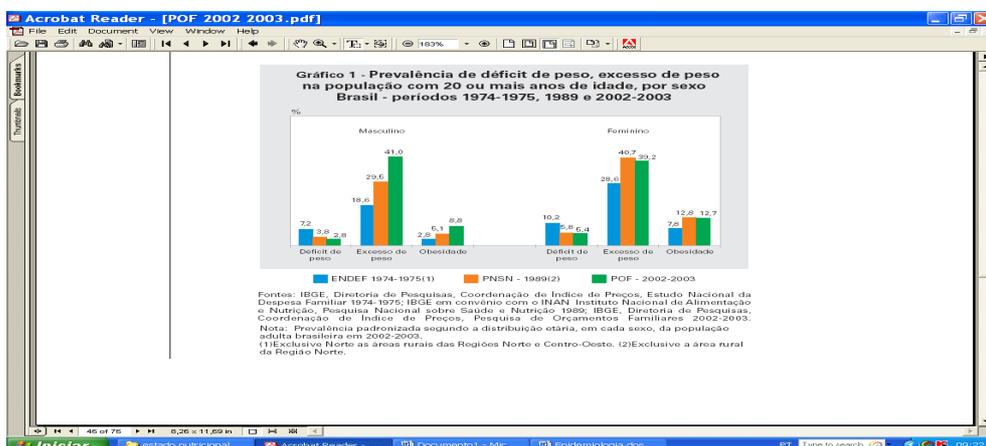
A desnutrição, enquanto agravo nutricional era considerada um problema de países em desenvolvimento, enquanto a obesidade corresponderia aos países desenvolvidos. No momento, em algumas regiões, há a homogeneidade da prevalência de ambos os fenômenos, caracterizando a coexistência dessas contradições (MONDINI & MONTEIRO, 1998; FRANCISCHI et al., 2000; PINHEIRO et al., 2004).

No Brasil, nas últimas três décadas observou-se uma redução na prevalência de déficit estatural em crianças de quase 72,0% (BATISTA FILHO, 2003). Em relação à população adulta, tomando como referência as estimativas de três pesquisas nacionais, o Estudo Nacional da Despesa Familiar-Endef (1974-1975), a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição-PNSN (1989) e a Pesquisa de Orçamentos Familiares-POF (2002-2003), observa-se um declínio contínuo dos déficits ponderais ao longo das pesquisas para ambos os sexos, em todas as regiões do país e em todas as classes de rendimento. Este declínio é mais acentuado entre as décadas de 70 e 80, onde a prevalência de déficit diminuiu aproximadamente 50,0%. A evolução do perfil antropométrico da população brasileira adulta é apresentada na Figura 1 (IBGE, 1977; INAN, 1990, IBGE, 2004).

Em 2002-03, 4,0% da população adulta brasileira apresentava déficit ponderal, proporção esperada, diante da existência de indivíduos constitucionalmente magros, e segundo a OMS, prevalências de baixo peso de até 5,0% são consideradas aceitáveis em países em desenvolvimento, o que indica que o déficit ponderal em adultos não é mais um problema de saúde pública no Brasil (WHO, 1995; IBGE, 2004; COUTINHO et al., 2008). Porém, em áreas rurais da região nordeste esta prevalência atinge 7,2% das mulheres adultas, apresentando maior probabilidade de exposição à desnutrição, mesmo sendo de baixa

magnitude, fato encontrado também para as mulheres pertencentes a famílias com rendimentos mensais de até um quarto de salário mínimo *per capita* (IBGE, 2004).

Figura 1: Prevalência de déficit ponderal e excesso de peso na população com 20 anos ou mais, por sexo, no Brasil nos períodos: 1974-1975, 1989 e 2002-2003.



Fonte: IBGE, 2004.

Ao mesmo tempo em que há um declínio da desnutrição em crianças e adultos, ocorre à considerada principal característica do processo de transição nutricional no Brasil, o aumento epidêmico do sobrepeso e, particularmente da obesidade (BATISTA FILHO, 2007).

Os inquéritos populacionais mostram um aumento contínuo do problema em todas as regiões do país, para os homens a prevalência de excesso de peso duplicou de 1975-76 a 2002-03, alcançando 41,0% e a prevalência de obesidade mais do que triplicou no mesmo período, atingindo 8,8% (IBGE, 2004).

Em relação à população adulta feminina observa-se um aumento de cerca de 50,0% das prevalências de sobrepeso e obesidade entre as décadas de 70 e 80, e uma relativa estabilidade das prevalências entre 1989 e 2002-03. Neste período a prevalência de excesso de peso continua aumentando apenas na região nordeste e de forma geral, entre as famílias com rendimento mensal de até meio salário mínimo *per capita* (IBGE, 2004).

Com os dados da POF de 2002-03, estima-se que 40,0% dos indivíduos adultos do país apresentam excesso de peso, sem diferença entre os sexos, e que 11,0% têm obesidade, sendo 13,1% do sexo feminino e 8,9% do masculino (IBGE, 2004).

O aumento da prevalência de obesidade é considerado hoje um importante problema de saúde pública no Brasil, tornando-se ainda mais relevante ao se observar que este aumento, apesar de estar distribuído entre as regiões do país e os diferentes rendimentos, é proporcionalmente maior entre as famílias de baixa renda (MONTEIRO et al., 1995).

Dessa forma, observa-se a importância de estudar esse fenômeno crescente nas classes menos favorecidas em que ocorre concomitantemente o aumento da morbimortalidade.

2.5.1 Obesidade versus passado nutricional

Uma quantidade significativa de evidências epidemiológicas vem mostrando que a baixa estatura nutricional aumenta o risco de obesidade futura (SICHIERI et al., 2000^b, SAWAYA & ROBERTS, 2003). A baixa estatura no adulto é um indicador do passado nutricional do indivíduo, decorrente de uma privação alimentar (SAWAYA et al., 1995; SAWAYA & ROBERTS, 2003).

A coexistência em muitos domicílios da desnutrição e obesidade parece incompatível. Se há desnutrição, ocorre insuficiência alimentar decorrentes da pobreza, e baixa renda, e como conseqüência dificuldade ao acesso aos alimentos. Dessa forma, por que ocorre a obesidade? (SAWAYA et al., 2003).

A teoria de que a inanição no início da vida repercutiria em obesidade na idade adulta é decorrente de algumas evidências epidemiológicas. A alta incidência de obesidade em homens holandeses que foram submetidos à restrição alimentar na primeira metade da gestação durante a Fome Holandesa na Segunda Guerra Mundial e os estudos de Barker que demonstraram que adultos na Inglaterra que tiveram baixo peso ao nascer desenvolveram obesidade abdominal (RAVELLI et al., 1976; LAW et al., 1992; FALL et al., 1995).

Na tentativa de compreender a etiologia e as implicações das transições epidemiológicas e nutricionais surgem as hipóteses de origens fetais ou de programação. Que têm como idéia principal a hipótese de que privações em estágios críticos do desenvolvimento fetal ou no início da infância resultariam em risco aumentado para o desenvolvimento de doenças crônicas em períodos posteriores (KERMACK et al., 1934; ROSE, 1964; FORSDAHL, 1977). Quem trouxe para sua forma atual e promoveu a discussão foi David Barker, do Reino Unido, e por isso a hipótese da origem fetal é popularmente conhecida como Hipótese de Barker (PANETH & SUSSER, 1995).

Diversos estudos epidemiológicos e experimentais mostram que nas interações com o ambiente, o organismo pode responder agudamente, ou seja, identificando a interação, reagindo e se reconstruindo, ou também, cronicamente, adaptando-se mediante modificações fisiológicas permanentes (MOURA, 2007).

As modificações geradas nos indivíduos na idade adulta decorrentes da ação ambiental podem ser de dois tipos, mantidas como resposta a manutenção do estímulo que pode ser externo ou interno, ou permanente após a retirada do agente indutor do processo adaptativo. Dessa forma, alguns processos adaptativos gerados em resposta a insulto externo, como a desnutrição, são mantidos mesmo quando uma nutrição adequada é restituída (MOURA, 2007).

Estudos têm demonstrado alterações metabólicas em todos os tecidos e sistemas de crianças que sofreram desnutrição, de maneira geral essas alterações são relacionadas à conservação de energia e a um metabolismo diminuído (FJELD et al.,1989; SAWAYA & ROBERTS,2003).

Evidências apontam que o ganho de peso após a exposição à desnutrição precoce levaria ao acréscimo de gordura em relação ao de proteína. Fomom et al. (1982) verificaram que o teor médio de acréscimo de gordura corporal durante o ganho de peso foi de 40,0% em crianças submetidas à desnutrição, aproximadamente o dobro do esperado (24,0%), para crianças que não foram expostas. A explicação da elevada deposição de gordura corporal na recuperação de crianças desnutridas não é conhecida, porém uma possibilidade é de que a deposição preferencial de gordura deve-se ao menor custo da deposição de gordura em relação à proteína (SAWAYA & ROBERTS, 2003).

Acreditava-se que as diferenças entre a quantidade de gordura corporal entre os indivíduos, seriam principalmente influenciadas pelo balanço energético, em que o estoque de energia seria resultado da diferença entre a ingestão e o gasto energético. Dessa forma, o aumento do acúmulo de gordura corporal não poderia ocorrer sem um excesso da ingestão ou diminuição do gasto energético, ou uma combinação dos dois fatores (SAWAYA & ROBERTS, 2003).

Tem se sugerido que além do balanço energético, o balanço de substratos como carboidratos e lipídios afetariam a regulação energética (SAWAYA & ROBERTS, 2003). Ao estudar o coeficiente respiratório (QR) de adultos submetidos à desnutrição, Shetty (1992) observou um maior QR para carboidratos e um menor para lipídios quando comparado a adultos que não sofreram privação.

Outro fator determinante é o gasto energético de repouso. Estudos experimentais mostraram menor gasto energético, decorrente tanto da diminuição da atividade de tecidos metabolicamente ativos, como em consequência da perda de tecido ativo devido à perda de massa corporal (SHETTY, 1999, SAWAYA & ROBERTS, 2003).

A desnutrição precoce resultaria na diminuição das necessidades energéticas e que pode promover uma tendência ao balanço energético positivo quando ocorrer uma melhora no acesso e/ ou na capacidade da busca de alimentos de uma forma autônoma (SAWAYA & ROBERTS, 2003).

A regulação da ingestão parece estar comprometida em indivíduos submetidos à restrição alimentar precoce. Em um estudo para avaliar o dano nesta regulação foi realizada suplementação com iogurte no café da manhã e avaliados os efeitos da ingestão energética diária em crianças desnutridas (com déficit estatural) e eutróficas. O consumo de energia por Kg de peso corporal foi maior nas crianças com déficit estatural e a razão, consumo de energia e gasto energético foi também significativamente superior (HOFFMAN et al., 2000).

Através de estudos em humanos e em modelos experimentais, tenta-se explicar as situações observadas em humanos, nos quais privações nutricionais em períodos críticos determinam diferentes padrões de fome e saciedade (MOURA, 2007).

Demonstra-se que a modulação da ingestão de nutrientes, armazenamento e utilização de fontes energéticas na idade adulta depende de configurações nervosas e hormonais desenvolvidas no hipotálamo no início da vida (MOURA,2007). No entanto, ao serem restabelecidas as condições normais de alimentação, o hipotálamo e seu controle sobre as vias neuro-hormonais se mantêm em descompasso com a utilização adaptada de nutrientes e ao seu atendimento normal das necessidades (MOURA et al.,2002).

A descoberta de hormônios dependentes do aporte nutricional em fases específicas do desenvolvimento e que agem em regiões específicas do cérebro, como a colecistocinina, grelina, neuroptídeo y (NPY), adiponectina, insulina e leptina têm sido intensamente estudados (BOURET & SIMERLY,2006).

Dessa forma, diversos estudos têm mostrado que a baixa estatura nutricional acarreta uma série de mudanças a longo prazo, como um menor gasto energético, maior susceptibilidade aos efeitos de dietas com alto teor de gorduras, menor oxidação de gorduras e prejuízo na regulação da ingestão alimentar, adaptações estas que tornariam os indivíduos com esse déficit mais susceptíveis a obesidade (SAWAYA & ROBERTS, 2003).

2.5.2 Obesidade, renda e gênero: um novo desafio

A obesidade é considerada hoje um importante problema de saúde pública no Brasil (MONTEIRO et al.,1995). Segundo dados da POF de 2002-03, estimam-se que 40,0% dos indivíduos adultos do país apresentam excesso de peso, sem diferença entre os sexos, e que 11,0% tem obesidade, sendo 13,1% do sexo feminino e 8,9% do masculino (IBGE,2004).

Em relação à população feminina observa-se um aumento de cerca de 50% das prevalências de sobrepeso e obesidade entre as décadas de 70 e 80, e uma relativa estabilidade das prevalências entre 1989 e 2002-03. Neste período a prevalência de excesso de peso continua aumentando apenas na região nordeste e de forma geral, entre as famílias com rendimento mensal de até meio salário mínimo *per capita* (IBGE, 2004).

Além disso, cresce no Brasil o número de domicílios chefiados por mulheres, segundo dados do IBGE (2007) em 2006 esse número era de 29,2%. Tem se observado que as mulheres apresentam menores remunerações salariais do que os homens e a renda das famílias chefiadas por mulheres também é menor que as demais (FIELD, 1999).

A relação da classe socioeconômica com a obesidade é bastante complexa. Tem se observado que diferentemente do que ocorre com homens e crianças, entre as mulheres há uma relação inversa da renda com obesidade, onde as mulheres de baixa classe socioeconômica apresentam maior prevalência deste fenômeno (STUNKARD, 2006).

Esse aumento especialmente nas mulheres, segundo Sawaya & Roberts (2003), deve-se a maior suscetibilidade aos efeitos deletérios do estilo de vida ocidental, como o aumento do consumo de produtos processados, menor atividade física, entre outros.

Os padrões de consumo são fortemente influenciados pelos componentes do acesso alimentar, poder de compra, políticas de assistência social e estratégicas de consumo (AGUIRRÉ, 2006).

A obesidade entre as mulheres pobres está associada não apenas ao seu acesso restrito aos alimentos como também a suas condições de vida particulares, a sua auto-imagem corporal, o trabalho que fazem e os seus hábitos alimentares (AGUIRRÉ,2006).

Devido à situação em que se encontram, os pobres tendem a desenvolver diferentes arranjos de sobrevivência, como a seleção de gêneros baratos, que geralmente possuem alta densidade calórica e são ricos em carboidratos simples e gorduras, que não fornecem uma nutrição adequada, mas que satisfazem seu apetite e são facilmente incorporados a sua dieta habitual, principalmente devido ao custo (AGUIRRÉ, 1995; FERREIRA & MAGALHÃES, 2005).

A associação entre obesidade e desnutrição possui um efeito maior nas mulheres pobres, uma vez que elas tendem a pular refeições e diminuir a ingestão de alimentos considerados mais nutritivos em favor dos filhos e do marido, restando os de maior densidade energética (AGUIRRÉ, 2006).

A mulher pobre pertence a um grupo populacional que não recebe renda suficiente e que não possui acesso à nutrição adequada ou educação sobre saúde apropriada. Quando se considera juntamente a qualidade da dieta, o acesso e a escolha dos alimentos, o seu gasto de energia limitado ou moderado devido à falta de acesso a recreação física e a percepção de seus corpos como ferramentas desvalorizadas, não é surpreendente que essas mulheres abranjam o grupo populacional que exhibe as maiores prevalências de sobrepeso e obesidade (ROCHA, 1994; AGUIRRÉ, 2006; RAE, 2008).

2.6 Inquéritos alimentares

As pesquisas de consumo alimentar constituem instrumentos eficazes e de baixo custo, que permitem a obtenção de informações sobre situações reais de disponibilidade de alimentos, das condições de inserção dos indivíduos nos diferentes cenários sociais, além de poder mostrar melhorias nos indicadores de saúde (ALVES et al., 2006; CAVALCANTE et al., 2006; BRASIL, 2008).

Dessa forma, os inquéritos alimentares possibilitam estudar o perfil nutricional envolvendo sua distribuição, magnitude, tendências e fatores determinantes dos agravos que possam estar relacionados à nutrição (MENEZES, 2005).

Apesar de toda sua importância, existem grandes lacunas de informações referentes a questões relacionadas com a alimentação (GALEAZZI et al., 1997).

A preocupação com as questões alimentares se iniciou em escala no pós-guerra, com o estopim da escassez dos alimentos. Com a criação da Food and Agriculture Organization (FAO), em 1945, e da Organização Mundial de Saúde (OMS), em 1948, foram estabelecidos os primeiros comitês que elaboram as normas para execução e análise dos inquéritos dietéticos (BARQUERA et al., 2003; MENEZES, 2005).

Na década de 50, os Estados Unidos começaram a financiar pesquisas sobre o consumo alimentar em países em desenvolvimento, com a finalidade de obter informações necessárias a elaboração de políticas públicas relacionadas à alimentação e nutrição (BARQUERA et al., 2003).

No Brasil, os primeiros inquéritos foram realizados nas décadas de 30 e 40, sendo coordenados por Josué de Castro. A partir dos quais foi possível analisar os hábitos alimentares dos brasileiros em diferentes áreas geográficas, onde foram consideradas as causas naturais, os fenômenos sociais e a estrutura econômica que condicionavam o tipo de alimentação dos diferentes grupos populacionais, sendo possível identificar claramente as áreas de fome do país (ARRUDA, 1997; GALEAZZI et al., 1997).

A primeira Pesquisa Nacional de Orçamentos Familiares (POF, 1961-63) foi realizada em áreas urbanas e rurais nas regiões sul, sudeste e nordeste. Posteriormente, foram realizadas POFs com certa regularidade e englobando mais regiões, propiciando séries temporais, que são essenciais para identificar mudanças nos padrões de consumo (MARCHINI et al., 1993; MONDINI & MONTEIRO, 1994).

As POFs disponibilizam a estimativa indireta do consumo alimentar do domicílio, por meio do gasto familiar com a alimentação (MARCHINI et al., 1993). Entre as limitações das POFs destacam-se a ausência de informações sobre o consumo individual e a impossibilidade de avaliar a porção não aproveitada dos alimentos (HELSING & BECKER, 1991).

No entanto, o primeiro e mais amplo estudo nacional foi o Estudo Nacional de Despesas Familiares (Endef, 1974-75), que envolveu uma amostra probabilística de 55.000 domicílios em sete regiões do país. Nesta pesquisa, o consumo médio per capita diário foi estimado de forma direta, por meio do método de pesagem dos alimentos, aplicado por sete dias consecutivos em cada domicílio. Os alimentos consumidos fora de casa e as aquisições alimentares não-monetárias também foram registrados (IBGE, 1977; MONDINI & MONTEIRO, 1994). Porém, devido às dificuldades de acesso não foi possível realizar a pesquisa nas áreas rurais das regiões norte e centro-oeste (IBGE, 1977).

Uma grande contribuição decorrente dos dados obtidos no Endef foi à elaboração e publicação de uma Tabela de Composição de Alimentos, amplamente utilizada nos estudos de consumo alimentar (MONDINI & MONTEIRO, 1994).

Entre os anos de 96 e 98 foi realizado o Estudo Multicêntrico sobre Consumo Alimentar, objetivando avaliar o padrão alimentar de famílias e indivíduos menores de 5 e maiores de 14 anos nas cidades de Goiânia, Campinas, Ouro Preto, Rio de Janeiro e Curitiba. Mesmo não tendo representatividade em todos os estados brasileiros, o estudo se destaca por duas metodologias diferentes, que foram o inquérito de consumo individual e o inquérito de consumo familiar mensal, considerando a distribuição intra-familiar, o que não foi avaliado em outros estudos (GALEAZZI et al., 1997).

O estudo utilizou metodologia própria, considerada rápida e de baixo custo, e possibilitou obter um grande número de informações sobre o perfil alimentar e nutricional da população, bem como de seus fatores determinantes. A caracterização do consumo por estratos de renda possibilitou identificar os alimentos mais consumidos, analisar os nutrientes ingeridos e a adequação nutricional nas diferentes classes sociais (GALEAZZI et al., 1997).

De uma forma geral, as mudanças no perfil alimentar da população brasileira foram mais expressas nos últimos 30 anos, correspondendo ao período mais característico da TN no país (BATISTA FILHO et al., 2007).

No período de 1974 a 2003 houve uma diminuição da contribuição relativa de carboidratos de 61,6% a 55,9%, ao passo que a de lipídios aumentou de 25,7% a 30,5%. Quanto à contribuição das proteínas ao total energético da alimentação, se manteve acima de 12,0%, alcançando aproximadamente 14,0% na POF 2002-03, havendo um aumento de 12,6% para 13,9% nesse período. A proporção de proteína de origem animal supera amplamente a porção de proteínas vegetais, assegurando uma melhor qualidade em termos de valor biológico (IBGE, 2004).

Observa-se ainda que o consumo do açúcar industrializado (sacarose) no total de calorias da aquisição domiciliar foi de 13,7%, ultrapassando o limite de 10,0% recomendado pela OMS em seu documento sobre a alimentação saudável (WHO, 2002; IBGE, 2004).

Os dados coletados na POF de 2002-03 evidenciam o nível de renda como uma fonte importante de variação de demanda de macronutrientes. Em que a participação de carboidratos se reduz expressivamente na proporção em que a renda se eleva, diminuindo de 69,2% no nível mais baixo para 52,2% na faixa mais elevada. A relação entre proteínas animais e vegetais também diminui com o aumento da renda, porém em todas as faixas de renda essa combinação é adequada. Em relação aos lipídios, sua participação nos orçamentos familiares aumenta de forma consistente com a elevação do nível socioeconômico, subindo de 19,1% para 33,9% (IBGE, 2004; BATISTA FILHO et al., 2007).

Mesmo com o aumento do volume e diversificação, a ingestão de frutas e hortaliças continuou insuficiente, correspondendo a apenas 2,3% das calorias totais, ou seja, cerca de um terço das recomendações para o consumo desses alimentos (NUTRITION, 2000). Além disso, alimentos tradicionais como o arroz e o feijão perderam importância, enquanto o consumo de produtos industrializados, como biscoitos e refrigerantes, aumentou aproximadamente 400,0% (IBGE, 2004).

A evolução dos padrões de consumo nesse período indica claramente a influência do modelo ocidental na alimentação brasileira, no entanto o país ainda convive com sérios

problemas de deficiências nutricionais, representando dessa maneira um grande desafio para a saúde pública (BATISTA FILHO et al., 2007).

2.7 Recomendações nutricionais

2.7.1 Histórico

Desde tempos antigos, o homem reconhece que a saúde e o bem estar físico dependem da dieta, estando também associada à cura de determinadas enfermidades (BEATON, 2003). A célebre frase de Hipócrates: “Que seu alimento seja seu remédio e seu remédio seja seu alimento” no século V a.C., descreve essa idéia (COZZOLINO & MICHELAZZO, 2009).

Relatos de doenças que se associavam com determinados nutrientes, despertavam o interesse sobre qual seria a ingestão necessária para se evitar essas deficiências (HARPER, 1985).

Durante a Segunda Guerra Mundial, a preocupação com a prevenção de doenças carenciais nutricionais, impulsionou pesquisas nos Estados Unidos, visando estabelecer uma ingestão adequada de nutrientes para promover um melhor rendimento dos soldados em combate e dos civis que estavam vivendo em condições restritivas, e cuja boa saúde era fundamental para manutenção de artefatos bélicos (HARPER, 1985; BEATON, 2003).

Inicialmente, as necessidades nutricionais foram baseadas em evidências epidemiológicas da ingestão de indivíduos saudáveis tendo em vista a prevenção de doenças carenciais. Posteriormente, estudos experimentais de privação e repleção também foram utilizados com a finalidade de estabelecer recomendações de nutrientes (HARPER, 1985; MERTZ, 2000).

Recomendação nutricional refere-se à quantidade de energia e nutrientes essenciais que devem ser ingeridos, de forma a suprir as necessidades da maioria da população considerada saudável (VANNUCCHI et al., 1990).

Em 1941, o Food and Nutrition Board definiu as Recommended Dietary Allowance (RDAs) para a população dos Estados Unidos. Posteriormente, em 1943, foi impressa a primeira edição da RDA, tendo como objetivo disponibilizar padrões que servissem de meta para uma nutrição adequada (COMINETTI & COZZOLINO, 2009). Estas recomendações foram revisadas periodicamente até 1989 (SCF, 1993).

Da mesma forma, o Canadá estabeleceu em 1938, a primeira recomendação para ingestão de nutrientes, as Recommended Nutrient Intakes (RNIs), sendo periodicamente revisada até 1990 (HWC, 1990).

Paralelamente, a Food and Agriculture Organization (FAO), a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Universidade das Nações Unidas (UNU) em conjunto no ano de 1985, publicaram o documento intitulado *Necesidades de energia y proteínas*, que além de trazer a distribuição das necessidades por estágios de vida e sexo, descreve os princípios para estimá-las, bem como os fatores que as afetam (FAO/WHO/UNU, 1985).

A OMS publicou em 1990, o documento *Diet, nutrition and preventing of chronic diseases*, em que incluíram nas recomendações nutricionais aspectos relacionados à prevenção e redução dos efeitos de doenças crônicas não transmissíveis (WHO, 1990). Esse documento foi atualizado e reeditado em associação com a FAO, em 2003, incluindo a importância da prática regular de atividade física (FAO/WHO, 2003).

Na décima revisão das RDAs, em 1989, uma série de problemas foi identificada, como as contradições observadas entre a redação e a interpretação; a necessidade do desenvolvimento e uso de procedimentos estatísticos apropriados, que levassem em consideração as características relativas ao consumo; aprimoramento das estimativas de distribuição das necessidades e modificações na abordagem das RDAs para enfatizar as funções fisiológicas e não só a eliminação de deficiências nutricionais (FISBERG et al., 2005^a).

Em 1995, tendo em vista as limitações das RDAs e a necessidade de atualização do conhecimento científico, especialistas dos Estados Unidos e Canadá se uniram para revisar as recomendações existentes, com o objetivo de desenvolver padrões de referência para toda a América do Norte (IOM, 2006).

O Comitê formado introduziu novos valores de nutrientes, visando não apenas prevenir as deficiências nutricionais, mas também as doenças crônicas não transmissíveis; foram estabelecidos limites para a ingestão de nutrientes, quando havia dados de risco de efeitos adversos à saúde; e foram sugeridos mais estudos para o estabelecimento de recomendações de ingestão de componentes dos alimentos que ainda não são convencionalmente denominados como nutrientes, mas que podem causar benefícios à saúde quando consumidos regularmente, como os carotenóides, flavonóides, entre outros (FISBERG et al., 2005^a; COMINETTI & COZZOLINO, 2009).

Para a determinação desses novos valores foram considerados a informação disponível sobre o balanço do nutriente no organismo; o metabolismo nos diferentes estágios de vida; a

diminuição do risco de doenças, considerando as variações individuais nas necessidades de cada nutriente; a biodisponibilidade e os erros associados aos métodos de avaliação do consumo alimentar (IOM, 2006).

As novas recomendações receberam o nome de Ingestões Dietéticas de Referência (Dietary Reference Intakes – DRI), e foram publicadas sequencialmente de 1997 a 2005. Em 2006, foi publicado o documento *Dietary Reference Intakes: The essential Guide to Nutrient Requirements*, que compilou as versões anteriores (IOM, 2006).

Como as DRIs são valores de referência estabelecidos para a população norte-americana e canadense com características peculiares, sua aplicação para a população brasileira deve ser adaptada considerando suas particularidades, sendo necessário um conjunto de esforços para a obtenção desses dados (FISBERG et al.,2001).

2.7.2 Definições das Ingestões Dietéticas de Referência (Dietary Reference Intakes - DRIs)

As DRIs são formadas por um conjunto de quatro valores de referência de ingestão de nutrientes que incluem, a *Estimated Average Requirement* (EAR), a *Recommended Dietary Allowance* (RDA), a *Adequate Intake* (AI) e o *Tolerable Upper Intake Level* (UL) (IOM, 2006).

2.7.2.1 Necessidade Média Estimada (*Estimated Average Requirement* - EAR)

É um valor de ingestão diária de um nutriente que se estima suprir a necessidade de 50% dos indivíduos saudáveis em determinado estágio de vida e gênero. Dessa forma, a outra metade dos indivíduos do mesmo grupo não tem suas necessidades atingidas (IOM, 2006).

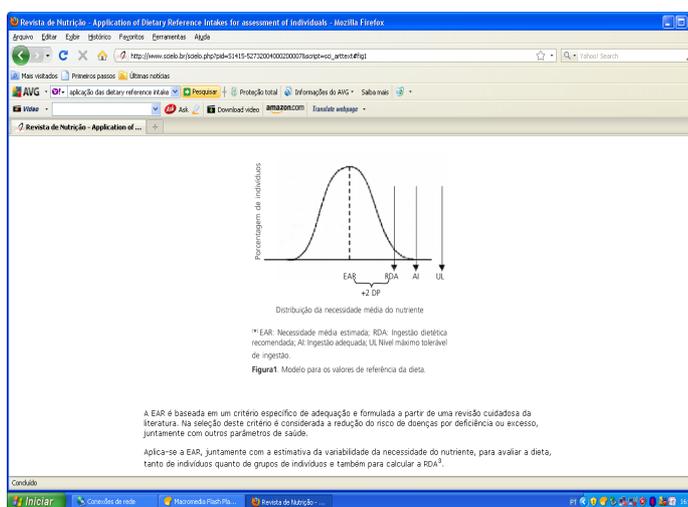
A EAR corresponde à mediana de distribuição das necessidades de um dado nutriente, quando a distribuição é simétrica coincide com a média (IOM, 2006).

2.7.2.2 Ingestão Dietética Recomendada (*Recommended Dietary Allowance* - RDA)

É o nível de ingestão alimentar diária suficiente para atender às necessidades de quase todos (97 a 98%) de indivíduos saudáveis em determinado estágio de vida e gênero (IOM, 2006).

Para a determinação da RDA utiliza-se a EAR, consistindo no valor correspondente a dois desvios-padrão acima da EAR, como descrito na Figura 2 (IOM, 2006).

Figura 2: Modelo para os valores de referência da dieta.



Fonte: MARCHIONI et al.,2004.

2.7.2.3 Ingestão Adequada (*Adequate Intake - AI*)

É utilizada quando não há dados suficientes para a determinação da EAR e conseqüentemente da RDA. Pode-se dizer que é um valor estimado e que excede a RDA para um critério específico de adequação. Dessa forma, utiliza-se a AI como meta de ingestão diária do nutriente para o indivíduo, porém sua utilização para a avaliação da dieta é limitada (IOM, 2006).

Baseia-se em níveis de ingestão ajustados experimentalmente ou em aproximações da ingestão observada de nutrientes de um grupo de indivíduos aparentemente saudáveis (IOM, 2006). O estabelecimento da AI para um nutriente indica que são necessárias mais pesquisas para determinar , com algum grau de confiança , a média e a distribuição do nutriente(MARCHIONI et al., 2004; IOM, 2006).

2.7.2.4 Nível Superior Tolerável de Ingestão (*Tolerable Upper Intake Level - UL*)

É o valor mais alto de ingestão habitual continuada de um nutriente, que aparentemente não oferece risco de efeito adverso à saúde para a maioria dos indivíduos em um determinado estágio de vida e gênero. É um nível de ingestão com alta probabilidade de ser biologicamente tolerado, porém não é um nível de ingestão recomendado (IOM, 2006).

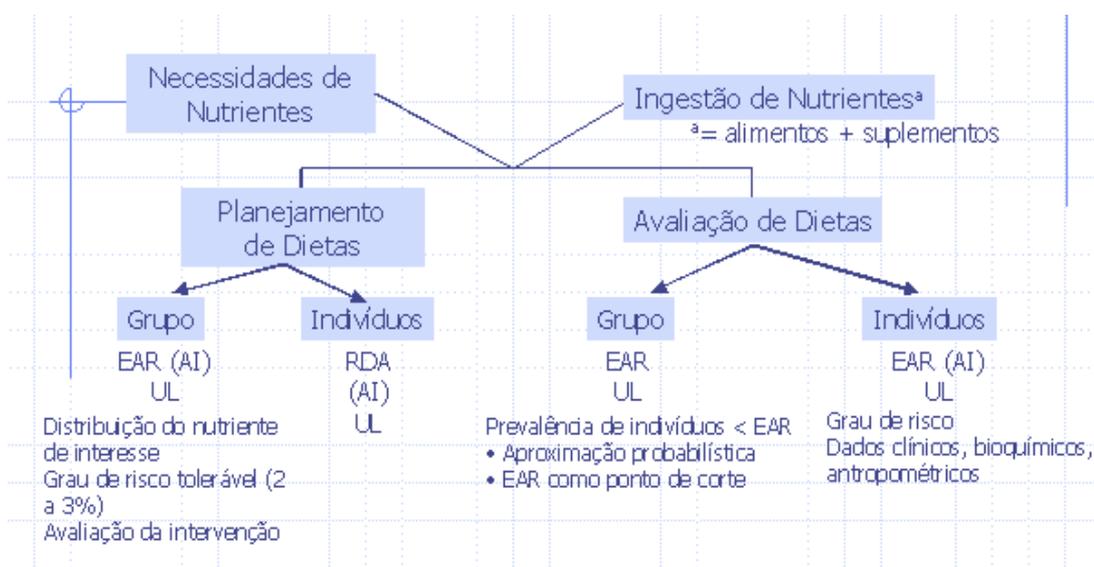
O estabelecimento do UL surgiu com o crescimento da prática de fortificação de alimentos e do uso de suplementos alimentares. E para alguns nutrientes o UL ainda não foi estabelecido (IOM, 2006).

2.7.3 Aplicação das DRIs na avaliação de grupos

Por meio da avaliação das dietas em um grupo é possível conhecer a proporção de indivíduos que apresenta ingestão abaixo ou acima de um determinado critério. Essa informação é de grande importância para a saúde pública, pois torna possível a implantação de programas que melhorem a vida da população (IOM, 2006).

Os principais propósitos para utilização das DRIs são a avaliação e o planejamento de dietas, no entanto o padrão de referência empregado irá depender da unidade de interesse, se indivíduo ou grupo (FISBERG et al.,2001). Como descrito na Figura 3.

Figura 3: Modelo conceitual do uso das DRIs.



Fonte: Vannucchi e Menezes , 1990 , adaptada de Beaton ,1994.

2.7.3.1 Estimativa da prevalência da inadequação da ingestão

A prevalência de inadequação de um grupo pode ser estimada pela relação entre a distribuição da ingestão habitual e as necessidades, sendo assim, a EAR é a melhor escolha para essa finalidade. Para determinar a prevalência, dois métodos têm sido propostos à aproximação probabilística e o EAR como ponto de corte (IOM, 2006).

O primeiro combina a distribuição das necessidades e a distribuição da ingestão de grupos, sendo necessário que a distribuição das necessidades seja conhecida, porém pouca ou nenhuma correlação pode existir entre o consumo habitual e a necessidade do grupo. A probabilidade de inadequação pode ser calculada para qualquer nível de ingestão, e é resultante da média dos riscos de inadequação de cada indivíduo estudado (CARRIQUIRY, 1999). Quanto ao método do EAR como ponto de corte, foi proposto por Beaton em 1994, e é uma versão simplificada do método anterior (BEATON, 1994; IOM, 2006). Mais detalhes sobre este método serão descritos a seguir.

2.7.3.2 EAR como ponto de corte

Este método é relativamente simples e em algumas vezes pode ser tão acurado quanto à aproximação probabilística. A prevalência de inadequação da ingestão é a proporção da população com ingestão abaixo da EAR (BEATON, 1994; CARRIQUIRY, 1999).

Entretanto, para sua utilização algumas premissas devem ser atendidas, como:

- a) Necessidades e ingestão de nutrientes são variáveis independentes. Isso é verdadeiro para a maioria dos nutrientes, mas não para energia, em que a quantidade consumida do nutriente é correlacionada com a necessidade do nutriente pelo indivíduo (IOM, 2006). Ou seja, quanto maior a necessidade energética maior a ingestão energética (CARRIQUIRY, 1999).
- b) A distribuição das necessidades é simétrica em torno da EAR. Para o ferro em mulheres em idade fértil, devido à grande variação durante as perdas menstruais a distribuição das necessidades não é simétrica, não podendo dessa forma, ser utilizado o método do EAR como ponto de corte. No entanto, a aproximação probabilística

pode ser utilizada para estimar a prevalência de inadequação nesse grupo (IOM, 2006).

- c) A variância da distribuição da ingestão é maior do que a variância da distribuição das necessidades. Ou seja, a variação entre as ingestões dos indivíduos é maior do que a das necessidades da população (IOM, 2006). Em grupos populacionais institucionalizados, como é o caso dos presos, em que as dietas são muito similares, recomenda-se usar o método da aproximação probabilística ao invés do EAR com ponto de corte, pois foi observado que a variância das ingestões foi relativamente menor que a variância das necessidades, havendo subestimação da prevalência de inadequação (CARRIQUIRY, 1999).

Para estimar a proporção de indivíduos cuja ingestão habitual está acima ou abaixo do EAR, inicialmente estimam-se a variância intrapessoal (S^2_w) e interpessoal (S^2_b), estas podem ser obtidas através da análise de variâncias - ANOVA (SLATER et al., 2004; COMINETTI & COZZOLINO, 2009). De acordo com as relações:

$$\text{Variância intrapessoal} = MQ_w = S^2_w$$

$$\text{Variância interpessoal} = MQ_b = S^2_w + k S^2_b \text{ (equação 1)} \rightarrow S^2_b = (MQ_b - S^2_w) / k \text{ (equação 2)}$$

Para se obter essas variâncias são necessários no mínimo dois dias de informações referentes ao consumo em dias não consecutivos ou em três dias se os dados forem coletados em dias consecutivos de ao menos alguns indivíduos (BEATON, 1994; CARRIQUIRY, 1999).

A variância total (S^2_{obs}) de uma distribuição observada é dada pela soma das variâncias intra e interpessoal, dividindo pelo número de repetições do inquérito alimentar:

$$S^2_{obs} = S^2_b + S^2_w / k \text{ (equação 3)}$$

Para se obter a relação entre a razão do desvio-padrão observado e o desvio-padrão da variação interindividual (S_{obs} / S_b), rearranja-se a equação acima:

$$S_{obs} / S_b = (1 + S^2_w / k (S^2_b))^{1/2} \text{ (equação 4)}$$

Para remover a variação intraindividual é possível utilizar a seguinte equação:

Valor ajustado do nutriente = média + (X_i – média) x S_b/ S_{obs} (equação 5)

Onde:

média= ingestão média do grupo

X_i= ingestão observada de cada indivíduo

Razão S_b/ S_{obs} = inverso da equação S_{obs}/ S_b, ou seja, = $1 / (1 + S_w^2 / k (S_b^2))^{1/2}$

A seguir calcula-se a distribuição ajustada do nutriente, utilizando-se os valores obtidos pela equação 5 (SLATER et al., 2004; COMINETTI & COZZOLINO, 2009).

A realização do ajuste é de grande importância devido à dificuldade na coleta de diversos inquéritos alimentares (SLATER et al., 2004; COMINETTI & COZZOLINO, 2009).

Por fim, para calcular a área da curva que corresponde à proporção de indivíduos com inadequação de consumo utiliza-se uma distribuição conhecida como normal.

z = EAR – média / DP (equação 6)

Onde:

média = média ajustada do grupo

DP = desvio padrão da distribuição ajustada

Para a realização destes cálculos é necessário que a distribuição de ingestão do nutriente seja normal. Nos casos em que esta distribuição não é normal, deve-se aplicar uma transformação, geralmente a logarítmica, para remover a assimetria. No final dos cálculos, compara-se o valor de z encontrada uma tabela de distribuição normal padrão em que para cada valor de z há um valor de P correspondente, o qual determina a porcentagem de inadequação (COMINETTI & COZZOLINO, 2009).

51

2.8 Deficiência nutricional de micronutrientes: fome oculta

A fome oculta é definida como a carência não explícita de um ou mais micronutrientes e é considerada o problema nutricional mais prevalente do mundo (KENNEDY & MEYERS, 2005).

Corresponde ao estágio anterior ao surgimento de sinais clínicos de carência detectáveis, não estando necessariamente associada a patologias claramente definidas, como a desnutrição (RAMALHO, 2009). Mesmo na ausência de manifestações clínicas de deficiência, a fome oculta compromete várias etapas do processo metabólico, levando a alterações fisiológicas no sistema imune, nas defesas antioxidantes e no desenvolvimento físico e mental dos indivíduos, como consequência da falta ou do consumo marginal, sobretudo de micronutrientes (UNDERWOOD, 1993; KENNEDY & MEYERS, 2005; RAMALHO, 2009).

Diversos fatores estão associados com o desenvolvimento da fome oculta, como a disponibilidade do nutriente na natureza, falhas no consumo ou no padrão de utilização biológica dos alimentos, aumento das necessidades nutricionais, restrições alimentares, desinformação sobre hábitos alimentares saudáveis, exclusão ou baixo consumo de alimentos fontes devido a preferências, crenças e costumes regionais e dificuldade de acesso aos alimentos (RAMALHO, 2009).

Tem se observado a coexistência do aumento da obesidade e das deficiências de micronutrientes no mesmo grupo populacional, indicando que a obesidade não deve ser considerada unicamente um distúrbio do desequilíbrio energético, mas como um distúrbio nutricional (PEÑA & BACALLAO, 2006^b).

As carências de micronutrientes e suas graves consequências atingem uma parcela expressiva da população, cujo consumo alimentar é inadequado em quantidade e/ou qualidade (RAMALHO, 2009).

Dessa forma, além das políticas de suplementação e fortificação, a garantia ao acesso aos alimentos e medidas de promoção de hábitos alimentares saudáveis, por meio da educação nutricional, é fundamental para a prevenção e combate da fome oculta.

2.8.1 Ácido fólico

52

O ácido fólico também conhecido como folato, está amplamente distribuído natureza, sendo encontrado em alimentos de origem animal como vísceras, em folhosos verdes escuros, legumes, leguminosas, frutas cítricas e lêvedo de cerveja. Nos alimentos encontra-se na forma de poliglutamato (BAILEY et al.,2001).

Sua biodisponibilidade pode ser afetada por diversos fatores como pH jejunal, ingestão de bebidas alcoólicas, tabagismo e uso de diversos medicamentos, entre eles os

anticonvulsivantes e os contraceptivos orais, que aumentam o catabolismo e diminuem sua absorção (BAILEY et al.,2001).

Mesmo estando muito disseminado nos alimentos, é relativamente comum a deficiência nutricional, visto a instabilidade quanto a sua biodisponibilidade e a condições de calor, luz, alcalinidade, como também devido à forma em que é encontrado nos alimentos, poliglutamato. Que apresenta uma absorção mais lenta, quando comparado ao ácido fólico na forma de suplemento medicamentoso ou de alimentos enriquecidos, monoglutamato (BAILEY et al.,2001).

Em populações de países desenvolvidos, cerca de 8 a 10% apresentam deficiência de ácido fólico, medidas pelo folato nos eritrócitos. A anemia perniciosa afeta cerca de 0,13% da população, sendo ligeiramente maior nas mulheres (KRISHNASWAMY & NAIR, 2001).

O ácido fólico atua como co-fator de uma série de processos bioquímicos, incluindo a síntese de bases nucleicas, formação de ácidos nucleicos (ácido desoxirribonucleico – DNA), reparo de DNA e reações de metilação. No entanto, as principais funções são a síntese de DNA e o provimento de grupos metil para reações de metilação (BAILEY et al.,2001).

O ciclo do DNA é necessário para o processo de divisão celular, em que o comprometimento afeta as células que possuem alta renovação, como os eritrócitos, as células derivadas da medula óssea e células que revestem o trato gastrintestinal, dessa forma alterações no ciclo do DNA colocam o indivíduo em risco de infecções, alterações no processo de coagulação e má absorção de nutrientes (BAILEY et al., 2001).

A metilação do DNA está relacionada como o controle da expressão gênica e manutenção da conformidade e integridade dos cromossomos (BAILEY et al., 2001). Além disso, as reações de metilação são vitais para prevenir o aumento das concentrações plasmáticas do aminoácido homocisteína, chamado de hiperhomocisteinemia, que é considerada um fator de risco independente para doenças cardiovasculares (SELHUB, 1999).

Estudos têm apontado que a hiperhomocisteinemia também, está associada à etiologia de transtornos psiquiátricos, estresse oxidativo, osteoporose, processos inflamatórios, cânc 53 complicações durante a gestação (CHOI & MASON, 2002; SACHDEV, 2004; MORRIS et al., 2005; CHANSON et al., 2007). Entre os determinantes da hiperhomocisteinemia destacam-se a deficiência de ácido fólico, cobalamina e piridoxina, sendo em especial a do ácido fólico, que é responsável por aproximadamente dois terços dos casos (SELHUB, 1999).

Há controvérsias, sobre o impacto isolado da ingestão de ácido fólico presente naturalmente nos alimentos, na redução da homocisteinemia e aumento das concentrações plasmáticas de ácido fólico (ROSA & UEHARA, 2009). Ridell et al. (2000), observaram que

o ácido fólico proveniente de suplementos e cereais matinais enriquecidos reduziu e aumentou significativamente as concentrações plasmáticas de homocisteína e ácido fólico, respectivamente, ao contrário do ácido fólico natural dos alimentos. Já Pintó et al.(2005), verificaram que a ingestão dietética de 500 mg de ácido fólico, provenientes do consumo de frutas, hortaliças, leguminosas e cereais enriquecidos, foi tão eficiente quanto a suplementação (500 mg/dia) na redução da homocisteinemia.

Rosa (2003) em seu estudo com mulheres adultas em idade reprodutiva e que apresentavam baixa ingestão habitual de ácido fólico (média de 288 mg), avaliou os níveis de homocisteína e sua relação com folato nos eritrócitos, folato plasmático, cobalamina plasmática, tabagismo, consumo de álcool e cafeína, história reprodutiva, IMC e uso de contraceptivos orais. Foram excluídas as gestantes e lactantes. Das mulheres avaliadas 48% apresentavam hiperhomocisteinemia, o que pode ser um fator de risco para doenças cardiovasculares e complicações em gestações futuras. E 57% e 46% apresentavam depleção de folato nos eritrócitos e folato plasmático, respectivamente. O estado nutricional de ácido fólico foi o principal determinante da homocisteinemia.

A hiperhomocisteinemia está relacionada a complicações durante a gestação, como pré-eclâmpsia, ruptura da placenta, retardo do crescimento intra-uterino, baixo peso ao nascer, parto prematuro, abortos, morte fetal intra-uterina e defeitos no tubo neural, como anencefalia e espinha bífida (BAILEY et al.,2001; FORGES et al.,2007).

As reservas corporais adequadas de ácido fólico no período periconcepcional e durante as quarta e oitava semanas, período crítico do desenvolvimento embrionário, estão relacionadas com o menor risco de malformações do sistema nervoso central (SNC). A deficiência de ácido fólico nesse período prejudica a divisão celular e a síntese de DNA, provocando malformação do SNC e defeitos no tubo neural (LIMA et al.,2002).

A anencefalia e a espinha bífida ocorrem quando o tubo neural do embrião sofre uma falha no seu fechamento entre o 22º e 28º dia após a concepção, período no qual a maioria das mulheres desconhece que está grávida (NASSER et al.,2005; ROSA & UEHARA, 2009) 54

A causa de defeitos no tubo neural é considerada multifatorial, porém trabalhos mostram que o ácido fólico pode prevenir 70% desses defeitos (MCLONE, 2003). Dessa forma, é importante que as mulheres em idade reprodutiva e que desejam engravidar mantenham um adequado estado nutricional de ácido fólico (ROSA & UEHARA, 2009).

Diante das evidências sobre o papel protetor do ácido fólico na prevenção e ocorrência de defeitos do tubo neural, os alimentos fontes desse nutriente são considerados alimentos funcionais (ADA, 2004). Durante a gestação, recomenda-se a ingestão de 600 mg/dia, o que

requer suplementação medicamentosa, uma vez que é difícil alcançar essa indicação pela dieta habitual (IOM, 1998). Para as mulheres que já tiveram filhos com defeito no tubo neural, a dose deve ser de 4000 mg/ dia, sendo a suplementação iniciada 1 mês antes da concepção e mantida até o terceiro mês de gestação (LIMA et al.,2002; NASSER et al.,2005). As ingestões dietéticas de referência de ácido fólico estão descritas no Quadro 2.

Quadro 2 - Ingestões dietéticas de referências – DRIs^a de ácido fólico para os estágios de vida e sexo.

Grupos etários	EAR ^b (µg/ dia)	RDA ^c (µg/ dia)	AI ^d (µg/dia)	UL ^e (µg/dia)
	Masculino/feminino	Masculino/feminino		
0 -6 meses			65	ND ^f
7-12 meses			80	ND ^f
1- 3 anos	120	150		300
4- 8 anos	160	200		400
9-13 anos	250	300		600
14-18 anos	330	400		800
19-30 anos	320	400		1000
31-50 anos	320	400		1000
51-70 anos	320	400		1000
> 70 anos	320	400		1000
Gestação				
≤ 18 anos	520	600		800
19-50 anos	520	600		1000
Lactação				
≤ 18 anos	450	500		800
19-50 anos	450	500		1000

Fonte: IOM, 1998.

a = Dietary Reference Intakes; b = Estimated Average Requirement;c = Recommended Dietary Allowance;d = Adequate Intake; e = Tolerable Upper Intake Level;f = não determinado.

No Brasil, em 2002, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) instituiu a adição de 100 mg de ácido fólico para cada 100 gramas de farinha de trigo e de milho, a dos produtos derivados do milho comercializados no Brasil (FONSECA et al., 2003). Essa medida poderá ter impactos positivos na saúde da população, contribuindo para a redução do risco de defeitos do tubo neural e ainda podendo contribuir para a redução dos níveis de homocisteína.

Devido aos importantes papéis fisiológicos, a menor biodisponibilidade na sua forma natural presente nos alimentos, a baixa ingestão dietética de alimentos fontes e o aumento das necessidades, as mulheres em idade reprodutiva estão susceptíveis a deficiência de ácido fólico, sendo de grande relevância estudar sua ingestão para possibilitar o planejamento e ações, como foi o caso do enriquecimento de alimentos.

2.8.2 Vitamina A e retinóides

Vitamina A é um termo genérico que descreve uma família de compostos alimentares essenciais lipossolúveis que são estruturalmente relacionados ao retinol e que compartilham suas atividades biológicas (retinol, retinal e ácido retinóico) (ROSS, 2003). Enquanto, o termo retinóides inclui tanto o retinol e suas formas metabólicas naturais, como um grande número de análogos sintéticos, com ou sem atividade biológica (ROSS, 2003; GALLAGHER, 2005).

Os carotenóides são uma série de compostos, que podem produzir retinóides quando metabolizados no organismo, dessa forma atuam como precursores alimentares do retinol e são conhecidos como provitamina A (ROSS, 2003; GALLAGHER, 2005). No entanto, dos seiscentos carotenóides encontrados, menos de 10% são fontes potenciais de Vitamina A, sendo o mais importante o betacaroteno (GALLAGHER, 2005; YUYAMA et al., 2009^a).

O Institute of Medicine introduziu o termo Retinol Activity Equivalent (RAE), equivalente da atividade de retinol, para expressar a atividade de carotenóides em termos de Vitamina A, em substituição ao termo, até recentemente usado, Equivalente de Retinol (RE), e passou a recomendar novos fatores de correção, com base na bioeficácia de cada carotenóide ou grupo de carotenóides. Além disso, essa nova unidade é recomendada para a determinação do teor de vitamina A de dietas mistas e daquelas provenientes de suplementos nutricionais (IOM, 2001^b).

Essa nova concepção mudou radicalmente a premissa de que vegetais ricos em carotenóides seriam suficientes para atender às necessidades de vitamina A do indivíduo.

Dados recentes têm mostrado que as taxas de conversão deveriam ser na ordem de 12 µg 56 betacaroteno para atingir a mesma atividade de 1 µg de RAE (DE PEE et al., 1995) eficiência de absorção do betacaroteno é muito menor (14%) do que se acreditava (33%), em outras palavras, é necessário aproximadamente duas vezes mais carotenóides na dieta do que se acreditava anteriormente (GALLAGHER, 2005).

As ingestões dietéticas de referência de vitamina A estão descritas no Quadro 3.

Quadro 3 - Ingestões dietéticas de referências – DRIs^a de vitamina A para os estágios de vida e sexos.

Grupos etários	EAR ^b (RAE ^f / dia)		RDA ^c (RAE ^f / dia)		AI ^d (RAE ^f / dia)	UL ^e (RAE ^f /dia)
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino		
0 -6 meses					400	600
7-12 meses					500	600
1- 3 anos	210	210	300	300		600
4- 8 anos	275	275	400	400		900
9-13 anos	445	420	600	600		1700
14-18 anos	630	485	900	700		2800
19-30 anos	625	500	900	700		3000
31-50 anos	625	500	900	700		3000
51-70 anos	625	500	900	700		3000
> 70 anos	625	500	900	700		3000
Gestação						
≤ 18 anos		530		750		2800
19-50 anos		550		770		3000
Lactação						
≤ 18 anos		885		1200		2800
19-50 anos		900		1300		3000

Fonte: IOM, 2001.

a = Dietary Reference Intakes; b = Estimated Average Requirement; c = Recommended Dietary Allowance; d = Adequate Intake; e = Tolerable Upper Intake Level; f = Retinol activity equivalent.

A vitamina A pré-formada é encontrada apenas em alimentos de origem animal, como fígado, gema de ovo, leite e seus derivados integrais ou fortificados. Já os carotenóides são encontrados em vegetais folhosos verdes-escuros, vegetais e frutas amarelo-alaranjados, como

espinafre, brócolis, cenoura, abóbora e mamão (GALLAGHER, 2005; RAMALHO et 2009).

A vitamina A é considerada um nutriente essencial à manutenção de importantes funções fisiológicas (RAMALHO et al., 2009). Seu papel no ciclo visual parece ser o único completamente elucidado, porém apresenta também funções ligadas à integridade das membranas biológicas, à manutenção e diferenciação epitelial, formação de glicoproteínas, produção de muco e resistência a infecções, mediada pela ação moduladora da resposta imune (DINIZ & SANTOS, 2007).

Atua também no metabolismo intermediário, na síntese de ácido ribonucléico (RNA), de enzimas, globulinas, queratina, na permeabilidade celular e nos metabolismos da hemoglobina e do zinco (RAMALHO et al., 2009).

Sugere-se, que também participa da lista de receptores nucleares e que seus ativadores regulem a expressão de vários genes do metabolismo dos hormônios triiodotironina (T3), estrogênio, progesterona, cortisol, aldosterona, testosterona, vitamina D, colesterol e ácidos graxos (RAMALHO et al., 2009).

Atualmente, vários estudos têm mostrado que alguns carotenóides apresentam atividade antioxidante, e, portanto, podem ser importantes nutricionalmente, não apenas em razão das funções como precursores da vitamina A (YUYAMA et al., 2009^a).

A deficiência de vitamina A é um dos maiores problemas de nutrição e saúde pública em muitos países está associada com o aumento dos índices de morbimortalidade do binômio mãe-filho, e é considerada a principal causa de cegueira evitável do mundo (SAUNDERS et al., 2007).

Globalmente estima-se que cerca de 250 milhões de pré-escolares estão em risco de deficiência de vitamina A (UNICEF, 2004). Pelo menos 40 milhões são deficientes, e cerca de 13,8 milhões apresentam sinais de danos oculares (xeroftalmia) como resultado dessa deficiência (YUYAMA et al., 2009^a).

A investigação da deficiência de vitamina A em mulheres em idade fértil, tem revelado altas prevalências, em algumas regiões atingindo mais de 50% das mulheres da população. Nas regiões onde há alta prevalência de xeroftalmia em pré-escolares, a carência materna também é um problema de saúde pública (WEST JR, 2002).

Durante a gestação, tem sido observado que a deficiência de vitamina A está relacionada com maior incidência de abortos, prematuridade, síndromes hipertensivas, sepse puerperal, anemia gestacional, estresse oxidativo e representa um fator de risco para

transmissão vertical do vírus HIV, aumentando as taxas de morbidade materna e de lacte nos primeiros meses de vida (POLO et al., 2007).

Diante desses aspectos, a qualidade da dieta materna é inquestionável, a deficiência é considerada um fator agravante dos problemas obstétricos que podem levar a morbimortalidade materna, refletindo no comprometimento da saúde infantil (IOM, 2001^b).

A administração de vitamina A no último mês de gestação e na primeira semana pós-parto pode reduzir o risco de morbidade em até 78% da infecção puerperal, que é uma importante causa de morte entre as mulheres (RAMALHO et al., 2009).

O leite materno representa uma excelente fonte de vitamina A, porém o atendimento das necessidades do lactente provavelmente não será atendido quando o consumo dietético materno da vitamina for inadequado, o que repercute em baixas concentrações de vitamina A no leite (RAMALHO et al., 2009).

A deficiência de vitamina A pode ser causada por dois fatores principais, a primeira é a ingestão persistentemente inadequada para satisfazer as necessidades, prejudicando as funções fisiológicas, mesmo quando os sinais clínicos de carência não sejam evidentes. O segundo fator causal são os freqüentes episódios de infecções, principalmente em crianças (YUYAMA et al., 2009^a).

Acredita-se que nenhuma outra deficiência nutricional apresente maior sinergismo com a doença infecciosa, pois tal condição nutricional confere uma susceptibilidade maior às infecções (WEST JR, 2002).

Em estudo realizado no Rio de Janeiro, foi avaliada a associação entre deficiência de vitamina A e a situação sociodemográfica de mães e recém-nascidos, onde foi observado que a renda e a escolaridade não são os únicos fatores determinantes da deficiência, e que a ingestão inadequada de alimentos fontes da vitamina estão mais associados com hábitos alimentares inadequados que com fatores econômicos (RAMALHO et al., 2006).

Dessa forma, ressalta-se a importância de se conhecer os hábitos alimentares, de maneira a compreender mais profundamente os problemas nutricionais, e como consequência possibilitar o planejamento de políticas públicas.

2.8.3 Vitamina C

Também conhecida como ácido ascórbico, L-ácido ascórbico, ácido deidroascórbico, ascorbato, vitamina antiescorbútica (LEVINE et al., 1996; GALLAGHER, 2005).

Pode atuar como co-fator ou co-substrato para diferentes enzimas, está envolvida na hidroxilação da lisina e prolina para a síntese de colágeno, na síntese da carnitina, na síntese de norepinefrina, no metabolismo da tirosina, na conversão do colesterol em ácidos biliares e no metabolismo iônico de minerais. Sua ação não-enzimática na absorção e metabolismo do ferro e na inibição da formação de nitrosaminas é bem estabelecida (SILVA & COZZOLINO, 2009^a).

A vitamina C é considerada o mais importante fator potencializador da absorção do ferro não heme, por meio dos seguintes mecanismos: redução do pH intestinal, com conseqüente redução do estado férrico, forma mais estável; formação do complexo ferro-ascorbato e inibição dos efeitos negativos dos polifenóis e fitatos, quando em concentrações iguais ou superiores a 50 mg da vitamina (HADLER et al., 2002).

Tem se observado que seu papel como agente redutor biológico pode estar ligado à redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis, acredita-se que por ter facilidade em doar elétrons, possui também função antioxidante (SILVA & COZZOLINO, 2009^a).

As principais fontes alimentares desta vitamina são as frutas cítricas. E apesar de apenas 10 mg de vitamina C poder prevenir o escorbuto (doença por deficiência de vitamina C), este nível não fornece reservas aceitáveis (GALLAGHER, 2005). As ingestões dietéticas de referência de vitamina C estão descritas no Quadro 4.

Foi observado que fumantes apresentam menores concentrações de vitamina C sérica, sendo recomendado para esse grupo um aumento na ingestão de pelo menos 100mg/dia (LYKKESFELDT et al., 2000).

Os dados disponíveis sobre a ingestão de vitamina C nas dietas brasileiras mostram que os valores de ingestão não são altos, embora os frutos cítricos sejam abundantes no país (SILVA & COZZOLINO, 2009^a). Segundo dados da POF 2002-03, o consumo de frutas e vegetais no Brasil é baixo, o que justifica a média de valores de ingestão não ser alta (IBGE, 2004).

O aumento do consumo da vitamina C dentro das DRIs, seria interessante diante da sua relação com a absorção do ferro, visto que a prevalência de anemia é muito alta no Brasil, especialmente em grupos vulneráveis como crianças, mulheres em idade fértil e gestantes (SILVA & COZZOLINO, 2009^a).

Quadro 4 - Ingestões dietéticas de referências – DRIs^a de vitamina C para os estágios de vida e sexos.

Grupos etários	EAR ^b (mg/ dia)		RDA ^c (mg/ dia)		AI ^d (mg/ dia)	UL ^e (mg/dia)
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino		
0-6 meses					40	ND ^e
7-12 meses					50	ND ^e
1- 3 anos	13	13	15	15		400
4- 8 anos	22	22	25	25		650
9-13 anos	39	39	45	45		1200
14-18 anos	63	56	75	65		1800
19-30 anos	75	60	90	75		2000
31-50 anos	75	60	90	75		2000
51-70 anos	75	60	90	75		2000
> 70 anos	75	60	90	75		2000
Gestação						
≤ 18 anos		66		80		1800
19-50 anos		70		85		2000
Lactação						
≤ 18 anos		96		115		1800
19-50 anos		100		120		2000

Fonte: IOM, 2000.

a = Dietary Reference Intakes; b = Estimated Average Requirement; c = Recommended Dietary Allowance; d = Adequate Intake.;e = Tolerable Upper Intake Level;f = não determinado.

2.8.4 Zinco

O zinco é essencial para a atividade de mais de trezentas metaloenzimas que participam do metabolismo de carboidratos, lipídios, proteínas e da síntese e degradação de

ácidos nucleicos, exercendo papéis essenciais em vários processos fisiológicos (KING & KEEN, 2003).

Também tem função de co-fator enzimático, participa da espermatogênese, 61 metabolismo energético e da vitamina A, na estabilização de macromoléculas, na regulação da transcrição do DNA, na divisão celular e no armazenamento e liberação de insulina (SALGUEIRO et al.,2000).

Estudos vêm apontando uma relação entre zinco e alterações no metabolismo adiposo, resistência à insulina e obesidade, além de um importante papel na regulação do apetite (MANTZOROS et al., 1998; TALLMAN & TAYLOR, 2003) . O mecanismo sugerido para as mudanças no apetite induzidas pelo zinco é a alteração no metabolismo de neurotransmissores hipotalâmicos (MANTZOROS et al., 1998).

A epidemiologia da deficiência de zinco nas populações ainda não foi adequadamente investigada, portanto sua prevalência é desconhecida. No entanto, estudos observacionais mostram que essa deficiência é um problema em países, onde o consumo de proteína animal é baixo (GIBSON & FERGUSON, 1998).

As principais fontes alimentares de zinco são ostras, camarão, carnes bovina, de frango e de peixe, fígado, gérmen de trigo, grãos integrais, castanhas, legumes e tubérculos. Porém as fontes vegetais apresentam baixa biodisponibilidade, devido a presença de componentes alimentares como fitatos, fibras, entre outros (YUYAMA et al., 2009^b).

Entre os fatores relacionados às inadequações alimentares de zinco estão o consumo de dietas baseadas especialmente em alimentos de origem vegetal, com ingestão reduzida de proteínas animais como carnes vermelhas, peixes e aves, em consequência principalmente de fatores econômicos, culturais e religiosos (COZZOLINO & COMENETTI, 2009).

Diante do aumento das necessidades, da presença de doenças que promovem perdas excessivas ou alterações na absorção e inadequações alimentares, crianças, adolescentes, gestantes, recém-nascidos e idosos são grupos populacionais que apresentam risco importante de desenvolvimento de deficiência de zinco, merecendo dessa forma uma atenção especial (GIBSON, 2006). As ingestões dietéticas de referência de zinco estão descritas no Quadro 5.

Quadro 5 - Ingestões dietéticas de referências – DRIs^a de zinco para os estágios de vida e sexos.

Grupos etários	EAR ^b (mg/ dia)		RDA ^c (mg/ dia)		AI ^d (mg/ dia)	UL ^e (mg/dia)
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino		
0 -6 meses					2	4
7-12 meses	2,5	2,5	3	3		5
1- 3 anos	2,5	2,5	3	3		7
4- 8 anos	4	4	5	5		12
9-13 anos	7	7	8	8		23
14-18 anos	8,5	7,3	11	9		34
19-50 anos	9,4	6,8	11	8		40
≥ 51 anos	9,4	6,8	11	8		40
Gestação						
14 -18 anos		10,5		12		34
19-50 anos		9,5		11		40
Lactação						
14 -18 anos		10,9		13		34
19-50 anos		10,4		12		40

Fonte: IOM, 2001.

a = Dietary Reference Intakes; b = Estimated Average Requirement; c = Recommended Dietary Allowance; d = Adequate Intake; e = Tolerable Upper Intake Level.

2.8.5 Cálcio

O cálcio é um elemento fundamental ao organismo, e sua importância está relacionada com funções que desempenha principalmente na saúde óssea, desde a formação e manutenção da estrutura, como também na mineralização óssea. Regula diversos processos orgânicos,

como a excitabilidade neuromuscular, coagulação sanguínea, processos secretórios, integridade e transporte através das membranas, reações enzimáticas, liberação de hormônios e neurotransmissores, bem como ação intracelular de diversos hormônios (CALVO, 1998; GRANNER, 1998; WEAVER & HEANEY, 2003). 63

Muitos estudos epidemiológicos identificaram uma relação inversa entre adiposidade e a ingestão de cálcio, o que pode afetar a composição das dietas para redução de peso (GALLAGHER et al., 1980; WEAVER & HEANEY, 2003). Algumas explicações são sugeridas para esse fenômeno: o cálcio alimentar pode formar sais com ácidos graxos, e assim, reduzir a absorção de alguns ácidos graxos liberados durante a digestão dos lipídios; o cálcio alimentar pode se ligar a ácidos graxos, diminuindo a formação de micelas, reduzindo dessa forma a absorção de lipídios, e conseqüentemente de energia da dieta, parece também haver um aumento na excreção fecal de gorduras (COMINETTI et al., 2009; VASKONEN, 2003).

Recentemente, tem se verificado a associação da ingestão de cálcio no processo de adipogênese. O consumo de dietas pobres em cálcio estimulam a produção e liberação de hormônios calcitrópicos, como a 1,25-diidroxivitamina D e o PTH, que aumentam os níveis de cálcio intracelular nos adipócitos, o que, por sua vez, eleva o nível de lipogênese e inibe a lipólise, levando, conseqüentemente ao aumento da adiposidade (PARIKH & YAHOVSKI, 2003). Estima-se que os níveis de ingestão desse mineral possam explicar as variações de 3 a 10% do peso corporal de um indivíduo adulto (SUE et al., 2004). Porém, mesmo com a constatação de que diversas pesquisas demonstraram que o cálcio alimentar pode exercer um papel importante na regulação da adiposidade, não se justifica um aumento da ingestão de cálcio com o objetivo de atingir a perda de peso, sendo necessários mais estudos (SILVA & COZZOLINO, 2009^b).

A ingestão adequada de cálcio é necessária para permitir ganhos ótimos na massa e densidade ósseas nos períodos pré-puberais e da adolescência, estes ganhos são importantes, especialmente para as meninas, pois podem fornecer proteção adicional contra a osteoporose nos anos após a menopausa (ANDERSON, 2005).

Dessa forma, durante vários períodos do ciclo de vida da mulher, a ingestão de cálcio é crítica: pré-puberdade e adolescência, pós-menopausa e durante a gestação e a lactação (ANDERSON, 2005), reforçando-se a importância de uma ingestão adequada para esse grupo populacional.

As novas DRIs estabelecidas apontam Ingestões Adequadas – AIs, para o cálcio. A escolha da AI ao invés da EAR, se baseou nas incertezas em métodos e dados do valor

nutricional obtidos de estudos de balanço e falta de estudos longitudinais que pudessem ser utilizados para associação entre os dados de ingestão, para alcançar níveis pré-determinados de retenção óssea, com taxa e extensão da perda óssea em um período prolongado, e as consequências adversas, como fraturas (IOM, 1997). Os valores de Ingestão adequada de cálcio estão descritas no Quadro 6. 64

Quadro 6 - Ingestões dietéticas de referências – DRIs^a de cálcio para os estágios de vida.

Grupos etários	AI^b(mg/dia)	UL^c(mg/dia)
0 -6 meses	210	ND ^d
7-12 meses	270	ND ^d
1- 3 anos	500	2500
4- 8 anos	800	2500
9-13 anos	1300	2500
14-18 anos	1300	2500
19-30 anos	1000	2500
31-50 anos	1000	2500
51-70 anos	1200	2500
> 70 anos	1200	2500
Gestação		
≤ 18 anos	1300	2500
19-50 anos	1000	2500
Lactação		
≤ 18 anos	1300	2500
19-50 anos	1000	2500

Fonte: IOM, 1997.

a = Dietary Reference Intakes; b = Adequate Intake;c = Tolerable Upper Intake Level

d = Não determinado.

Os alimentos fontes de cálcio são leite e derivados, hortaliças de folhas verdes escuras, sardinhas, salmão, moluscos e ostras (ANDERSON, 2005).

No Brasil, a ingestão de cálcio está muito abaixo dos valores considerados ideais, variando de 300 a 500 mg , sendo assim recomendado a fortificação de alimentos nos grupos de maior risco como medida de saúde preventiva (SILVA & COZZOLINO, 2009^b). 65

A deficiência de cálcio tem impactos significantes no desenvolvimento de massa ó máxima, a época da puberdade até toda a adolescência. A qualquer momento durante o ciclo da vida , quando a ingestão de cálcio estiver abaixo da quantidade recomendada, as concentrações do hormônio paratireóideo (PTH) no sangue aumentam, e uma elevação persistente pode contribuir para diminuir a massa ósea (ANDERSON, 2005).

Demonstrou-se também que uma ingestão inadequada de cálcio, juntamente com a da vitamina D, contribui para o raquitismo e a osteomalacia (MARIE et al., 1982). A baixa ingestão de cálcio pode ser um fator importante em várias doenças crônicas, como osteoporose, câncer de cólon, hipertensão e doenças cardiovasculares (IOM, 1997; WEAVER & HEANEY, 2003).

Na menopausa o decréscimo na produção de estrógenos está associado com perda ósea acelerada, particularmente na espinha dorsal, sendo um importante fator de risco para a osteoporose, (GALLANGER et al., 1987). Tem se observado que o aumento da ingestão de cálcio não previne a perda ósea, que ocorre depois dos cinco primeiros anos após a menopausa, sendo assim, as recomendações de cálcio parecem não ser muito diferentes para mulheres na menopausa (ALOIA et al., 1994).

MÉTODOS

2 MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo e casuística

Trata-se de um estudo transversal envolvendo 1308 mulheres na faixa etária de 19 a 59 anos de 39 comunidades remanescentes de quilombos do Estado de Alagoas (Anexo 1).

A gerência de programas Afro-quilombolas do Governo de Alagoas tem cadastradas 42 comunidades, entretanto, dessas, 39 foram consideradas no presente estudo, uma vez que uma dessas não se enquadrava no critério de auto-atribuição de ancestralidade com comunidades quilombolas, enquanto que outras quatro haviam se fundido em duas durante o processo de reconhecimento.

Em face da ausência de informação precisa quanto ao número real de habitantes nas comunidades quilombolas, provavelmente devido à dificuldade de atendimento aos critérios atribuídos pelos órgãos governamentais necessários para o reconhecimento dessas comunidades (BRASIL, 2008), e diante da impossibilidade de realização de um censo, optou-se estudar, por meio de um delineamento transversal, o universo de mulheres que referiam ser “donas da casa”, ou seja, a matriarca da família.

3.2 Coleta de dados

Foi realizada no período de julho de 2007 a janeiro de 2009 por entrevistadores devidamente treinados e supervisionados, utilizando um formulário semi-estruturado (Apêndice A).

O agendamento da coleta de dados foi feito com as lideranças locais e gestores de saúde dos respectivos municípios de localização das comunidades, estabelecendo-se previamente o local de realização do trabalho, (escolas, centros comunitários, unidades de saúde, etc.) procedido por meio de mutirão. Para as famílias que não aderiram ao processo, procedeu-se a atividade com busca ativa por meio de visitas domiciliares contemplando a totalidade das famílias, de modo que os resultados pudessem ser representativos de cada uma dessas comunidades que, mesmo não sendo objetivo deste trabalho, deve-se ressaltar que este

faz parte de um estudo maior, sendo relevante avaliar as diferentes características das comunidades.

Inquérito antropométrico: para aferição do peso, foram utilizadas balanças digitais portáteis (Marte PP 180), com sensibilidade para 100g e capacidade para até 180 kg. A estatura foi medida em estadiômetro dotado de fita métrica com extensão de 2 m, dividida em mm. O estado nutricional foi classificado de acordo com o IMC (Índice de Massa Corporal, Kg/m²), conforme pontos de corte estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1995).

A baixa estatura foi usada como indicador de desnutrição no início da vida. Para isso, as mulheres foram categorizadas segundo quartis de estatura. Aquelas classificadas abaixo do quartil inferior (Q1) foram definidas como portadoras dessa condição. Por outro lado, assumiu-se que as mulheres cujas estaturas foram iguais ou maiores à do quartil superior (Q4) tiveram melhores condições nutricionais durante as fases de crescimento e desenvolvimento, sendo, por isso, consideradas como referência para comparação de algumas variáveis relacionadas à composição corporal e à saúde.

Consumo alimentar: foi determinado por meio de inquérito dietético do tipo R24h aplicado em qualquer dia da semana. Uma sub-amostra foi definida por sorteio simples, correspondendo a 22,6% (n=296) da população em estudo, na qual foi aplicado um segundo recordatório necessário para o cálculo da variabilidade intrapessoal, segundo método proposto por Iowa State University – ISU (NUSSER et al., 1996). Este método foi usado para remover a variabilidade intrapessoal da ingestão e estimar a ingestão habitual.

Para facilitar a quantificação das porções de alimentos foi empregado o álbum de registro fotográfico de Zabotto (1996). Para análise da composição nutricional das dietas, foi utilizado o *software Nutwin®*, versão 1.5. Para os alimentos não contemplados no banco de dados desse aplicativo, foram utilizadas outras tabelas de composição de alimentos em ordem pré-estabelecida: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos-TACO (NEPA, 2006); Tabela Brasileira de Composição de Alimentos–USP (USP, 2009); Tabela de Composição de Alimentos para decisão nutricional (PHIPILS, 2006); Tabela de Equivalentes, Medidas Caseiras e Composição Química dos Alimentos (PACHECO, 2006), e para as preparações 69 disponíveis nestas tabelas, foi utilizada a receita.

A frequência dos alimentos foi obtida por meio dos dados do R24h.

A estimativa da inadequação de energia foi avaliada de duas formas: utilizado o IMC atual ($\geq 25 \text{ Kg/m}^2$) e usando a adequação entre a Necessidade Energética Estimada (*Estimated Energy Requirement*-EER) e a ingestão calórica referida por meio do R24h.

Para o cálculo da EER foram utilizadas equações para predição de gasto energético total nos diferentes estágios de vida, considerando idade, sexo, peso, estatura e atividade física (IOM, 2002). Para os indivíduos com baixo peso, sobrepeso e obesidade, foi considerado o peso ideal, a partir do IMC de $21,7 \text{ Kg/m}^2$ (ponto médio entre $18,5$ e $24,9 \text{ Kg/m}^2$, limites para a normalidade) (IOM, 2002; KAMIMURA et al., 2005). O nível de atividade física foi estimado considerando o tipo de ocupação referida pelas mulheres na entrevista segundo os valores propostos pela FAO/WHO/UNU (1985) e Gomes et al., (2001).

A adequação dos macronutrientes foi avaliada utilizando os intervalos de distribuição aceitável para os macronutrientes (*Acceptable Macronutrient Distribution Ranges* - AMDR) (IOM, 2001^a; IOM, 2002).

A Necessidade Média Estimada (*Estimated Average Requirement*-EAR) foi utilizada para estimar a prevalência de inadequação, por meio do método EAR como ponto de corte, considerando em risco a proporção de mulheres que não alcançaram os valores de referência estabelecidos para o nutriente (BEATON, 1994). Para os nutrientes que não atendam aos pressupostos do método EAR como ponto de corte, as medianas do consumo dos micronutrientes serão comparadas aos valores das Ingestões Dietéticas de Referência (*Dietary Reference Intakes*-DRIs) propostas pelo IOM- *Institute of Medicine* (IOM, 2001^a).

Para tornar possível a comparação entre a ingestão de vitamina A e a recomendação nutricional, fez-se necessária a conversão da unidade equivalente de retinol (RE, *Retinol Equivalent*), usada nas tabelas de composição de alimentos, para equivalente de atividade de retinol (RAE, *Retinol Activity Equivalent*). Assim, o teor de vitamina A de alimentos vegetais foi dividido por 2, devido às alterações feitas no fator de correção pelo *Institute of Medicine* (IOM, 2001^b).

70

Na ausência de EAR estabelecida, como são os casos do cálcio e da fibra, foram utilizados os valores de Ingestão Adequada (*Adequate Intake* -AI), não sendo possível estimar a prevalência de inadequação. Nestes casos foi verificado se a mediana de ingestão excedia ou não o valor de referência (IOM, 1997; IOM, 2002).

Devido as diferentes recomendações as mulheres foram divididas em duas faixas etárias (19 a 50 e > 50 anos) para cálcio e fibra (IOM, 1997; IOM, 2002).

Nível socioeconômico: além das rendas, familiar total e *per capita*, foi utilizado o Critério de Classificação Econômica do Brasil (ABEP, 2008), para categorizar os indivíduos, segundo a pontuação obtida, nas classes A, B, C, D e E. Foram também avaliadas as variáveis chefe da família, escolaridade em anos de estudo e ocupação através de um questionário semi-estruturado (Apêndice A).

Outras variáveis estudadas foram cor da pele, número de filhos e hábitos de fumar e beber.

3.3 Critérios de inclusão e exclusão

Eram elegíveis para o estudo as mulheres de 19 a 49 anos e que, devido às particularidades quanto às necessidades energéticas e de nutrientes, que não estivessem gestantes ou lactantes. Para um maior controle da qualidade dos dados obtidos, excluíram-se da análise as mulheres que referiram um consumo energético menor que 500 Kcal (n=65) ou maior que 4000 Kcal (n=16), (WILLETT, 1998). Por impossibilitar os cálculos dos parâmetros de interesse, as mulheres que não possuíam dados referentes à altura e ao peso também foram excluídas (n = 17). No total 1308 mulheres foram estudadas.

3.4 Aspectos éticos

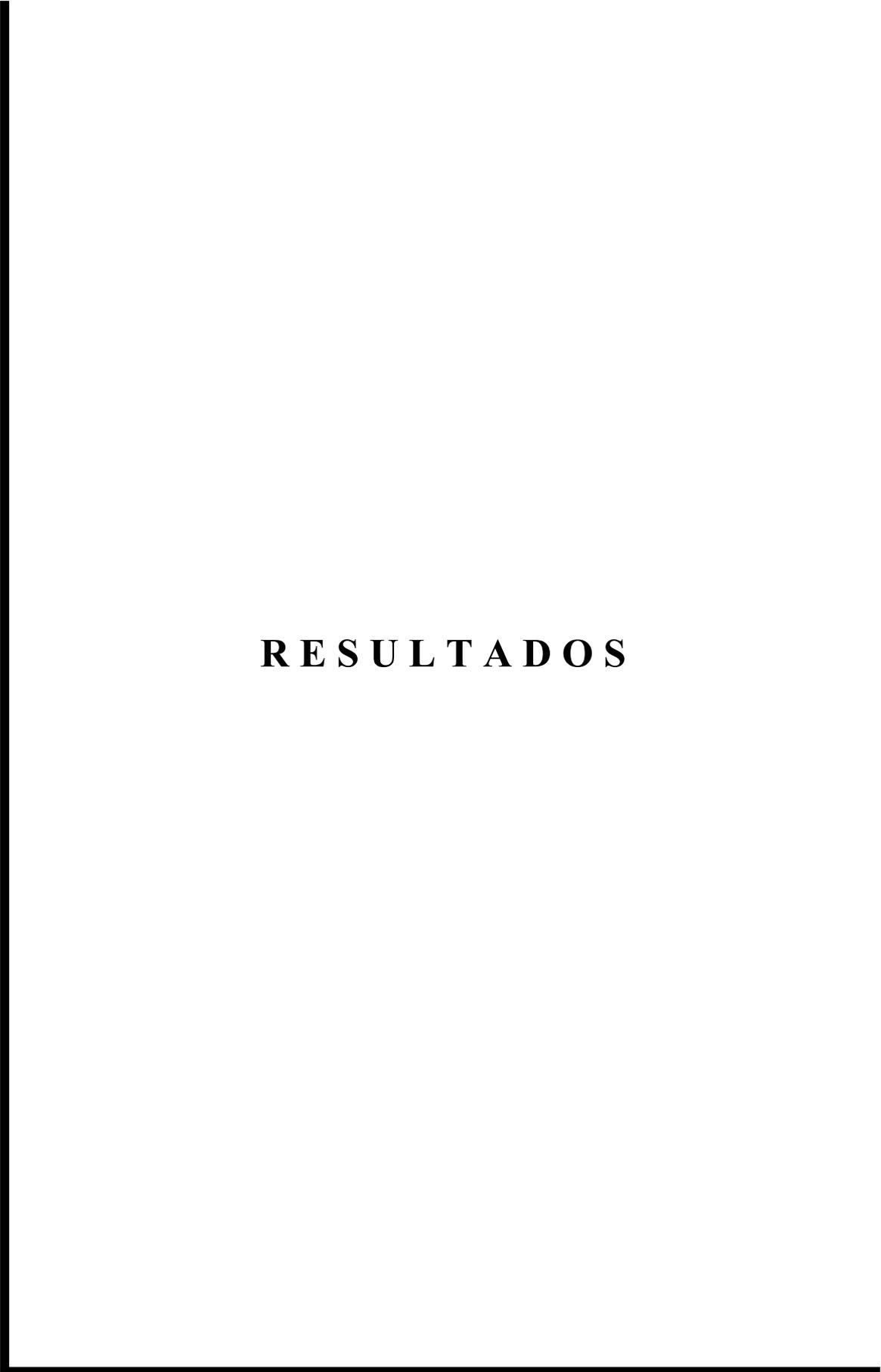
O projeto Diagnóstico de Nutrição e Saúde da População Remanescente de Quilombos no Estado de Alagoas, no qual este estudo está inserido, atende às normas Regulamentar 71 Pesquisa com Seres Humanos - Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (Anexo 2).

O trabalho, realizado em parceria com as prefeituras onde existem comunidades quilombolas, foi acompanhado por membros da equipe da estratégia Programa de Saúde da Família, cuja atuação abrange a respectiva comunidade. Os casos de desvios nutricionais foram cadastrados para acompanhamento pela referida equipe.

3.5 Análise estatística

Os dados foram digitados em dupla entrada independente em formulário gerado no Epi-info versão 3.5.1 e, em seguida, procedeu-se a correção de dados divergentes por erros de digitação. A análise foi procedida utilizando-se o SPSS, versão 16.0. Inicialmente, foi verificado o comportamento das variáveis quanto ao atendimento aos pressupostos paramétricos mediante a aplicação dos testes de Kolmogorov-Smirnov (normalidade da distribuição) e de Levene (homogeneidade dos resíduos das variâncias). A partir desses procedimentos, foram utilizados métodos paramétricos ou não paramétricos conforme a indicação.

Para comparar frequências foi utilizado o teste qui-quadrado e, para comparar as médias entre os quartis de estatura, o teste t de Student para amostras independentes. Como medida de risco, o *odds ratio*, com um intervalo de confiança de 95%. A diferença dos resultados foi considerada estatisticamente significativa quando a probabilidade de erro foi inferior a 5% ($p < 0,05$).



RESULTADOS

4 RESULTADOS

O número total de mulheres estudadas nas comunidades foi de 1308. Destas, 78,6% referiram ser negras ou morenas. Apresentavam em média baixa escolaridade e elevado número de filhos. A Tabela 1 descreve alguns dados demográficos, econômicos e antropométricos dessas mulheres.

Tabela 1 - Caracterização demográfica, econômica e antropométrica das mulheres. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, 2009.

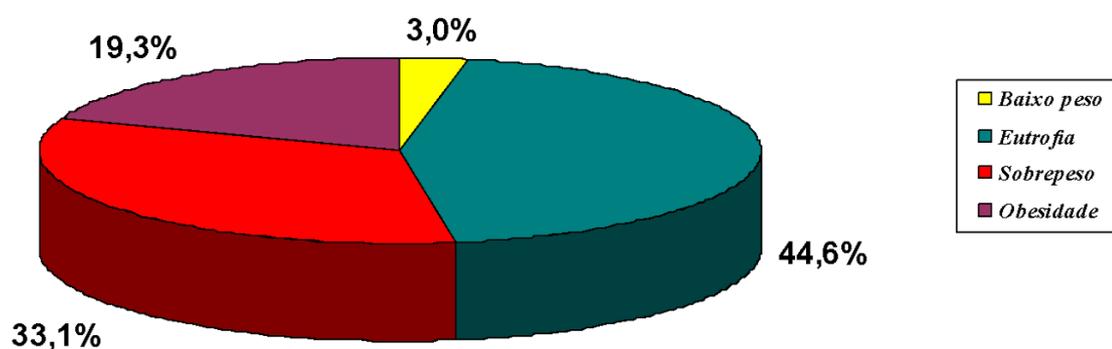
Variáveis	Média	DP
Idade (anos)	35,7	10,7
Número de filhos	4,6	3,6
Renda familiar (R\$)	340,12	263,10
Renda per capita (R\$)	81,00	76,40
Escolaridade (anos de estudo)	3,6	3,0
Índice de Massa Corporal (Kg/m ²)	25,9	5,0
Altura (m)	1,55	0,06

Fonte: Autora, 2010.

Em relação ao critério de classificação econômica da ABEP (2008), 97,3% das famílias se encontravam nas classes D (50,4%) ou E (46,9%). Em 18,3% das residências, as mulheres referiram ser o chefe da família. A maioria (47,9%) das mulheres não estava inserida no mercado de trabalho e as que estavam, atuavam na agricultura (39,5%) ou exerciam funções tais como “serviços gerais” (2,8%), empregada doméstica (1,6%), dentre outras de natureza semelhantes.

De acordo com o IMC, 52,4% das mulheres encontravam-se acima do peso considerado saudável, sendo que 19,3% apresentavam obesidade (Figura 4).

Figura 4 - Classificação nutricional das mulheres segundo o Índice de Massa Corporal. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, 2009.



Fonte: Autora. 2010.

Para melhor compreender a relação entre a menor estatura com o aumento no IMC, categorizaram-se as mulheres segundo os quartis de suas respectivas estaturas e verificou-se, para cada um dos grupos assim definidos, as respectivas prevalências de sobrepeso-obesidade. Os resultados encontram-se expressos na Tabela 2.

Tabela 2 – Prevalência de sobrepeso ou obesidade ($IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$) em mulheres, segundo quartis de estatura. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, 2009.

Quartil	n	Prevalência n (%)	Razão de chances (IC 95%)	p-valor (χ^2)
---------	---	----------------------	------------------------------	----------------------

1(1,24-1,51 m)	346	190 (27,7)	1,46 (1,07-2,03)	0,01*
2 (1,52-1,56 m)	385	213 (31,2)	1,48 (1,10-2,00)	0,009*
3(1,57-1,59 m)	258	137 (20,0)	1,34 (0,94-1,89)	0,10
4(1,60-1,76 m)	319	145 (21,1)	1	-
TOTAL	1308	685 (100,0)	-	-

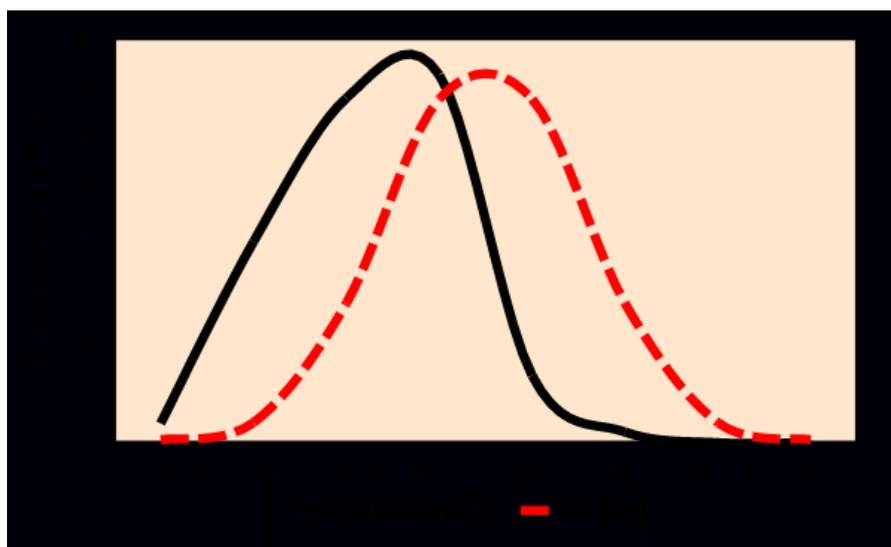
IC 95%: Intervalo com 95% de confiança.

* Diferença estatisticamente significativa pelo teste χ^2 ($p < 0,05$) em relação ao 4º quartil. Fonte: Autora. 201

75

Observa-se que as mulheres cujas estaturas situavam-se abaixo da mediana (quartis 1 e 2), apresentaram prevalência de sobrepeso-obesidade significativamente maior que aquelas que eram as mais altas (quartil 4), com uma chance de ocorrência desse desfecho cerca de 50% maior. É importante ressaltar que o conjunto das estaturas das mulheres quilombolas encontra-se sistematicamente abaixo das observadas entre a população feminina de 21 anos de idade da curva de referência antropométrica do National Center for Health Statistics (2000) conforme ilustrado na Figura 5. Das mulheres estudadas 21,8% apresentam estatura inferior a -2 DP (1,50 m), considerado déficit estatural, enquanto o valor esperado é de 2,3% para uma população não submetida à fome crônica (INAN, 1989; NCHS, 2000).

Figura 5 – Distribuição das estaturas das mulheres das comunidades remanescentes dos quilombos de Alagoas em comparação à curva das mulheres de 21 anos de idade do padrão antropométrico de referência do *National Center for Health Statistics* (NCHS) dos Estados Unidos da América.

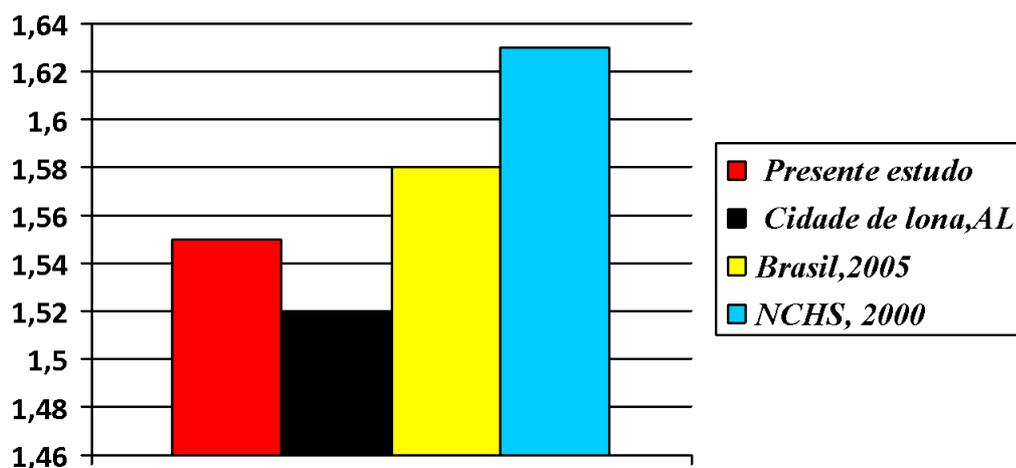


Fonte: Autora, 2010.

A Figura 6 compara a média de estatura das mulheres do estudo com outros trabalhos. A média de estatura das mulheres quilombolas é superior a encontrada por Florêncio et al., (2003) (3 cm), e inferior as encontradas na POF 2002-03 (3 cm) e NCHS (8 cm).

76

Figura 6 - Média de estatura das mulheres quilombolas, da Cidade de Lona de Maceió, do Brasil e do NCHS.



Fonte: NCHS, 2000; FLORENCIO et al., 2003; IBGE ,2005; Autora, 2010.

A Tabela 3 caracteriza algumas variáveis selecionadas, confrontando os achados relativos ao Q1 em relação ao Q4 de estatura das mulheres quilombolas. Verifica-se que esses grupos apresentaram diferenças ($p < 0,01$) quanto ao peso, estatura, número de filhos, escolaridade, consumo referido de energia e necessidade energética estimada. No entanto, quanto à relação entre a ingestão energética e a respectiva EER, não houve diferença entre os quartis.

Os alimentos mais consumidos foram feijão (87,5%), café (86,0%), arroz (81,6%), farinha de milho (44,4%), pão (37,4%), carne bovina (36,5%), frango (32,9%), farinha de

mandioca (30,9%) e biscoito (30,9%). A maioria das mulheres realizava as três refeições principais: desjejum (95,6%), almoço (97,8%) e jantar (96,4%).

Tabela 3 – Distribuição de algumas variáveis selecionadas relativas às mulheres pertencentes ao 1º e ao 4º quartil de estatura. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, 2009.

Variáveis	1º quartil (1,48 m)		4º quartil (1,63 m)		p-valor*
	Média ± dp	%	Média ± dp	%	
Idade (anos)	33,6±6,7	-	33,7±9,9	-	0,99
Peso (Kg)	57,1±10,7	-	67,2±13,1	-	< 0,01
Estatura (m)	1,48±0,34	-	1,63±0,03	-	< 0,01
IMC (Kg/m ²)	26,10±4,87	-	25,35±4,94	-	0,21

					< 0,01
Ingestão energética (Kcal)	1405,9 ±650,3	-	1586,5±710,9	-	
					EER
					< 0,01
EER ^a (Kcal)	1695,0±100,1	-	1949,9±97,3	-	
Relação ingestão energética/EER ^a	0,82		0,81	-	0,98
Escolaridade	3,0±2,9	-	4,3±3,2	-	< 0,01
Renda per capita (R\$)	74,54±72,40	-	83,57±74,41	-	0,74
Número de filhos	5,5±4,3	-	3,9±3,3	-	< 0,01
Álcool	-	5,8		3,4	0,98

Fumo - 19,1 14,1

* Teste “t” de Student para médias; Qui-quadrado para freqüências. ^a *Estimated Energy Requirement* - Necessidade Energética Estimada. Fonte: Autora, 2010.

A utilização do IMC como marcador biológico da adequação energética sugere que 52,4% das mulheres teriam uma ingestão superior às suas necessidades, haja vista apresentarem sobrepeso ou obesidade. Como já fora referido, o conjunto das mulheres estudadas tinha IMC médio de 25,9 Kg/m², valor superior ao ponto de corte para definir sobrepeso. No entanto o consumo energético médio das mulheres quilombolas foi de apenas 1.492,8 Kcal, considerando que sua necessidade energética, estimada por meio da EER, foi 1.825,1 Kcal (p<0,01).

Verificou-se que 64,4% das mulheres apresentavam ingestão abaixo destas necessidades e 18,8% acima em relação ao consumo calórico referido. Não foi encontrada diferença (p =0,10) entre as categorias de IMC em relação às médias de ingestão energética.

As ingestões médias e medianas de energia e macronutrientes encontram-se expressas na Tabela 4.

Tabela 4 – Medidas de tendência central e de dispersão relativas ao consumo de energia e macronutrientes das mulheres. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, 2009.

Nutrientes	Mediana (P25 – P75)	Média (DP)
Energia (Kcal)	1324,9 (949,1 – 1804,2)	1494,8 ± 673,2
Carboidrato (g)	175,5 (121,4 – 251,4)	207,7 ± 105,8
Proteína (g)	59,8 (40,8 – 85,3)	68,6 ± 37,0
Lipídios (g)	36,9 (23,8 – 53,6)	43,2 ± 26,1

Fonte: Autora. 2010.

Das mulheres estudadas, 18,8%, 6,1% e 26,5% apresentaram ingestões de carboidratos, proteínas e lipídios, respectivamente, abaixo dos intervalos relativos às proporções de ingestão consideradas adequadas. No entanto, a maioria das mulheres atendeu as recomendações (IOM, 2002) para ingestão de macronutrientes (Figura 7).

Figura 7 – Distribuição das mulheres (%) conforme a proporção de consumo de macronutrientes acima, abaixo ou dentro dos intervalos aceitáveis de ingestão. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, 2009.

EMBED MSGraph.Chart.8 \s

(45-65%) (10-35%) (20-35%)

Fonte: Autora, 2011.

As variáveis A e C não apresentaram distribuição normal, mesmo após a transformação dos dados. Dessa forma não foi possível aplicar o método EAR como ponto de corte para estimar a prevalência do risco de inadequação para esses nutrientes. As medianas de ingestão estão descritas na Tabela 5.

Tabela 5 - Consumo de micronutrientes e fibras dietéticas das mulheres. Comunidades remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, 2009.

Nutrientes	EAR/AI	M ±DP/ (P25-P75)	Risco de ingestão inadequada (%)
Vitamina A (µgRAE)	500	174,5 ^a (87,1-321,9)	–
Vitamina C (mg)	60	16,6 ^a (5,1-40,9)	–
Folato (mg)	320	217,3 ^b ± 2,3	85,3%
Zinco (mg)	6,8	6,9 ^b ± 1,2	27,4%
Cálcio (mg) ^c	1000 ^e	258,4 ^a (146,8-334,8)	–

Cálcio (mg) ^d	1200 ^e	241,9 ^a (115,7-308,0)	—
Fibra (g) ^c	25 ^e	20,7 ^a (13,3-31,3)	—
Fibra (g) ^d	21 ^e	15,0 ^a (9,9-23,5)	—

a: mediana; b: média ajustada do nutriente ; c: recomendação para mulheres de 19 a 50 anos ; d: recomendação para mulheres > 50 anos ; e: AI: *Adequate Intake* (Ingestão Adequada); EAR: *Estimated Average Requirement* (Necessidade Média Estimada). Fonte: Autora, 2011.

Quanto ao cálcio, a quase totalidade (99,8%) das mulheres apresentaram ingestão abaixo da AI, sendo que nas mulheres de 19 a 50 anos essa proporção foi de 99,8% e nas maiores de 50 anos de 100,0%. Já em relação à fibra 61,0% das mulheres apresentavam consumo abaixo da referência, sendo essa proporção de 59,7% e 70,2% para as mulheres de 19 a 50 anos e nas maiores de 50 anos, respectivamente.

DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

A história das comunidades quilombolas é marcada por processos de discriminação e exclusão que se expressam em sua realidade socioeconômica (BRASIL, 2008). Foi observado que quase a totalidade das famílias quilombolas alagoanas (97,3%) se encontram nas classes econômicas D (50,4%) ou E (46,9%), valor superior ao encontrado por Ferreira et al. (2010) ao estudar mães da região semi-árida de Alagoas (87,3%), valor este, por sua vez, bastante superior aos 28% relatado para a população nacional sendo que, destes, 25,0% encontravam-se na classe D e apenas 3,0% na classe E (ABEP, 2008) dados estes que evidenciam as precárias condições em que vivem estas famílias.

O número de domicílios chefiados por mulheres está crescendo rapidamente no Brasil, em 2006 esse número era de 29,2% (IBGE, 2007). O nordeste representa a região com maior proporção de domicílios chefiados por mulheres (24,9%), tendo a zona rural 16,8%, valor inferior aos 18,4% encontrados nas comunidades quilombolas (IBGE, 2002).

O crescimento da chefia feminina tem sido maior nas camadas mais pobres, em que as mulheres além de possuírem baixo nível educacional, apresentam piores condições de trabalho e salários (FIELD, 1999). As famílias com esse novo arranjo familiar são, dessa forma, mais vulneráveis a pobreza (ROCHA, 1994; AGUIRRÉ, 2000; FREITAS & PENA, 2006).

Tendo em vista que a insegurança alimentar tem como principais determinantes a pobreza e as desigualdades sociais, é possível supor que as famílias quilombolas estão mais susceptíveis e, portanto, com maiores riscos de IAN (ROCHA, 1994; FREITAS & PENA, 2006, LOPES, 2008).

Apesar das precárias condições econômicas verificadas, o sobrepeso-obesidade apareceu como o problema nutricional mais prevalente nas mulheres quilombolas (52,4%), numa magnitude superior às prevalências observadas em mulheres do Movimento dos Trabalhadores rurais Sem Terra de Porto Calvo (22,7%) e em mulheres residentes da favela “Cidade de Lona” em Maceió (32,0%) (FERREIRA et al., 1996; FLORÊNCIO et al., 2001).

A relação da classe socioeconômica com a obesidade é bastante complexa. Tem se observado que diferentemente do que ocorre com homens e crianças, entre as mulheres há

uma relação inversa, de modo que maiores taxas de obesidade prevalecem entre as mulheres das classes de menor poder aquisitivo (STUNKARD, 2006).

Aguirré (2006) aponta uma série de fatores relacionados a esse fenômeno, tal como pertencer a um grupo populacional que não recebe renda suficiente; a qualidade da dieta, o acesso e a escolha dos alimentos de forma inadequada; ao sedentarismo e à percepção de seus corpos como ferramentas desvalorizadas.

Em contextos de baixo nível socioeconômico tais como aqueles onde sobrevivem as comunidades estudadas, e em nível epidemiológico, a baixa estatura representa um importante indicador da condição nutricional no início da vida. Embora nem todo indivíduo de baixa estatura, necessariamente, tenha sido vítima de desnutrição crônica na infância, em áreas endêmicas de subnutrição e fome a proporção de indivíduos com estatura aquém de determinados pontos de corte supera de forma considerável a frequência esperada observada em uma população considerada saudável (BARKER, 1994; SAWAYA et al., 1995; SAWAYA & ROBERTS, 2003), tal como fora observado no presente estudo.

Neste trabalho as mulheres baixas apresentaram maiores chances de estarem com sobrepeso ou obesidade do que as altas. Este resultado corrobora com os achados de diversos estudos em que se têm mostrado que a baixa estatura nutricional acarreta uma série de mudanças a longo prazo, determinando alterações metabólicas tais como menor gasto energético, maior susceptibilidade aos efeitos de dietas com alto teor de gorduras, menor oxidação de gorduras e prejuízo na regulação da ingestão alimentar, adaptações estas que tornariam esses indivíduos mais susceptíveis à obesidade na idade adulta (FJELD et al., 1989; HOFFMAN et al., 2000; SAWAYA & ROBERTS, 2003).

Alguns processos adaptativos gerados em resposta a insulto externo, como a desnutrição, são mantidos mesmo quando uma nutrição adequada é restituída, o que caracteriza o chamado fenótipo econômico (BARKER, 1994; MOURA, 2007).

Uma ingestão energética abaixo das necessidades estimadas foi também observado por Fisberg et al.(2006) em estudantes paulistas de 19 a 30 anos . Hattingh et al.(2008), no entanto, encontraram em mulheres negras da África do sul, uma ingestão superior as necessidades estimadas.

A discrepância encontrada entre as duas formas utilizadas para avaliar a adequação energética pode ser parcialmente explicada pelo subrelato da ingestão energética. Muitos trabalhos descrevem que mulheres obesas tendem a referir de forma subestimada a sua

ingestão energética (JOHANSSON et al. 2001; SCAGLIUSI et al., 2003). Goris & Westerterp compararam a ingestão calórica referida pelo R24h com o gasto energético total medido pela água duplamente marcada em mulheres obesas e não obesas, e verificou que as primeiras subrelatavam de 20 a 50% seu consumo alimentar. Considerando que mais da metade das mulheres estudadas apresentavam excesso de peso, é possível que tal subestimativa tenha ocorrido.

O estudo de Scagliusi et al. (2008) demonstrou que o IMC, a renda e a educação se correlacionaram forte e negativamente com a acurácia das informações obtidas pelos métodos R24h e registro alimentar, mas não com o questionário de frequência alimentar. Diante das características da população em estudo e do método utilizado, o consumo possivelmente foi subestimado.

Além disso, considerando o efeito metabólico induzido pela desnutrição crônica no início da vida, com a conseqüente indução do chamado “fenótipo econômico”, ao se estimar as necessidades pela EER certamente houve uma superestimativa das necessidades energéticas dessas mulheres, visto que, a julgar pela baixa estatura encontrada, grande contingente delas foi submetido à desnutrição nas fases pré-natal e/ou nos primeiros anos de vida pós-natal (BARKER, 1994; SICHIERI et al., 2000^a). Assim, ressalta-se a importância do desenvolvimento de pesquisas que investiguem a necessidade energética de populações que supostamente sofreram adaptações metabólicas à desnutrição crônica na infância, de forma a melhorar a acurácia da avaliação, especialmente, das relacionados ao consumo alimentar.

Como pode ser observado na Figura 7, estima-se que, para a maioria das mulheres, a proporção de macronutrientes nas dietas estava adequada. É importante considerar que entre as inadequações observadas, estas foram maiores para o consumo de carboidratos e lipídios do que para proteínas. Este resultado corrobora com achados de outros autores, onde se verificou o chamado “subrelato seletivo”, em que alimentos ditos como pouco saudáveis como carboidratos simples e gorduras em geral, tendem a ser subrelatados (KRESTCH et al., 1999; SCAGLIUSI et al., 2003). Além disso, o intervalo proposto para proteína é grande (10 a 35%), sendo estabelecido de forma a completar 100% em relação a lipídios e carboidratos (IOM, 2002).

Fisberg et al. (2006) encontraram 12,6% das estudantes avaliadas com ingestões de carboidratos abaixo das proporções recomendadas, valor próximo ao verificado neste trabalho. Porém, quanto à proteína e principalmente aos lipídios, as proporções de

inadequações foram de apenas 1%, respectivamente. Essas diferenças podem ser devido as características do grupo estudado por Fisberg e colaboradores, que consistiu de estudantes paulistas, as quais apresentam tanto melhores condições de vida, como mais informações sobre hábitos alimentares saudáveis quando comparados às mulheres quilombolas.

Por não atender a uma das premissas do método EAR como ponto de corte (normalidade na distribuição dos resíduos), não foi possível estimar a prevalência do risco de inadequação das vitaminas A e C. Uma alternativa metodológica seria aplicar a aproximação probabilística (IOM, 2006). No entanto, este método é ainda mais rigoroso quanto ao atendimento dos pressupostos paramétricos (SLATER et al., 2004).

Mesmo não sendo possível estimar a probabilidade de inadequação, a mediana de ingestão foi muito aquém da EAR correspondente para estas vitaminas. A investigação da deficiência de vitamina A em mulheres em idade fértil, tem revelado altas prevalências, em algumas regiões da América latina atingindo mais de 50% das mulheres da população (WEST JR, 2002). Esta deficiência é considerada um fator agravante dos problemas obstétricos que podem levar a morbimortalidade materna, refletindo no comprometimento da saúde infantil (IOM, 2001^b).

Quanto à vitamina C os dados disponíveis das dietas brasileiras mostram que os valores de ingestão não são altos, embora os frutos cítricos sejam abundantes no país (SILVA & COZZOLINO, 2009^a). Segundo dados da POF 2002-03, o consumo de frutas e vegetais no Brasil é baixo, o que justifica a média de valores de ingestão não ser alta (IBGE, 2004).

Considerando que o método de estimativa da prevalência de inadequação da ingestão de nutrientes tendo a EAR como ponto de corte é relativamente novo, são poucos os trabalhos na literatura que utilizaram essa abordagem. Arab et al., (2003), estudando mulheres, com base nos dados da Terceira Nacional Health and Nutrition Examination Survey & Morimoto et al., (2006), em amostra envolvendo estudantes paulistas encontraram prevalências de inadequação em relação ao ácido fólico (90 e 99%, respectivamente) superior a verificada no presente estudo (85,3%). No entanto, Dantas (2009) em mulheres usuárias de unidades de saúde em Recife encontrou uma prevalência de 6,3% de inadequação. É possível que as diferenças encontradas no consumo desta vitamina sejam devidas aos diferentes hábitos alimentares e as diferentes fontes de dados de composição de alimentos (DANTAS, 2009).

Rosa (2003) em estudo com mulheres em idade reprodutiva que apresentavam ingestão habitual de ácido fólico (288,00 mg) superior ao das mulheres quilombolas (271,38 mg), observou que 48% das mulheres apresentavam hiperhomocisteinemia. A deficiência de

ácido fólico é considerada o principal determinante da hiperhomocisteinemia, um fator de risco para doenças cardiovasculares, e está associada à etiologia de transtornos psiquiátricos, estresse oxidativo, osteoporose, processos inflamatórios, câncer e complicações durante a gestação (SELHUB, 1999; CHOI & MASON, 2002; SACHDEV, 2004; MORRIS et al., 2005; CHANSON et al., 2007).

As reservas corporais adequadas de ácido fólico no período periconcepcional e durante a quarta e a oitava semanas, período crítico do desenvolvimento embrionário, estão relacionadas com o menor risco de malformações do SNC, período no qual a maioria das mulheres desconhece que está grávida (LIMA et al., 2002 ; NASSER et al., 2005; ROSA & UEHARA, 2009). Dessa forma, é importante que as mulheres em idade reprodutiva mantenham um adequado consumo de ácido fólico (ROSA & UEHARA, 2009).

Quanto ao zinco à prevalência do risco de inadequação foi 27,4 %, valor inferior aos 46,7% encontrado por Morimoto et al., (2006) em estudantes paulistas. Justifica-se essa diferença pela fato de que as mulheres quilombolas apresentam razoável consumo de importantes fontes deste mineral, sobretudo de carnes, pois era comum em suas residências a criação de animais de pequeno porte, como porcos, destinados ao consumo da família.

O zinco exerce papéis essenciais em vários processos fisiológicos (KING & KEEN, 2003). A deficiência de zinco, entre outras alterações, está relacionada a uma redução da taxa metabólica basal, além de afetar negativamente a ação da insulina e do hormônio do crescimento (MARREIRO et al., 1998; MARREIRO et al., 2004).

As medianas de ingestão de cálcio nas duas faixas etárias estudadas foram inferiores as respectivas AIs. Nossos resultados se assemelham com os achados de Arab et al., (2003) em mulheres da III NHANES e Morimoto et al., (2006) em estudantes. Como a AI é uma meta de ingestão diária, não se pode estimar a prevalência de inadequação do consumo, no entanto pode-se inferir que a ingestão está inadequada em alguns casos como este, visto que apenas 0,2% das mulheres relataram uma ingestão superior a AI, não sendo possível quantificar essa estimativa.

A qualquer momento durante o ciclo da vida , quando a ingestão de cálcio estiver abaixo da quantidade recomendada, as concentrações do PTH no sangue aumentam, e uma elevação persistente pode contribuir para diminuir a massa óssea (ANDERSON, 2005). Além de que, muitos estudos epidemiológicos identificaram uma relação inversa entre adiposidade e a ingestão de cálcio (GALLAGHER et al., 1980; WEAVER & HEANEY, 2003).

O consumo mediano de fibras nas mulheres de 19 a 50 anos (20,7g) foi semelhante ⁸⁶ encontrado por Mattos & Martins (2000) em mulheres adultas do município paulista de Cotia (20,2 g) e por Hattingh et al. (2008) em mulheres da África do sul (21,9g) . Já o consumo das mulheres maiores de 50 anos (15,0g) foi inferior ao encontrado por Hattingh et al. (2008) em mulheres da mesma faixa etária (20,9g). Pesquisas têm evidenciado os efeitos benéficos do consumo de fibras alimentares, elas estão entre os principais fatores da alimentação na prevenção de doenças crônicas (Mattos & Martins, 2000).

Mesmo com altas prevalências de sobrepeso e obesidade, foi observada inadequação de micronutrientes. A coexistência da obesidade e deficiências de micronutrientes no mesmo grupo populacional tem sido observada (PEÑA & BACALLAO, 2006^b). O que reforça a hipótese de que o sobrepeso e a obesidade não só representam um desequilíbrio energético, mas sim um distúrbio nutricional, onde a deficiência de micronutrientes pode coexistir (PEÑA & BACALLAO, 2006^b).

No entanto, até que ponto, essas prevalências de inadequação correspondem a estimativas reais, visto que este grupo tende a subestimar seu consumo total o que pode interferir na composição de outros elementos da dieta referida (WILLET, 1998).

De qualquer forma, o baixo poder aquisitivo condiciona a um padrão de consumo alimentar pouco variado, que dá prioridade ao atendimento das necessidades energéticas e protéicas, comprometendo as dos micronutrientes (MOTTA et al.,2004).

6 SÍNTESE DOS PRINCIPAIS RESULTADOS

- As mulheres da população quilombola de Alagoas vivem em precárias condições econômicas;
- A maioria está com ingestão de macronutrientes dentro dos intervalos propostos e consumo de ácido fólico e zinco inadequados;
- O excesso de peso é um problema mais relevante do que o baixo peso;
- A distribuição das estaturas, de modo geral, se encontra desviada à esquerda em relação à distribuição observada para a população de referência;
- A prevalência de sobrepeso-obesidade entre as mulheres de baixa estatura foi superior à observada entre as não baixas. Contudo, não houve diferença no consumo energético entre esses grupos;
- A alta prevalência de excesso de peso em condições socioeconômicas precárias pode ter sido devido a uma adaptação metabólica decorrente da desnutrição no início da vida, refletida pela baixa estatura das mulheres;
- A diferença entre a comparação da estimativa da EER com a ingestão calórica e a utilização do IMC como marcador biológico da adequação energética pode ser devida ao subrelato da ingestão e/ou a superestimativa das necessidades energéticas.

CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

Apesar das precárias condições econômicas observadas, o excesso de peso corporal é o problema nutricional mais relevante nas mulheres quilombolas de Alagoas e se associou a baixa estatura, possivelmente devido a adaptações metabólicas decorrentes da desnutrição no início da vida. Há necessidade de desenvolvimento de novas metodologias de estimativas de necessidades energéticas para populações que sobrevivem em áreas endêmicas de subnutrição e fome.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. ADA-American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Funcional Foods. J Am Diet Assoc 2004; 104:814-826.
2. Aguirre P. Aspectos socioantropológicos da obesidade na pobreza. In: Penã M, Bacallao J., organizadores. Obesidade e pobreza um novo desafio à saúde pública. Organização Pan-Americana de Saúde. São Paulo, Ed. Roca, 2006; 12-26.
3. Aguirre P. Papel de las estrategias de consumo em lo acceso a la alimentación em los sectores pobres de Argentina. Seminario FAO-Stan sobre Seguridad Alimentaria (Documento temático n°4.32.70); 1995.
4. Aloia JF, Vaswani A, Yeh JK, Ross PL, Flaster E, Dilmanian FA.. Calcium supplementation with and without hormone replacement therapy to prevent postmenopausal bone loss. Ann Intern Med 1994; 120:97-103.
5. Alves ANS, Olinto MTA, Costa JSD, Bairros FS, Balbinotti MAA. Padrões alimentares de mulheres adultas residentes em área urbana no Sul do Brasil. Rev. Saúde Pública 2006; 40(5):865-873.
6. Anderson JJB. Minerais. In: Mahan LK, Escott-Stump S. KRAUSE Alimentos, nutrição e dietoterapia. 11ª edição, Ed Roca, 2005; 115-155.
7. Arab, Carriquiry A, MSc, Steck-Scott, S, Gaudet M M. Ethnic differences in the nutrient intake adequacy of premenopausal US women: Results from the Third National Health Examination Survey. Nutrition Research 2003; 103(8):1008-1014.
8. Arruda BKG. “Geografia da fome” da lógica regional à universalidade. Cad Saúde Públ 1997; 13(3): 545-549.
9. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critérios de Classificação Econômica Brasil 2008. Disponível em: <<http://www.abep.org>>. Acesso em: 20 mar.2009.
10. Bailey LB, Moyres S, Gregory JF. Folate. In: Present Knowledge in Nutrition, 8ª edition. Edited by Bowman BA and Russel RM, Washington, DC, USA: ILSI Press, 2001; 214-229.
11. Barker DJP. Mothers, babies, and disease in later life. London: British Medical Journal Publishing, 1994.
12. Barquera S, Rivera JA, Safdie M, Flores M, Campos-Nonato I, Campirano F. Energy and nutrient intake in preschool and school age Mexican children: National Nutrition Survey 1999. Salud Públ Méx 2003; 45(Supp.4):540-550.
13. Barreto ML, Carmo EH, Noronha CV, Neves RBB, Alves PC. Mudança nos padrões de morbi-mortalidade: uma revisão crítica das abordagens epidemiológicas. PHYSYS – Rev Saude Coletiva 1993; 3(1):127-146.

14. Bartii,F. Los Grupos Étnicos y sus Fronteras :Organization de las Diferencias Cultur 92 México, fondo de Cultura Económica, 1976.
15. Batista Filho M, Rissian A. A Transição nutricional no Brasil: Tendências regionais e temporais. Cad Saúde Pública 2003; 19(Supp 1): 181-191.
16. Batista Filho M, Assis AMO, Kac G. Transição nutricional: conceito e características. In:Epidemiologia Nutricional. Kac,G; Sichieri, R; Gigante, DP.. Ed: Fiocruz/Atheneu: 2007; 485-501.
17. Beaton GH. Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice of methodology. Am J Clin Nutr 1994; 59(Supp): 253-261.
18. Beaton GH. Ingestão Dietética Recomendada: Indivíduos e populações. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença. 9^a Ed. Barueti, SP: Manole, 2003: 1829-1851.
19. Beaton GH, Milner J, Guire V, Feather TE, Little JA. Sources of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study desing and interpretation. American Journal of Clinical Nutrition 1979; 32:2546-59.
20. Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalizes patient. Journal Parenteral Enteral Nutrition 1977; 1(1):11-22.
21. Bosco SMD, Conde SR, Machado IK. Métodos práticos para cálculo de dietas. Lajeado: Univates, 2007.
22. Bouret SG, Simerly RB. Developmental programming of hypothalamic feefing circuts. Clinical Genetic 2006;70(4):295-301.
23. BRASIL. Decreto n. 4887, de 20 de Novembro de 2003. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o artigo 68 do ato das disposições constitucionais transitórias. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2003; 4: 21.
24. BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à fome. Políticas sociais e chamada nutricional quilombola: estudos sobre condições de vida nas comunidades e situação nutricional das crianças. Cadernos de estudos, 2008.
25. BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar. Relatório Final da II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, Brasília: 2004;17-20.
26. Calvo MS. Dietary phosphorus, calcium metabolism and bone. J Nutr 1993; 12:1627-33.
27. Campbell, CC. Food insecurity: a nutritional outcome or a predictor variable? J Nutr 1991; 121:408-15.
28. Carriquiry AL. Assessing the prevalence of nutrient inadequacy. Public Health Nutrition 1999;2(1):23-33.
29. Cascudo, CL. Dicionário do Folclore Brasileiro, Rio de Janeiro, edições de Ouro, 1959.

30. Casey P, Goolsby S, Berkowitz C, Frank D, Cook J, Cutts D, et al. Maternal depression, changing public assistance, food security, and child health status. *Pediatrics* 2004; 113:298-304.
31. Cavalcante AAM, Tinoco ALA, Cotta RMM, Pereira CAS, Franceschini SCC. Consumo alimentar e estado nutricional de crianças atendidas em serviços públicos de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais. *Rev Nutr* 2006;19(3):321-330.
32. Chanson A, Rock E, Martin JF, Liotard A, Brachet P. Preferential response of glutathione-related enzymes to folate- dependent changes in the redox state of rat liver. *Eur J Nutr* 2007; 46(4): 204-212.
33. Choi SW, Mason JB. Folate status: effects on pathways of colorectal carcinogenesis. *J Nutr* 2002;(132 Supp)2413-2418.
34. Cominetti C, Cozzolino SMF. Recomendações de nutrientes. In: Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. 3ª ed. Atual e ampl. Barueri, SP: Manole, 2009:3-11.
35. Cominetti C, Marreiro DN, Cozzolino SMF. Minerais e obesidade. In: Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. 3ª edição, ed. Manole, 2009; 811-841.
36. Coutinho JG, Gentil PC, Toral N. A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. *Cad. Saúde Pública* 2008,24 (Supp): 2 :332-340.
37. Cozzolino SMF, Cominetti C. Aspectos fisiopatológicos e epidemiológicos da deficiência de zinco. In: Ramalho A. Fome oculta, diagnóstico, tratamento e prevenção. São Paulo, Ed Atheneu, 2009; 53-67.
38. Cozzolino SMF, Michelazzo FB. Biodisponibilidade: conceitos, definições e aplicabilidade. In: Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. 3ª Ed. Atual e ampl. Barueri, SP: Manole, 2009:3-11.
39. Dantas JA. Consumo alimentar e concentrações intraeritrocitárias de folato em mulheres em idade reprodutiva do Recife/PE, após a regulamentação da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico. Tese de mestrado, UFPE. 2009.
40. De Pee S, West CE, Muhilal, Kartadi D, Hautvast JG.. Lack of improvement in vitamin A status with increased consumption of dark-green leafy vegetables. *The Lancet* 1995; 346:
41. Diniz AS, Santos LMP. Epidemiologia da Hipovitaminose A e xeroftalmia. In: Kac G, Sichieri R, Gigante DP. Ed. FIOCRUZ/ Atheneu 2007; 325-346.
42. Domene, SMA. Indicadores nutricionais e políticas públicas. *Estud Av* 2003;17(48):131-135.
43. Dwyer J. Avaliação do consumo alimentar. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença. 9ª edição, São Paulo: Ed. Manole, 2003:1001-1026.
44. Engstrom EM, Anjos LA. Relação entre o estado nutricional materno e sobrepeso nas crianças brasileiras. *Rev. Saúde Pública* 1996; 30 (3): 233-239.

45. Fall CHD, Osmond C, Barker DJP, Clark PMS, Hales CN, Stirling Y. Fetal and infant growth and cardiovascular risk factors in women. *Br Med* 1995; 310: 428-432.
46. FAO - Food and Agricultural Organization/WHO - World Health Organization / UNU - United Nacional University. Energy and Protein Requeriments. Geneva:WHO,1985.
47. FAO - Food and Agricultural Organization/WHO - World Health Organization. Diet, nutrition and preventing of cronics diseases.Inform 916, Geneva, 2003.
48. Ferreira HS, Albuquerque MFM, SILVA R. Perfil antropométrico da população residente em invasão do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Porto Calvo, Alagoas-Brasil. *Revista de Epidemiologia* 1996; 2: 114.
49. Ferreira HS, Florêncio TMMT, Fragoso MAC, Melo FP, Silva TG. Hipertensão, obesidade abdominal e baixa estatura: aspectos da transição nutricional em uma população favelada. *Rev Nutr*, 2005, 18(2): 209-218.
50. Ferreira HS, Vieira EDF,Cabral Júnior CR,Queiroz MDR.Aleitamento materno por trinta ou mais dias é fator de proteção contra sobrepeso em pré-escolares da região semiárida de Alagoas.*Rev Assoc Med Bras* 2010,50(1):74-80.
51. Ferreira MG, Sichieri R. Antropometria como método de avaliação do estado de nutrição e saúde do adulto. In: Kac G, Sichieri R, Gigante DP. *Epidemiologia nutricional*. Editora Fiocruz e Atheneu, 2007; 93-104.
52. Ferreira VA, Magalhães R. Obesidade e pobreza: o aparente paradoxo. Um estudo com mulheres da Favela da Rocinha, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde pública* 2005; 21(6): 1702-1800.
53. Ferro-Luzzi A, Branca F, Pastore G. Body mass index defines the risk of seasonal energy stress in the Third World. *Eur J Clin Nutr* 1994; 48(Suppl 3):165-178.
54. Field D. Putting food first. In: BARNDT, Deborah (org.). *Women working the NAFTA food chain; women, food and globalization*. Toronto: Second Stories ,1999.
55. Fisberg RM, Marchioni DML, Slater B. Avaliação da dieta em grupos populacionais. In: *Usos e aplicações das Dietary Reference Intakes – DRIs ILSI/SBAN*, 2001. Disponível em: <<http://www.sban.com.br/educ/pesq/LIVRO-DRI-ILSI.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2010.
56. Fisberg RM, Marchioni DML, Slater B. Recomendações nutricionais. In: *Inquéritos alimentares – métodos e bases científicas*. Barueri: Manole,2005^a:190-236.
57. Fisberg RM, Martini LA, Slater B. Métodos de inquéritos alimentares. In: Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. *Inquéritos alimentares, métodos e bases científicas*. Editora Manole: São Paulo, 2005^b:1-31.
58. Fisberg RM, Morimoto JM, Marchioni DML, Slater B. Using dietary reference intake to evaluate energy and macronutrient intake among young women. *Nutrition Research* 2006; 26: 151-153.

59. Fjeld CR, Schoeller DA, Brown KH. Body composition of children recovering from severe protein-energy malnutrition at two rates of catch-up growth. *American Journal of Clinical Nutrition* 1989; 50:1266-1275.
60. Florêncio TMMT, Ferreira HS, Cavalcante JC, Luciano SM, Sawaya AL. Food consumed does not account for the higher prevalence of obesity among stunted adults in a very low income population in the northeast of Brazil(Maceió, Alagoas).*Eur J Clin Nutr* 2003,57:1437-1446.
61. Florêncio TMMT, Ferreira HS, França APT, Cavalcante JC, Sawaya AL. Obesity and undernutrition in a very-low-income population in the city of Maceió, northeastern Brazil. *British Journal of Nutrition* 2001; 86: 277-283.
62. Fomon SJ, Haschke F, Ziegler EE, Nelson SE. Body composition of reference children from birth to age 10 years. *American Journal of Clinical Nutrition* 1982;35:1169-1175.
63. Fonseca VM, Sichieri R, Basílio L, Ribeiro LVC. Consumo de folato em gestantes de um hospital público do Rio de Janeiro. *Rev Bras de Epidemiologia* 2003; 6(4): 319-327.
64. Forges T, Monnier-Barbarino P, Alberto JM, Guéant-Rodriguez RM, Daval JL, Guéant JL. Impacto f folate and homocysteine metabolismo n human reproductive health. *Human Reproduction Update* 2007; 13(3): 225-238.
65. Forsdahl A. Are poor living conditions in childhood and adolescence an important risk factor for atherosclerotic heart disease? *Br J Prev Soc Med* 1977;31:91-95.
66. Francischi RPR, Pereira LO, Freitas CS, Klopfer M, Santos RC, Vieira P, Lancha Júnior AH. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev Nutr* 2000; 13(1):17-28.
67. Freitas, MCS; Pena, PGL. Segurança alimentar e nutricional: a produção do conhecimento com ênfase nos aspectos da cultura. *Rev.Nutr* 2007;20(1):69-81.
68. Freitas, MCS. Segurança alimentar e nutricional: algumas considerações 2006. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/2005/09/10.shtml>>. Acesso em: 11 set.2009.
69. Fundação Cultural Palmares, Ministério da Cultura. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/005/00502001.jsp?ttCD_CHAVE=92>. Acesso em: 28 mai.2010.
70. Galeazzi MAM, Domene SAM, Sichieri R. Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar . *Cad Deb.* 1997; Volume especial: 62p.
71. Gallagher ML. Vitaminas. In: Mahan LK, Escott-Stump S. *KRAUSE Alimentos, nutrição e dietoterapia.* 11ª edição, Ed Roca, 2005; 72-114.
72. Gallagher JC, Goldgar D, Moy A. Total bone calcium in women. Effect of age and menopause status. *J Bone Miner Res* 1987; 2:491-496.
73. Gallagher JC, Rigis BL, Deluca HF. Effect of estrogen on calcium absorption and serum vitamin D metabolites in postmenopausal osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab* 1980; 51:1359-1364.

74. Gibson RS. Food consumption of individuals. In: Principles of nutritional assessment. Oxford University Press , 1990:37-54. Apud: Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. Inquéritos alimentares, métodos e bases científicas. Editora Manole: São Paulo, 2005:1-31.
75. Gibson RS. Zinc: the missing link in combating micronutrient malnutrition in developing countries. Proc Nutr Soc 2006; 65:51-60.
76. Gibson RS, Ferguson EL. Nutrition intervention strategies to combat zinc deficiency in the developing countries. Nutr Res Rev ,1998; 11:115-131.
77. Gomes VB, Siqueira KS, Sichieri R. Atividade física em uma amostra probabilística da população do Município do Rio de Janeiro, Cad.Saúde Pública 2001;17(4):969-976.
78. Goris AHC, Westerterp KR. Improved reporting of habitual food intake after confrontation with earlier results on food reporting. Br J Nutr 2000; 83(10): 363-369.
79. Guerrero AFH, Silva DO, Toledo LM, Guerrero JCH, Texeira P. Mortalidade Infantil em Remanescentes de Quilombos do Município de Santarém-Pará, Brasil. Rev. Saúde Soc 2007; 16(2):103-110.
80. Granner DK. Hormônios que regulam o metabolismo do cálcio. In: Harper HA. Bioquímica. 8ª ed. São Paulo. Ed. Atheneu, 1998:539-46.
81. Hadler MCCM, Juliano Y, Sigulem DM. Anemia do lactente: etiologia e prevalência. J Ped 2002; 78(4): 321-326.
82. Harper AE. Origin of Recommended Dietary Allowances: an historic review. American Journal of Clinical Nutrition, 1985 (41):140-148.
83. Hattingh Z, Walsh CM, Bester CJ, Oguntibeju OO. Evaluation of energy and macronutrient intake of black women in Bloemfontein: A cross-sectional study. African Journal of Biotechnology, 2008,7(22):4019-4024.
84. HWC-HEALTH AND WELFARE CANADA. Nutrition recommendations. The report of the scientific review committee. Ottawa, Canadian Government Publishing Centre, 1990.
85. Helsing E, Becker W. Food and health data: their use in nutrition policy making. Copenhagen. 1991 (WHO Regional publications, European Series, 34).
86. Hoffaman DJ, Sawaya AL, Verreschi I, Tucker K, Roberts SB. Why are nutritionally stunted children at increased risk of obesity? Studies of metabolic rate and fat oxidation in shantytown children from São Paulo, Brazil. American Journal of Clinical Nutrition 2000;72:702-707.
87. IBGE. Endef (Estudo Nacional de despesas familiares):resultados preliminares . Brasília: IBGE, 1977.
88. IBGE. Ministério do planejamento (MP)/ Ministério da saúde (MS). Pesquisa de Orçamentos Familiares no Brasil, 2002/2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

89. IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003 - Microdados - Segunda divulgação. Brasília: IBGE, 2005.
90. IBGE. Perfil das mulheres responsáveis pelos domicílios no Brasil 2000. IBGE, Departamento de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.
91. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios- PNAD, 2004: Segurança alimentar. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.
92. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio 2006. PNAD. Síntese de indicadores: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.
93. INAN -Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição.Prevalência de nanismo na população adulta-jovem (20-25 anos) brasileira por 6 regiões e situações. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição- PNSN, Brasília: INAN/Ministério da saúde, 1989.
94. INAN -Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição.Perfil do crescimento da população brasileira de 0 a 25 anos. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição - PNSN-1989. Arquivo de dados da pesquisa, Brasília: INAN/Ministério da saúde, 1990.
95. IOM- Institute of Medicine. National Research Council. Dietary reference intakes:applications in dietary assessment. Washington: National Academy Press; 2001^a.
96. IOM- Institute of Medicine. National Research Council. Dietary Reference Intakes (DRIs) for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington, D.C.: National Academic Press, 2001^b.
97. IOM- Institute of Medicine. National Research Council. Dietary Reference Intakes (DRIs) for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B₆, folate, vitamin B₁₂, panthotenic acid, biotin, and chlorine. Washington, D.C. : National Academic Press, 1998.
98. IOM -. Institute of Medicine. National Research Council. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids (macronutrients). Washington: National Academy Press; 2002.
99. IOM- Institute of Medicine. National Research Council. Dietary Reference Intakes (DRIs) for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoides. Washington, D.C. : National Academic Press, 2000.
100. IOM- Institute of Medicine. National Research Council. Dietary reference intakes: The essential guide to Nutrient Requeriments. Nova York, nacional Academy Press ,2006.
101. IOM- Institute of Medicine. National Research Council .Dietary Reference Intakes (DRIs) for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride.Washington, D.C.: National Academic Press, 1997.
102. IPEA-Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Secretaria de Estado dos Direitos Humanos-SEDH e Ministério das Relações Exteriores -MRE. A Segurança Alimentar e Nutricional e o Direito Humano à Alimentação no Brasil. Brasília, 2002.

103. ITEM- Instituto del Tercer Mundo; Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas-IBASE. Gênero e pobreza: desigualdades entrelaçadas. Observatório da Cidadania 2005; 27-30.
104. Johansson G, Wilkman A, Ahren AM, Hallmans G, Johansson I. Underreporting of energy intake in repeated 24-hour recalls related to gender, age, weight status, day of interview, educational level, reported food intake, smoky habits and area of living. *Public Health Nutr* 2001; 4(4):919-927.
105. Kac,G; Sichieri, R; Gigante, DP. Segurança Alimentar e Nutricional: concepções e desenhos de investigação. In: *Epidemiologia Nutricional*. Ed: Fiocruz/Atheneu 2007;485-501.
106. Kamimura MA, Baxmann A, Sampaio LR, Cuppari L. Avaliação nutricional. In: Cuppari L. *Guias de nutrição: Nutrição clínica no adulto*. 2ª Ed, São Paulo, Ed Manole, 2005:89-128.
107. Kennedy E, Meyers L. Dietary reference intakes: development and uses for assessment of micronutrient status of women – a global perspective. *Am J Clin Nutr* 2005;81(Suppl):1194-1197.
108. Kermack WO, Kendrick AG, Kinlay PL. Deathrates in Great Britain and Sweden. Some general regularities and their significance. *Lancet* 1934; i:698-703.
109. King JC, Keen CL. Zinco. In: Shills ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. *Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença*. 9ª edição, Ed. Manole,2003;(1) 239-256.
110. Krestch MJK, Fong AKH, Green MW. Behavioral and body sizes correlates of energy intake underreporting by obese and normal-women. *J Am Diet Assoc* 1999; 99(3):300-6. [Errata publicada no *J Am Diet Assoc* 1999;99:411].
111. Krishnaswamy K, Nair KM. Importance of folate in human nutrition. *Br J Nutr* 2001; 85 (Suppl 2):115-124.
112. Law CM, Barker DJP, Osmond C, Fall CH, Simmonds SJ. Early growth and abdominal fatness in adult life. *J Epidemiol Community Health* 1992; 46:184-186.
113. Lima HT, Saunders C, Ramalho A. Ingestão dietética de folato em gestantes do município do Rio de Janeiro. *Rev Brás Saúde Matern Infant* 2002; 2(3): 303-311.
114. Leite, IB. Os Quilombos no Brasil: Questões conceituais e normativas. *Rev. Etnográfica* 2000; 4(2): 333-354.
115. Levine M et al. V C. In: Ziegler EE, Filer Jr LJ. *Present knowledge in nutrition*. ISLI Press 1996; 147-59.
116. Lopes, JR. Processos sociais de exclusão e políticas de enfrentamento da pobreza. *Cadernos CRH* 2008;21(53):349-363.
117. Lykkesfeldt J, Christen S, Wallock LM, Chang HH, Jacob RA, Ames BN. Ascorbate is depleted by smoking and repleted by moderate supplementation : a study in male smokers

- and nonsmokers with matched dietary antioxidant intakes. *Am J Clin Nutr Rev* 2000; 71:530- 536.
118. Mantzoros CS , Prasad AS, Beck FWJ, Grabowski S, Kaplan J, Adair C, Brewer GJ. Zinc may regulate serum leptin concentrations in humans. *J Am Coll. Nutr*1998; 17(3):270-275.
119. Marchini JS, Fausto MA, Rodrigues MMP, Oliveira JED, Vannucchi H. Necessidades e recomendações de proteínas: revisão, atualização e sugestões. *Cad Nutr* 1993; 6(1):1-21.
120. Marchioni DML, Slater B, Fisberg RM. Aplicação das Dietary Reference Intakes na avaliação da ingestão de indivíduos. *Rev.Nutr* 2004; 17(2): 207-216.
121. Marie PJ , Pettifor JM, Ross FP, Glorieux FH. Histological osteomalacia due to dietary calcium deficiency in children. *N Eng J Med* 1982; 307-584.
122. Marreiro DN, Fisberg M, Cozzolino SMF. Considerações sobre o estado nutricional relativo ao zinco na obesidade. *Cadernos de Nutrição: Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição* 1998,16:31-40.
123. Marreiro DN,Geloneze B, Tambascia MA,Lerário AC, Halpern A, Cozzolino SMF. Participação do zinco na resistência à insulina. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2004,48(2):234-239.
124. Mattos LL, Martins IS. Consumo de fibras alimentares em população adulta. *Rev Saúde Pública* 2000; 34(1): 50-55.
125. Mclone DG. The etiology of neural tube defects: the role of folic acid. *Childs Nerv. Syst* 2003; 19(7):537-9).
126. Melgar-Quinonez HR, Zubieta AC, McNelly B, Nteziyaremye A, Gerardo MF, Dunford C. Household food insecurity and food expenditure in Bolivia, Burkina Faso, and the Philippines. *J Nutr* 2006; 136(5):1431-1437.
127. Mendes KG. Avaliação nutricional da mulher. In: Dal Bosco SM. *Nutrição da mulher, uma abordagem nutricional da saúde à doença*. São Paulo: Ed Metha, 2010:37-49.
128. Menezes RCE.Artigo de revisão: Inquéritos alimentares e nutricionais no Brasil: perspectiva histórica. In: *Consumo energético-protéico e estado nutricional de crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco*. [Tese de mestrado]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2005.
129. Mertz W. Three decades of dietary recommendations. *Nutrition Review* 2000; 58(10): 324-331.
130. Mondini L, Monteiro CA. Mudanças no padrão alimentar da população urbana brasileira (1962-1988). *Rev S Públ* 1994; 28(6): 433-9.
131. Mondini L, Monteiro CA. Relevância epidemiológica da desnutrição e obesidade em distintas classes sociais: métodos de estudo e aplicação à população brasileira. *Rev Bras Epidemiol* 1998; 1(1):28-39

132. Monteiro CA. A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil. *Estud Av* 2003;(48): 7-20.
133. Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. The burden of disease from undernutrition and overnutrition in countries undergoing rapid nutrition transition: a view from Brazil. *Am J Public Health* 2004;94:433-434.
134. Monteiro CA, Mondini L, Medeiros AL, Popkin BM. The nutrition transition in Brazil. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49:105-113.
135. Morimoto JM, Marchioni DML, Fisberg RM. Using dietary reference intake-based methods to estimate prevalence of inadequate nutrient intake among female students in Brazil. *Journal of American Dietetic Association*, 2006; 106: 733-736.
136. Morris MS, Jacques PF, Selhub J. Relation between homocysteine and B- vitamin status indicators and bone mineral density in older Americans. *Bone* 2005; 37:234-242.
137. Moura AS. Janelas críticas para programação metabólica e epigênese transgeracional. In: *Epidemiologia Nutricional*. Kac,G; Sichieri, R; Gigante, DP.. Ed: Fiocruz/Atheneu 2007; 543-551.
138. Moura AS, Franco de Sá, C. C. N; Cruz, H. G; Costa, C. L. Malnutrition during lactation as a metabolic imprinting factor inducing the feeding pattern of offspring rats when adults: the role of insulin and leptin. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 2002; 35(5):617-622.
139. Motta DG, Peres MTM, Calçada MLM, Vieira CM, Tasca APW, Passareli C. Consumo alimentar de famílias de baixa renda no município de Piracicaba/SP. *Saúde Rev* 2004; 6(13):63-70.
140. Nasser C, Nobre C, Mesquita S, Ruiz JG, Carlos HR, Pruvot L et al. Semana da conscientização sobre a importância do ácido fólico. *J Epilepsy Clin Neurophysiol* 2005; 11(4): 199-203.
141. National Center for Health Statistic. 2000 CDC Growth charts: United States. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/growthcharts>>. Acesso em: 23 fev. 2010.
142. NEPA - Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Universidade Estadual de Campinas. Tabela brasileira de composição de alimentos. Versão II. 2a. ed. Campinas: Unicamp; 2006.
143. Nusser SM, Carriquiry AL, Dood KW, Fuller WA. A semiparametric transformation approach to estimating usual daily intake distributions. *J Am Stat Assoc* 1996; 91:1140-1449.
144. NUTRITION country profiles – Brazil. Rome: FAO, 2000. Disponível em: <http://www.fao.org/es/ESN/nutrition/bra-e.stm>. Acesso em: 10 nov.2010.
145. Oliveira, JS; Lira, PIC; Andrade, SLLS; Sales, AC; Maia, SR; Batista Filho, M. Insegurança Alimentar e estado nutricional de crianças de São João do Tigre, no semi-árido do Nordeste. *Rev.Bras Epidemiol* 2009;12(3):413-423.

146. Pacheco M. Tabela de Equivalentes, Medidas Caseiras e Composição Química dos Alimentos. Rio de Janeiro: Ed. Rubio; 2006.
147. Paneth N, Susser M. Early origin of coronary heart disease (the “Baker hypothesis”). *Br Med* 1995; 310:411-412.
148. Panigassi G, Segall-Corrêa AM, Marin-Léon L, Pérez-Escamilla R, Maranhã LK, Sampaio MFA. Insegurança alimentar intrafamiliar e perfil de consumo de alimentos. *Rev. Nutr* 2008; 21(Supll):135-144.
149. Parikh SJ, Yahovski JA. Calcium intake and adiposity. *Am J Clin Nutr* 2003; 77:281-287.
150. Peña M, Bacallao J. Obesidade entre pobres: um problema emergente na América Latina e no Caribe. In: PENÃ M, BACALLAO J., organizadores. Obesidade e pobreza um novo desafio à saúde pública. Organização Pan-Americana de Saúde. São Paulo, Ed. Roca, 2006^a; 2-11.
151. Peña M, Bacallao J. organizadores. Obesidade e pobreza um novo desafio à saúde pública. Organização Pan-Americana de Saúde. São Paulo, Ed. Roca, 2006^b; 2-11.
152. Pereira, RA; Santos, LMP. A dimensão da Insegurança Alimentar .*Rev. Nutr* 2008; 21(Supll):7-13.
153. Pérez-Escamilla R, Segall-Corrêa AM, Maranhã LK, Sampaio MFA, Marín-León L, Panigassi G. An adapted version of the U.S. Department of Agriculture Food Insecurity Module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. *J Nutr* 2004; 134(8):1923-1928.
154. Perucchi,J; Beirão,AM. Novos arranjos familiares: paternidade, parentalidade e relações de gênero sob o olhar de mulheres chefes de família. *Psic. Clin* 2007;19 (2):57-69.
155. Philippi ST. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. São Paulo: Gráfica Coronário,2^a Edição; 2006.
156. Pinheiro ARO, Freitas SFT, Corso ACT. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Rev. Nutr* 2004;17(4):523-533.
157. Pintó X, Vilaseca MA, Balcells S, Artuch R, Corbella E, Meço JF, Vila R, Pujol R, Grinberg D . A folate- rich diet is as effective as folic acid from supplements in decreasing plasma homocysteine concentrations. *Int J Med Sci* 2005; 2(2):58-63.
158. Polo R, Gómez-Candela C, Miralles C, Locutura J, Alvarez J, Barreiro F, Bellido D, Câncer E, Cánoves D, Domingo P, Estrada V, Fumaz CR, Galindo MJ, Garcia-Benayas T, Iglesias C, Irles JA, Jiménez-Nacher I, Lozano F, Marqués I, Martínez-Álvarez JR, Mellado MJ, Miján A, Ramos JT, Riobo P. Recommendations from SPNS/ GEAM/ SENBA/ SENPE/ AEDN/ SEDCA/ GESIDA on nutrition in the HIV-infected patient. *Nutr Hosp* 2007; 22(2): 229-243.
159. Popkin BM, Ge K, Zhai F, Guo X, Ma H, Zohoori N. The nutrition transition in China: A cross sectional analysis. *Eur J Clin Nutr* 1993; 47:333-346.

160. PANUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Brasília; 2003. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>>. Acesso em: 11 set.2009.
161. Programa de Apoio à Nutrição(R) versão 1.5 .Copyright (C) 2002, Departamento de Informática em Saúde. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP.
162. Rae I; Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO. Womens´ s Right to Food as a Human Right .In: Woman and the Right to Food. Internacional Law and State Pratic; Rome; 2008:8-16.
163. Ramalho A. A fome oculta e seu impacto na saúde populacional. In: Ramalho A.Fome oculta, diagnóstico, tratamento e prevenção. São Paulo, Ed Atheneu, 2009;3-10.
164. Ramalho RA, Flores H, Accioly E, Saunders C. Associação entre deficiência de vitamina A e situação sociodemográfica de mães e recém-nascidos. Rev da Associação Médica Brasileira 2006; 52(3): 170-175.
165. Ramalho A, Saunders C, Padilha PC. Aspectos fisiopatológicos e epidemiológicos da deficiência de Vitamina A. In: Ramalho A.Fome oculta, diagnóstico, tratamento e prevenção. São Paulo, ed Atheneu 2009;13-31.
166. Ravelli GP, Stein Z, Susser M. Obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy. New England Journal of Medicine 1976;295:349-353.
167. Ridell LJ, Chilsholm A, Williams S, Mann JI. Dietary strategies for lowering homocysteine concentrations. Am J Clin Nutr 2000; 71 (6): 1148-1454.
168. Rocha S. Caracterização da pobreza no Brasil. In: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, organizador. O Brasil no fim do século: desafios e propostas para ação governamental. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 1994; 37-43.
169. Rosa G. Relação da homocisteinemia com estado nutricional de folato e outros determinantes em mulheres em idade reprodutiva e gestantes. Tese (doutorado em Ciências) – Departamento de Bioquímica do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro; Rio de Janeiro, UERJ, 2003.
170. Rosa G,Uehara SK. Aspectos fisiopatológicos e epidemiológicos da deficiência de ácido fólico. In: Ramalho A. Fome oculta, diagnóstico, tratamento e prevenção. São Paulo, Ed Atheneu, 2009; 69-83.
171. Rose G. Familial patterns in ischaemic heart disease. Br J Prev Soc Med 1964; 18:75-80.
172. Ross AC. Vitamina A e retinóides. In: Shills ME, Olson JA, Shike M, Ross AC.Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença. 9ª edição, Ed. Manole 2003;1: 325-349.
173. Sachdev P. Homocisteína e transtornos psiquiátricos. Rev Bras Psiquiatr 2004;26(1):50-56.

174. Salgueiro MJ, Zubillaga M, Lysionek A, Sarabia MI, Caro RA, de Paoli T, Hager A, Weill R, Boccio J. Zinc as an essential micronutrient: a review. *Nutr Rev*, 2000; 20(5): 737-755.
175. Salles-Costa, R; Pereira, RA; Vasconcelos, MTL; Veiga, GV; Marins, VMR; Jardim, BC; Gomes, FS; Sichieri, R. Associação entre fatores socioeconômicos e insegurança alimentar: estudo de base populacional na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Nutr* 2008; 21(Suppl):99-109.
176. Saunders C, Ramalho A, Padilha PC, Barbosa CC, Leal MC. Investigação da cegueira noturna no grupo materno-infantil – Uma revisão histórica. *Rev de Nutr* 2007; 20(1): 95-105.
177. Sawaya AL, Dallal G, Solymos G, Souza MH, Ventura ML, Roberts SB, Sigulem DM. Obesity and malnutrition in a shantytown population in the city of São Paulo, Brasil. *Obs. Res.* 1995; 3(Suppl)107-115.
178. Sawaya AL, Roberts S. Stunting and future risk of obesity: principal physiological mechanisms. *Cad. Saúde Pública* 2003; 19(Suppl1):21-28.
179. Sawaya AL, Solymos GMB, Florêncio TMMT, Martins PA. Os dois Brasis: quem são, onde estão e como vivem os pobres brasileiros. *Estudos Avançados*, 2003; 17(48):21-45.
180. Scagliusi FB, Lancha Júnior AH. Subnotificação da ingestão energética na avaliação do consumo alimentar. *Rev. Nutr., Campinas* 2003; 16(4):471-481.
181. Scagliusi FB, Ferriolli E, Pfrimer K, Laureano C, Cunha CS, Gualano B, Lourenço BH, Lancha AH. Underreporting of energy intake in Brazilian Women varies according to dietary assessment: a cross-sectional study using doubly labeled water. *J American Dietetic Association* 2008; 108(12): 2031-2040.
182. SCF- SCIENTIFIC COMMITTEE FOR FOOD. Nutrient and energy intakes for the European Community. Luxemburgo. Commission of the European Communities, 1993.
183. Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial-SEPPPIR Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/estrutura_presidencia/seppir/copy_of_acoes/>. Acesso em: 28 mai.2009.
184. Segall-Corrêa, AM. Insegurança alimentar medida a partir da percepção das pessoas. *Estud Av* 2007; 21(60): 143-154.
185. Segall-Corrêa, AM; Pérez-Escamilla, R; Maranhã, LK; Sampaio, MFA; Yuyama, L; Alencar, F, et al. Projeto: acompanhamento e avaliação da segurança alimentar de famílias brasileiras: validação de metodologia e de instrumento de coleta de informação. Campinas: Universidade Estadual de Campinas/Organização Pan-Americana da Saúde/Ministério da Saúde; 2004.
186. Selhub J. Homocysteine metabolism. *Annu Rev Nutr* 1999; (19):217-246.

187. Sempos CT, Johnson NE, Smith EL, Gilligan C. Effects intraindividual and interindividual variation in repeated dietary records. *American Journal of Epidemiology* 1985; 121:120-30.
188. Shetty PS. Adaptation to low energy intakes: The responses and limits to low intakes in infants, children and adults. *European Journal of Clinical Nutrition* 1999;53:514-533.
189. Shetty PS. Respiratory quotients and substrate oxidation rates in the fasted and fed state in chronic energy deficiency. In: *Protein-Energy Interactions* (N. S. Scrimshaw & B. Schurch, ed.) .Lausanne, IDEGG 1992;139-150.
190. Sichieri R, Pereira RA, Ascheiro A. Short stature and hypertension in the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Public Health Nutrition* 2000^a; 3(1):77-82.
191. Sichieri R, Siqueira KS, Moura AS. Obesity and abdominal fatness associated with underdesnutrition early in life in a survey in the Rio de Janeiro. *J. Obes.Relat.Metab. Disord.*2000^b;24(5):614-618.
192. Sícoli, JL. Pactuando conceitos fundamentais para a construção de um sistema de monitoramento da SAN. 2003. Disponível em:< <http://www.polis.org.br/download/65.pdf>>. Acesso em: 21 ago.2009.
193. Siliprandi, E. Políticas de segurança alimentar e relação de gêneros. *Cad. Deb* 2004;11:38-57.
194. Silva DO, Guerrero AFH, Guerrero CH, Toledo LM. A rede de causalidade da insegurança alimentar e nutricional de comunidades quilombolas com a construção da rodovia BR-163, Pará, Brasil. *Rev. Nutr. Campinas* 2008; 21(Supll)83-97.
195. Silva VL, Cozzolino SMF. Vitamina C (ácido ascórbico). In: Cozzolino SMF. *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3ª edição, ed. Manole, 2009^a; 354-373.
196. Silva AGH, Cozzolino SMF. Cálcio. In: Cozzolino SMF. *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3ª edição, ed. Manole, 2009^b; 513-541.
197. Slater B, Marchioni DL, Fisberg RM. Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes. *Rev Saúde Pública* 2004;38(4):599-605.
198. Stunkard AJ. Fatores determinantes da obesidade: tendências In: Peña M, Bacallao J. organizadores. *Obesidade e pobreza um novo desafio à saúde pública*. Organização Pan-Americana de Saúde. São Paulo, Ed. Roca, 2006.
199. Sue AS, Heshka S, Heymsfield SB. Effect of calcium supplementation on weight and fat loss in woman. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89 (2): 632-7.
200. Tallman DL, Taylor CG. Effects of dietary fat and zinco n adiposity, serum leptin and adipose fatty acid composition in C57BL/6J mice. *J Nutr Biochem* 2003 ; 14:17-23.
201. Teichmann L, Olinto MTA, Costa JSD, Ziegler D. Fatores de risco associados ao sobrepeso e a obesidade em mulheres de São Leopoldo, RS. *Rev. bras. Epidemiol* 2006;9(3):360-373.

202. Underwood BA. Estratégias a largo plazo para el control de las deficiências de micronutrientes. Vitamin A Field Support Project (Vital), Arlington, Virginia, USA, Usaid, 1993; 14:70-76.
203. UNICEF and Micronutrient Initiative. Vitamin & Mineral deficiency: a global progress report. New York, Ottawa UNICEF/ The Micronutrient Initiative, 2004.
204. USP-Universidade de São Paulo. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – USP. Disponível em: < <http://www.fcf.usp.br/tabela/>>. Acesso em: 30 mai.2009.
205. Vannucchi H, Menezes EW, Campana AO, Lajolo FM. Alicações das Recomendações Nutricionais Adaptadas à População Brasileira. Cadernos de nutrição (2). Ribeirão Preto, SP: Legis Suma Ltda,1990.
206. Vasconcelos FAG. Tendências históricas dos estudos dietéticos no Brasil. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, 2007; 14(1):197-219.
207. Vaskonen T. Dietary minerals and modification of cardiovascular risk factors. J Nutr Biochem 2003; 14:492-506.
208. Velásquez-Meléndez G, Silveira EA, Allencastro- Souza P, Kac G. Relationship between sitting-height-to stature ratio and adiposity in Brazilian women. American Journal of Human Biology 2005; 17(5):646-653.
209. Weaver CM, Heaney RP. Cálcio. In: Shills ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença. 9ª edição, Ed. Manole,2003;(1) 153-168.
210. West Jr KP. Extent of vitamin A deficiency among preschool children and women of reproductive age. Journal of Nutrition 2002; 132(Suppl): 2857-2866.
211. Whitlock G, Lewington S, Mhurchu CN. Coronary heart disease and body mass index: a systematic review of the evidence from larger prospective cohort studies. Seminars in vascular Medicine 2002; 2(4):369-381.
212. Willett W. Nutritional Epidemiology. 2ªed, New York, Oxford University Press, 1998.
213. WHO - World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva : WHO, 1995, WHO Technical Report Series 854.
214. WHO - World Health Organization- WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 1998.
215. WHO - World Health Organization - WHO. World Health Report 2002:reducing 106 promoting healthy life. Geneva:WHO,2002.
216. WHO – Diet, nutrition and preventing of chronic diseases.Inform 916, Geneva, 1990.
217. Yuyama LKO, Marinho HA, Alencar FH, Yonekura L, Cozzolino SMF. Vitamina A (retinol) e carotenóides. In: Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. 3ª edição, ed. Manole, 2009ª; 253-297.

218. Yuyama, LKO; Py-Daniel,V; Ishikawa,NK; Medeiros, JF; Kepples, AW; Segall-Corrêa,AM. Percepção e compreensão de conceitos contidos na Escala Brasileira de Insegurança Alimentar, em comunidades indígenas o estado do Amazonas, Brasil.Rev. Nutr 2008;21(Suppl):53-63.
219. Yuyama LKO, Yonekura L, Aguiar JPL, Rodrigues MLCF, Cozzolino SMF. Zinco. In: Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. 3ª edição, ed. Manole, 2009^b; 616-643.
220. Zabotto CB. Registro Fotográfico para Inquéritos Dietéticos. Goiânia: Editora da UFG, 1996.
221. Zhou BF. Cooperative Meta-analysis Group of the Working Group on Obesity in China. Predictive values of body mass index and waist circumference for risk factors of certain related diseases in Chinese adults: study on optimal cut-off points of body mass index and waist circumference in Chinese adults. Biomedical Environmental Sciences 2002; 15(1):83-96.

APÊNDICES



APÊNDICE A - Formulário semi-estruturado

1

Diagnóstico de Nutrição e Saúde da população remanescente de quilombos em Alagoas – FANUT/UFAL Fom. 1 Comunidade n.º _____ Cadastro Familiar: _____

N.º	NOME	R E L	S e x o M F	I d a d e	G R U P O	E S C O L	Hb	BIA	Altura sentada (cm)	Peso (Kg)	Altura (cm)	Circunferências				Dobras cutâneas				
												Cintura (cm)	Quadril (cm)	Cabeça (cm)	Braço (cm)	Triceps (mm)	Biceps (mm)	Subesc. (mm)	Supra (mm)	Abd. (mm)
1		0																		
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				

RELação com a mãe investigada (0): 1. Cônjuge; 2. Filho/a; 3. Filho/a Adotivo/a; 4. Pai/Mãe; 5. Irmão/a; 6. Cunhado/a; 7. tio/a; 8. Primo/a; 9. Sobrinho/a; 10. Avô/a; 11. Sogro/a; 12. Genro/nora; 13. Enteado/a; 14. Empregado/a; Outro parente: _____ → NÃO INCLUIR VISITANTES.
GRUPO: C = criança (menores de 10 anos); A = adolescente (10,1 a 18 anos); H/M=Homem/mulher (18,1 a 60 anos); G=gestante; I=idoso (>60 anos)

ESCOLARidade: A senhora estudou? () Não () Sim: ate que serie a senhora estudou com aprovação? E o <proximo nome>? ...? ...?

000000	Ensino fundamental (primário + ginásio) ou 1º grau						Ensino médio (científico ou 2º)				Ensino superior		IGN	
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	1ª	2ª	3ª	Incompleto		Completo
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	99

MEDIDAS: Hb: gestantes e crianças <Sanos; BIA: todos acima de 10,1 anos; Altura sentada: todas sexo fem > 10 anos; Peso, Altura e Cintura: toda população; Quadril: todas sexo fem > 10 a; cabeça: crianças de 0 a 10 a; Braço e Tríceps: toda população; demais dobras: todos > 10a (exceto coxa para sexo masculino)

Formulário Nº 3 – SAÚDE MATERNA

1. A senhora fuma? Quantos cigarros/dia? 00=Não fuma; 01,02...; 99=não sabe
2. Com que idade a senhora teve a sua primeira menstruação? _____ anos
3. Com que idade ficou grávida pela primeira vez? _____ anos
4. Quantos filhos a senhora já teve? _____
5. A senhora já perdeu algum filho por falecimento ou por aborto? (1) Sim (2) Não (9) Ignorado

SE SIM: QUANTOS: _____ A senhora poderia explicar a idade deles:

6. Natimorto (mais de 28 semanas/7 meses ou 1 Kg): _____	O código é o número de	NTMORTO __
7. Mortalidade infantil: ____ (de 0 a 12 meses)	casos relatados:	MORTINF __
8. Mortalidade acima de 12 meses: _____	0; 1; 2...	MORTPOS __
9. Aborto _____ (antes do 6º mês de gestação)	8=não se aplica	ABORTO __

10. Toma medicamento para pressão? (1) Sim (2) Não
11. Toma outro tipo de medicamento? (1) Sim (Para que?) _____ (2) Não
12. A senhora teve algum problema de saúde nos últimos 15 dias?
() Não () Sim Qual foi o problema? _____
13. Procurou algum tipo de atendimento para cuidar desse problema? Qual? (se não, como resolveu?)

MEDIDAS DA PRESSÃO ARTERIAL: (PAS x PAD)

- 1ª: |__||__||__| x |__||__||__| 10 minutos após o início da entrevista
- 2ª: |__||__||__| x |__||__||__| Ao final da entrevista
- 3ª: |__||__||__| x |__||__||__| repetir se tiver havido discrepância entre as 2 primeiras

14. PAS __ __ __	15. PAD __ __ __
----------------------------	----------------------------

16. Qual a data de sua última Menstruação: |__||__|/|__||__|/|__||__||__||__|

17. Dias Após a Menstruação: |__||__|

Calcular e preencher com o número de dias (00 se menstruada no dia; 88 se amamentando; 99 se ignorado)

18. Ingeriu bebida alcoólica de ontem para hoje?: (1)=Sim, Ontem; (2)=Sim, Hoje; (3) Não

Formulário N° 5 – DADOS SOCIOECONÔMICOS E DEMOGRÁFICOS

1. Quem é o chefe da família: _____ N° no cadastro: _____
2. Verifique no cadastro o **NÚMERO DE ANOS DE ESTUDO** com aprovação do chefe da família: _____
3. A senhora trabalha ou tem alguma ocupação? () Não (2) Sim, qual: _____
-
4. E o <chefe da família>? *NSA se for a própria entrevistada*: _____
5. Alguém da família recebe algum tipo de benefício de algum programa do governo ou de qualquer outro setor? () Não () Sim, descreva: _____
-

6. Quantas pessoas contribuem com as despesas da sua casa? _____ Quem são? (preencha no quadro)

7. Juntando todo dinheiro que entra, qual o total da renda da família por mês?

Nome	Valor	N° de pessoas na família	Renda per capita
		(ver cadastro)	Renda familiar total ----- N° de pessoas na família
		Excluir empregado	
Renda familiar total			

8. Tipo de casa (predominante):
 (1)Edifício (2)Tijolos (3)Taipa (4)Madeira (5)Palha/Papelão/Lona/Plástico (6) outros: _____
9. Quantos compartimentos existem na casa? _____; Desses, quantos são usados para dormir? _____
10. De onde vem a água usada para beber? _____
11. Essa água passa por algum tratamento antes de ser consumida? () Não () Sim, Qual? _____
-
12. A sua casa tem privada: () Sim () Não, para onde vão as fezes? _____
13. A Sra tem empregada doméstica? () Sim () Não

Agora vou fazer perguntas sobre o que tem em sua casa e a quantidade.

A senhora tem <ítem> em sua casa? Quantas?

14. Televisão a cores? () Não () Sim, quantas? _____
15. Rádio? () Não () Sim, quantos? _____
16. Banheiro? (somente com vaso sanitário) () Não () Sim, quantas? _____
17. Carro? (Não considerar veículo de trabalho) () Não () Sim, quantas? _____
18. Aspirador de pó? () Não () Sim

19. Máquina de lavar ou tanquinho elétrico ()Não ()Sim
20. Vídeo Cassete e/ou DVD? ()Não ()Sim
21. Geladeira ()Não ()comum ()duplex
22. Freezer? ()Não ()Sim

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa.” (Resolução. nº 196/96-IV, do Conselho Nacional de Saúde)

Eu, _____, tendo sido convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa **DIAGNÓSTICO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE DA POPULAÇÃO REMANESCENTE DOS QUILOMBOS DO ESTADO DE ALAGOAS**, recebi do Prof. HAROLDO DA SILVA FERREIRA, da Faculdade de Nutrição da UFAL, responsável por sua execução, ou por alguém de sua equipe, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a investigar as condições de nutrição e saúde da população residentes nas comunidades quilombolas de Alagoas, visando possibilitar o planejamento de ações de promoção da saúde;
- Que para a realização deste estudo os pesquisadores visitarão minha residência para fazer perguntas sobre alimentação, condições socioeconômicas e de saúde, além de pesar, medir, verificar a pressão arterial e tirar uma gota de sangue da ponta do dedo das crianças e gestantes para exame de anemia;
- Que responder essas perguntas e se submeter aos citados procedimentos serão os únicos incômodos que poderei sentir com a minha participação;
- Que, sempre que eu quiser, serão fornecidas explicações sobre cada uma das partes do estudo.
- Que, a qualquer momento, poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer problema.
- Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão minha identificação, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação dos meus dados só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

Finalmente, tendo eu entendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação e a das pessoas sob minha responsabilidade nesse trabalho e sabendo dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADA OU OBRIGADA.

Endereço do(a) voluntário(a): COMUNIDADE _____

Contato de urgência: Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira. Telefone: 0(xx)82-9381-2731.

Endereço do responsável pela pesquisa:

Instituição: Universidade Federal de Alagoas

BR 101 Norte, S/Nº, Tabuleiro dos Martins, 57072-970 - Maceió. Telefones: 3214-1165/1158/1160

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas: Prédio da Reitoria, sala do C.O.C. , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária. **Telefone: 3214-1053**

_____, _____ de _____ de 2008

Assinatura ou impressão digital do(a) voluntário(a)	Assinatura do pesquisador responsável

APÊNDICE B – Artigo (Short stature is associated with low energy intake and overweight in low-income quilombola women in the State of Alagoas, Brazil)

Short stature is associated with low energy intake and overweight in low-income quilombola women in the State of Alagoas, Brazil[†]

Andreza A. Luna, Haroldo S. Ferreira & Telma M. M. T. Florêncio

Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Campus A.C. Simões, 57072-970, Maceió, AL, Brazil

Running Head: Short stature, low energy intake and overweight

Keywords: undernutrition, obesity, quilombola, poverty.

Correspondence

Haroldo S. Ferreira,
Av. Pilar 550, Cruz das Almas,
57.038-430, Maceió, AL, Brazil.
Tel: +55 82 3214 1165
Fax: +55 82 3214 1160
E-mail: haroldo.ufal@gmail.com

[†] Article based on the Masters Dissertation of A.A. Luna presented to the Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, in 2010.

Abstract

Introduction: The investigation aimed to test the hypothesis that the occurrence of stunting in a population of quilombola women subjected to severe socioeconomic vulnerability is associated with low energy intake and overweight.

Methods: Subjects (1308 women from the 39 quilombola communities) were classified as overweight/obese based on body mass index $\geq 25 \text{ kg m}^{-2}$. Participants were categorised into stature quartiles with those in the 1st quartile being considered stunted. Food intake was evaluated from a 24-h food recall. The adequacy of energy intake was determined by comparison between the Estimated Energy Requirement (EER) and the caloric ingestion.

Results: Most of the women (52.4%) were overweight/obese, although in 64.4% of cases energy intake was below EER. The frequency of overweight/obesity was significantly greater for women within the 1st stature quartile than for those in the 4th quartile (odds ratio = 1.46; 95% confidence interval = 1.07-2.03).

Conclusions: The occurrence of overweight/obesity among quilombola women represents a serious health problem. However, energy intake was typically below EER, suggesting that energy needs were overestimated. In this case, the “thrifty phenotype” induced by undernutrition during early life represents a plausible explanation for the discrepancy, given that short stature was significantly associated with overweight/obesity.

Introduction

In Brazil, many of the descendents of escaped African slaves (the “quilombolas”) who, in former times, had hidden in remote rural areas, still live in communities known as “quilombos”. On the basis of their historical background, specific territorial bonds, and the presumption of black ancestry linked to resistance to past oppression suffered in Brazil, these communities are considered to be ethnic groups (Presidência da República, 2003).

The continual exposure of quilombos communities to discrimination and exclusion has imposed upon them socioeconomic conditions that renders them vulnerable to food insecurity (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2008; Silva *et al.*, 2008). Few studies have, however, focussed on the nutritional status and health of these populations (Guerrero *et al.*, 2007).

On the other hand, a number of investigations have shown that populations exposed to chronic undernutrition are more susceptible to obesity in later life owing to the development of metabolic adaptation mechanisms aimed at increasing the efficiency of energy utilisation (Sawaya *et al.*, 1995; Florêncio *et al.*, 2003; Ferreira *et al.*, 2005).

The increasing prevalence of obesity in Brazil is of major concern to the public health authorities since it affects people of all classes and gender in the entire country, but is proportionately higher among low-income families and particularly among women (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004). Within this context, investigations relating to the

adequacies of food intake and the nutritional status of populations that are both socioeconomically and biologically vulnerable are particularly timely. The present study, therefore, sought to test the hypothesis that the occurrence of overweight among quilombola women is associated with short stature and low energy intake.

Materials and methods

The cross sectional study described herein formed part of a comprehensive project entitled “Nutritional and Health Diagnosis of a Quilombola Population from the State of Alagoas”, the details of which were approved by the Research Ethics Committee of the Universidade Federal de Alagoas (process number 014440/2008-51). Written informed consent was obtained from all participants in the project.

Participants

The initial population comprised 1672 women, aged 19 to 59 years, not pregnant or breastfeeding, originating from 39 quilombola communities registered in the Afro-Quilombola Management Programme sponsored by the Government of the State of Alagoas. Women reporting 24-h energy intake values of less than 500 kcal or greater than 4000 kcal (outliers) were excluded from the investigation, such that the final study population comprised 1308 subjects.

Data collection

Data were collected during the period July 2007 to July 2008. In order to facilitate this process, the study population was assembled in a place chosen by the community leaders, although home visits were carried out for those subjects who had not attended the first round of evaluation. This strategy was important to ensure that the entire population was assessed.

Socioeconomic, demographic and health data, including total family and per capita income, economic classification, schooling, occupation, skin colour, age at menarche and number of children, were obtained from participants by application of a specific questionnaire. Economic classification was performed on the basis of the criteria published by the Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2008), which comprises five economic classes, namely, class A (35 - 46 points), class B (23 - 34 points), class C (14 - 22 points), class D (8 -13 points) and class E (0 - 7 points). Such criteria establishes a gradient ranging from the poorest (class E) to the richest families (class A).

Anthropometric measurements were performed with the subjects barefoot and using light clothes, and included body weight, height and waist circumference. Body weight was

determined using a Marte® (model PP180; São Paulo, Brazil) electronic scale with a maximum tare of 150 kg and a precision of 100 g. At the start of each research day, the scale was calibrated against a standard weight. Height was determined with the individual in an orthostatic position with the aid of a portable stadiometer consisting of a nonextendable 2 m measuring tape graduated in 0.1 cm divisions. Waist circumference was measured at the level midway between the lowest rib margin and the iliac crest, using a non-extendable tape graduated in 0.1 cm divisions. Body Mass Index (BMI) was given by the quotient of body weight (kg) and the square of the height (m²).

Subjects were classified according to their nutritional status on the basis of the BMI cut-off points established by the World Health Organization (1995), i.e. low weight = BMI < 18.5 kg m⁻², overweight = BMI ≥ 25 kg m⁻², and obese = BMI ≥ 30 kg m⁻². Participants were also categorised into quartiles according to stature: participants classified in the 1st quartile were considered to be stunted (an indicator of undernutrition in early life), while those classified in the 4th quartile were employed as a reference for comparison of the variables of interest.

Food intake was evaluated on the basis of a 24-h food recall that was completed by participants on a random day of the week. A second 24-h food recall was applied to a sub-sample of the population ($n = 296$; 22.6%) selected by the simple drawing of lots. In order to reduce bias, an album containing pictures of food portions was used during the recall procedure (Zabotto, 1996). The nutritional composition of each diet was analysed using Nutwin Open Source Software (version 1.5). Specific types of foods not included in the data bank of this application were analyzed using tables of food composition published by (in decreasing priority order) Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (2006), Projeto Integrado de Composição de Alimentos (2009), Philippi (2006) and Pacheco (2006).

Estimated Energy Requirement (EER) values were calculated using equations that predicted the total energy expenditure in different phases of life according to age, sex, weight, stature and physical activity (Institute of Medicine of the National Academies, 2002). Levels of physical activity were estimated by considering the type of occupation of the subject (World Health Organization 1985; Gomes *et al.*, 2001). Adequacy of energy intake was determined from the EER value and calorific ingestion calculated from the 24-h food recall.

Data were entered independently in duplicate into a spreadsheet generated by Epi-Info software version 3.5.1 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA), and analysed using SPSS software version 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). χ^2 and Student *t* tests for independent samples were applied, respectively, in the comparison of frequencies and

of mean values relating to the stature quartiles. Associations between the variables were determined using odds ratio and the respective 95% confidence intervals, and the level of significant difference was established at $p < 0.05$.

Results

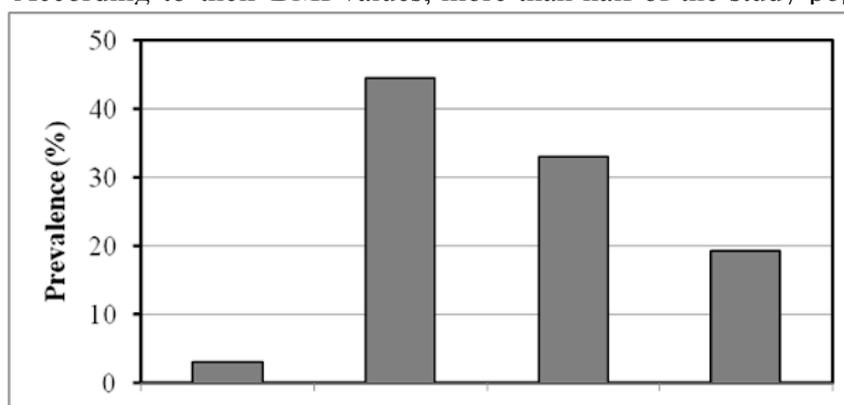
Of the 1308 women who participated in the study, 78.6% described themselves as black or coloured, most were functionally illiterate, and many had produced 4 or more children. The demographic, economic and anthropometric characteristics of the study population are listed in Table 1.

Table 1 Demographic, economic and anthropometric characteristics of the study population.

Variable	Mean value \pm standard deviation
Age (years)	35.7 \pm 10.7
Number of children(<i>n</i>)	4.6 \pm 3.6
Monthly family income (R\$)	340.12 \pm 263.10
Monthly income per capita (R\$)	81.00 \pm 76.40
Schooling (years)	3.6 \pm 3.0
Weight (kg)	62.6 \pm 12.8
Stature (m)	1.55 \pm 0.06
Body mass index (kg m ⁻²)	25.9 \pm 5.0
Waist circumference (cm)	82.9 \pm 11.9
Age at menarche (years)	13.3 \pm 1.69

According to the criteria employed by the Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2008), the majority the women were classified within classes D (50.4%) and E (46.9%). A large proportion of the subjects had no official jobs (47.9%) or worked in agriculture (39.5%), while only a small number performed “general services” (2.8%) or worked as domestic helpers (1.6%).

According to their BMI values, more than half of the study population (52.4%) were



n was

The distribution of prevalence of overweight/obesity according to stature quartile is displayed in Table 2. Women with heights below the median value (i.e. those in the 1st or 2nd quartiles) exhibited a prevalence of overweight/obesity that was significantly higher than that of subjects whose heights fell within the 4th quartile, and the probability of this outcome was *ca.* 50% higher.

Table 2 Prevalence of overweight/obesity among the study population distributed according to stature quartiles.

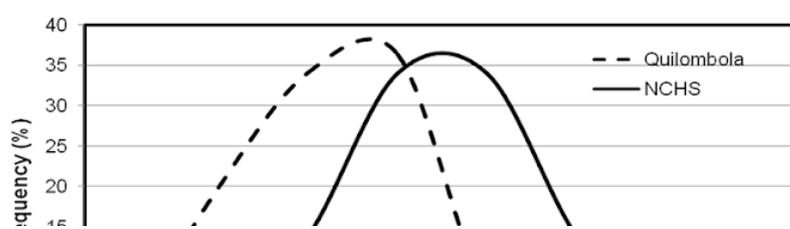
Stature quartile	N	Prevalence <i>n</i> (%)	Odds ratio (95% confidence interval)	ρ value
1 st (1.24 - 1.51 m)	346	190 (27.7)	1.46 (1.07 – 2.03)	0.010*
2 nd (1.52 – 1.56 m)	385	213 (31.2)	1.48 (1.10 – 2.00)	0.009*
3 rd (1.57 – 1.59 m)	258	137 (20.0)	1.34 (0.94 – 1.89)	0.100
4 th (1.60 – 1.76 m)	319	145 (21.1)	1	-
Total	1308	685 (100.0)	-	-

As

Overweight/obesity was defined as BMI \geq 25 kg m⁻²

* Indicates a significant difference in comparison with the 4th quartile (χ^2 test; $\rho < 0.05$).

shown in Fig. 2, the curve representing the overall stature of the population of quilombola women was displaced to the left in relation to the reference curve representing the stature of 21 year old females (National Center for Health Statistics, 2000). Thus, in the reference population only 2.3% of the women were considered stunted, i.e. height < 2 standard deviations of the median (1.50 m), while in the study population the frequency was 21.8%.



Although the ages of women within the 1st and 4th stature quartiles were similar, the two groups presented significant differences regarding weight, stature, energy intake, EER, schooling and number of children (Table 3). However, there was no significant difference between the 1st and 4th stature quartiles regarding the ratio of energy intake to EER.

Table 3 Distribution of variables relating to the study population according to the 1st and 4th stature quartiles.

Variable	1 st quartile (< 1.48 m high)	4 th quartile (> 1.63 m high)	p value*
	Mean ± standard deviation	Mean ± standard deviation	
Age (years)	33.6 ± 6.7	33.7 ± 9.9	0.99
Weight (kg)	57.1 ± 10.7	67.2 ± 13.1	< 0.01*
Stature (m)	1.48 ± 0.34	1.63 ± 0.03	< 0.01*
Body mass index (kg m ⁻²)	26.10 ± 4.87	25.35 ± 4.94	0.21
Waist circumference (cm)	82.5 ± 11.7	83.5 ± 12.0	0.72
Energy intake (kcal)	1405.9 ± 650.3	1586.5 ± 710.9	< 0.01*
Estimated energy requirement (EER) (kcal)	1695.0 ± 100.1	1949.9 ± 97.3	< 0.01*
Energy intake/EER ratio	0.82	0.81	0.98
Schooling	3.0 ± 2.9	4.3 ± 3.2	< 0.01*
Monthly income per capita (R\$)	74.54 ± 72.40	83.57 ± 74.41	0.74
Age at menarche	13.2 ± 1.7	13.2 ± 1.6	0.79
Number of children	5.5 ± 4.3	3.9 ± 3.3	< 0.01*

* Indicates that the mean values of the two quartiles are significantly different (Student *t* test;

$p < 0.05$)

prevalence of inadequate energy intake was significantly greater among stunted women in comparison with the tallest women (67.1 vs. 63.0%; $p = 0.02$).

Discussion

The

The historical exposure of quilombola communities to discrimination and exclusion (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2008) explains, at least in part, the poor socioeconomic status of the study population in which the majority of women (97.3%) were classified in socioeconomic classes D or E. This percentage was somewhat higher than that reported for women living in the semiarid region of Alagoas State (87.3%; Ferreira *et al.*, 2010) and well above the 28% reported for the general population of Brazil (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2008).

Despite the precarious economical circumstances of the quilombola population, the most common nutritional problem among the study women was overweight/obesity, the prevalence of which (52.4%) was much higher than that reported for women of the rural landless workers movement (*Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra*) in Porto Calvo (22.7%; Ferreira *et al.*, 1996) or women residents of the *Cidade de Lona* shanty town in Maceió (32%; Florêncio *et al.*, 2001).

The relationship between the prevalence of obesity and economic class is quite complex and, especially among women, appears to be inverse such that the prevalence is higher within lower-income classes (Stunkard, 2006). Aguirré (2006) has stated that there are several key factors connected with this phenomenon, namely, being a member of a population receiving insufficient income, a low quality diet, inadequate access to food, inappropriate choice of dietary constituents, a sedentary life style, and an undervalued perception of the body.

In poor communities, such as the one targeted in the present study, low stature is an important indicator of deprived nutritional conditions in early life. While not all stunted individuals have, necessarily, suffered chronic undernutrition during infancy, in areas of endemic hunger and undernutrition the proportion of the population below the normal stature cut-off point is generally much greater than that expected for a normal healthy population (Barker, 1994; Sawaya *et al.*, 1995; Sawaya & Roberts, 2003). Such was the case for the population studied herein.

The results of the present study also show that the probability of stunted women exhibiting overweight/obesity was greater than that of taller women. This finding is in accordance with earlier reports that nutritionally-induced low stature causes a series of long-term changes leading to metabolic alterations that include reduced energy requirements, increased susceptibility to the effects of fat-rich diets, reduced fat oxidation and deficient regulation of food intake. Such adaptations would increase the susceptibility of individuals to obesity in adulthood (Hoffman *et al.*, 2000; Sawaya & Roberts, 2003). However, it is known

that obese women exhibit a tendency to underreport their energy intake (Johansson *et al.*, 2001; Scagliusi and Lancha-Júnior, 2003). Considering that more than half of the participants in the present study were overweight, it is possible that underestimation of energy intake may have occurred.

It has been hypothesised that the metabolic effects induced by chronic undernutrition during foetal development and early life can give rise to a so-called “thrifty phenotype” (Barker, 1994). On this basis, the EER values employed in the present study probably overestimated the energy needs of the population since, judging by the frequency of low stature among the quilombola women, most had probably been exposed to earlier chronic undernutrition. It follows that, in order to improve the accuracy of evaluation, it will be important to determine the specific energy requirements of populations that have undergone metabolic adaptations as a consequence of chronic undernutrition in early life, particularly with respect to food consumption.

It is concluded that, although the quilombola community survives under precarious socioeconomic conditions, the occurrence of overweight/obesity represents a very serious problem within the female population. Energy intake appears, however, to be below the EER, and this suggests that either ingestion was underreported by the subjects and/or the needs were overestimated by the reference values employed in the study. In the latter case, the “thrifty phenotype” induced by undernutrition during early life may represent a plausible explanation for the fact that short stature was significantly associated with overweight/obesity.

References

- Aguirre, P. (2006) Aspectos socioantropológicos da obesidade na pobreza. In: *Obesidade e Pobreza um Novo Desafio à Saúde Pública*. eds. M. Peña & J. Bacallao, pp. 12-26. São Paulo: Organização Pan-Americana de Saúde, Editora Roca.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2008) *Crêterios de Classificação Econômicã Brasil 2008*. Available at <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=302> [Accessed on 20 March 2009]
- Barker, D.J.P. (1994) *Mothers, Babies, and Disease in Later Life*. London: British Medical Journal Publishing Group.
- Ferreira, H.S., Albuquerque, M.F.M. & Silva, R. (1996) Perfil antropométrico da população residente em invasão do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), Porto Calvo, Alagoas, Brasil. *Rev. Epidemiol.* 2, 114.
- Ferreira, H.S., Florêncio, T.M.M.T., Fragoso, M.A.C., Melo, F.P. & Silva, T.G. (2005) Hipertensão, obesidade abdominal e baixa estatura: aspectos da transição nutricional em uma população favelada. *Rev. Nutr.* 18, 209-218.

- Ferreira, H.S., Vieira, E.D.F., Cabral-Júnior, C.R. & Queiroz, M.D.R. (2010) Aleitamento materno por trinta ou mais dias é fator de proteção contra sobrepeso em pré-escolares da região semiárida de Alagoas. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 50, 74-80.
- Florêncio, T.M.M.T., Ferreira, H.S., França, A.P.T., Cavalcante, J.C. & Sawaya, A.L. (2001) Obesity and undernutrition in a very-low-income population in the city of Maceió, northeastern Brazil. *Br. J. Nutr.* 86, 277-283.
- Florêncio, T.M.M.T., Ferreira, H.S., Cavalcante, J.C., Luciano, S.M. & Sawaya, A.L. (2003) Food consumed does not account for the higher prevalence of obesity among stunted adults in a very low income population in the northeast of Brazil (Maceió, Alagoas). *Eur. J. Clin. Nutr.* 57, 1437-1446.
- Gomes, V.B., Siqueira, K.S. & Sichieri, R. (2001) Atividade física em uma amostra probabilística da população do Município do Rio de Janeiro. *Cad. Saúde Pública* 17, 969-976.
- Guerrero, A.F.H., Silva, D.O., Toledo, L.M., Guerrero, J.C.H. & Texeira, P. (2007) Mortalidade infantil em remanescentes de quilombos do município de Santarém-Pará, Brasil. *Rev. Saude Soc.* 16, 103-110.
- Hoffman, D.J., Sawaya, A.L., Verreschi, I., Tucker, K. & Roberts, S.B. (2000) Why are nutritionally stunted children at increased risk of obesity? Studies of metabolic rate and fat oxidation in shantytown children from São Paulo, Brazil. *Am. J. Clin. Nutr.* 72, 702-707.
- Institute of Medicine of the National Academies (2002) *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids (Macronutrients)*. Washington: The National Academies Press; 2002. Available at http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10490 [Accessed on 27 August 2010]
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2004) *Pesquisa de Orçamentos Familiares no Brasil - POF 2002-2003: Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE. Available at <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2002analise/analise.pdf> [Accessed on 27 August 2010]
- Johansson, G., Wilkman, A., Ahren, A.M., Hallmans, G. & Johansson, I. (2001) Underreporting of energy intake in repeated 24-hour recalls related to gender, age, weight status, day of interview, educational level, reported food intake, smoking habits and area of living. *Public Health Nutr.* 4, 919-927.
- Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (2008) Políticas sociais e chamada nutricional quilombola: estudos sobre condições de vida nas comunidades e situação nutricional das crianças. Brasília: Cadernos de Estudos Desenvolvimento Social em Debate. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, v. 9, p. 15-26, 2008.
- National Center for Health Statistics (2000) *2000 CDC Growth charts for the United States*. Available at <http://www.cdc.gov/growthcharts/> [Accessed on 30 August 2010]
- Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (2006) *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO*, version 2. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

Available at
<http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela&PHPSESSID=a9b5f14a54e6f50b0fa8ff93c71969bf> [Accessed on 30 August 2010]

Pacheco, M. (2006) *Tabela de Equivalentes, Medidas Caseiras e Composição Química dos Alimentos*. Rio de Janeiro: Editora Rubio.

Philippi, S.T. (2006) *Tabela de Composição de Alimentos: Suporte para Decisão Nutricional*, 2nd ed. São Paulo: Gráfica Coronária.

Presidência da República (2003) Decreto no. 4887 de 20 de Novembro de 2003. *Regulamenta o Procedimento para Identificação, Reconhecimento, Delimitação, Demarcação e Titulação das Terras Ocupadas por Remanescentes das Comunidades dos Quilombos de que Trata o Artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias*. Brasília: Diário Oficial da União. Available at <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/98186/decreto-4887-03> [Accessed on 27 August 2010]

Projeto Integrado de Composição de Alimentos (2009) *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TBCAUSP*. São Paulo: Universidade de São Paulo. Available at <http://www.fcf.usp.br/tabela/> [Accessed on 30 May 2009]

Sawaya, A.L. & Roberts, S. (2003) Stunting and future risk of obesity: principal physiological mechanisms. *Cad. Saúde Pública* 19 (Suppl.), 21-28.

Sawaya, A.L., Dallal, G., Solymos, G., Souza, M.H., Ventura, M.L., Roberts, S.B. & Sigulem, D.M. (1995) Obesity and malnutrition in a shantytown population in the city of São Paulo, Brasil. *Obs. Res.* 3 (Suppl.), 107-115.

Scagliusi, F.B. & Lancha-Júnior, A.H. (2003) Subnotificação da ingestão energética na avaliação do consumo alimentar. *Rev. Nutr.* 16, 471-481.

Silva, D.O., Guerrero, A.F.H., Guerrero, C.H. & Toledo, L.M. (2008) A rede de causalidade da insegurança alimentar e nutricional de comunidades quilombolas com a construção da rodovia BR-163, Pará, Brasil. *Rev. Nutr.* 21 (Suppl.), 83-97.

Stunkard, A.J. (2006) Fatores determinantes da obesidade: tendências In: Peña M, Bacallao J. organizadores. *Obesidade e Pobreza um Novo Desafio à Saúde Pública*. São Paulo: Organização Pan-Americana de Saúde, Editora Roca.

World Health Organization (1985) *Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation Energy and Protein Requirements*. Geneva: World Health Organization. Available at <http://www.fao.org/docrep/003/aa040e/aa040e00.HTM> [Accessed on 27 August 2010]

World Health Organization (1995) *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry*. Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization.

Zabotto, C.B. (1996) *Registro Fotográfico para Inquéritos Dietéticos*. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás.



ANEXOS

ANEXO A - Lista das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas

Quadro I – Comunidades remanescentes de quilombos em Alagoas, segundo localização e condição legal.

Nº	Comunidade	Localização (Município)	Famílias	Condição Legal
1.	Barro Preto	Água Branca	50	Em Processo
2.	Serra das Morenas	Anadia	40	Em Processo
3.	Pau D'arco	Arapiraca	150	Reconhecida
4.	Carasco	Arapiraca	350	Reconhecida
5.	Cajá dos Negros	Batalha	86	Reconhecida
6.	Guaxinin	Cacimbinhas	87	Reconhecida
7.	Povoado Cruz	Delmiro Gouveia	80	Reconhecida

ANEXO B - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Maceió – AL, 26/08/2008

Senhor (a) Pesquisador (a), Haroldo da Silva Ferreira

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), aprovou *Ad Referendum* em 26/08/2008 e com base no parecer emitido pelo (a) relator (a) do processo 014440/2008-51 sob o título **Diagnóstico de nutrição e saúde da população remanescente dos quilombos do estado de Alagoas**, de sua autoria, vem por meio deste instrumento comunicar sua aprovação com base no item VIII.13, b, da Resolução nº 196/96.

Outrossim, recomendamos a observância do que consta na folha de rosto com respeito ao cumprimento dos prazos para entrega de relatórios, bem como o atendimento da referida Resolução da CONEP/CNS, quando for o caso (*).

Na eventualidade de esclarecimentos adicionais, este Comitê coloca-se a disposição dos interessados para o acompanhamento da pesquisa em seus dilemas éticos e exigências contidas nas Resoluções supra referidas.

(*) Áreas temáticas especiais



Prof. Dr. Walter Moraes Lima
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa