

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

**FERNANDA MARIA DE BANNEUX LEITE**

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

Maceió - Alagoas

2010

**FERNANDA MARIA DE BANNEUX LEITE**

**CONSUMO ALIMENTAR E ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS 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 - Alagoas

2010

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

L533c Leite, Fernanda Maria de Banneux.  
Consumo alimentar e estado nutricional de crianças das comunidades quilombolas de Alagoas / Fernanda Maria de Banneux Leite. – 2010.  
120 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. Criança – Nutrição – Alagoas. 2. Comunidade quilombola. 3. Consumo alimentar. 4. Estado nutricional. 5. Criança – Pré-escolares. I. Título.

CDU: 612.39-053.4(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

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

por

***Fernanda Maria de Banneux Leite***

A Banca Examinadora, reunida aos 20 dias do mês de dezembro do ano de 2010, considera a candidata **APROVADA**.

---

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

---

Prof.ª Dr.ª Terezinha da Rocha Ataíde  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas  
(Examinadora)

---

Prof.ª Dr.ª Maria de Fátima Machado de Albuquerque  
Faculdade de Medicina  
Universidade Federal de Alagoas  
(Examinadora)

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, por permitir esse grande passo em minha vida.

A minha mãe, uma das maiores responsáveis por essa conquista, que sempre me ajudou a superar todos os obstáculos, que me apóia em todas as decisões, que acredita no meu potencial e responsabilidade e que me ama acima de tudo.

À Fundação de Amparo e Pesquisa do estado de Alagoas (FAPEAL) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por terem dado apoio financeiro.

Ao Prof Dr Haroldo da Silva Ferreira, pela oportunidade, confiança, incentivo e orientação segura e eficiente.

A minha família, que sempre acreditou em mim e que também é responsável por esse momento.

Àqueles que, infelizmente, não estão mais presentes entre nós, em especial ao meu pai, minha avó e meu avô, que não puderam acompanhar mais de perto a minha jornada, mas que enquanto vivos sempre me incentivaram muito e me deram muito amor.

A todas as minhas amigas e amigos, que são a família que Deus me permitiu escolher, que sempre acreditaram em mim.

Aos Estagiários do Laboratório de Nutrição Básica e Aplicada pelo companheirismo e ajuda nas etapas do trabalho.

A todos os moradores das comunidades quilombolas de Alagoas, sem a colaboração deles esse trabalho não seria possível.

E a todos, que de uma forma direta ou indireta, colaboraram com o meu trabalho e com o meu conhecimento durante toda a minha vida.

*“Depois de um tempo... você aprende que realmente pode suportar, que realmente é forte e que pode ir muito mais longe depois de pensar que não se pode mais. E que realmente a vida tem valor e que você tem um valor diante da vida. Nossas dúvidas são traidoras e nos fazem perder o bem que poderíamos conquistar se não fosse o medo de tentar.”*

William Shakespeare

## **RESUMO**

Avaliar o consumo alimentar e o estado nutricional de crianças pré-escolares das comunidades quilombolas de Alagoas. Por meio de estudo transversal foram estudadas as

crianças de 13 a 59 meses das 39 comunidades quilombolas do estado de Alagoas. O consumo alimentar foi avaliado por meio de inquérito recordatório de 24 horas. Na análise dos dados utilizaram-se as Ingestões Dietéticas de Referência (DRIs), conforme as recomendações propostas pelo *Institute of Medicine*. Para avaliar o estado nutricional foram usados os índices antropométricos peso-para-idade, altura-para-idade e peso-para-altura, adotando-se o ponto de corte de  $\pm 2$  desvios-padrão, em relação à mediana do padrão OMS-2006, para caracterizar a condição de déficit ou excesso. O diagnóstico de anemia foi assumido quando o nível de hemoglobina era menor que 11 g/dL. Para isso, utilizou-se uma gota de sangue obtida por punção da polpa digital para leitura em hemoglobinômetro portátil (Hemocue). Para melhor caracterização das famílias, foram também coletados dados socioeconômicos e demográficos. A análise estatística foi realizada com o auxílio dos pacotes Epi-info e SPSS, utilizando-se testes de inferência paramétricos ou não paramétricos, conforme as características das variáveis obtidas. Foram estudadas 724 crianças (49,4% meninos). A concentração média de hemoglobina foi de  $11,0 \pm 1,6$  g/dL e a prevalência de anemia foi de 48,0%. Os desvios antropométricos de maior relevância foram o déficit de altura-para-idade (9,7%), indicativo de desnutrição crônica, e o excesso de peso-para-altura (6,0%), sugestivo de obesidade. As crianças consumiam uma alimentação com pouca variedade de alimentos, caracterizada pela presença constante de leite e derivados de cereais, elevada ingestão de carnes e baixo consumo de legumes, verduras, tubérculos e raízes. Com base no percentual de energia fornecido pelos carboidratos, observou-se que uma grande proporção de crianças (85,9%), apresentava consumo adequado. Com relação à adequação da ingestão de carboidratos de acordo com a EAR, 24,8% das crianças apresentavam consumo abaixo do recomendado. A proporção de crianças que tiveram um consumo de lipídios abaixo do limite mínimo da Faixa de Distribuição Aceitável de Macronutrientes (*Acceptable Macronutrient Distribution Range* - AMDR) foi elevada (57,4%). O consumo de energia proveniente da ingestão de proteínas, na maior parte dos casos, encontrava-se dentro dos limites recomendados da AMDR, assim como sua adequação pela EAR em relação a g/kg/dia. Observou-se uma considerável prevalência de inadequação no consumo da maioria das vitaminas e minerais, incluindo-se zinco (17,0%), vitaminas A (29,7%) e C (34,3%), folato (18,1%) e ferro (20,2%). A análise da ingestão dietética segundo a classe econômica (B, C, D e E) das famílias revelou que aquelas da classe E, a de menor poder aquisitivo, apresentaram consumo médio inferior aos observados nas demais classes, para a maioria dos nutrientes analisados. As prevalências de desnutrição crônica e de anemia foram muito semelhantes às observadas para as demais crianças do estado de Alagoas, esta última atingindo patamares representativos de grave problema de saúde pública, condição que não pode ser explicada, apenas, pela inadequação no consumo de ferro. A interação com outras carências nutricionais, aliada à precariedade das condições de saneamento ambiental observada, explicaria parte dessa determinação. Pertencer às classes econômicas de menor poder aquisitivo representou um fator de risco para um consumo dietético inadequado. Recomendam-se maiores investimentos na infraestrutura de serviços públicos e em educação nutricional, de modo a contribuir para a realização do direito humano à alimentação adequada e para um melhor padrão de nutrição da população estudada.

**Palavras-chave:** Comunidades remanescentes quilombolas; consumo alimentar; estado nutricional; crianças pré-escolares.

#### ABSTRACT

To assess dietary intake and nutritional status of preschool children of quilombolas communities from Alagoas. By an across sectional study of children who were 13 to 59

months of 39 quilombolas communities from Alagoas. Dietary intake was assessed by recall of 24 hours. In analyzing of the data it was used the Dietary Reference Intakes (DRIs) as the recommendations proposed by the Institute of Medicine. To assess the nutritional status were used anthropometric indices of weight-for-age, height-for-age and weight-for-height, by adopting a cutoff of  $\pm 2$  standard deviations from the median of the standard WHO-2006 to characterize the condition of deficit or excessive. The diagnosis of anemia was made when the hemoglobin level was less than 11 g / dL. For this, it was used a drop of blood obtained by puncturing the finger for reading on portable Hemoglobin-meter (HemoCue). To better characterize the families, it was also collected socioeconomic and demographic data. Statistical analysis was performed with the aid packages Epi-info, version 3.5.1, and SPSS, version 16.0, using tests of parametric or nonparametric inference according to the characteristics of the variables obtained. It was studied 724 children (49.4% boys and 50.6% girls). The mean hemoglobin concentration was  $11.0 \pm 1.6$  g / dL and the prevalence of anemia was 48.0%. The nutritional problem of greater significance was the low height-for-age, affecting 9.7% of children, but 6.0% of preschool children were overweight or obese. The children presented a low-variety of food, characterized by the constant presence of milk and cereal products, high intake of meat and low consumption of vegetables, tubers and roots. Based on the percentage of energy provided by carbohydrates, it was observed that a large proportion of the children surveyed, 85.9%, had adequate intake. However, regarding appropriateness of carbohydrate intake according to the EAR, 24.8% of preschool children showed a prevalence lower than recommended. The proportion of children who had a lipid intake below the lower limit of Acceptable Macronutrient Distribution Range – AMDR was high, 57.4%. Regarding consumption of energy from protein intake, most of the children was within the recommended limits of AMDR, as well as their suitability for the EAR for g /kg /day. According to the intake of micronutrients, there was a considerable prevalence of inadequacy for most vitamins and minerals, including zinc (17.0%), vitamins A (29.7%) and C (34.3%) and iron (20.2%). The analysis of dietary intake, according to economic class families (Classes B, C, D and E) revealed that children in the class E, the lower purchasing power, had lower average intake of those observed in other classes for most nutrients. The prevalence of malnutrition observed was similar to that prevailing for other children from Alagoas. The same was observed in relation to anemia, which often reached levels constituting a serious public health problem, a condition that can not be explained only by the inadequate intake of iron. The interaction with other nutritional deficiencies, coupled with the precarious conditions of environmental sanitation may explain another part of that determination. The results of this study support the hypothesis that belong to the less privileged economic class affects on the formation of habits and therefore the choice of food, reflecting on the nutritional status of children. It is recommend increased investment in infrastructure and public services in nutrition education, to contribute to the achievement of the human right to adequate food and a better standard of nutrition and health.

**Keywords:** Quilombolas communities, food consumption, nutritional status, preschool children.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo para os valores de referência de ingestão de nutrientes propostos pelo <i>Institute of Medicine</i> (IOM) .....	32
Figura 2 – Curva de risco da ingestão de nutrientes .....	36
Figura 3 – Diferença entre a distribuição de nutrientes ajustados e não ajustados .....	55
Figura 4 – Distribuição dos escores z da estatura-para-idade de crianças de 13 a 59 meses das comunidades quilombolas do estado de Alagoas, em comparação à respectiva distribuição no padrão antropométrico de referência WHO/2006 .....	68
Figura 5 – Frequência de consumo dos diferentes grupos alimentares por crianças das comunidades quilombolas de Alagoas (2009) .....	71

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Valores diários de UL, EAR e AI ou RDA para minerais .....	37
Tabela 2 –	Valores diários de UL, EAR e AI ou RDA para vitaminas .....	41
Tabela 3	Valores de ingestão dietética de referência para energia para indivíduos ativos .....	45
Tabela 4 –	Valores diários de UL, EAR e AI ou RDA para macronutrientes ....	46
Tabela 5 –	Valores diários de UL, EAR e AI ou RDA para aminoácidos essenciais .....	48
Tabela 6 –	Perfil aminoacídico para crianças > 1 ano de idade e todas as outras idades .....	50
Tabela 7 –	Valores diários de UL, EAR e AI ou RDA para água e eletrólitos...	51
Tabela 8 –	Perfil antropométrico de acordo com os índices peso-para-idade, altura-para-idade e peso-para-altura em crianças quilombolas (Alagoas, 2009) .....	69
Tabela 9 –	Caracterização do estado nutricional em crianças menores de 5 anos das comunidades remanescentes dos quilombos do estado de Alagoas (2009), segundo diferentes classes econômicas .....	70
Tabela 10 –	Necessidade energética estimada (EER) e adequação do consumo de energia em crianças das comunidades remanescentes dos quilombos de Alagoas (2009) .....	72
Tabela 11 –	Adequação do consumo de macronutrientes em crianças das comunidades remanescentes quilombolas de Alagoas (2009) por faixa etária .....	73
Tabela 12 –	Faixa de distribuição aceitável dos macronutrientes, de acordo com faixa etária .....	73
Tabela 13 –	Consumo habitual de energia, macro e micronutrientes em crianças das comunidades remanescentes quilombolas de Alagoas (2009), de acordo com a faixa etária .....	76
Tabela 14 –	Consumo habitual de energia, macro e micronutrientes em crianças das comunidades remanescentes quilombolas de Alagoas (2009), de acordo com a classe econômica .....	77

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Publicações das Ingestões Dietéticas de Referência ( <i>Dietary Reference Intakes</i> – DRIs). Fonte: IOM, 2006 .....	32
Quadro 2 –	Comunidades remanescentes de quilombos em Alagoas, segundo localização e condição legal .....	112

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**AI** – *Adequate Intake*

**AMDR** - *Acceptable Macronutrient Distribution Range*

**CDC** - Centro de Prevenção e Controle de Doenças

**CV** – Coeficiente de variação

**DP** – Desvio-padrão

**DRI** – *Dietary Reference Intakes*

**EAR** – *Estimated Average Requirement*

**FNB** – *Food and Nutrition Board*

**Hb** – Hemoglobina

**IMC** – Índice de massa corporal

**IOM** – *Institute of Medicine*

**NAS** – *National Academy of Sciences*

**NCHS** – *National Center for Health Statistics*

**NRC** – *National Research Council*

**OMS** – Organização Mundial de Saúde

**PBF** – Programa Bolsa Família

**PNDS** – Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher

**POF** – Pesquisa de Orçamento Familiar

**QFA** – Questionário de frequência alimentar

**QSFA** – Questionário semiquantitativo de frequência alimentar

**RDA** – *Recommended Dietary Allowance*

**RNI** – *Recommended Nutrient Intakes*

**R24h** – Recordatório de 24 horas

**UL** – *Tolerable Upper Intake Level*

## **SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>1.1</b>	<b>Problematização</b> .....	14
<b>1.2</b>	<b>Problema</b> .....	16
<b>1.3</b>	<b>Hipótese</b> .....	16
<b>1.4</b>	<b>Justificativa</b> .....	17
<b>1.5</b>	<b>Objetivos</b> .....	17
1.5.1	Geral .....	17
1.5.2	Específicos .....	18
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	20
<b>2.1</b>	<b>Comunidades Quilombolas</b> .....	20
<b>2.2</b>	<b>Consumo Alimentar e Instrumentos de Avaliação</b> .....	24
<b>2.3</b>	<b>Recomendações Dietéticas</b> .....	28
2.3.1	Histórico .....	28
2.3.2	Definições das DRIs .....	31
2.3.3	Aplicação das DRIs .....	53
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	58
<b>3.1</b>	<b>Tipo de estudo e casuística</b> .....	58
<b>3.2</b>	<b>Coleta de dados</b> .....	58
<b>3.3</b>	<b>Critérios de inclusão e exclusão</b> .....	59
<b>3.4</b>	<b>Padrão alimentar das crianças pré-escolares</b> .....	60
<b>3.5</b>	<b>Avaliação antropométrica</b> .....	62
<b>3.6</b>	<b>Prevalência de anemia</b> .....	63
<b>3.7</b>	<b>Nível socioeconômico</b> .....	63
<b>3.8</b>	<b>Análise estatística</b> .....	64
<b>3.9</b>	<b>Aspectos éticos</b> .....	65
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	67
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	80
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	100
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	103

## **APÊNDICES**

Apêndice A – Formulário semi-estruturado utilizado na coleta de dados

Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

## **ANEXOS**

Anexo A – Comunidades remanescentes de quilombos em Alagoas, segundo localização e condição de reconhecimento legal

Anexo B – Critério de Classificação Econômica do Brasil

Anexo C – Termo de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas

## **INTRODUÇÃO**

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Problematização

Os quilombos são uma organização social, formada por afro-descendentes trazidos ao Brasil na época colonial, que se localizavam em áreas com relativo grau de isolamento geográfico, com o intuito de fugir das condições desumanas e de trabalho forçado ao qual eram submetidos (OLIVEIRA E SILVA et al., 2008; BRASIL, 2010a). Atualmente, esse território continua sendo habitado por descendentes de negros escravizados e de negros livres (SILVA, 2007).

O decreto nº 4887/2003 em seu artigo 2º define os remanescentes das comunidades quilombolas como “os 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).

Essas comunidades estão submetidas, desde sua origem, a um processo de exclusão social e condições precárias de sobrevivência e insegurança alimentar, quadro que influencia de forma direta no processo saúde-doença e, conseqüentemente, na expectativa de vida dessas minorias (GUERRERO et al., 2007).

A falta de reconhecimento da existência dessas comunidades intensificou ainda mais esse processo de desigualdade, iniciado desde a época da escravidão. Após a abolição da escravatura, não foram formuladas políticas para inserir os indivíduos remanescentes dos quilombos na sociedade, de modo que, sem assistência do Estado, desenvolveram mecanismos próprios em busca de sua sobrevivência (BRASIL, 2008a).

Apenas em 1988, através dos artigos 215 e 216 da Constituição Brasileira e do artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, tornou-se pública a responsabilidade

do Estado brasileiro sobre essas comunidades (BRASIL, 2001). Entretanto, ainda existe muito a se fazer para melhorar as condições de vida dessa população.

Aliada a essa realidade, é preocupante a situação em que as crianças quilombolas se encontram, especialmente as que estão em idade pré-escolar, uma vez que apresentam grande vulnerabilidade biológica, tornando-as susceptíveis a diversos agravos nutricionais, tais como a desnutrição energético-protéica e a anemia (CASTRO et al., 2005; FALCÃO-GOMES et al., 2006). Tais agravos são decorrentes de fatores multicausais, com destaque para aqueles que se relacionam à falta de acesso aos bens e serviços básicos, como atenção à saúde, saneamento, educação e alimentação adequada (CASTRO et al., 2005).

Esta última constitui-se um dos aspectos essenciais para a saúde da criança, em especial nas fases mais precoces da vida, uma vez que os primeiros anos são marcados por um período de rápido crescimento, altamente dependente de um adequado fornecimento de energia e nutrientes (LONDRINA, 2006). Esse estágio de vida é de importância fundamental para o adequado crescimento e desenvolvimento, os quais são altamente influenciados pelo meio ambiente no qual a criança está inserida. Alterações nessa fase da vida podem ocasionar danos irreversíveis ao desenvolvimento de uma criança, a exemplo do retardo de crescimento consequente à má nutrição crônica (WHO, 2009).

Dentro desse contexto, os inquéritos dietéticos tornam-se instrumentos importantes para a avaliação do estado nutricional, uma vez que a investigação do consumo alimentar permite estimar a prevalência da deficiência no consumo de macro e micronutrientes, assim como conhecer hábitos alimentares de indivíduos e populações (CASTRO et al., 2005). Um dos objetivos desse recurso é tentar esclarecer a associação entre alimentação e saúde do indivíduo ou população, especialmente no que se refere à compreensão dos fatores associados aos agravos nutricionais (FALCÃO-GOMES et al., 2006).

Adicionalmente, os estudos dietéticos contribuem para o fornecimento de subsídios necessários à promoção de mudanças no comportamento alimentar e, conseqüentemente, à melhoria da qualidade de vida, contribuindo com riscos mais reduzidos de contrair doenças (MARCHIONI et al., 2004), especialmente em crianças com elevada vulnerabilidade biológica e social, característica da população remanescente quilombola. Entretanto, apesar de sua importância, é grande a escassez de estudos no país que avaliem a situação alimentar e nutricional de populações nos diferentes espaços geográficos e segmentos sociais (MENEZES & OSÓRIO, 2007).

A falta de estudos e, conseqüentemente, de informações sobre o perfil de saúde de populações remanescentes de quilombos, evidencia a importância de pesquisas que forneçam indicadores epidemiológicos que contribuam para o planejamento, implantação e avaliação de políticas públicas que busquem uma melhor assistência à saúde para esse contingente populacional (GUERRERO et al., 2007), razão pela qual realizou-se a presente investigação.

## **1.2 Problema**

Quais são as condições de alimentação e nutrição das crianças pré-escolares residentes nas comunidades remanescentes de quilombos do estado de Alagoas?

## **1.3 Hipótese**

As crianças pré-escolares residentes nas comunidades remanescentes de quilombos do estado de Alagoas estão submetidas a uma alimentação inadequada, do ponto de vista energético e de micronutrientes, condição esta associada a uma prevalência de agravos nutricionais acima da frequência esperada para uma população saudável.

## **1.4 Justificativa**

A falta de estudos e, conseqüentemente, de informações sobre o perfil alimentar e nutricional de populações quilombolas de um modo geral e, em especial, do estado de Alagoas mostra a importância de se pesquisar essas comunidades e identificar suas necessidades e grau de precariedade para traçar medidas específicas de atenção, que respeitem suas características culturais, como forma de promover melhores condições de vida para esses indivíduos.

A avaliação do consumo alimentar em crianças é de fundamental importância, uma vez que hábitos alimentares inadequados estão entre os fatores determinantes que mais interferem sobre o seu estado nutricional, especialmente nas classes de menor nível econômico (CAVALCANTE et al., 2006). Além disso, os estudos dietéticos auxiliam no fornecimento de subsídios necessários à promoção de mudanças no comportamento alimentar e, conseqüentemente, à melhoria da qualidade de vida, contribuindo com a redução de riscos de contrair doenças (MARCHIONI et al., 2004), especialmente em crianças com elevada vulnerabilidade biológica e social, característica da população estudada.

Em adição, o presente estudo pretende fornecer o primeiro banco de informações específicas sobre as comunidades remanescentes dos quilombos alagoanos, propiciando, dessa forma, subsídios para um melhor planejamento de políticas direcionadas a essa população.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo geral**

Avaliar o consumo alimentar e o estado nutricional de crianças pré-escolares das comunidades remanescentes de quilombos do estado de Alagoas.

### 1.5.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a população, no que diz respeito às condições ambientais, demográficas e socioeconômicas;
- Caracterizar os hábitos alimentares das crianças;
- Estimar a prevalência de inadequação no consumo de energia, macro e micronutrientes;
- Caracterizar o perfil antropométrico, identificando a prevalência de extremos indicativos de agravos nutricionais;
- Averiguar possíveis associações entre o perfil antropométrico e o consumo alimentar;
- Determinar a prevalência de anemia;
- Investigar associações entre a anemia e a ingestão de vitaminas e minerais relacionados a essa condição.

**REVISÃO DA LITERATURA**

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Comunidades Quilombolas**

O Brasil é um país altamente miscigenado, no qual a maior parte da sua população é descendente de americanos, europeus e africanos. Estes últimos foram introduzidos no país por meio de comerciantes de escravos. Contudo, diante das condições desumanas de vida e de trabalho forçado a que eram submetidos, muitos fugiram de fazendas ou minas de ouro e estabeleceram-se em vales distantes, denominados quilombos (MOTTA-CASTRO et al., 2009).

Os quilombos, que em sua etimologia bantu significa acampamento guerreiro na floresta (LEITE, 2008), são refúgios populacionais, localizados em áreas com relativo grau de isolamento social, formados por escravos fugidos (OLIVEIRA E SILVA et al., 2008; BRASIL, 2010a). Esses núcleos comunitários, também conhecidos como “mocambos”, “comunidades negras rurais” e “terras de preto”, eram caracterizados por sua resistência e luta por liberdade, assim como a manutenção dos costumes, crenças e tradições africanos (BRASIL, 2008a). Desses, o que mais se destacou foi o Quilombo dos Palmares, no estado de Alagoas, por representar uma organização que se manifestava contra a administração colonial por quase dois séculos (LEITE, 2008).

Os primeiros africanos foram trazidos ao Brasil em meados do século XVI. Após a ocorrência de várias epidemias que culminaram com a morte de um número considerável de escravos índios, o tráfico negreiro foi intensificado a partir da década de 1570. No período de quarenta anos, compreendido entre a vinda da família real para o Brasil, em 1808, e o fim do tráfico, em 1850, foram introduzidos mais de 1,4 milhões de escravos negros no país, aproximadamente 40% de todos os africanos importados para trabalhos forçados, em três séculos de história da escravidão brasileira (MARQUESE, 2006).

Em 1888, a Lei Áurea encerrou o período escravocrata brasileiro e iniciou um processo de mudanças nas relações inter-raciais (SANTOS & CHAVES, 2007). Entretanto, após a abolição, não foram criadas políticas para inserir os escravos e remanescentes de quilombos na sociedade, de modo que, sem assistência do Estado, desenvolveram mecanismos próprios em busca de sua sobrevivência (BRASIL, 2008a).

Atualmente, essas comunidades quilombolas continuam habitadas por seus descendentes (SILVA, 2007), sendo essas áreas resultantes de terras livres de difícil acesso, assim como de heranças, de fazendas falidas, de prestação de serviços de escravos em guerras, de permanência na terra em que cultivavam, bem como da compra de terras durante a escravidão ou após a abolição (SCHIMITT et al., 2002; BRASIL, 2008).

A resistência das comunidades nessas áreas intensificou o processo de invisibilidade social que está associado à marginalidade econômica e a sua localização em territórios distantes dos centros econômicos (OLIVEIRA E SILVA et al., 2008). Atualmente, as principais preocupações associadas a essas comunidades estão voltadas à atenção primária à saúde, ao saneamento e à manutenção da identidade cultural, por meio de uma educação adequada voltada às características dessa população (BRASIL, 2008a). Esses núcleos populacionais vivem em condições de desigualdades sociais e de saúde consequentes do processo de escravidão e abolição, submetendo seus habitantes a situações precárias de vida e insegurança alimentar (GUERRERO et al., 2007; OLIVEIRA E SILVA et al., 2008).

Desde a abolição dos escravos, o quilombo está associado à luta contra o racismo e às políticas de reconhecimento da população afro-brasileira, recebendo apoio governamental e da sociedade civil. Essas iniciativas tem sido desenvolvidas nas comunidades, com o intuito de reparar os agravos históricos a partir de ações que forneçam benefícios aos habitantes, com destaque para a segurança alimentar e nutricional (LEITE, 2008; OLIVEIRA E SILVA et al., 2008).

Apenas em 1988, através dos artigos 215 e 216 da Constituição Brasileira e do artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, tornou-se pública a responsabilidade do Estado brasileiro diante dessas comunidades (BRASIL, 2001). Desde então, algumas comunidades no país passaram por um processo de reconhecimento e titulação (VILAS, 2005).

A Constituição de 1988, no artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, define que “aos remanescentes de quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida sua propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos definitivos” (BRASIL, 2001).

O acesso à terra revelou a necessidade de redimensionar o conceito de quilombolas (SCHIMITT et al., 2002). O decreto nº 4.487/2003 em seu artigo segundo define os remanescentes dessas comunidades como “os 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).

Com o reconhecimento legal dessas comunidades pelo Estado brasileiro, iniciou-se uma série de políticas públicas que pretendem garantir os direitos relacionados aos remanescentes quilombolas (LEITE, 2008). O Governo Federal tem como objetivo assegurar a posse de terra e o desenvolvimento dessas comunidades, além de apresentar projetos relacionados à construção de escolas, educação, saúde, moradia, saneamento básico, emprego e energia (BRASIL, 2010a).

Além de instituições oficiais responsáveis por essas comunidades, o Governo criou programas para administrar as políticas públicas, como o Brasil Quilombola, que tem como objetivo melhorar a qualidade de vida dessas comunidades (BRASIL, 2008a; LEITE, 2008).

Essas iniciativas foram formuladas com a intenção de reverter o quadro de injustiça e desigualdade sociais atribuídos aos remanescentes das comunidades. O que se almeja é a criação de ações afirmativas, visando combater a discriminação atual, assim como amenizar as consequências do passado (DOMINGUES, 2005).

Apesar dessas ações, é recente a presença do Estado nas comunidades. Além disso, a estrutura do Estado não foi desenvolvida para comportar as comunidades quilombolas, não apenas do ponto de vista numérico, mas da sua existência. Essa situação pode ser comprovada pelo fato de, atualmente, se trabalhar com números aproximados dessas comunidades, não existindo um consenso sobre o seu número real no Brasil. De acordo com dados de 2008 (BRASIL, 2008a), estima-se um número entre 724 a 3.524 comunidades em todo o país, incluindo quilombos urbanos e rurais. Acredita-se que esse território ocupe cerca de 30 milhões de hectares, com uma população de dois milhões de pessoas (NERY, 2004).

Um dos prováveis motivos para essa falta de precisão está associado aos diversos critérios necessários para o seu reconhecimento, uma vez que envolve questões como posse territorial, levando a um processo lento e litigioso (BRASIL, 2008a; OLIVEIRA E SILVA et al., 2008). De acordo com a Fundação Cultural Palmares (BRASIL, 2010a), atualmente foram certificados no território nacional 1.408 comunidades, das quais a maioria se concentra na Bahia e no Maranhão.

A Fundação Cultural Palmares foi criada para tratar temas essenciais, com a intenção de incluir a população negra na sociedade brasileira por intermédio da cultura. Seus objetivos são os de resgatar e consolidar o patrimônio histórico afro-brasileiro, fomentar o desenvolvimento humano das comunidades negras e remanescentes de quilombos no Brasil e impulsionar e apoiar as lideranças comunitárias negras (BRASIL, 2009).

Como consequência do histórico de desigualdade e exclusão social das comunidades quilombolas, percebe-se um quadro socioeconômico bastante diferenciado em relação à

população brasileira, de um modo geral. O Estado deve, portanto, contribuir para o estabelecimento da igualdade social, contudo, para isso é necessário atingir a universalização, sendo este um dos maiores desafios das políticas públicas. Para reverter essa situação, é preciso o reconhecimento dos direitos e necessidades específicas das comunidades quilombolas (BRASIL, 2008a).

O Estado brasileiro tem como responsabilidade resgatar uma dívida histórica econômica, social e política com a população negra brasileira, possibilitando melhores condições de vida e o pleno exercício de seus direitos, de forma justa e igualitária (BRASIL, 2008a).

## **2.2 Consumo alimentar e instrumentos de avaliação**

O estado nutricional de um indivíduo pode ser pesquisado por diversos métodos. Contudo, o único que é capaz de detectar a deficiência em seu estágio inicial é a avaliação dietética (LOPES et al., 2003). Entretanto, deve-se ressaltar que esse procedimento não pode ser usado isoladamente para avaliar o estado nutricional de indivíduos, sendo recomendadas avaliações clínicas ou bioquímicas para confirmar o diagnóstico nutricional (MARCHIONI et al., 2004).

O inquérito dietético, quando analisado de forma qualitativa e quantitativa, permite fornecer informações necessárias para promover mudanças no comportamento alimentar, melhorando a qualidade de vida de indivíduos e populações, uma vez que essas modificações colaboram com riscos mais reduzidos para adoecer (MARCHIONI et al., 2004).

Dados de consumo alimentar vem sendo coletados por uma grande variedade de razões, tais como estimar a proporção de pessoas com inadequação dietética, ajudar a planejar ações de saúde, avaliar a eficácia de programas assistenciais de alimentos, assim como esclarecer as inter-relações entre saúde e dieta (GUENTHER et al., 1997; MORIMOTO et al., 2006).

Para estabelecer a ingestão de nutrientes devem ser utilizados métodos de inquérito alimentar. A escolha da ferramenta ideal dependerá das características do estudo, da população alvo e do tipo de informação dietética que se deseja obter, assim como dos recursos disponíveis para a sua realização (CAVALCANTE et al., 2004; MARCHIONI et al., 2004; ANJOS et al., 2009).

Os instrumentos de avaliação do consumo alimentar podem ser classificados em dois grupos. O primeiro é relacionado à investigação do consumo atual, a exemplo do recordatório de 24 horas (R24h), recordatório alimentar auto-administrado e do registro alimentar, enquanto que o segundo é utilizado para avaliar o consumo retrospectivo, a exemplo do questionário de frequência alimentar (QFA), que pode ser entrevistado ou auto-administrado, do questionário semiquantitativo de frequência alimentar (QSFA) e da história dietética (GUENTHER et al., 1997; MARCHIONI et al., 2004; BARBOSA & MONTEIRO, 2006; ANJOS et al., 2009). Outra terminologia empregada em estudos que avaliam o consumo alimentar diz respeito à dieta atual e habitual. A primeira refere-se à média do consumo alimentar em um curto período de tempo corrente, enquanto que a segunda é definida como a média do consumo de alimentos em um longo período (WILLETT, 1998).

O R24h consiste de uma entrevista na qual o entrevistador pede para o entrevistado relatar todos os alimentos e bebidas consumidos por ele no período de 24 horas, que pode ser representado pelo dia anterior à entrevista ou às últimas 24 horas (BARBOSA & MONTEIRO, 2006; ANJOS et al., 2009). Geralmente, as informações são obtidas em medidas caseiras e convertidas, posteriormente, em peso (g) e volumes (mL) (BARBOSA & MONTEIRO, 2006).

Esse método tem como vantagem a facilidade de sua aplicação, baixo custo, rapidez, não exigir um elevado nível de instrução do entrevistado e depender da memória recente do indivíduo. Além disso, não interfere no perfil alimentar da população, quando aplicado pela

primeira vez, ao contrário de outros métodos como o Registro Alimentar, além de ser baseado em respostas abertas, permitindo informações mais detalhadas sobre o consumo alimentar. Entretanto, pelo fato do R24h avaliar a ingestão de um dia, é necessário que esse dia seja típico da alimentação do indivíduo (SLATER et al., 2004; ANJOS et al., 2009).

Contudo, para que haja confiabilidade dos dados, é necessária uma boa memória do entrevistado, sua paciência e cooperação em fornecer informações corretas, assim como de sua compreensão sobre o tamanho de porções, visando estimar de forma mais adequada a quantidade do que foi consumido. Além disso, o entrevistador também interfere na precisão dos dados coletados, uma vez que ele deve ser persistente para obter o máximo de detalhes sobre alimentos, preparações e quantidades ingeridos (GUENTHER et al., 1997; BARBOSA & MONTEIRO, 2006).

O QFA fornece uma lista de alimentos e grupos de alimentos no qual os entrevistados são perguntados sobre a frequência que esses itens são consumidos durante um período de tempo pré-determinado. Dessa forma, é possível obter dados qualitativos da dieta habitual (WILLETT, 1998; SLATER et al., 2004; BARBOSA & MONTEIRO, 2006).

Diversos autores afirmam que o QFA é o método mais adequado para identificar e descrever o perfil alimentar em estudos epidemiológicos (WILLETT, 1998), assim como para verificar a relação saúde-doença. Entretanto, pelo fato de não investigar a quantidade ingerida de alimentos, raramente tem precisão suficiente para ser usado para avaliar a adequação da ingestão de nutrientes (SLATER et al., 2004).

O desempenho de um QFA depende, basicamente, da memória e da colaboração do entrevistado e da adequação da lista de alimentos à população em estudo (WILLETT, 1998). Em alguns casos, essa listagem pré-estabelecida não contempla todos os alimentos consumidos, reduzindo sua validação (SLATER et al., 2004).

É possível estimar dados quantitativos em um QFA contanto que nesses questionários sejam incorporadas questões sobre tamanho das porções. Nesse caso, refere-se ao QSFA (BARBOSA & MONTEIRO, 2006).

Autores afirmam que o QSFA é o melhor método de avaliação dietética para estudos epidemiológicos, uma vez que engloba períodos longos de tempo, além de sua confiabilidade e validade relativas. Entretanto, por ser um questionário fechado, no qual os alimentos são definidos previamente, sua validade pode ser comprometida por listas incompletas ou excessivas de alimentos, assim como o QFA, devendo ser validado ou calibrado de acordo com cada população. Além disso, está sujeito à variabilidade e erros de medida, assim como todos os métodos de investigação dietética, o que pode prejudicar a sua precisão (LOPES et al., 2003).

Portanto, não existem métodos que avaliem a ingestão dietética com exatidão, ou seja, livres de erros. Os erros de medida são classificados em aleatórios e sistemáticos, podendo ser intra ou entre indivíduos. O erro aleatório intra-indivíduo ocorre devido à variação diária da ingestão de alimentos (WILLETT, 1998).

Uma vez que as pessoas não consomem diariamente, semanalmente ou em cada estação as mesmas opções alimentares, a variação intra-individual nas ingestões dietéticas representa um difícil problema (GUENTHER et al., 1997). Não considerar essa variação do consumo alimentar pode levar à subestimação ou à superestimação da porcentagem de indivíduos com inadequação de nutrientes (MARCHIONI et al., 2004).

Como forma de reduzir esse erro de medida, recomenda-se o ajuste das distribuições de ingestões. Para isso, é necessário um segundo dia de ingestão de, pelo menos, uma amostra representativa do grupo (MURPHY et al., 2006). Lopes et al. (2003) afirmaram que para reduzir ou eliminar esse erro é recomendado o uso do QSFA ou de múltiplos R24h. Se apenas

um dia de recordatório for coletado, a distribuição da ingestão habitual não pode ser definida. Nesse caso, trabalha-se apenas com a ingestão atual (JAHNS et al., 2005).

Um estudo realizado com o objetivo de estimar a distribuição do consumo alimentar a partir de medidas repetidas de curto prazo, como o uso de múltiplos R24h, concluiu que apenas 2 medidas de repetição são necessárias para reduzir a variabilidade intra-individual. Contudo, é necessário que a amostra dos dias repetidos inclua todas as estações do ano e dias da semana (HOFFMANN et al., 2002).

Independente do método escolhido para avaliar o consumo alimentar, obter dados confiáveis e válidos é extremamente difícil, uma vez que não existe uma ferramenta de avaliação dietética considerada “padrão ouro” para determinar de forma mais segura a ingestão de nutrientes. Além disso, todos os métodos são passíveis de variações e erros de medida (WILLETT, 1998; LOPES et al., 2003; BARBOSA & MONTEIRO, 2006).

## **2.3 Recomendações dietéticas**

### **2.3.1 Histórico**

Por mais de meio século, as recomendações dietéticas de referência (*Recommended Dietary Allowance* – RDA) dos Estados Unidos e as Ingestões Recomendadas de Nutrientes (*Recommended Nutrient Intakes* – RNI) do Canadá foram utilizadas nesses países com o objetivo de avaliar as necessidades nutricionais de pessoas saudáveis na América do Norte (IOM, 2006).

Inicialmente, quando as RDAs e RNIs foram formuladas, a meta era de que essas recomendações fossem utilizadas para o planejamento dietético de grupos. Entretanto, como esses valores eram as únicas ferramentas disponíveis, elas foram estendidas para planejar e avaliar dietas de indivíduos e grupos, promover educação nutricional e servir como um padrão para rotulagem e fortificação nutricional. Contudo, suas últimas revisões não foram bem

desenvolvidas para essas finalidades, surgindo à necessidade da criação de novos valores de referência (IOM, 2006).

As RDAs foram publicadas desde 1941 pela *Food and Nutrition Board* (FNB) do *Institute of Medicine* (IOM) da *National Academy of Sciences* (NAS) (YATES et al., 1998; IOM, 2000a). Em 1941, o Conselho Nacional de Pesquisa (*National Research Council – NRC*), antecessor do FNB, publicou o primeiro grupo de RDAs para vitaminas, minerais, proteína e energia. Por volta de 1989, elas tinham sido revisadas nove vezes e expandidas de oito para vinte e sete nutrientes (NRC, 1989; IOM, 2000a; IOM, 2006).

Em 1938, o Conselho Canadense de Nutrição (*Canadian Council on Nutrition*) formulou o primeiro padrão dietético planejado para o Canadá, o *Dietary Standard for Canada*, que foi revisado em 1950, 1963, 1975 e 1983 e publicado pelo *Health Canada* e seus antecessores. Em 1983, a revisão dessas publicações foi renomeada para Ingestões Recomendadas de Nutrientes, as RNIs. No final da década de 80, foram incorporadas na revisão das RNIs considerações sobre a prevenção de doenças crônicas, bem como de deficiências nutricionais (IOM, 2006).

Ainda no Canadá, em 1990, o documento *Recomendações Nutricionais: A Publicação do Comitê Científico de Revisão* (*Nutrition Recommendations: The Report of the Scientific on Review Comitee*) foi divulgado, trazendo atualizações das RNIs e recomendações que suprissem as necessidades de todos os nutrientes essenciais e, adicionalmente, reduzissem o risco de doenças crônicas (IOM, 2006).

Em 1989, foi publicada a décima e última edição das RDAs. Nesse mesmo ano, o NRC publicou o *Diet and Health* que era focado nos nutrientes e padrões dietéticos, tais como os relacionados à redução do risco do desenvolvimento de doenças crônicas. Pouco depois, no início da década de 1990, o FNB listou uma série de considerações relacionadas ao estabelecimento das necessidades e recomendações de nutrientes, que associavam novas

informações sobre componentes alimentares que não eram identificados como nutrientes, a exemplo da fibra e dos carotenóides, assim como a função dos nutrientes na proteção contra doenças crônicas. Além disso, a aplicação das RDAs, em algumas situações, era considerada inapropriada (IOM, 2000b).

No início de 1994, o FNB, com o auxílio do governo dos Estados Unidos e do Canadá, iniciou o desenvolvimento e a implantação de um novo paradigma para estabelecer as ingestões recomendadas de nutrientes, que substituíram e expandiram as RDAs e RNIs; esses valores são conhecidos, em conjunto, como Ingestões Dietéticas de Referência (*Dietary Reference Intakes – DRIs*). Ao contrário da criação das RDAs e RNIs, que estabeleciam um único valor para cada nutriente ajustado para idade, sexo e condição fisiológica, as DRIs tem quatro valores de referência. Desses, apenas a RDA é familiar, entretanto, o método pelo qual ela é derivada modificou. As DRIs são um grupo comum de valores de referência para o Canadá e os EUA e são baseadas em relações cientificamente fundamentadas entre ingestões de nutrientes e indicadores de adequação, assim como a prevenção de doenças crônicas, em populações aparentemente saudáveis (IOM, 2006).

Esses novos valores de referência foram estabelecidos não apenas com a intenção de ajudar os indivíduos a melhorar a saúde e prevenir doenças, mas, também, para evitar o consumo excessivo de nutrientes (IOM, 1998). O uso de alimentos fortificados e enriquecidos e o consumo aumentado de nutrientes na forma pura, isoladamente ou em combinação com outros componentes, fora do contexto de alimento, despertavam o interesse de uma investigação mais profunda dos potenciais efeitos do excesso da ingestão de nutrientes (IOM, 2006).

Entre 1997 e 2005, o IOM publicou uma série de seis documentos das DRIs, englobando um total de 45 nutrientes, energia e outros componentes alimentares. Além desses, foram lançadas duas publicações descrevendo como usar os valores apropriados para

avaliar e planejar dietas de grupos e indivíduos, e quatro publicações relacionadas ou derivadas (Quadro 1) (IOM, 2007).

### 2.3.2 Definições das DRIs

As DRIs são formadas por um conjunto de quatro valores de referência de ingestão de nutrientes, a saber: Necessidade Média Estimada (*Estimated Average Requirement – EAR*), RDA, Ingestão Adequada (*Adequate Intake – AI*) e Nível de Ingestão Máxima Tolerável (*Tolerable Upper Intake Level – UL*) (Figura 1) (IOM, 1998).

Além dessas referências, as DRIs trazem a nova Faixa de Distribuição Aceitável de Macronutrientes (*Acceptable Macronutrient Distribution Range – AMDR*) e novas equações para estimar as necessidades de energia, conhecidas como Necessidade Média Estimada (*Estimated Energy Requirement - EER*) (IOM, 2002; IOM, 2006).

**Quadro 1** – Publicações das Ingestões Dietéticas de Referência (*Dietary Reference Intakes* – DRIs).

- Publicação específica de nutrientes:
  - DRIs for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamina D and Fluoride (1997)
  - DRIs for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline (1998).
  - DRIs for Vitamin C, Vitamine E, Selenium, and Carotenoids (2000).
  - DRIs for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc (2001).
  - DRIs for energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Colesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005).
- Publicações que explicam os usos apropriados:
  - DRIs: Applications in Dietary Assessment (2000).
  - DRIs: Applications in Dietary Planning (2003).
- Publicações relacionadas ou derivadas:
  - DRIs: Proposed Definitions and Plan for Review of Dietary Antioxidants and Related Compounds (1998).
  - DRIs: A Risk Assessment Model for Establishing Upper Intake Levels for Nutriente (1998).
  - DRIs: Proposed Definitions of Dietary Fiber (2001).
  - DRIs: Guiding Principles for Nutrition Labeling and Fortification (2003).

Fonte: (IOM, 2006).

**Figura 1** – Modelo para os valores de referência de ingestão de nutrientes propostos pelo *Institute of Medicine* (IOM).



Fonte: (Marchioni et al., 2004).

Nota: EAR: Necessidade Média Estimada; RDA: Requerimento Dietético Recomendado; AI: Ingestão Adequada; UL: Nível de Ingestão Máxima Tolerável. DP: desvio-padrão.

- *Valores de referência*

- EAR:

É o nível de ingestão diária de um nutriente que se estima atender às necessidades de metade dos indivíduos saudáveis em um grupo particular de estágio de vida e gênero. Apesar do termo “média” ser usado, a EAR representa uma estimativa da mediana das necessidades. Dessa forma, ela excede as necessidades da metade de um grupo e está abaixo dos requerimentos da outra metade (IOM, 1998).

A EAR é formulada a partir de uma revisão cuidadosa da literatura e baseada em um critério específico de adequação, que considera a redução do risco de doenças por deficiência ou excesso, assim como outros parâmetros de saúde (MARCHIONI et al., 2004). As necessidades são assumidas como normalmente distribuídas para todas as vitaminas e minerais, exceto o ferro, uma vez que suas necessidades são distorcidas, especialmente em mulheres em idade fértil. O desvio-padrão (DP) é, geralmente, considerado como 10% da EAR, mas é maior para niacina, 15%, e vitamina A, 20% (MURPHY et al., 2006).

A respeito das necessidades de energia, uma EER é estimada. Esse requerimento é a média de ingestão de calorias que é sugerida manter o balanço energético de um adulto saudável de uma definida idade, gênero, peso, altura e nível de atividade física compatível com uma boa saúde. Em crianças, gestantes e lactantes, a EER inclui as necessidades associadas com os tecidos de depósito ou a secreção de leite em níveis consistentes com uma saúde adequada (IOM, 2006). Nesse caso, se o consumo médio calórico for acima da EER, a tendência é que os indivíduos ganhem peso, enquanto que se for abaixo, espera-se que ocorra redução dessa medida (MURPHY et al., 2006).

- RDA:

É uma estimativa da ingestão dietética média diária que satisfaz os requerimentos de praticamente todos (97 – 98%) os membros saudáveis de um grupo particular de estágio de

vida e gênero. Dessa forma, a RDA excede as necessidades de aproximadamente todas as pessoas de um grupo. Por esta razão, a ingestão abaixo da RDA não pode ser avaliada como inadequada em indivíduos e grupos (IOM, 1998).

Para os nutrientes que tem uma distribuição estatisticamente normal das necessidades, a RDA é derivada matematicamente a partir da EAR e de seu DP. Ela é determinada pela adição de dois DP acima da EAR (IOM, 2001; MARCHIONI et al., 2004):

$$RDA = EAR + 2DP_{EAR}$$

Se não houver dados suficientes da variabilidade das necessidades para calcular o DP ou se o DP relatado na literatura for inconsistente, assume-se um coeficiente de variação (CV) teórico de 10% para a maioria dos nutrientes. A equação resultante para RDA, nessa situação, é a seguinte (IOM, 1997; IOM, 2001):

$$RDA = 1,2 \times EAR$$

Se o CV estimado é de 15%, como ocorre com a niacina, a fórmula é a seguinte (YATES et al., 1998):

$$RDA = 1,3 \times EAR$$

- AI:

Na ausência de evidências científicas suficientes ou adequadas para estabelecer uma EAR e, conseqüentemente, uma RDA, uma AI é normalmente derivada para o nutriente em questão. A AI representa uma ingestão, não uma necessidade. É uma recomendação média diária dos níveis de ingestão de nutrientes por um grupo ou grupos de pessoas aparentemente saudáveis que se assume manter um estado nutricional adequado (IOM, 2006).

Esse valor, provavelmente, excede as necessidades reais de quase todos os indivíduos em um estágio de vida e gênero, devendo ultrapassar a RDA, caso fosse possível o seu cálculo (IOM, 2006).

- UL:

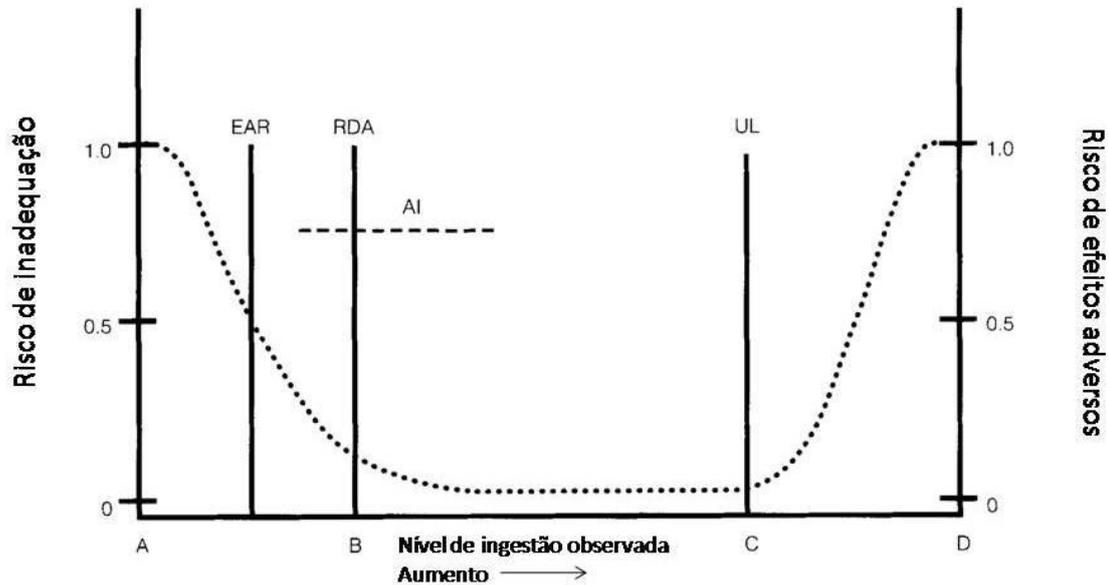
Em alguns casos, existe a compreensão errada de que se um nutriente faz bem em pequena quantidade, uma grande quantidade traria, proporcionalmente, mais benefícios. Muitos nutrientes podem trazer prejuízos à saúde humana quando consumidos em doses que, às vezes, são apenas um pouco superiores aos valores da recomendação (MURPHY et al., 2002).

A UL é definida como o nível mais elevado de ingestão de nutrientes que, provavelmente, não oferece risco de efeitos adversos para quase todos os indivíduos de uma população geral. À medida que a ingestão aumenta muito acima desse ponto, o risco potencial de efeitos adversos deve aumentar (Figura 2) (IOM, 1997). Quando um nutriente não apresenta uma UL, não significa dizer que não ofereça risco em qualquer nível de ingestão, mas, apenas, que o nível seguro ainda não foi estabelecido (IOM, 2006).

Cada valor de referência é compatível com a média diária da ingestão de nutrientes. Algum desvio em torno desses valores médios é esperado por um número de dias sem efeito de doença (IOM, 2006).

As Tabelas 1 a 7 contêm os valores de referência das quatro categorias publicadas entre 1997 e 2005. Foram reunidos os valores de EAR e RDA ou AI, além dos valores de UL.

**Figura 2** - Curva de risco da ingestão de nutrientes.



Fonte: (IOM, 2006).

Nota: Essa figura mostra que a EAR (*Estimated Average Requirement* – EAR) é a ingestão na qual o risco de inadequação é de 0,5 (50%) para um indivíduo. A RDA (*Recommended Dietary Allowance* – RDA) é a ingestão na qual o risco de inadequação é muito pequeno, apenas 0,02 a 0,03 (2 a 3%). A AI (*Adequate Intake* – AI) não tem uma relação consistente com a EAR ou a RDA porque é desenvolvida sem a estimativa da necessidade. Ingestões entre a RDA e a UL (*Tolerable Upper Intake Level* – UL), o risco de inadequação e de excesso é próximo de zero. Ingestões acima da UL, o risco de efeitos adversos deve crescer.

Tabela 1 - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para minerais<sup>1</sup>.

Estágio da Vida	Cálcio			Fósforo			Ferro			Cromo		
	UL <sup>a</sup> (g)	EAR	AI* ou RDA(mg)	UL(mg)	EAR(mg)	AI* ou RDA(mg)	UL(mg)	EAR(mg)	AI* ou RDA(mg)	UL	EAR	AI* ou RDA(μg)
<b>Bebês</b>												
0 – 6m	ND <sup>b</sup>	ND	210*	ND	ND	100*	40	ND	0,27*	ND	ND	0,2μg* ou 29ng/kg* 2,5μg ou 611ng/kg*
7 – 12 m	ND	ND	270*	ND	ND	275*	40	6,9	11	ND	ND	
<b>Crianças</b>												
1 – 3 a	2,5	ND	500*	3	380	460	40	3	7	ND	ND	11*
4 – 8 a	2,5	ND	800*	3	405	500	40	4,1	10	ND	ND	15*
<b>Homens</b>												
9 – 13 a	2,5	ND	1300*	4	1055	1250	40	5,9	8	ND	ND	25*
14 – 18 a	2,5	ND	1300*	4	1055	1250	45	7,7	11	ND	ND	35*
19 – 30 a	2,5	ND	1000*	4	580	700	45	6	8	ND	ND	35*
31 – 50 a	2,5	ND	1000*	4	580	700	45	6	8	ND	ND	35*
51 – 70 a	2,5	ND	1200*	4	580	700	45	6	8	ND	ND	30*
>70 a	2,5	ND	1200*	3	580	700	45	6	8	ND	ND	30*
<b>Mulheres</b>												
9 – 13 a	2,5	ND	1300*	4	1055	1250	40	5,7	8	ND	ND	21*
14 – 18 a	2,5	ND	1300*	4	1055	1250	45	7,9	15	ND	ND	24*
19 – 30 a	2,5	ND	1000*	4	580	700	45	8,1	18	ND	ND	25*
31 – 50 a	2,5	ND	1000*	4	580	700	45	8,1	18	ND	ND	25*
51 – 70 a	2,5	ND	1200*	4	580	700	45	5	8	ND	ND	20*
>70 a	2,5	ND	1200*	3	580	700	45	5	8	ND	ND	20*
<b>Gestantes</b>												
Menos de 18 a	2,5	ND	1300*	3,5	1055	1250	45	23	27	ND	ND	29*
19 – 30 a	2,5	ND	1000*	3,5	580	700	45	22	27	ND	ND	30*
31 – 50 a	2,5	ND	1000*	3,5	580	700	45	22	27	ND	ND	30*
<b>Lactantes</b>												
Menos de 18 a	2,5	ND	1300*	45	1055	1250	45	7	10	ND	ND	44*
19 – 30 a	2,5	ND	1000*	45	580	700	45	6,5	9	ND	ND	45*
31 – 50 a	2,5	ND	1000*	45	580	700	45	6,5	9	ND	ND	45*

Continua

Tabela 1 - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para minerais<sup>1</sup>.

Estágio da Vida	Magnésio			Flúor			Boro			Níquel		
	UL <sup>2</sup> (mg)	EAR(mg)	AI* ou RDA(mg)	UL(g)	EAR	AI* ou RDA(mg)	UL(mg)	EAR	AI* ou RDA	UL(mg)	EAR	AI* ou RDA
<b>Bebês</b>												
0 – 6m	ND	ND	30*	0,7	ND	100*	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7 – 12 m	ND	ND	75*	0,9	ND	275*	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>Crianças</b>												
1 – 3 a	65	65	80	1,3	ND	0,7*	3	ND	ND	0,2	ND	ND
4 – 8 a	110	110	130	2,2	ND	1*	6	ND	ND	0,3	ND	ND
<b>Homens</b>												
9 – 13 a	350	200	240	10	ND	2*	11	ND	ND	0,6	ND	ND
14 – 18 a	350	340	410	10	ND	3*	17	ND	ND	1,0	ND	ND
19 – 30 a	350	330	400	10	ND	4*	20	ND	ND	1,0	ND	ND
31 – 50 a	350	350	420	10	ND	4*	20	ND	ND	1,0	ND	ND
51 – 70 a	350	350	420	10	ND	4*	20	ND	ND	1,0	ND	ND
>70 a	350	350	420	10	ND	4*	20	ND	ND	1,0	ND	ND
<b>Mulheres</b>												
9 – 13 a	350	200	240	10	ND	2*	11	ND	ND	0,6	ND	ND
14 – 18 a	350	300	360	10	ND	3*	17	ND	ND	1,0	ND	ND
19 – 30 a	350	255	310	10	ND	3*	20	ND	ND	1,0	ND	ND
31 – 50 a	350	265	320	10	ND	3*	20	ND	ND	1,0	ND	ND
51 – 70 a	350	265	320	10	ND	3*	20	ND	ND	1,0	ND	ND
>70 a	350	265	320	10	ND	3*	20	ND	ND	1,0	ND	ND
<b>Gestantes</b>												
Menos de 18 a	350	335	400	10	ND	3*	17	ND	ND	1,0	ND	ND
19 – 30 a	350	290	350	10	ND	3*	20	ND	ND	1,0	ND	ND
31 – 50 a	350	300	360	10	ND	3*	20	ND	ND	1,0	ND	ND
<b>Lactantes</b>												
Menos de 18 a	350	300	360	10	ND	3*	17	ND	ND	1,0	ND	ND
19 – 30 a	350	255	310	10	ND	3*	20	ND	ND	1,0	ND	ND
31 – 50 a	350	265	320	10	ND	3*	20	ND	ND	1,0	ND	ND

Continua

Tabela 1 - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para minerais<sup>1</sup>.

Estágio da Vida	Vanádio <sup>d</sup>			Cobre			Iodo			Molibbdênio		
	UL(mg)	EAR	AI* ou RDA	UL(μg)	EAR(μg)	AI* ou RDA(mg)	UL(μg)	EAR(μg)	AI* ou RDA(mg)	UL(μg)	EAR(μg)	AI* ou RDA(μg)
<b>Bebês</b>												
0 – 6m	ND	ND	ND	ND	ND	200μg* ou 30μg/kg*	ND	ND	110*	ND	ND	2* ou 0,3*/kg
7 – 12 m	ND	ND	ND	ND	ND	220μg* ou 24μg/kg*	ND	ND	130*	ND	ND	3 ou 0,3*/kg
<b>Crianças</b>												
1 – 3 a	ND	ND	ND	1000	260	340	200	65	90	300	13	17
4 – 8 a	ND	ND	ND	3000	340	440	300	65	90	600	17	22
<b>Homens</b>												
9 – 13 a	ND	ND	ND	5000	540	700	600	73	120	1100	26	34
14 – 18 a	ND	ND	ND	8000	685	890	900	95	150	1700	33	43
19 – 30 a	1,8	ND	ND	10000	700	900	1100	95	150	2000	34	45
31 – 50 a	1,8	ND	ND	10000	700	900	1100	95	150	2000	34	45
51 – 70 a	1,8	ND	ND	10000	700	900	1100	95	150	2000	34	45
>70 a	1,8	ND	ND	10000	700	900	1100	95	150	2000	34	45
<b>Mulheres</b>												
9 – 13 a		ND	ND	5000	540	700	600	73	120	1100	26	34
14 – 18 a	ND	ND	ND	8000	685	890	900	95	150	1700	33	43
19 – 30 a	ND	ND	ND	10000	700	900	1100	95	150	2000	34	45
31 – 50 a	1,8	ND	ND	10000	700	900	1100	95	150	2000	34	45
51 – 70 a	1,8	ND	ND	10000	700	900	1100	95	150	2000	34	45
>70 a	1,8	ND	ND	10000	700	900	1100	95	150	2000	34	45
<b>Gestantes</b>												
Menos de 18 a	ND	ND	ND	8000	785	1000	900	160	220	1700	40	50
19 – 30 a	ND	ND	ND	10000	800	1000	1100	160	220	2000	40	50
31 – 50 a	ND	ND	ND	10000	800	1000	1100	160	220	2000	40	50
<b>Lactantes</b>												
Menos de 18 a	ND	ND	ND	8000	985	1300	900	209	290	1700	35	50
19 – 30 a	ND	ND	ND	10000	1000	1300	1100	209	290	2000	36	50
31 – 50 a	ND	ND	ND	10000	1000	1300	1100	209	290	2000	36	50

Continua

**Tabela 1** - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para minerais<sup>1</sup>.

Estágio da Vida	Selênio			Fósforo			Zinco			Conclusão
	UL (µg)	EAR (µg)	AI* ou RDA (µg)	UL (mg)	EAR	AI* ou RDA (mg)	UL (mg)	EAR (mg)	AI* ou RDA (mg)	
<b>Bebês</b>										
0 – 6m	45	ND	15*	ND	ND	0,003*	4	ND		2*
7 – 12 m	60	ND	20*	ND	ND	0,6*	5	2,5		3*
<b>Crianças</b>										
1 – 3 a	90	17	20	2	ND	1,2*	7	2,5		3
4 – 8 a	150	23	30	3	ND	1,5*	12	4		5
<b>Homens</b>										
9 – 13 a	280	35	40	6	ND	1,9*	23	7		8
14 – 18 a	400	45	55	9	ND	2,2*	34	8,5		11
19 – 30 a	400	45	55	11	ND	2,3*	40	9,4		11
31 – 50 a	400	45	55	11	ND	2,3*	40	9,4		11
51 – 70 a	400	45	55	11	ND	2,3*	40	9,4		11
> 70 a	400	45	55	11	ND	2,3*	40	9,4		11
<b>Mulheres</b>										
9 – 13 a	280	35	40	6	ND	1,6*	23	7		8
14 – 18 a	400	45	55	9	ND	1,6*	34	7,3		9
19 – 30 a	400	45	55	11	ND	1,8*	40	6,8		8
31 – 50 a	400	45	55	11	ND	1,8*	40	6,8		8
51 – 70 a	400	45	55	11	ND	1,8*	40	6,8		8
> 70 a	400	45	55	11	ND	1,8*	40	6,8		8
<b>Gestantes</b>										
Menos de 18 a	400	49	60	9	ND	2*	34	10,5		13
19 – 30 a	400	49	60	11	ND	2*	40	9,5		11
31 – 50 a	400	49	60	11	ND	2*	40	9,5		11
<b>Lactantes</b>										
Menos de 18 a	400	59	70	9	ND	2,6*	34	10,9		14
19 – 30 a	400	59	70	11	ND	2,6*	40	10,4		12
31 – 50 a	400	59	70	11	ND	2,6*	40	10,4		12

Fontes: *Institute of Medicine* (1997); *Institute of Medicine* (2000a); *Institute of Medicine* (2002); *Institute of Medicine* (2006).

<sup>1</sup>Não foram estabelecidas uma EAR ou AI para arsênico, boro, níquel, silício ou vanádio. Apesar de não ter sido determinado o UL para arsênico, não há justificativa para adicionar arsênico ao alimento ou suplementos.

\*UL: O nível de ingestão máxima tolerável (UL) é o limite de ingestão continuada de um nutriente que, com uma dada probabilidade, não coloca em risco a saúde da maioria dos indivíduos. A menos que esteja especificado de outra maneira, a UL representa a ingestão total de alimento, água e suplementos. <sup>2</sup>ND= não foi possível estabelecer este valor. <sup>3</sup>A UL para magnésio representa a ingestão na forma de suplemento apenas e não inclui a ingestão do nutriente a partir do alimento e água. <sup>4</sup>Apesar de o vanádio no alimento não ter apresentado efeitos adversos em seres humanos, não se justifica a adição de vanádio aos alimentos e os suplementos devem ser utilizados com cautela. A UL é baseada nos efeitos adversos em animais de laboratório e esses dados puderam ser utilizados para estabelecer uma UL para adultos, mas não para adolescentes e crianças.

Tabela 2 - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para vitaminas<sup>1</sup>.

Estágio da Vida	Vitamina K			Tiamina			Riboflavina			Vitamina C		
	UL <sup>a</sup>	EAR	AI* ou RDA(μg)	UL	EAR(mg)	AI* ou RDA(mg)	UL	EAR(mg)	AI* ou RDA(mg)	UL(mg)	EAR(mg)	AI* ou RDA(mg)
<b>Bebês</b>												
0 – 6m	ND <sup>b</sup>	ND	2,0*	ND	ND	0,2*	ND	ND	0,3*	ND	ND	40*
7 – 12 m	ND	ND	2,5*	ND	ND	0,3*	ND	ND	0,4*	ND	ND	50*
<b>Crianças</b>												
1 – 3 a	ND	ND	30*	ND	0,4	0,5	ND	0,4	0,5	400	13	15
4 – 8 a	ND	ND	55*	ND	0,5	0,6	ND	0,5	0,6	650	22	25
<b>Homens</b>												
9 – 13 a	ND	ND	60*	ND	0,7	0,9	ND	0,8	0,9	1200	39	45
14 – 18 a	ND	ND	75*	ND	1	1,2	ND	1,1	1,3	1800	63	75
19 – 30 a	ND	ND	120*	ND	1	1,2	ND	1,1	1,3	2000	75	90
31 – 50 a	ND	ND	120*	ND	1	1,2	ND	1,1	1,3	2000	75	90
51 – 70 a	ND	ND	120*	ND	1	1,2	ND	1,1	1,3	2000	75	90
> 70 a	ND	ND	120*	ND	1	1,2	ND	1,1	1,3	2000	75	90
<b>Mulheres</b>												
9 – 13 a	ND	ND	60*	ND	0,7	0,9	ND	0,8	0,9	1200	39	45
14 – 18 a	ND	ND	75*	ND	0,9	1	ND	0,9	1,0	1800	56	65
19 – 30 a	ND	ND	90*	ND	0,9	1,1	ND	0,9	1,1	2000	60	75
31 – 50 a	ND	ND	90*	ND	0,9	1,1	ND	0,9	1,1	2000	60	75
51 – 70 a	ND	ND	90*	ND	0,9	1,1	ND	0,9	1,1	2000	60	75
> 70 a	ND	ND	90*	ND	0,9	1,1	ND	0,9	1,1	2000	60	75
<b>Gestantes</b>												
Menos de 18 a	ND	ND	75*	ND	1,2	1,4	ND	1,2	1,4	1800	66	80
19 – 30 a	ND	ND	90*	ND	1,2	1,4	ND	1,2	1,4	2000	70	85
31 – 50 a	ND	ND	90*	ND	1,2	1,4	ND	1,2	1,4	2000	70	85
<b>Lactantes</b>												
Menos de 18 a	ND	ND	75*	ND	1,2	1,4	ND	1,3	1,6	1800	96	115
19 – 30 a	ND	ND	90*	ND	1,2	1,4	ND	1,3	1,6	2000	100	120
31 – 50 a	ND	ND	90*	ND	1,2	1,4	ND	1,3	1,6	2000	100	120

Continua

Tabela 2 - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para vitaminas<sup>1</sup>.

Estágio da Vida	Niacina <sup>c</sup>			Vitamina B6			Folato Eq. de folato alimentar (DFE) <sup>d</sup>			Vitamina E α-tocoferol equivalentes <sup>e</sup>		
	UL(mg)	EAR(mg)	AI* ou RDA(mg)	UL(mg)	EAR(mg)	AI* ou RDA(mg)	UL(μg)	EAR(μg)	AI* ou RDA(μg)	UL <sup>f</sup> (mg)	EAR(mg)	AI* ou RDA(mg)
<b>Bebês</b>												
0 – 6m	ND	ND	2*	ND	ND	0,1*	ND	ND	65*	ND	ND	4*
7 – 12 m	ND	ND	4*	ND	ND	0,3*	ND	ND	80*	ND	ND	5*
<b>Crianças</b>												
1 – 3 a	10	5	6	30	0,4	0,5	300	120	150	200	5	6
4 – 8 a	15	6	8	40	0,5	0,6	400	160	200	300	6	7
<b>Homens</b>												
9 – 13 a	20	9	12	60	0,8	1	600	250	300	600	9	11
14 – 18 a	30	12	16	80	1,1	1,3	800	330	400	800	12	15
19 – 30 a	35	12	16	100	1,1	1,3	1000	320	400	1000	12	15
31 – 50 a	35	12	16	100	1,1	1,3	1000	320	400	1000	12	15
51 – 70 a	35	12	16	100	1,4	1,7	1000	320	400	1000	12	15
>70 a	35	12	16	100	1,4	1,7	1000	320	400	1000	12	15
<b>Mulheres</b>												
9 – 13 a	20	9	12	60	0,8	1	600	250	300	600	9	11
14 – 18 a	30	11	14	80	1	1,2	800	330	400	800	12	15
19 – 30 a	35	11	14	100	1,1	1,3	1000	320	400	1000	12	15
31 – 50 a	35	11	14	100	1,1	1,3	1000	320	400	1000	12	15
51 – 70 a	35	11	14	100	1,3	1,5	1000	320	400	1000	12	15
>70 a	35	11	14	100	1,3	1,5	1000	320	400	1000	12	15
<b>Gestantes</b>												
Menos de 18 a	30	14	18	80	1,6	1,9	800	520	600	800	12	15
19 – 30 a	35	14	18	100	1,6	1,9	1000	520	600	1000	12	15
31 – 50 a	35	14	18	100	1,6	1,9	1000	520	600	1000	12	15
<b>Lactantes</b>												
Menos de 18 a	30	13	17	80	1,7	2	800	450	500	800	16	19
19 – 30 a	35	13	17	100	1,7	2	1000	450	500	1000	16	19
31 – 50 a	35	13	17	100	1,7	2	1000	450	500	1000	16	19

Continua

Tabela 2 - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para vitaminas<sup>1</sup>.

Estágio da Vida	Vitamina B12 <sup>5</sup>			Ácido Pantotênico			Biotina			Vitamina D <sup>hi</sup>		
	UL	EAR(µg)	AI* ou RDA(µg)	UL	EAR	AI* ou RDA(mg)	UL	EAR	AI* ou RDA(µg)	UL(µg)	EAR	AI* ou RDA(µg)
<b>Bebês</b>												
0 – 6m	ND	ND	0,4*	ND	ND	1,7*	ND	ND	5*	25	ND	5*
7 – 12 m	ND	ND	0,5*	ND	ND	1,8*	ND	ND	6*	25	ND	5*
<b>Crianças</b>												
1 – 3 a	ND	0,7	0,9	ND	ND	2*	ND	ND	8*	50	ND	5*
4 – 8 a	ND	1,0	1,2	ND	ND	3*	ND	ND	12*	50	ND	5*
<b>Homens</b>												
9 – 13 a	ND	1,5	1,8	ND	ND	4*	ND	ND	20*	50	ND	5*
14 – 18 a	ND	2,0	2,4	ND	ND	5*	ND	ND	25*	50	ND	5*
19 – 30 a	ND	2,0	2,4	ND	ND	5*	ND	ND	30*	50	ND	5*
31 – 50 a	ND	2,0	2,4	ND	ND	5*	ND	ND	30*	50	ND	5*
51 – 70 a	ND	2,0	2,4	ND	ND	5*	ND	ND	30*	50	ND	10*
> 70 a	ND	2,0	2,4	ND	ND	5*	ND	ND	30*	50	ND	15*
<b>Mulheres</b>												
9 – 13 a	ND	1,5	1,8	ND	ND	4*	ND	ND	20*	50	ND	5*
14 – 18 a	ND	2,0	2,4	ND	ND	5*	ND	ND	25*	50	ND	5*
19 – 30 a	ND	2,0	2,4	ND	ND	5*	ND	ND	30*	50	ND	5*
31 – 50 a	ND	2,0	2,4	ND	ND	5*	ND	ND	30*	50	ND	5*
51 – 70 a	ND	2,0	2,4	ND	ND	5*	ND	ND	30*	50	ND	10*
> 70 a	ND	2,0	2,4	ND	ND	5*	ND	ND	30*	50	ND	15*
<b>Gestantes</b>												
Menos de 18 a	ND	2,2	2,6	ND	ND	6*	ND	ND	30*	50	ND	5*
19 – 30 a	ND	2,2	2,6	ND	ND	6*	ND	ND	30*	50	ND	5*
31 – 50 a	ND	2,2	2,6	ND	ND	6*	ND	ND	30*	50	ND	5*
<b>Lactantes</b>												
Menos de 18 a	ND	2,4	2,8	ND	ND	7*	ND	ND	35*	50	ND	5*
19 – 30 a	ND	2,4	2,8	ND	ND	7*	ND	ND	35*	50	ND	5*
31 – 50 a	ND	2,4	2,8	ND	ND	7*	ND	ND	35*	50	ND	5*

Continua

**Tabela 2** - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para vitaminas<sup>2</sup>.

Conclusão

Estágio da Vida	Colina <sup>1</sup>			Vitamina A <sup>4</sup> , RAE		
	UL (g)	EAR	AI* ou RDA(mg)	UL (µg)	EAR (µg)	AI* ou RDA (µg)
<b>Bebês</b>						
0–6m	ND	ND	125*	600	ND	400*
7–12 m	ND	ND	150*	600	ND	500*
<b>Crianças</b>						
1–3 a	1,0	ND	200*	600	210	300
4–8 a	1,0	ND	250*	900	275	400
<b>Homens</b>						
9–13 a	2,0	ND	375*	1700	445	600
14–18 a	3,0	ND	550*	2800	630	900
19–30 a	3,5	ND	550*	3000	625	900
31–50 a	3,5	ND	550*	3000	625	900
51–70 a	3,5	ND	550*	3000	625	900
>70 a	3,5	ND	550*	3000	625	900
<b>Mulheres</b>						
9–13 a	2,0	ND	375*	1700	420	600
14–18 a	3,0	ND	400*	2800	485	700
19–30 a	3,5	ND	425*	3000	500	700
31–50 a	3,5	ND	425*	3000	500	700
51–70 a	3,5	ND	425*	3000	500	700
>70 a	3,5	ND	425*	3000	500	700
<b>Gestantes</b>						
Menos de 18 a	3,0	ND	450*	2800	530	750
19–30 a	3,5	ND	450*	3000	550	770
31–50 a	3,5	ND	450*	3000	550	770
<b>Lactantes</b>						
Menos de 18 a	3,0	ND	550*	2800	885	1200
19–30 a	3,5	ND	550*	3000	900	1300
31–50 a	3,5	ND	550*	3000	900	1300

Fontes: *Institute of Medicine* (2000a); *Institute of Medicine* (1998); *Institute of Medicine* (2002).

Notas: <sup>1</sup>Não foram estabelecidos valores de EAR, RDA ou AI e UL para carotenóides. <sup>2</sup>UL: O nível de ingestão máxima tolerável (UL) é o limite de ingestão continuada de um nutriente, que com uma dada probabilidade, não coloca em risco a saúde da maioria dos indivíduos. A menos que esteja especificado de outra maneira, a UL representa a ingestão total proveniente de alimentos, água e suplementos. <sup>3</sup>ND= não foi possível estabelecer este valor. <sup>4</sup>Como equivalentes de niacina (NE). 1 mg de niacina= 60 mg de triptofano. 0-6 meses= niacina pré-formada (não NE). <sup>5</sup>1 equivalente alimentar de folato (DFE)= 1 µg de folato alimentar= 0,6 µg de ácido fólico de alimento fortificado ou como suplemento consumido com alimentos= 0,5 µg de suplemento tomado com o estômago vazio. Dadas as evidências que ligam a ingestão de folato aos defeitos do tubo neural no feto, é recomendado que todas as mulheres capazes de engravidar consumam 400 µg a partir de suplementos ou alimentos fortificados, além da ingestão do folato alimentar de uma dieta variada. <sup>6</sup>Como α-tocoferol. O α-tocoferol inclui RRR α-tocoferol (única forma encontrada nos alimentos) e as formas 2R-estereoisoméricas de α-tocoferol (RRR-, RSR-, RRS- e RSS-tocoferol) que são encontradas nos alimentos fortificados e suplementos. Ele não inclui as formas 2R-estereoisoméricas de α-tocoferol (SRR-, SSR-, SR- e SSS-α-tocoferol) também encontradas em alimentos fortificados e suplementos. <sup>7</sup>Só se aplica para qualquer forma de α-tocoferol suplementar. <sup>8</sup>Como 10 a 30% dos indivíduos idosos podem absorver mal a B12 de alimentos, recomenda-se após os 50 anos, o consumo de alimentos fortificados ou suplementos. <sup>9</sup>Como colecalciferol. 1 µg de colecalciferol= 40 UI vitamina D. <sup>10</sup>Na ausência de exposição solar adequada. <sup>11</sup>Apesar das AI terem sido estabelecidas para colina, não há dados suficientes para justificar a utilização de suplemento dietético. <sup>12</sup>Como equivalentes de atividade de retinol (RAE). 1 RAE= 1 µg de retinol, 12 µg de β-caroteno, 24 µg de α-caroteno, ou 24 µg de β-criptoxantina.

**Tabela 3** - Valores de ingestão dietética de referência para energia para indivíduos ativos<sup>2</sup>.

Estágio da vida	Critério	NEE de NAF ativo (kcal/dia) *	
		Sexo masculino	Sexo feminino
0 – 6m	Gasto de energia + deposição de energia	570	520 (3 meses)
7 – 12m	Gasto de energia + deposição de energia	743	676 (9 meses)
1 – 2 a	Gasto de energia + deposição de energia	1046	992 (24 meses)
3 – 8 a	Gasto de energia + deposição de energia	1742	1642 (6 anos)
9 – 13 a	Gasto de energia + deposição de energia	2279	2071 (11 anos)
14 – 18 a	Gasto de energia + deposição de energia	3152	2368 (16 anos)
> 18 a	Gasto de energia	3067 <sup>b</sup>	2403 (19 anos)
<b>Gestante</b>			
<b>14 a 18 a</b>			
Primeiro trimestre			2368 (16 anos)
Segundo trimestre	NEE adolescente do sexo feminino + alteração em GET + deposição de energia da gravidez		2708 (16 anos)
Terceiro trimestre			2820 (16 anos)
<b>19 – 50 a</b>			
Primeiro trimestre			2403 <sup>b</sup> (19 anos)
Segundo trimestre	NEE adulta do sexo feminino + alteração em GET + deposição de energia da gravidez		2743 <sup>b</sup> (19 anos)
Terceiro trimestre			2855 <sup>b</sup> (19 anos)
<b>Lactantes</b>			
<b>14 – 18 a</b>			
Primeiro semestre			2698 (16 anos)
Segundo semestre	NEE adolescente do sexo feminino + débito de energia do leite – perda de peso		2768 (16 anos)
<b>19 – 50 anos</b>			
Primeiro semestre			2733 <sup>b</sup> (19 anos)
Segundo semestre	NEE adulta do sexo feminino + débito de energia do leite – perda de peso		2803 <sup>b</sup> (19 anos)

Fonte: *Institute of Medicine* (2005).

Nota: <sup>1</sup>Para americanos e canadenses saudáveis ativos na altura e peso de referência; \*NAF= nível de atividade física; NEE= necessidade estimada de energia; GET= gasto total de energia; <sup>b</sup>Subtrair 10kcal/dia para homens e 7kcal/dia para mulheres para cada ano de idade acima de 19 anos.

**Tabela 4** - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para macronutrientes<sup>1</sup>.

Estágio da vida	Carboidrato			Fibras		Gorduras totais		Ácido linoléico		Ácido linoléico <sup>c</sup>	
	EAR (g)	AI* ou RDA (g)	AMDR <sup>a</sup>	AI* ou RDA (g)	AI* ou RDA (g)	AMDR	AI* ou RDA (g)	AMDR	AI* ou RDA (g)	AMDR	
<b>Bebês</b>											
0 – 6m	ND <sup>b</sup>	60*	ND	ND	31*		4,4*	ND	0,5*	ND	
7 – 12 m	ND	95*	ND	ND	30*		4,6*	ND	0,5*	ND	
<b>Crianças</b>											
1 – 3 a	100	130	45 – 65	19*	ND	30 – 40	7*	5 - 10	0,7*	0,6 – 1,2	
4 – 8 a	100	130	45 – 65	25*	ND	25 – 35	10*	5 - 10	0,9*	0,6 – 1,2	
<b>Homens</b>											
9 – 13 a	100	130	45 – 65	31*	ND	25 – 35	12*	5 - 10	1,2*	0,6 – 1,2	
14 – 18 a	100	130	45 – 65	38*	ND	25 – 35	16*	5 - 10	1,6*	0,6 – 1,2	
19 – 30 a	100	130	45 – 65	38*	ND	20 - 35	17*	5 - 10	1,6*	0,6 – 1,2	
31 – 50 a	100	130	45 – 65	38*	ND	20 - 35	17*	5 - 10	1,6*	0,6 – 1,2	
51 – 70 a	100	130	45 – 65	30*	ND	20 - 35	14*	5 - 10	1,6*	0,6 – 1,2	
>70 a	100	130	45 – 65	30*	ND	20 - 35	14*	5 - 10	1,6*	0,6 – 1,2	
<b>Mulheres</b>											
9 – 13 a	100	130	45 – 65	26*	ND	25 – 35	10*	5 - 10	1,0*	0,6 – 1,2	
14 – 18 a	100	130	45 – 65	26*	ND	25 – 35	11*	5 - 10	1,1*	0,6 – 1,2	
19 – 30 a	100	130	45 – 65	25*	ND	20 - 35	12*	5 - 10	1,1*	0,6 – 1,2	
31 – 50 a	100	130	45 – 65	25*	ND	20 - 35	12*	5 - 10	1,1*	0,6 – 1,2	
51 – 70 a	100	130	45 – 65	21*	ND	20 - 35	11*	5 - 10	1,1*	0,6 – 1,2	
>70 a	100	130	45 – 65	21*	ND	20 - 35	11*	5 - 10	1,1*	0,6 – 1,2	
<b>Gestantes</b>											
Menos de 18 a	135	175	45 – 65	28*	ND	20 - 35	13*	5 - 10	1,4*	0,6 – 1,2	
19 – 30 a	135	175	45 – 65	28*	ND	20 - 35	13*	5 - 10	1,4*	0,6 – 1,2	
31 – 50 a	135	175	45 – 65	28*	ND	20 - 35	13*	5 - 10	1,4*	0,6 – 1,2	
<b>Lactantes</b>											
Menos de 18 a	160	210	45 – 65	29*	ND	20 - 35	13*	5 - 10	1,3*	0,6 – 1,2	
19 – 30 a	160	210	45 – 65	29*	ND	20 - 35	13*	5 - 10	1,3*	0,6 – 1,2	
31 – 50 a	160	210	45 – 65	29*	ND	20 - 35	13*	5 - 10	1,3*	0,6 – 1,2	

Continua

**Tabela 4** - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para macronutrientes<sup>1</sup>.

Conclusão

Estágio da vida	Proteína			
	EAR (g/kg/d)	AI* ou RDA (g/d)	AI* ou RDA (g/kg/d)	AMDR
<b>Bebês</b>				
0 – 6m	ND	<b>9,1*</b>	<b>1,52*</b>	ND
7 – 12 m	1,0	11	1,2	ND
<b>Crianças</b>				
1 – 3 a	0,87	13	1,05	5 – 20
4 – 8 a	0,76	19	0,95	10 – 30
<b>Homens</b>				
9 – 13 a	0,76	34	0,95	10 – 30
14 – 18 a	0,73	52	0,85	10 – 30
19 – 30 a	0,66	56	0,8	10 – 35
31 – 50 a	0,66	56	0,8	10 – 35
51 – 70 a	0,66	56	0,8	10 – 35
> 70 a	0,66	56	0,8	10 – 35
<b>Mulheres</b>				
9 – 13 a	0,76	34	0,95	10 – 30
14 – 18 a	0,71	46	0,85	10 – 30
19 – 30 a	0,66	46	0,8	10 – 35
31 – 50 a	0,66	46	0,8	10 – 35
51 – 70 a	0,66	46	0,8	10 – 35
> 70 a	0,66	46	0,8	10 – 35
<b>Gestantes</b>				
Menos de 18 a	0,88 ou 21g de proteína adicional	71	1,1 ou 25g de proteína adicional	10 – 35
19 – 30 a	0,88 ou 21g de proteína adicional	71	1,1 ou 25g de proteína adicional	10 – 35
31 – 50 a	0,88 ou 21g de proteína adicional	71	1,1 ou 25g de proteína adicional	10 – 35
<b>Lactantes</b>				
Menos de 18 a	1,05 ou 21g de proteína adicional	71	1,3 ou 25g de proteína adicional	10 – 35
19 – 30 a	1,05 ou 21g de proteína adicional	71	1,3 ou 25g de proteína adicional	10 – 35
31 – 50 a	1,05 ou 21g de proteína adicional	71	1,3 ou 25g de proteína adicional	10 – 35

Fonte: *Institute of Medicine* (2005).

<sup>1</sup>Para colesterol, gorduras saturadas e *trans* não foram estabelecidos valores de EAR, RDA ou AI e UL. \*A variação de distribuição aceitável de macronutriente (AMDR) é a faixa de ingestão da fonte particular de energia dada como porcentagem que está associada ao risco reduzido de doença crônica que fornece as ingestões dos nutrientes essenciais. <sup>2</sup>ND= não foi possível estabelecer este valor. <sup>3</sup>Aproximadamente 10% da ingestão dos ácidos graxos n-3 podem ser provenientes de ácidos graxos de cadeia mais longa.

Tabela 5 - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para aminoácidos essenciais.

Estágio da vida	Histidina		Isoleucina		Leucina		Lisina		Metionina + cisteína	
	EAR (mg/kg)	AI* ou RDA (mg/kg)	EAR (mg/kg)	AI* ou RDA (g)	AI* ou RDA (g)	AMDR	AI* ou RDA (g)	AMDR	AI* ou RDA (g)	AMDR
<b>Bebês</b>										
0–6m	ND*	36*	ND	88*	ND	156*	ND	107*	ND	59*
7–12 m	22	32	30	43	65	93	62	89	30	43
<b>Crianças</b>										
1–3 a	16	21	22	28	48	63	45	58	22	28
4–8 a	13	16	18	22	40	49	37	46	18	22
<b>Homens</b>										
9–13 a	13	17	18	22	40	49	37	46	17	22
14–18 a	12	15	17	21	38	47	35	43	15	21
19–30 a	11	14	15	19	34	42	31	38	15	19
31–50 a	11	14	15	19	34	42	31	38	15	19
51–70 a	11	14	15	19	34	42	31	38	15	19
> 70 a	11	14	15	19	34	42	31	38	15	19
<b>Mulheres</b>										
9–13 a	12	15	17	21	38	47	35	43	17	21
14–18 a	12	14	16	19	35	44	32	40	16	19
19–30 a	11	14	15	19	34	42	31	38	15	19
31–50 a	11	14	15	19	34	42	31	38	15	19
51–70 a	11	14	15	19	34	42	31	38	15	19
> 70 a	11	14	15	19	34	42	31	38	15	19
<b>Gestantes</b>										
Menos de 18 a	15	18	20	25	45	56	41	51	20	25
19–30 a	15	18	20	25	45	56	41	51	20	25
31–50 a	15	18	20	25	45	56	41	51	20	25
<b>Lactantes</b>										
Menos de 18 a	15	19	24	30	50	62	42	52	21	26
19–30 a	15	19	24	30	50	62	42	52	21	26
31–50 a	15	19	24	30	50	62	42	52	21	26

Continua

Tabela 5 - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para aminoácidos essenciais.

Estágio da vida	Fenilalanina + Tirosina		Treonina		Triptofano		Valina		Conclusão
	EAR (mg/kg)	AI* ou RDA (mg/kg)	EAR (mg/kg)	AI* ou RDA (mg/kg)	EAR (mg/kg)	AI* ou RDA (mg/kg)	EAR (mg/kg)	AI* ou RDA (g)	
<b>Bebês</b>									
0– 6m	ND	135*	ND	73*	ND	28*	ND	87*	
7– 12 m	58	84	34	49	9	13	39	58	
<b>Crianças</b>									
1– 3 a	41	54	24	32	6	8	28	37	
4– 8 a	33	41	19	24	5	6	23	28	
<b>Homens</b>									
9– 13 a	33	41	19	24	5	6	23	28	
14– 18 a	31	38	18	22	5	6	22	27	
19– 30 a	27	33	16	20	4	5	19	24	
31– 50 a	27	33	16	20	4	5	19	24	
51– 70 a	27	33	16	20	4	5	19	24	
>70 a	27	33	16	20	4	5	19	24	
<b>Mulheres</b>									
9– 13 a	31	38	18	22	5	6	22	27	
14– 18 a	28	35	17	21	4	5	20	24	
19– 30 a	27	33	16	20	4	5	19	24	
31– 50 a	27	33	16	20	4	5	19	24	
51– 70 a	27	33	16	20	4	5	19	24	
>70 a	27	33	16	20	4	5	19	24	
<b>Gestantes</b>									
Menos de 18 a	36	44	21	26	5	7	25	31	
19– 30 a	36	44	21	26	5	7	25	31	
31– 50 a	36	44	21	26	5	7	25	31	
<b>Lactantes</b>									
Menos de 18 a	41	51	24	30	7	9	28	35	
19– 30 a	41	51	24	30	7	9	28	35	
31– 50 a	41	51	24	30	7	9	28	35	

Fonte: *Institute of Medicine* (2005)

\*ND= não foi possível estabelecer este valor.

**Tabela 6** - Perfil aminoacídico para crianças > 1 ano de idade e todas as outras idades.

Aminoácido	mg/g de proteína <sup>a</sup>	mg/g de nitrogênio
Histidina	18	114
Isoleucina	25	156
Leucina	55	341
Lisina	51	320
Metionina + cisteína	25	156
Fenilalanina + Tirosina	47	291
Treonina	27	170
Triptofano	7	43
Valina	32	199

Fonte: *Institute of Medicine* (2005)

<sup>a</sup>Proteína = nitrogênio X 6,25.

**Tabela 7** - Valores diários de UL, EAR e AI\* ou RDA para água e eletrólitos<sup>1</sup>.

Estágio da Vida	Sódio <sup>a</sup>			Cloreto			Potássio			Água <sup>d</sup>		
	UL <sup>b</sup> (g)	EAR	AI* ou RDA(g)	UL(g)	EAR	AI* ou RDA(g)	UL	EAR	AI* ou RDA(g)	UL	EAR	AI* ou RDA(L)
<b>Bebês</b>												
0–6m	ND <sup>c</sup>	ND	0,12*	ND	ND	0,18*	ND	ND	0,4*	ND	ND	0,7*
7–12 m	ND	ND	0,37*	ND	ND	0,57*	ND	ND	0,7*	ND	ND	0,8*
<b>Crianças</b>												
1–3 a	1,5	ND	1,0*	2,3	ND	1,5*	ND	ND	3,0*	ND	ND	1,3*
4–8 a	1,9	ND	1,2*	2,9	ND	1,9*	ND	ND	3,8*	ND	ND	1,7*
<b>Homens</b>												
9–13 a	2,2	ND	1,5*	3,4	ND	2,3*	ND	ND	4,5*	ND	ND	2,4*
14–18 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	4,7*	ND	ND	3,3*
19–30 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	4,7*	ND	ND	3,7*
31–50 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	4,7*	ND	ND	3,7*
51–70 a	2,3	ND	1,3*	3,6	ND	2,0*	ND	ND	4,7*	ND	ND	3,7*
> 70 a	2,3	ND	1,2*	3,6	ND	1,8*	ND	ND	4,7*	ND	ND	3,7*
<b>Mulheres</b>												
9–13 a	2,2	ND	1,5*	3,4	ND	2,3*	ND	ND	4,5*	ND	ND	2,1*
14–18 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	4,7*	ND	ND	2,3*
19–30 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	4,7*	ND	ND	2,7*
31–50 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	4,7*	ND	ND	2,7*
51–70 a	2,3	ND	1,3*	3,6	ND	2,0*	ND	ND	4,7*	ND	ND	2,7*
> 70 a	2,3	ND	1,2*	3,6	ND	1,8*	ND	ND	4,7*	ND	ND	2,7*
<b>Gestantes</b>												
Menos de 18 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	4,7*	ND	ND	3,0*
19–30 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	4,7*	ND	ND	3,0*
31–50 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	4,7*	ND	ND	3,0*
<b>Lactantes</b>												
Menos de 18 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	5,1*	ND	ND	3,8*
19–30 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	5,1*	ND	ND	3,8*
31–50 a	2,3	ND	1,5*	3,6	ND	2,3*	ND	ND	5,1*	ND	ND	3,8*

Fonte: *Institute of Medicine* (2004).

Nota: <sup>1</sup>Para sulfato, as evidências científicas foram insuficientes para estabelecer tanto um AI ou UL. As necessidades de sulfato são cobertas pela ingestão atualmente recomendada para os aminoácidos sulfurados, os quais fornecem a maior parte dos sulfatos inorgânicos necessários para o metabolismo. <sup>2</sup>O AI é uma recomendação média diária dos níveis de ingestão de nutriente por um grupo ou grupos de pessoas aparentemente saudáveis que se assume contribuir para atender à necessidade total. A UL se aplica para indivíduos não hipertensos. <sup>3</sup>UL: O nível de ingestão máxima tolerável (UL) é o limite de ingestão continuada de um nutriente que, com uma dada probabilidade, não coloca em risco a saúde da maioria dos indivíduos. A menos que esteja especificado de outra maneira, o UL representa a ingestão total de alimento, água e suplementos. <sup>4</sup>ND= não foi possível estabelecer este valor. <sup>5</sup>A AI a necessidade de água total para clima temperado. Todas as fontes de água podem contribuir para a necessidade total de água (chás, cafés, sucos, água e a umidade dos alimentos).

Além dessas referências, as DRIs trazem o AMDR, que é a nova faixa de distribuição de energia fornecida pelos macronutrientes (IOM, 2006).

- AMDR

O déficit ou excesso de energia, conhecido como desbalanço de macronutrientes, e as quantidades relativas de gordura e carboidratos podem aumentar o risco de diversas doenças crônicas. Com base nessas evidências, o AMDR foi estimado para indivíduos. Essa faixa de distribuição é um intervalo de ingestão de energia fornecida pelos macronutrientes, que é associado com um risco reduzido de desenvolvimento de doença crônica, possuindo um limite menor e outro maior (IOM, 2006).

Se a ingestão for abaixo ou acima desse intervalo aumenta o risco potencial do desenvolvimento de doenças crônicas. Além disso, o consumo fora desse intervalo também aumenta a probabilidade de ingestão inadequada de nutrientes essenciais, portanto, essa faixa de recomendação também pode fornecer quantidades adequadas de nutrientes essenciais (IOM, 2006).

Apesar de ser uma ferramenta bastante útil na avaliação e no planejamento dietético, as DRIs apresentam algumas limitações que devem ser levadas em consideração no momento de interpretar dados sobre o consumo alimentar (IOM, 2006), a saber:

- A EAR é estimada a partir de dados de um limitado número de indivíduos;
- Para a maioria dos nutrientes, a variação exata de suas necessidades não é conhecida, mas aproximada;
- Na ausência de evidência contrária, a variação nas necessidades individuais é assumida seguir uma distribuição normal;

- A EAR é frequentemente extrapolada de um grupo populacional para outro devido as informações serem limitadas, a exemplo das recomendações de crianças e adolescentes, que apresentam dados extrapolados de adultos.

### 2.3.3 Aplicação das DRIs

As DRIs tem como usos principais a avaliação das ingestões de indivíduos e grupos da população. Essas recomendações e suas aplicações são baseadas no conceito estatístico de uma distribuição normal, tanto das necessidades quanto das ingestões. Devido a isso, a probabilidade ou prevalência de adequação ou inadequação pode ser estimada. O termo probabilidade é referido ao se trabalhar com indivíduos, enquanto que prevalência é relativo a grupos (IOM, 2006).

- *Avaliação da ingestão de grupos e indivíduos*

Quando se trabalha com indivíduos, o DP do consumo de nutrientes é levado em consideração nas fórmulas usadas para avaliação, enquanto que, com grupos, os procedimentos estatísticos devem ser usados para ajustar a distribuição das ingestões. O consumo ajustado reflete, de forma mais próxima, uma distribuição da ingestão habitual (IOM, 2000b).

É praticamente impossível medir com precisão a ingestão habitual de nutrientes por uma longa duração devido à variação nas ingestões do dia-a-dia, assim como às medidas de erro e aos problemas relacionados ao tempo e custos (NUSSER et al., 1996; IOM, 2000b). Dessa forma, a média observada de ingestões por, no mínimo, dois dias não consecutivos ou três dias consecutivos é usada para estimar a ingestão habitual (IOM, 2000b).

A avaliação da adequação dietética de um indivíduo é difícil, mesmo utilizando as aproximações estatísticas sugeridas pelos documentos das DRIs, devido à imprecisão

envolvida nessa estimativa, uma vez que tanto a ingestão habitual quanto as necessidades de um indivíduo são estimadas (IOM, 2000b).

Para avaliar a ingestão de um indivíduo, a RDA não pode ser usada. Neste caso, utiliza-se a EAR. Para aqueles nutrientes sem a EAR definida, recomenda-se utilizar os valores da AI como um guia de ingestão (IOM, 2000b). Contudo, por ser baseada em poucos dados, seu uso é muito limitado nesse tipo de avaliação (IOM, 2006).

Assim como na avaliação da ingestão de indivíduos, os valores da EAR são utilizados para avaliar o consumo alimentar de grupos. Entretanto, os métodos para essa avaliação são diferentes, fazendo uso da abordagem probabilística ou de sua derivação simplificada, o método da EAR como ponto de corte. Na ausência da EAR estabelecida, também se utilizam os valores da AI (IOM, 2000b).

Da mesma forma que ocorre na avaliação de indivíduos, ao utilizar a AI na avaliação da ingestão de grupos apenas é possível determinar quantitativamente se a ingestão habitual está acima de seus valores, com determinado nível de segurança. Entretanto, nenhuma conclusão pode ser feita se a ingestão habitual estiver abaixo dessa referência (IOM, 2000b).

A RDA não é apropriada para avaliar a ingestão de nutrientes em grupos, uma vez que excede as necessidades de uma larga proporção de indivíduos de uma população, o que superestimaria a prevalência real de inadequação (IOM, 2000b).

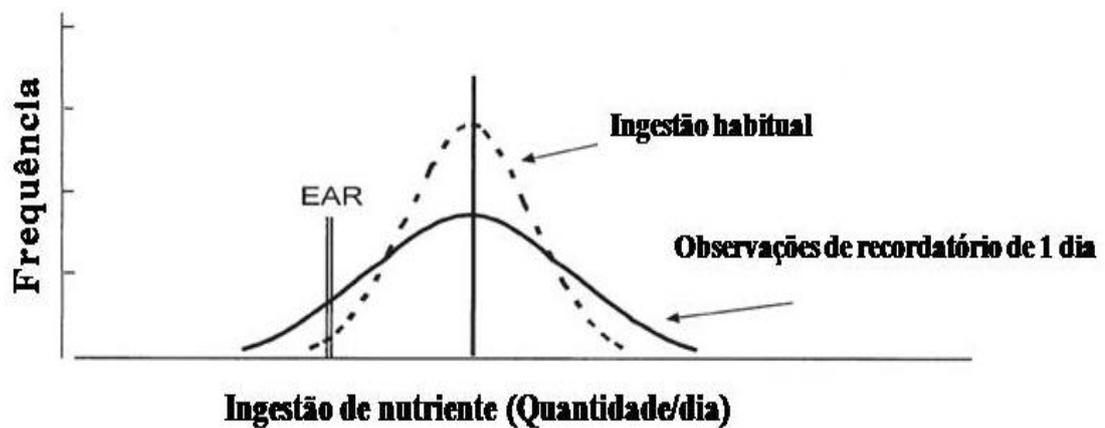
Da mesma forma que ocorre na avaliação dietética de indivíduos, para obter uma distribuição da ingestão habitual de um grupo, a distribuição da ingestão observada deve ser ajustada para remover os efeitos da variabilidade intrapessoal. Quando o ajuste é feito, a distribuição da ingestão diminui, ou seja, as caudas da curva de distribuição se aproximam do centro, reduzindo-se o DP. Se as distribuições não forem ajustadas de forma correta, a prevalência de inadequação do nutriente será incorretamente estimada e, frequentemente, superestimada (Figura 3) (IOM, 2000b). Aplicar o método da EAR como ponto de corte em

dados não ajustados resultará em grande viés da prevalência de inadequação (JAHNS et al., 2005). Entretanto, não é necessário fazer o ajuste ao avaliar as ingestões de nutrientes com AI, uma vez que apenas a média de ingestão do grupo é considerada (MURPHY et al., 2006).

O método da EAR como ponto de corte apresenta as seguintes premissas (IOM, 2000b):

- As ingestões e necessidades não devem ser correlacionadas;
- A distribuição das necessidades deve ser simétrica;
- A distribuição das ingestões deve apresentar um DP maior que o das necessidades.

**Figura 3** – Diferença entre a distribuição de nutrientes ajustados e não ajustados.



Fonte: (Murphy et al., 2006).

Nota: A diferença entre uma distribuição de ingestão de um nutriente com observação de 1 dia em um grupo hipotético e a distribuição de ingestão de um nutriente medida durante vários dias (ingestão habitual) para o mesmo grupo. A prevalência de ingestões inadequadas do nutriente (área à esquerda da Necessidade Média Estimada - EAR) é menor na distribuição da ingestão habitual.

- *Planejamento dietético de grupos e indivíduos*

Para o planejamento dietético de indivíduos é recomendado o uso da RDA, uma vez que em nutrientes com EAR e RDA definidas, a probabilidade de inadequação é de 50% na EAR e 2 a 3% na RDA. Se a RDA não estiver disponível, a AI pode ser usada como um guia para esse planejamento (IOM, 2003), oferecendo baixa probabilidade de inadequação para quem possui ingestão habitual igual ou superior aos seus valores (IOM, 1998).

Contudo, ao planejar dietas para grupos não é recomendado o uso da RDA, uma vez que ela ultrapassa as necessidades da maioria da população. Para isso, deve-se usar os valores da EAR, na qual a meta de ingestão de nutrientes é que a média planejada seja igual à EAR (IOM, 2003).

Por fim, conhecer o consumo alimentar de uma população é essencial para o planejamento de ações de saúde, havendo a necessidade de interpretar os dados de ingestão de nutrientes de acordo com as novas referências. As DRIs permitem uma análise mais adequada, assegurando um melhor diagnóstico para a formulação de políticas públicas (MENEZES & OSÓRIO, 2007).

Entretanto, tendo em vista os fatores de erro associados aos métodos de inquérito alimentar, é interessante ressaltar que a avaliação dietética não deve ser utilizada isoladamente no diagnóstico do estado nutricional de grupos populacionais (FISBERG et al., 2009).

## MÉTODOS

### **3 MÉTODOS**

#### **3.1 Tipo de estudo e casuística**

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (BRASIL, 2008a), atualmente não existe no Brasil um consenso em relação ao número de comunidades quilombolas, que varia de 724 a 3524 comunidades em todo o país, incluindo quilombos urbanos e rurais. Um dos prováveis motivos para essa falta de precisão está associado aos diversos critérios necessários para o seu reconhecimento. De acordo com informações da Fundação Cultural Palmares (BRASIL, 2010a), atualmente foram certificadas no território nacional 1408 comunidades, das quais 50 localizam-se no estado de Alagoas.

Em face da ausência de informação precisa quanto ao número real de habitantes nas comunidades quilombolas e diante da impossibilidade de realização de um censo, optou-se estudar, por meio de um delineamento transversal, o universo de famílias com crianças menores de cinco anos das comunidades cadastradas pela gerência de programas Afro-quilombolas da Secretaria da Mulher, da Cidadania e dos Direitos Humanos do Governo de Alagoas (Anexo A).

No início do estudo, constavam nesse cadastro 42 comunidades (4338 famílias no total), das quais 35 já tinham sido reconhecidas pelo Governo Federal, 3 estavam em processo de reconhecimento e as outras 4 ainda estavam sendo estudadas. Entretanto, dessas comunidades, apenas 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.

#### **3.2 Coleta de dados**

A coleta dos dados teve início em julho de 2007 e foi concluída em janeiro de 2009. Foi empregado um formulário previamente testado em estudo piloto (Apêndice A). Os

entrevistadores, alunos da graduação e do mestrado em nutrição, foram treinados em relação à condução da entrevista, aplicação do inquérito dietético, coleta das medidas antropométricas e a dosagem de hemoglobina.

Os dados foram coletados por meio de sistema de mutirão, após contato com os líderes comunitários e agentes de saúde da localidade, os quais mobilizavam e reuniam as famílias num espaço físico dentro da própria comunidade (escolas, centros comunitários, postos de saúde, dentre outros). Com relação às famílias que não aderiram a esse primeiro momento da coleta de dados, era realizada uma busca ativa, de modo que a entrevista era realizada a partir de visitas domiciliares. Tal procedimento garantia a cobertura de toda a população elegível (famílias com crianças de 13 a 59 meses) da respectiva comunidade.

O formulário aplicado ao entrevistado abrangia questões específicas, tais como a alimentação da criança, número de refeições, alimentos, preparações e quantidades consumidas, aspectos socioeconômicos da família, medidas antropométricas e aspectos de saúde da criança (Apêndice A).

Após a entrevista, foram realizadas as avaliações antropométricas e bioquímica (dosagem de hemoglobina) das crianças.

### **3.3 Critérios de inclusão e exclusão**

O presente estudo teve como critério de inclusão uma criança na faixa de 13 a 59 meses, escolhida aleatoriamente em cada família participante. Optou-se investigar o consumo alimentar de apenas uma criança de cada família devido às características das comunidades com relação à alimentação, uma vez que o mesmo tipo de refeição é, geralmente, consumido por todas as crianças habitantes da mesma residência.

Quanto aos critérios de exclusão, não participaram do estudo as crianças cujos responsáveis não acompanharam sua alimentação no dia anterior ou aqueles que não tiveram

condições ou não souberam fornecer tal informação, além daquelas que apresentaram, no dia anterior, alimentação atípica por motivo de doenças ou festividades.

### **3.4 Padrão alimentar das crianças pré-escolares**

Para investigar o consumo alimentar foi aplicado um recordatório de 24 horas (Apêndice A), em qualquer dia da semana, como forma de registrar todos os alimentos, preparações e quantidades consumidos por essas crianças nas últimas 24 horas. Visando auxiliar a quantificação das porções de alimentos, foi utilizado um álbum de registro fotográfico de alimentos (ZABOTTO, 1996).

Para ajustar a diferença intrapessoal da alimentação dessas crianças foi aplicado um segundo recordatório 24 horas, em um dia não consecutivo ao primeiro, em 20% da amostra de cada comunidade, conforme recomendado por Willet (1998).

Para a realização do cálculo da ingestão de energia e nutrientes foi utilizado o programa *NutWin*®, versão 1.5, do Departamento de Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo. Na ausência de alimentos e preparações no banco de dados do programa, foi adicionado a este a composição dos alimentos por 100 gramas de parte comestível, respeitando a seguinte ordem das tabelas de composição de alimentos, de acordo com o critério de maior confiabilidade: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (CAMPINAS, 2006), Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – USP (USP, 2009) e Tabela de Composição de Alimentos: suporte para decisão nutricional (PHILIPPI, 2002). Para estimar o volume de leite materno ingerido pelas crianças ainda amamentadas, foi utilizado como padronização o valor médio de ingestão de leite materno de crianças de países em desenvolvimento, de acordo com a Organização Mundial de Saúde - OMS (WHO, 1998).

Para estimar a prevalência de inadequação da ingestão de macro e micronutrientes nesse grupo de crianças, foram utilizadas as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM) da *National Academy of Sciences* (NAS), denominadas Ingestões Dietéticas de Referência

(*Dietary Reference Intakes* - DRIs). Os valores da Necessidade Energética Estimada (*Estimated Energy Requirement* - EER) e da Necessidade Média Estimada (*Estimated Average Requirement* - EAR) foram utilizados, respectivamente, para estimar as necessidades energéticas individuais e o grau de adequação de proteínas, carboidratos e micronutrientes. Na ausência de EAR estabelecida, a exemplo do cálcio, foram utilizados os valores de Ingestão Adequada (*Adequate Intake* - AI). O método da EAR como ponto de corte foi utilizado para aqueles micronutrientes que apresentam seus valores estabelecidos, com o intuito de estimar o percentual de inadequação de ingestão de nutrientes na população (IOM, 1999; IOM, 2001; IOM, 2002a; IOM, 2002b; IOM, 2002c).

Para a determinação da adequação da ingestão de energia foi utilizado o índice de massa corporal (IMC)-para-idade. As crianças foram classificadas, de acordo com as recomendações da OMS (WHO, 2006), adotando-se os pontos de corte  $Z < -2$  e  $Z > 2$  para identificar, respectivamente, os casos de déficit ou excesso.

O critério adotado para a escolha dos micronutrientes analisados foi a sua relação com o crescimento e o desenvolvimento das crianças (vitaminas A e C e os minerais cálcio, fósforo e zinco) e a anemia (folato, vitamina C e ferro).

Para estimar a prevalência de risco de inadequação de vitamina A foi necessária a conversão da unidade de medida da vitamina A fornecida pelo programa *NutWin*<sup>®</sup> (micrograma de retinol equivalente -  $\mu\text{gER}$ ) para a unidade trabalhada pelas DRIs (micrograma de equivalentes de atividade de retinol -  $\mu\text{gRAE}$ ). Para isso, dividiu-se a quantidade de vitamina A de fonte vegetal por dois, uma vez que, segundo o IOM (2001),  $1\mu\text{gRAE}$  equivale a  $1\mu\text{g}$  de todo-*trans*-retinol, de origem animal,  $12\mu\text{g}$  de todo-*trans*- $\beta$ -caroteno ou  $24\mu\text{g}$  de outros todo-*trans*-carotenóides provitamínicos A, de origem vegetal, enquanto que  $1\mu\text{gER}$  é equivalente a  $1\mu\text{g}$  de todo-*trans*-retinol,  $6\mu\text{g}$  de todo-*trans*- $\beta$ -caroteno ou  $12\mu\text{g}$  de outros todo-*trans*-carotenóides.

A distribuição de energia fornecida pelos macronutrientes foi analisada de acordo com a Faixa de Distribuição Aceitável de Macronutrientes (*Acceptable Macronutrient Distribution Range - AMDR*) (IOM, 2002c).

As crianças foram analisadas em duas faixas distintas de recomendação, de acordo com a divisão do estágio de vida estabelecida pelas DRIs, a saber:

- 1 a 3 anos: as crianças nesse estágio de vida apresentam maior velocidade de desenvolvimento da estatura em relação às de 4 e 5 anos de idade, e essa distinção fornece a base biológica para o estabelecimento de níveis de ingestões recomendadas diferentes para esse grupo;
- 4 a 5 anos: crianças dessa faixa passam por grandes alterações na velocidade de crescimento e estado do sistema endócrino.

### **3.5 Avaliação antropométrica**

Os dados de comprimento (nos menores de 2 anos), estatura (nos maiores de 2 anos) e peso foram coletados nas crianças que tiveram o consumo alimentar investigado. Para a coleta dessas medidas, seguiram-se as recomendações da OMS (WHO, 1995). Os dados sobre a idade e sexo foram coletados durante a entrevista.

Para a verificação do comprimento, foi utilizado um infantômetro de madeira dotado de fita métrica inextensível de 99 cm, graduado em milímetros. A estatura foi verificada em estadiômetro vertical com 2 metros de altura, onde as crianças ficaram em posição ortostática para a obtenção da medida. Para a aferição do peso, foram utilizadas balanças eletrônicas portáteis (Marte PP 180), com capacidade de 180 kg e sensibilidade de 100 g.

Os dados antropométricos foram coletados por uma equipe formada por três antropometristas devidamente treinados. Não foram realizadas aproximações nas medidas, os

valores observados foram anotados, considerando a casa decimal, correspondente ao grama, em relação ao peso, e ao milímetro, em relação ao comprimento ou estatura.

As crianças foram classificadas, de acordo com as novas curvas da OMS (WHO, 2006), através dos índices de peso-para-idade, altura-para-idade e peso-para-altura. Como indicador de desnutrição crônica (déficit estatural), foi aplicado o ponto de corte  $Z < -2$  ao índice altura-para-idade. Como indicador de magreza ou obesidade, foi utilizado o índice peso-para-altura, adotando, respectivamente, os pontos de corte  $Z < -2$  e  $Z > 2$ .

### **3.6 Prevalência de anemia**

A dosagem de hemoglobina (Hb) foi realizada utilizando-se hemoglobinômetro portátil (HemoCue Hb 201). Para isso, uma gota de sangue foi coletada do dedo indicador da criança. Foram diagnosticadas como anêmicas aquelas cuja concentração de Hb foi inferior a 11g/dL (WHO, 2001). Para caracterizar a gravidade do quadro, foi utilizada a classificação de De Maeyer et al. (1989): anemia leve ( $9,0 < Hb < 11,0$ ), anemia moderada ( $7,0 \leq Hb \leq 9,0$ ) e anemia grave ( $Hb < 7,0$ ). As crianças que apresentaram anemia foram encaminhadas, pela médica da equipe, à unidade de saúde da região para providenciar o início do tratamento com sulfato ferroso.

### **3.7 Nível socioeconômico**

Foi utilizado o critério de Classificação Econômica do Brasil (ABEP, 2008), categorizando os indivíduos, segundo a pontuação obtida, nas classes econômicas A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E (Anexo B). Os demais indicadores foram obtidos através da aplicação de formulário (Apêndice A).

### 3.8 Análise estatística

Os dados foram digitados em dupla entrada independentes, em formulário gerado no “Epi-info”, versão 3.5.1. Após a exclusão dos *outliers*, a análise estatística foi procedida com auxílio do SPSS, versão 16.0. A aderência dos dados à distribuição normal foi avaliada pela aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov e a homogeneidade das variâncias por meio do teste de Levene. A partir desses procedimentos, foram utilizados métodos paramétricos ou não paramétricos, conforme a indicação. Os dados foram submetidos à análise bivariada, considerando as associações ou diferenças como estatisticamente significativas quando  $p < 0,05$ .

Na comparação entre duas médias, usou-se o teste t de Student e, quando mais de duas, a ANOVA, seguida do teste de Tukey, como *post hoc*. Quando os dados não atendiam aos pressupostos paramétricos, usou-se, respectivamente, o teste de Mann-Whitney ou o teste de Kruskal-Wallis, seguido, quando necessário, do teste de Mann-Whitney para identificar em que grupo houve diferenças estatisticamente significativas.

As diferenças entre as frequências foram investigadas pela aplicação do teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ), adotando um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

Para a estimativa da proporção de indivíduos que apresentavam inadequação da ingestão de nutrientes, após ajustes pela variância intrapessoal, foi aplicada a seguinte equação:

$$Z = \frac{EAR - média}{Dp}$$

De posse do valor de Z, foi calculada a área da curva que corresponde à estimativa da proporção de indivíduos com inadequação de consumo para os nutrientes estudados.

### **3.9 Aspectos éticos**

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas, em conformidade com as diretrizes do CONEP/MS, processo n.º 004691/2009-16 (Anexo C).

A coleta de dados foi procedida após as mães ou responsáveis pelas crianças receberem informações sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa. Havendo concordância, era solicitada a assinatura no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

O trabalho foi realizado em parceria com as prefeituras onde existem comunidades quilombolas e acompanhado por membros da equipe da ESF (Estratégia Saúde da Família), cuja atuação abrangia a respectiva comunidade. Foram encaminhados ofícios às autoridades municipais como forma de informá-los sobre o propósito da pesquisa, a presença da equipe no município e solicitação de apoio logístico para a condução do trabalho (alojamento, alimentação e apoio do agente de saúde local).

Os casos de desnutrição, obesidade e anemia foram cadastrados para acompanhamento pela respectiva equipe da ESF. Os casos mais graves foram comunicados ao gestor de saúde municipal para as providências necessárias.

## **RESULTADOS**

## 4 RESULTADOS

Foram identificadas 781 crianças com idades entre 13 e 59 meses. Todavia, devido a perdas amostrais (n = 47; 6,0%) e exclusões (n = 20; 2,5%), o inquérito dietético foi aplicado para 724 crianças. Num segundo momento, realizou-se um sorteio entre essas crianças visando-se a aplicação de um segundo inquérito, o que foi procedido em uma amostra formada por 196 (27,0%) crianças, perfazendo um total de 920 entrevistas.

A média de idade das crianças foi de 2,6 anos, sendo que 358 (49,4%) eram do sexo masculino e 366 (50,6%) eram meninas.

A maioria das famílias pertencia às classes econômicas D (35,5%) e E (57,5%), de acordo com o critério de classificação da ABEP (2008). O restante das famílias (7%) distribuía-se nas classes B2, C1 e C2. A principal atividade econômica dos chefes de família era baseada na agricultura (60,9%). O nível de desemprego nessas comunidades foi de 10,8%. A maioria das famílias (n = 549; 76,4%) dependia de programas do governo para a sua subsistência. Dentre estas, 98,7% referiram ser beneficiárias do Programa Bolsa Família.

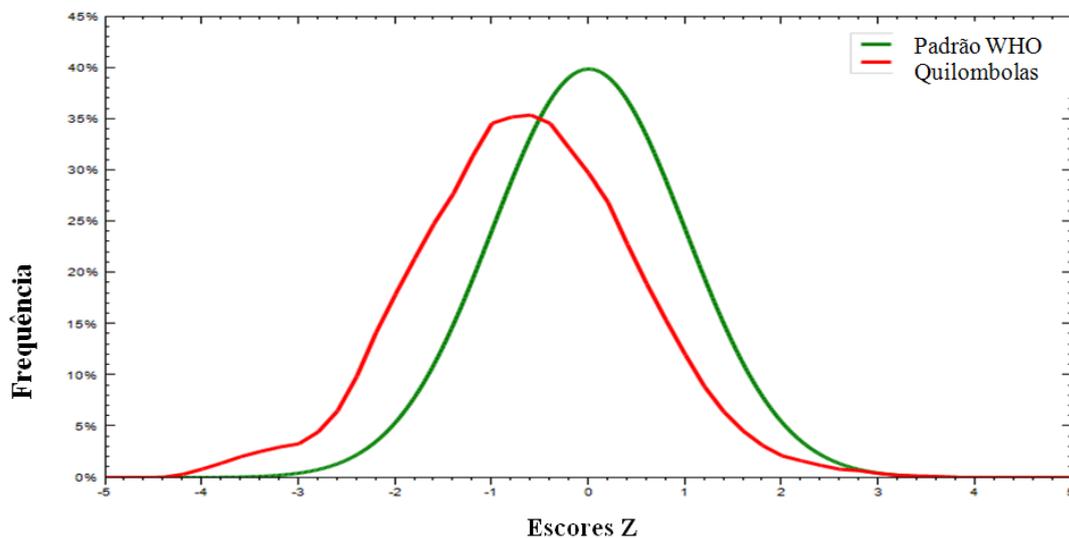
Com relação aos agravos de saúde mais prevalentes nas crianças investigadas, destacaram-se as infecções do sistema respiratório (415 crianças; 57,3%) e a diarreia (180 casos; 26,1%). Entre as crianças que apresentaram diarreia, observou-se que a principal forma de tratamento foi o soro caseiro (59,7%), seguido pelo consumo de chá (20,8%) e consulta médica (9,4%).

Das crianças que tiveram o consumo alimentar avaliado, 663 foram submetidas à dosagem de hemoglobina. As crianças apresentaram uma concentração média de Hb de  $11,0 \pm 1,6$  g/dL e uma prevalência de anemia de 48,0%. Com relação à classificação da anemia quanto à sua gravidade, 249 crianças (78,3%) apresentaram anemia leve, 60 (18,9%) anemia moderada, enquanto que 9 (2,8%) estavam com anemia grave.

Ao estratificar a prevalência de anemia segundo a classe econômica da família, não foram observadas diferenças significativas ( $p = 0,62$ ).

Das crianças que tiveram o consumo alimentar e as medidas antropométricas averiguados ( $n = 696$ ), foram excluídos 26 *outliers*, totalizando 670 crianças (Tabela 8). Verifica-se que o agravo nutricional de maior relevância foi o déficit estatural, indicativo de desnutrição crônica. A Figura 4 ilustra como a distribuição das estaturas do conjunto das crianças encontra-se desviado à esquerda, em relação à distribuição verificada para as crianças do padrão antropométrico de referência.

**Figura 4** - Distribuição dos escores z da estatura-para-idade de crianças de 13 a 59 meses das comunidades quilombolas do estado de Alagoas, em comparação à respectiva distribuição no padrão antropométrico de referência WHO/2006<sup>1</sup>.



<sup>1</sup> Figura gerada pelo software Anthro, distribuído pela Organização Mundial de Saúde, exclusivamente no idioma inglês.

**Tabela 8** - Perfil antropométrico de acordo com os índices peso-para-idade, altura-para-idade e peso-para-altura em crianças quilombolas (Alagoas, 2009).

<b>Índices</b>	<b>Classificação*</b>	<b>n</b>	<b>Prevalência (%)</b>
<b>Peso-para-idade</b>	Déficit	19	2,8
	Eutrofia	631	94,2
	Sobrepeso/obesidade	20	3,0
<b>Altura-para-idade</b>	Déficit (nanismo)	65	9,7
	Eutrofia	598	89,3
	Excesso	7	1,0
<b>Peso-para-altura</b>	Déficit (emaciação)	9	1,3
	Eutrofia	621	92,7
	Sobrepeso/obesidade	40	6,0

Fonte: (Autora, 2010).

\* $Z < -2$  (déficit);  $Z = -2$  a  $2$  (eutrofia);  $Z > 2$  (excesso).

De acordo com o índice peso-para-idade, a maioria das crianças encontra-se em eutrofia (94,2%). Entretanto, ao investigar o índice altura-para-idade, percebe-se que quase 10% da população apresentam déficit de crescimento. Porém, ao se investigar a associação entre o nível econômico e o déficit estatural pelo teste  $\chi^2$ , observou-se que a renda não foi um fator associado à baixa estatura na população estudada ( $p = 0,36$ ).

Os níveis de Hb e índices antropométricos de acordo com os diferentes grupos de níveis econômicos encontram-se na Tabela 9.

**Tabela 9** - Caracterização do estado nutricional em crianças menores de cinco anos das comunidades remanescentes dos quilombos do estado de Alagoas (2009), segundo diferentes classes econômicas.

Variáveis do estado nutricional	Classe econômica <sup>1</sup>	N	Média ± DP
Hemoglobina (g/dL)	1	374	10,9 ± 1,5 <sup>a</sup>
	2	242	11,0 ± 1,4 <sup>a</sup>
	3	47	11,2 ± 1,7 <sup>a</sup>
Índice peso-para-altura (escores Z)	1	382	0,3 ± 1,0 <sup>a</sup>
	2	242	0,3 ± 1,0 <sup>a</sup>
	3	46	0,9 ± 1,0 <sup>b</sup>
Índice altura-para-idade (escores Z)	1	382	-0,6 ± 1,1 <sup>a</sup>
	2	242	-0,5 ± 1,0 <sup>a</sup>
	3	46	-0,6 ± 1,2 <sup>a</sup>
Índice peso-para-idade (escores Z)	1	382	-0,1 ± 1,0 <sup>a</sup>
	2	242	-0,1 ± 1,0 <sup>a,b</sup>
	3	46	0,3 ± 1,0 <sup>b</sup>

Fonte: (Autora, 2010).

1 – Classe econômica de acordo com a classificação da ABEP (2008) dividida em três grupos: 1 = classe E; 2 = classe D e 3 = classes B2, C1 e C2.

<sup>a,b</sup> Letras diferentes equivalem a diferença estatisticamente significativa (Teste Tukey;  $P < 0,05$ ). Valores seguidos por, pelo menos, uma mesma letra: sem diferença estatisticamente significativa.

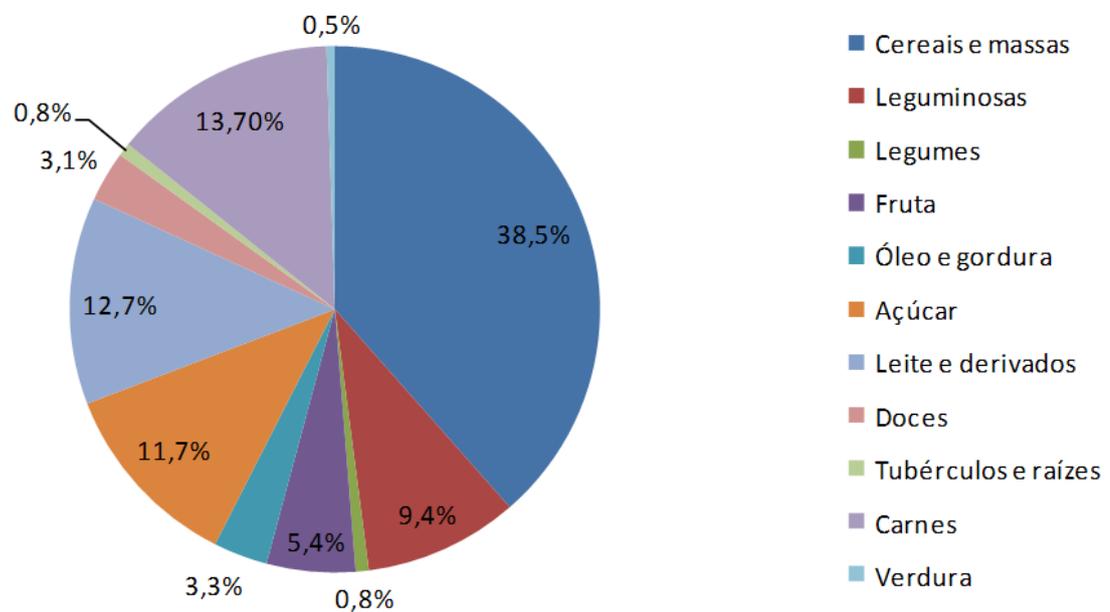
As crianças de menor classe econômica (grupos 1) apresentaram médias de escores Z para os índices peso-para-altura e peso-para-idade mais reduzidas em comparação às crianças de maior classe econômica (grupo 3), revelando-se mais emaciadas.

Com relação ao padrão alimentar, a média de refeições diárias realizadas pelas crianças foi de 4,3. Observou-se que as três principais refeições foram as mais consumidas

entre as crianças (almoço e desjejum em 99,7% e jantar em 98,1%). Das refeições intermediárias, a mais prevalente foi o lanche da tarde (70,6%), seguidas pela colação (60,5%) e ceia (30,7%).

Ao analisar os grupos de alimentos ingeridos, observou-se uma frequência mais elevada no grupo do arroz, milho e outros cereais, seguido pelo grupo das carnes e do leite e derivados. Com relação ao grupo das carnes, a carne vermelha foi a mais referida, enquanto que as vísceras e miúdos apresentaram uma frequência menor. Ao avaliar os grupos de alimentos menos consumidos, observou-se uma menor ingestão no grupo das verduras, seguido pelos legumes e tubérculos e raízes (Figura 5).

**Figura 5** – Frequência de consumo dos diferentes grupos alimentares por crianças das comunidades quilombolas de Alagoas (2009).



Fonte: (Autora, 2010).

Com relação ao consumo alimentar, é possível observar que apenas 1,3% das crianças encontravam-se com o consumo energético abaixo de suas necessidades estimadas, enquanto que 6,9% consumiam acima do adequado (Tabela 10).

**Tabela 10** – Necessidade energética estimada (EER) e adequação do consumo de energia<sup>1</sup> em crianças das comunidades remanescentes dos quilombos de Alagoas (2009).

<b>Faixa etária</b>	<b>n</b>	<b>EER (Média ± DP)</b>	<b>Ingestão (Kcal) (Média ± DP)</b>	<b>Ingestão abaixo<sup>a</sup></b>	<b>Ingestão adequada<sup>b</sup></b>	<b>Ingestão excessiva<sup>c</sup></b>
1   5 anos	686	1275,76 ± 176,35	933,47 ± 204,91	1,3%	91,8%	6,9%

Fonte: (Autora, 2010).

<sup>1</sup> De acordo com *Institute of Medicine* (Instituto de Medicina) (IOM, 2002).

<sup>a</sup> Índice de massa corporal (IMC)-para-idade < - 2DP; <sup>b</sup> IMC-para-idade ≥ - 2DP e ≤ 2DP; <sup>c</sup> IMC-para-idade > 2DP.

Ao investigar a associação entre o consumo energético em relação às necessidades com o déficit estatural, não foi encontrada diferença significativa entre a frequência de crianças com o consumo energético adequado e aquelas que não o apresentaram ( $p = 0,96$ ).

A ingestão média de calorias e a adequação da distribuição do percentual de energia fornecida pelos macronutrientes encontram-se nas Tabelas 10 e 11, respectivamente. A composição de macronutrientes da dieta, em termos de percentual de energia, foi calculada considerando o percentual de energia fornecido por cada um desses macronutrientes, aplicando-se os fatores Atwater 4, 9 e 4 Kcal/g de proteínas, lipídios e carboidratos, respectivamente (IOM, 2002).

Para a análise da distribuição dos macronutrientes, de acordo com as AMDR (Tabela 12), foram avaliadas 712 crianças. Com base no percentual de energia fornecido pelos carboidratos, observou-se que 86,5% do grupo de crianças com 1 a 4 anos e 84,3% do grupo de crianças com 4 a 5 anos apresentaram consumo adequado (Tabela 11). Entretanto, de acordo com a adequação da ingestão de carboidratos em relação à EAR, estimou-se que

23,9% das crianças de 1 a 4 anos apresentaram risco de consumo abaixo do recomendado, enquanto que nas crianças de 4 a 5 anos essa prevalência foi de 22,6% (Tabela 13).

**Tabela 11** – Adequação da distribuição do consumo de macronutrientes<sup>a</sup> em crianças das comunidades remanescentes quilombolas de Alagoas (2009), por faixa etária.

<b>Nutriente</b>	<b>Faixa etária</b>	<b>Classificação<sup>b</sup></b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Carboidrato</b>	<b>1   4 anos</b>	1	38	7,1
		2	462	86,5
		3	34	6,4
	<b>4   5 anos</b>	1	9	5,0
		2	150	84,3
		3	19	10,7
<b>Lipídio</b>	<b>1   4 anos</b>	1	322	60,3
		2	193	36,1
		3	19	3,6
	<b>4   5 anos</b>	1	87	48,9
		2	87	48,9
		3	4	2,2
<b>Proteína</b>	<b>1   4 anos</b>	1	0	0
		2	464	86,9
		3	70	13,1
	<b>4   5 anos</b>	1	0	0
		2	178	100
		3	0	0

Fonte: (Autora, 2010).

<sup>a</sup> De acordo com a *Acceptable Macronutrient Distribution Ranges* (Faixa de Distribuição Aceitável de Macronutrientes - AMDR).

<sup>b</sup> Consumo abaixo do recomendado, 2 = Consumo adequado, 3= Consumo excessivo.

**Tabela 12** – Faixa de distribuição aceitável dos macronutrientes (AMDR)<sup>1</sup>, de acordo com faixa etária.

Macronutrientes	Faixa de distribuição aceitável (%)	
	1   4 anos	4   5 anos
<b>Carboidrato</b>	45 - 65	45 - 65
<b>Lipídio</b>	5 - 20	10 - 30
<b>Proteína</b>	30 - 40	25 - 35

Fonte: (IOM, 2002).

<sup>1</sup> *Acceptable Macronutrient Distribution Ranges* (Faixa de Distribuição Aceitável de Macronutrientes - AMDR), segundo o *Institute of Medicine* (Instituto de Medicina).

A proporção de crianças que apresentaram probabilidade de consumirem lipídios abaixo do limite mínimo recomendado, de acordo com a AMDR, foi de 60,3% na faixa de 1 a 4 anos e 48,9% no grupo de 4 a 5 anos. Não foi possível o cálculo da estimativa de adequação de lipídios em relação à EAR, uma vez que a EAR para esse nutriente ainda não foi estabelecida.

Com relação ao consumo de energia proveniente da ingestão de proteínas, a maior parte das crianças de 1 a 4 anos (86,9%) e 100% das crianças com 4 a 5 anos encontravam-se dentro dos limites recomendados pela AMDR (Tabela 11). De acordo com a estimativa de adequação do consumo de proteínas pela EAR, em relação a g/kg/dia, as crianças de 1 a 4 anos apresentaram, apenas, 0,7% de prevalência de inadequação, enquanto que as crianças de 4 a 5 anos, embora apresentassem uma maior proporção de risco de inadequação (< 1,2%), a probabilidade observada foi também irrelevante do ponto de vista epidemiológico (Tabela 13).

Com relação ao consumo de micronutrientes, as crianças estudadas apresentaram um considerável risco de inadequação para a maioria das vitaminas e minerais, em especial o

zinco, as vitaminas A e C e o ferro, em ambas as faixas de idade, e o folato, no grupo de crianças de 1 a 4 anos (Tabela 13).

Ao comparar a média de consumo de ferro entre crianças anêmicas e não anêmicas, não foi observada diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,31$ ).

Ao comparar a ingestão dos micronutrientes associados ao crescimento (vitaminas A e C e os minerais cálcio, fósforo e zinco) das crianças com déficit estatural em relação as que não apresentavam sua estatura comprometida, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa. Resultado semelhante ocorreu com o consumo energético entre as crianças com baixo peso, eutrofia e sobrepeso ou obesidade.

Ao investigar a ingestão dos nutrientes ajustada de acordo com os diferentes grupos econômicos, percebeu-se que as crianças do menor nível econômico (grupo 1) apresentaram uma média de ingestão inferior ao estrato econômico mais elevado (grupo 3) na maioria dos nutrientes analisados, a saber: energia, carboidrato, vitaminas A e C, folato, ferro, zinco e fósforo (Tabela 14).

**Tabela 13** - Consumo habitual de energia, macro e micronutrientes em crianças das comunidades remanescentes quilombolas de Alagoas (2009), de acordo com a faixa etária.

<b>Nutriente</b>	<b>Faixa etária</b>	<b>n</b>	<b>EAR</b>	<b>Média ± DP</b>	<b>Inadequação (%)<sup>1</sup></b>
<b>Energia (kcal)</b>	1   4 anos	513	-	952,96 ± 254,35	-
	4   5 anos	173	-	913,98 ± 155,48	-
<b>Carboidrato(g)</b>	1   4 anos	534	100	131,27 ± 43,67	<b>23,9</b>
	4   5 anos	178	100	136,34 ± 47,95	<b>22,6</b>
<b>Proteína (g/kg)</b>	1   4 anos	507	0,87	3,06 ± 0,88	<b>0,7</b>
	4   5 anos	173	0,76	2,41 ± 0,46	<b>&lt; 1,2</b>
<b>Lipídio (g)</b>	1   4 anos	534	-	30,08 ± 11,02	<sup>a</sup>
	4   5 anos	178	-	25,58 ± 2,92	<sup>a</sup>
<b>Vitamina A<sup>b</sup> (µgRAE)</b>	1   4 anos	546	210	361,98 ± 317,55	<b>31,9</b>
	4   5 anos	178	275	180,84 ± 125,57	<b>23</b>
<b>Ferro (mg)</b>	1   4 anos	546	3	6,67 ± 4,33	<b>20,0</b>
	4   5 anos	178	4,1	6,31 ± 2,68	<b>20,6</b>
<b>Zinco (mg)</b>	1   4 anos	546	2,5	5,20 ± 2,27	<b>11,7</b>
	4   5 anos	178	4	4,46 ± 1,07	<b>33,4</b>
<b>Cálcio (mg)</b>	1   4 anos	546	500*	560,37 ± 348,86	<sup>c</sup>
	4   5 anos	178	800*	410,58 ± 267,84	<sup>d</sup>
<b>Folato (µg)</b>	1   4 anos	546	120	82,31 ± 52,15	<b>23,6</b>
	4   5 anos	178	160	74,81 ± 26,93	<b>&lt; 1,2</b>
<b>Fósforo (mg)</b>	1   4 anos	546	380	676,76 ± 271,15	<b>13,8</b>
	4   5 anos	178	405	582,76 ± 157,37	<b>13,1</b>
<b>Vitamina C (mg)</b>	1   4 anos	546	13	33,00 ± 42,44	<b>31,9</b>
	4   5 anos	178	22	43,94 ± 98,43	<b>41,3</b>

Fonte: (Autora, 2010).

**EAR:** *Estimated Average Requirement* (Necessidade Média Estimada).

<sup>1</sup> Risco de consumo inadequado de nutrientes.

\* Valor das ingestões adequadas (AI) para cálcio. Acredita-se que as AI, nesse estágio de vida, cubram as necessidades de todos os indivíduos do grupo, porém, insuficiência ou incerteza de informações impedem que se especifique a porcentagem correta.

<sup>a</sup> Não possui recomendação estabelecida. <sup>b</sup> Como equivalentes de atividade de retinol (RAE). 1 RAE= 1µg de retinol, 12µg de β-caroteno, 24µg de α-caroteno. ou 24µg de β-criptoxantina. <sup>c</sup> Possível que a ingestão esteja adequada (consumo médio acima da AI). <sup>d</sup> Não pode ser classificado, pois ficou abaixo da AI.

**Tabela 14** - Consumo habitual de energia, macro e micronutrientes em crianças das comunidades remanescentes quilombolas de Alagoas (2009), de acordo com a classe econômica.

Nutrientes	Classe econômica <sup>1</sup>	N	Média ± DP (Mediana)
<b>Energia (kcal)</b>	1	409	926,3 ± 249,7 <sup>a</sup> (894,9)
	2	250	973,8 ± 243,2 <sup>b</sup> (954,4)
	3	48	1044,7 ± 249,9 <sup>b</sup> (1004,1)
<b>Carboidrato(g)</b>	1	409	128,9 ± 45,6 <sup>a</sup> (121,8)
	2	250	135,8 ± 42,7 <sup>a,b</sup> (129,6)
	3	48	148,8 ± 46,0 <sup>b</sup> (145,4)
<b>Proteína (g/kg)</b>	1	387	2,8 ± 0,8 <sup>a</sup> (2,8)
	2	242	2,9 ± 0,9 <sup>a</sup> (2,8)
	3	45	2,8 ± 0,9 <sup>a</sup> (2,7)
<b>Lipídio (g)</b>	1	409	28,8 ± 10,1 <sup>a</sup> (27,1)
	2	250	30,4 ± 9,7 <sup>a</sup> (29,0)
	3	48	31,9 ± 7,4 <sup>a</sup> (32,1)
<b>Vitamina A<sup>2</sup> (µgRAE)</b>	1	416	284,3 ± 270,0 <sup>A</sup> (208,3)
	2	257	343,2 ± 296,0 <sup>B</sup> (268,2)
	3	51	454,2 ± 398,5 <sup>C</sup> (432,1)
<b>Ferro (mg)</b>	1	416	6,1 ± 3,6 <sup>A</sup> (5,2)
	2	257	7,1 ± 4,3 <sup>B</sup> (6,1)
	3	51	8,4 ± 4,0 <sup>C</sup> (6,1)
<b>Zinco (mg)</b>	1	416	4,8 ± 1,8 <sup>A</sup> (4,5)
	2	257	5,3 ± 2,2 <sup>B</sup> (4,8)
	3	51	5,9 ± 2,9 <sup>B</sup> (5,0)
<b>Cálcio (mg)</b>	1	416	507,5 ± 342,4 <sup>a</sup> (415,4)
	2	257	537,4 ± 327,2 <sup>a</sup> (480,9)
	3	51	584,4 ± 335,5 <sup>a</sup> (515,8)

Continua

**Tabela 14** - Consumo habitual de energia, macro e micronutrientes em crianças das comunidades remanescentes quilombolas de Alagoas (2009), de acordo com a classe econômica.

Nutrientes	Classe econômica <sup>1</sup>	N	Conclusão
			Média ± DP Mediana
Folato (µg)	1	416	74,7 ± 40,1 <sup>A</sup> (67,6)
	2	257	87,1 ± 56,0 <sup>B</sup> (70,9)
	3	51	93,5 ± 47,9 <sup>B</sup> (86,0)
Fósforo (mg)	1	416	634,9 ± 242,9 <sup>a</sup> (598,8)
	2	257	669,6 ± 252,6 <sup>a,b</sup> (622,5)
	3	51	726,0 ± 294,1 <sup>b</sup> (697,5)
Vitamina C (mg)	1	416	27,9 ± 46,8 <sup>A</sup> (16,3)
	2	257	44,7 ± 79,2 <sup>B</sup> (24,5)
	3	51	42,1 ± 44,8 <sup>C</sup> (31,6)

Fonte: (Autora, 2010).

<sup>1</sup> – Classe econômica de acordo com a classificação da ABEP (2008) dividida em três grupos: 1 = classe E; 2 = classe D e 3 = classes B2, C1 e C2.

<sup>2</sup> Como equivalentes de atividade de retinol (RAE). 1 RAE= 1µg de retinol, 12µg de β-caroteno, 24µg de α-caroteno. ou 24µg de β-criptoxantina.

<sup>a,b,c</sup> Letras diferentes equivalem a diferença estatisticamente significativa (Teste Tukey;  $P < 0,05$ ). Valores seguidos por, pelo menos, uma mesma letra: sem diferença estatisticamente significativa.

<sup>A,B,C</sup> Letras diferentes equivalem a diferença estatisticamente significativa (Teste de Mann-Whitney). Valores seguidos por, pelo menos, uma mesma letra: sem diferença estatisticamente significativa.

## **DISCUSSÃO**

## 5 DISCUSSÃO

Essa pesquisa representa o primeiro estudo sobre o consumo alimentar e estado nutricional de crianças menores de cinco anos residentes em comunidades remanescentes de quilombos do estado de Alagoas, condição que, de certa forma, dificulta a análise dos dados em virtude da ausência de informações que permitam comparações.

As condições socioeconômicas das famílias das crianças eram bastante precárias, pois mais de 90% delas se concentravam nas classes D e E, resultado semelhante ao apresentado pela Chamada Nutricional Quilombola, na qual 90,9% das famílias quilombolas se encontravam nessas classes (BRASIL, 2008a). Adicionalmente, havia um considerável número de chefes de família desempregados.

A maioria das famílias desse estudo referiu participar do Programa Bolsa Família (PBF) (Lei nº 10.836/2004, Decreto nº 5.209 de 17/09/2004), que beneficia pessoas em situação de pobreza (renda mensal *per capita* de R\$ 70 a R\$ 140) e extrema pobreza (renda mensal *per capita* de até R\$ 70). Esse programa tem como objetivo assegurar o acesso à alimentação adequada, visando à segurança alimentar e nutricional e à redução da pobreza extrema (BRASIL, 2010b). Foi estimado no início do ano 2010 que, no estado de Alagoas, 402.547 famílias foram beneficiadas por esse programa (BRASIL, 2010c).

É possível que o PBF exerça um impacto positivo sobre o consumo das famílias e, conseqüentemente, na promoção de sua condição nutricional (CASTIÑEIRA et al., 2009). Contudo, um estudo realizado com crianças menores de cinco anos residentes em um município do semiárido nordestino não encontrou diferença entre o estado nutricional de crianças beneficiárias e não beneficiárias do programa. Além disso, revelou que as crianças do PBF tinham risco três vezes maior de consumir guloseimas em relação àquelas que não eram beneficiadas pelo programa (SALDIVA et al., 2010). Talvez este aspecto explique, pelo menos em parte, a queda vertiginosa que tem sido observada na prevalência da desnutrição

infantil em Alagoas, mas, em contrapartida, um crescimento no número de crianças portadoras de sobrepeso (FERREIRA & LUCIANO, 2010). Contudo, o caráter transversal desses estudos não permitem conclusões mais precisas a esse respeito.

Apesar do aumento do rendimento monetário proporcionado pelo PBF refletir mudanças nos padrões de consumo, a maioria das famílias relatam a preferência por alimentos calóricos, o que indica que essas famílias não tem acesso a informações adequadas sobre alimentação e nutrição que permita uma utilização mais eficiente desse recurso (CASTIÑEIRA et al., 2009).

Com relação à prevalência de anemia encontrada, evidencia-se que esse quadro representa um grave problema de saúde pública, apresentando-se em quase metade das crianças investigadas. Segundo a OMS, a anemia é considerada um problema de saúde pública quando sua prevalência excede 5% da população (WHO, 2001).

Todavia, apesar da maior vulnerabilidade social existente nas comunidades quilombolas, a prevalência observada não diferiu de forma importante daquela verificada para o conjunto das crianças do estado de Alagoas (45,0%), conforme dados divulgados por Vieira et al. (2010). Contudo, deve-se levar em consideração que Alagoas é o estado que apresenta o segundo menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no Brasil (PNUD, 2000).

Quando a prevalência de anemia é acima de 40% é provável que seja conseqüente a uma deficiência de ferro dietético, devido a um consumo insuficiente desse mineral e/ou a uma ingestão elevada de inibidores de sua absorção (WHO, 1968). Do ponto de vista epidemiológico, a causa mais comum de anemia ocorre por deficiência de ferro, conhecida por anemia ferropriva, que é a desordem nutricional mais comum no mundo (BRASIL, 2008b). Entretanto, a elevada prevalência de anemia encontrada nas crianças quilombolas não pode ser explicada apenas pelo consumo inadequado desse mineral, haja vista que não foram observadas diferenças no consumo de ferro entre as crianças anêmicas e não anêmicas. A

interação com outras carências nutricionais, aliada à precariedade das condições de saneamento ambiental observada, explicaria parte dessa determinação.

Segundo a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS-2006), a prevalência de anemia nas crianças brasileiras foi de 20,9% (BRASIL, 2008b). Outros estudos encontraram resultados superiores a esse, a exemplo daquele realizado no interior de Santa Catarina (54%) (NEUMAN et al., 2000) e em Pelotas (53%) (SANTOS et al., 2004).

A anemia está associada ao retardo no desenvolvimento neuropsicomotor e da capacidade intelectual, retardo mental, insuficiência na capacidade de realizar trabalho, comprometimento da imunidade celular, do metabolismo energético, da absorção, do crescimento e da diferenciação celular e reduzido desempenho cardíaco (NEUMAN et al., 2000; GHOSH, 2006).

Os principais fatores de risco para anemia são: ingestão deficiente de ferro (WHO, 1990), baixo nível socioeconômico, prematuridade, baixo peso ao nascer, alta prevalência de doenças infecto-parasitárias, baixa ingestão de carne ou vitamina C (CROMPTON & WHITEHEAD, 1993; GHOSH, 2006), além de dietas excessivamente baseadas no consumo de leite de vaca nos primeiros anos de vida (LEVY-COSTA & MONTEIRO, 2004).

A anemia ferropriva pode ser prevenida pela ingestão habitual de alimentos fontes de ferro, principalmente na forma heme, que é encontrada nos alimentos de origem animal (WHO, 1990). Além disso, ao consumir fonte de ferro não heme, deve-se associá-lo a ingestão simultânea de vitamina C, uma vez que aumenta a absorção desse mineral (BARBUL, 1990).

Com relação ao perfil antropométrico das crianças, observou-se que a população estudada não apresentou uma prevalência de desnutrição aguda (déficit de peso-para-altura) relevante do ponto de vista epidemiológico, uma vez que se encontra abaixo do esperado,

segundo a distribuição da população de referência, que é de 2,3% (BRASIL, 2008b). Situação semelhante foi observada na Chamada Nutricional Quilombola (BRASIL, 2008a) e em crianças brasileiras menores de cinco anos (BRASIL, 2008b), nas quais o déficit de peso-para-altura foi de 1,9%. Esses resultados apontam um equilíbrio adequado entre o acúmulo de massa corporal e o crescimento linear das crianças (BRASIL, 2008b).

Apesar do déficit de altura-para-idade ter se apresentado como o mais prevalente desvio antropométrico na população estudada, ele foi inferior à prevalência encontrada na amostra da população quilombola nacional (15,0%) (BRASIL, 2008a). Contudo, a prevalência das crianças quilombolas de Alagoas apresentou-se mais elevada que a encontrada pela PNDS-2006, na qual a prevalência de déficit de altura-para-idade estimada nas crianças menores de cinco anos foi de 7,0%. Ao estratificar essa prevalência entre as regiões, encontrou-se mais elevada na região Norte (14,9%), seguida pela região Sul (8,5%) e menos frequente nas regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste (pouco menos de 6,0%) (BRASIL, 2008b). A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009) estimou que 6,0% das crianças menores de cinco anos apresentaram déficit de altura, sendo essa prevalência em níveis semelhantes à média nacional encontrada pelo PNDS-2006 (BRASIL, 2010d).

Valores do índice altura-para-idade menores que  $-2$  DP da distribuição de referência indicam atraso do crescimento linear e correspondem à desnutrição de longa duração, decorrente de deficiência de macro e/ou de micronutrientes (BRASIL, 2010d).

Um estudo realizado com crianças menores de cinco anos de três populações indígenas amazônicas mostrou prevalência muito mais elevada de déficit de altura em relação às crianças quilombolas de Alagoas, apresentando-se em 38,6% dos pré-escolares da tribo Suruí, 42,3% dos da tribo Xavánte e 68,3% dos 'Wari (ORELLANA et al., 2009), revelando que esse grupo populacional possui níveis de desenvolvimento humano mais precários em comparação à amostra do presente estudo.

De forma semelhante ao observado na prevalência de anemia, apesar das crianças quilombolas serem um grupo vulnerável, não se diferenciaram de forma expressiva das crianças do estado de Alagoas, as quais apresentaram, da mesma forma que as quilombolas, uma prevalência de déficit de peso-para-altura irrelevante do ponto de vista epidemiológico (1,2%) e 10,4% de déficit estatural (FERREIRA & LUCIANO, 2010).

A redução da prevalência de desnutrição infantil no Brasil vem sendo observada nos últimos anos, como identificada a partir da comparação de dois inquéritos com amostras probabilísticas de abrangência nacional realizados nos anos de 1996 e 2006-2007, onde evidenciou-se uma diminuição de cerca de 50% dessa prevalência. Nesse estudo, houve uma redução na prevalência de magreza de 2,1% em 1996 para 1,6% em 2006-2007. Tendência semelhante foi observada na prevalência de déficit estatural, que se reduziu de 13,5% para 6,8%. Esses resultados foram atribuídos ao aumento da escolaridade materna, ao crescimento do poder aquisitivo das famílias, à expansão da assistência à saúde e à melhoria nas condições de saneamento (MONTEIRO et al., 2009).

Com relação ao índice peso-para-altura, 6,0% da amostra encontram-se com sobrepeso ou obesidade, fato que sugere que as crianças quilombolas encontram-se em processo de transição nutricional, quadro também verificado na população brasileira em geral, assim como na maioria das regiões do mundo (BARROS et al., 2008; COUTINHO et al., 2008).

A transição nutricional, processo no qual há uma substituição dos déficits pelos excessos nutricionais decorrentes de alterações nos padrões de consumo alimentar e de dispêndio energético, tem importante papel na determinação da obesidade, principalmente levando-se em consideração que é na infância que se estabelece o padrão alimentar (OLIVEIRA, 2004; TRAEBERT et al., 2004). Segundo a OMS, a prevalência da obesidade está em crescimento em adultos e crianças e as consequências disso à saúde, certamente se manifestarão no futuro (WHO, 1995).

Um estudo comparativo de três coortes de nascimentos, iniciadas em 1982, 1993 e 2004 no Sudeste do Brasil, observou um declínio da desnutrição e um aumento do sobrepeso no decorrer do período estudado (BARROS et al., 2008).

A mudança dos hábitos alimentares é um dos principais responsáveis por essa alteração do cenário epidemiológico (TRAEBERT et al., 2004). Uma dieta rica em gordura e pobre em carboidratos complexos está substituindo a alimentação tradicional em muitos países (POPKIH et al., 1996). Fato semelhante ocorre com a população brasileira que vem substituindo alimentos tradicionais por bebidas e alimentos industrializados, ocasionando um aumento da densidade energética das refeições e, conseqüentemente, um risco mais elevado de obesidade na população (LEVY-COSTA et al., 2005).

Apesar das crianças quilombolas terem apresentado uma prevalência de 6,0% de sobrepeso, esta se revelou inferior em relação à observada em crianças menores de cinco anos de um município do semiárido nordestino (14,0%) (SALDIVA et al., 2010), em crianças do estado de Alagoas (9,7%) (FERREIRA & LUCIANO, 2010) e na coorte de nascimento no Sudeste do Brasil nos anos de 1993 (9,4%) e 2004 (8,2%) (BARROS et al., 2008). Contudo, apresentou resultados semelhantes à amostra da população quilombola nacional (5,4%) (BRASIL, 2008a) e das crianças brasileiras menores de cinco anos (6,6%) (BRASIL, 2008b).

Um estudo que avaliou a relação do sobrepeso com o déficit de estatura em crianças de pesquisas realizadas em amostras representativas do Brasil, Rússia, África do Sul e China revelou uma prevalência de 16,6% de baixa estatura e 4% de sobrepeso nas crianças brasileiras de três a seis anos. Essa pesquisa mostrou uma forte associação entre crianças com déficit estatural e sobrepeso em todos os países estudados (POPKIN et al., 1996). Entretanto, um estudo realizado na região do semiárido de Alagoas com crianças menores de cinco anos revelou o oposto, ou seja, crianças com nanismo tendiam a apresentar baixo peso (FERREIRA et al., 2008).

Estudos que avaliaram os índices antropométricos são de extrema importância, uma vez que, além de traduzirem as condições de nutrição da população, são indicadores importantes do desenvolvimento humano de um grupo populacional (BRASIL, 2008b).

O presente estudo utilizou as novas curvas de crescimento da OMS (WHO, 2006) para o diagnóstico nutricional, a partir dos indicadores antropométricos. Por essa razão, a comparação dos resultados obtidos ficou restrita à limitada literatura disponível que também usou este mesmo referencial, conforme preconizado por Santos & Leão (2008) e Martino et al. (2010). O padrão OMS de crescimento infantil foi construído baseado em estudo multicêntrico realizado no Brasil, Índia, Gana, Noruega, Oman e Estados Unidos, com amostras de crianças saudáveis e submetidas a condições ambientais e de nutrição adequadas, sendo o critério de inclusão o aleitamento materno exclusivo (WHO, 2006). Devido ao seu delineamento, caracteriza-se como um padrão de crescimento, enquanto que os dados do *National Center for Health Statistics - NCHS* (NCHS, 1978) representam apenas um referencial.

As curvas de referência antropométrica do NCHS foram utilizadas mundialmente desde 1977. Em 2000, esse referencial foi revisado na tentativa de minimizar falhas que o apontavam como um indicador imperfeito do crescimento, resultando na publicação de um novo referencial pelo Centro de Prevenção e Controle de Doenças (CDC), em maio de 2004 (CDC, 2000). Apesar das críticas sobre as referências do NCHS e do CDC, apenas em 2006 a OMS divulgou o seu conjunto de curvas de crescimento para menores de 60 meses.

Ao associar o poder aquisitivo e o estado nutricional das crianças quilombolas de Alagoas, observou-se que as da classe de menor nível econômico apresentaram uma média de escores-Z dos índices peso-para-altura e peso-para-idade inferiores aos verificados nas crianças da classe economicamente mais favorável (grupo 3), revelando-se mais emaciadas.

Situação semelhante foi encontrada nas crianças quilombolas da amostra nacional, nas quais as prevalências de déficits foram cerca de três vezes maiores na classe E em comparação às demais classes, constatando-se que os grupos mais pobres são os que apresentam as maiores prevalências de déficit (BRASIL, 2008a), o que caracteriza a determinação social do problema.

Ainda com relação ao poder aquisitivo e estado nutricional, um estudo que investigou a prevalência de desnutrição na população brasileira de menores de cinco anos, entre 1996 e 2007, ao analisar a situação nutricional em vista de fatores socioeconômicos, revelou uma melhoria nos índices antropométricos no decorrer do período investigado, assim como no poder aquisitivo das famílias. Os autores sugerem que essa melhoria do estado nutricional foi consequente não apenas da elevação do poder econômico, mas, também, da maior escolaridade materna, acesso à assistência, à saúde e ao saneamento (MONTEIRO et al., 2009).

Ao avaliar o padrão dietético das crianças pré-escolares das comunidades quilombolas de Alagoas, observou-se uma alimentação com pouca variedade e composta, basicamente, de leite e derivados de cereais, assim como uma ingestão elevada de carnes e baixo consumo de legumes, verduras, tubérculos e raízes.

Um estudo realizado com crianças menores de cinco anos no estado de Pernambuco também revelou uma dieta monótona, com pouca variedade de alimentos. O leite de vaca, o açúcar e a gordura na forma de óleos vegetais, margarina, manteiga, entre outros, foram os alimentos mais consumidos, enquanto que, entre os menos consumidos, destacaram-se as frutas e as verduras (FARIAS JÚNIOR & OSÓRIO, 2005).

Outro estudo com crianças pré-escolares, realizado em creches municipais em Viçosa, verificou maior consumo de cereais e massas, leguminosas, leite e derivados, doces e gorduras. Além disso, foi observado um baixo consumo de frutas, hortaliças e raízes e

tubérculos. Diferente das crianças quilombolas, o consumo de carnes foi pouco frequente, constatando-se que 25,7% dos pré-escolares consumiram carne raramente, 53,8% de uma a três vezes por semana, enquanto que apenas 20,5% de quatro a sete vezes por semana (CASTRO et al., 2005).

Os hábitos alimentares inadequados são um dos principais fatores que se refletem negativamente sobre o estado nutricional de crianças, principalmente daquelas pertencentes a classes econômicas menos favorecidas (CAVALCANTE et al., 2006), a exemplo das crianças das comunidades estudadas, que vivem em situação precária de saúde, alimentação e moradia, condições que agravam o seu estado nutricional.

Com relação ao consumo alimentar, de acordo com o IOM (2002a), teoricamente, a ingestão usual de energia de um indivíduo poderia ser comparada com o seu requerimento para manter o peso atual, com um determinado nível de atividade física, como estimado a partir das equações da EER. Entretanto, por definição, a EER fornece uma estimativa que é o ponto médio do intervalo dentro do qual o gasto energético de um indivíduo poderia variar, e o gasto real do indivíduo poderia ser consideravelmente acima ou abaixo desse ponto médio. Conseqüentemente, comparar a ingestão de um indivíduo com o gasto médio calculado é essencialmente sem sentido devido à dificuldade na interpretação do resultado.

Em contraposição, o índice de massa corporal (IMC) fornece um indicador útil da adequação do consumo energético habitual, em relação ao gasto energético. Um IMC dentro da faixa normal indica que a ingestão energética está adequada em relação ao gasto; abaixo do intervalo de eutrofia indica consumo insuficiente, enquanto que acima do normal é indicativo de ingestão energética excessiva (IOM, 2002a). Em relação às crianças, esse parâmetro seria avaliado pelo índice IMC-para-idade. Partindo dessa premissa, ao analisar os resultados obtidos para as crianças do presente estudo, é possível observar que apenas 1,3%

encontravam-se com o consumo energético abaixo de suas necessidades, enquanto que 6,9% das crianças consumiram acima do adequado.

Entretanto, considerando o déficit estatural generalizado observado nessas crianças, situação sugestiva de um processo de fome crônica, acredita-se que o metabolismo energético das mesmas foi readaptado, havendo uma redução de suas necessidades energéticas, visando “ajustá-las” à ingestão habitual de energia. Desse modo, o organismo tende a se tornar “metabolicamente econômico” e com maior propensão ao armazenamento do que à oxidação de gordura. Esse processo, se prolongado, aumenta a susceptibilidade dos indivíduos ao sobrepeso e à obesidade. Tal processo poderia explicar parte da prevalência de sobrepeso encontrada entre as crianças quilombolas, haja vista seu perfil antropométrico: estatura inferior à esperada e massa corporal elevada em relação à respectiva estatura.

Diante disso, observa-se que esse método de avaliação do consumo energético em populações submetidas a um longo processo de privação alimentar torna-se frágil, havendo a necessidade de mais estudos para melhor estimar a adequação do consumo energético em relação às necessidades reais de populações com essas características.

A ingestão média de calorias nas crianças estudadas foi  $933,47 \pm 204,91$  kcal/dia, enquanto que a média das necessidades estimadas foi  $1275,76 \pm 176,35$  kcal/dia. O consumo de calorias das crianças quilombolas foi consideravelmente inferior ao das crianças de 1 a 3 anos ( $1260,6 \pm 440,5$  kcal/dia) e de 3 a 8 anos ( $1470,4 \pm 219,9$  kcal/dia) residentes em uma área de invasão em Maceió (SILVA et al., 2010). Entretanto, a média de calorias estimada no presente estudo foi próxima à média de energia ( $1009,1 \pm 324,06$  kcal/dia) consumida por crianças de 12 a 35 meses, atendidas em serviços públicos de saúde no município de Viçosa (CAVALCANTE et al., 2006).

É possível que o consumo de energia das crianças quilombolas tenha sido maior do que o consumo estimado, uma vez que o método utilizado para investigar o perfil dietético

dessa população foi o recordatório de 24 horas. Essa ferramenta de avaliação dietética tende a subestimar o consumo de energia, devido à omissão de alimentos ou bebidas ingeridos, em consequência da falha de memória do entrevistado e da sua dificuldade em quantificar os alimentos ingeridos (SILVA et al., 2010).

A discussão dos resultados de consumo alimentar do presente estudo com a literatura foi bastante limitada, em virtude da falta de estudos que tenham empregado a mesma metodologia (EAR como ponto de corte) e faixa de idade semelhante. Quando o consumo alimentar é avaliado pela aplicação de apenas um único recordatório, a prevalência de inadequação estimada é inflada, resultando em grande viés dos resultados. No entanto, quando esses dados tem sua variabilidade intrapessoal ajustada, essa estimativa é menos enviesada em relação à distribuição não ajustada, se aproximando da distribuição da ingestão habitual (IOM, 2000b; JAHNS et al., 2005).

Para que fosse possível o ajuste do consumo de nutrientes no presente estudo, um segundo recordatório foi aplicado em mais de 20% das crianças investigadas. Um estudo realizado com o objetivo de estimar a distribuição do consumo alimentar a partir de medidas repetidas de curto prazo, como o uso de múltiplos R24h, concluiu que apenas 2 medidas de repetição são necessárias para controlar a variabilidade intra-individual. Contudo, é necessário que a amostra dos dias repetidos inclua todas as estações do ano e dias da semana (HOFFMANN et al., 2002).

Com relação à adequação da distribuição do percentual de energia fornecida pelos macronutrientes, apenas 7,1% das crianças de 1 a 4 anos e 5,0% das crianças de 4 a 5 anos apresentaram consumo inferior ao intervalo aceitável de energia fornecido pelos carboidratos. Esses valores foram semelhantes ao encontrado nas crianças residentes em uma área de invasão de Maceió, 5,4% no grupo de 1 a 3 anos (SILVA et al., 2010).

A proporção de crianças que apresentaram uma probabilidade de consumirem lipídios abaixo do limite mínimo recomendado, de acordo com a AMDR, foi bastante elevada, 60,3%, na faixa etária de 1 a 4 anos, e no grupo de 4 a 5 anos, 48,9%. Esses resultados sugerem que um elevado número de crianças podem apresentar um comprometimento no aporte de ácidos graxos essenciais, uma vez que a adequação dessa faixa de recomendação, além de estar associada à prevenção de doenças crônicas, pode fornecer quantidades adequadas de nutrientes essenciais. Os ácidos graxos, nos primeiros três anos de vida, desempenham papel fundamental na promoção do desenvolvimento físico e mental das crianças (IOM, 2002a). O mesmo estudo com crianças de uma área de invasão em Maceió também encontrou percentuais elevados de inadequação de calorias fornecidas por lipídios, 64,3% nas crianças de 1 a 3 anos e 38,7% nas de 3 a 8 anos (SILVA et al., 2010).

Com relação ao consumo de energia proveniente da ingestão de proteínas, observou-se que nenhuma das crianças consumiu abaixo do limite mínimo recomendado pela AMDR. O mesmo foi observado nas crianças de uma área de invasão em Maceió, onde nenhuma criança de 1 a 3 anos consumiu abaixo do intervalo mínimo e apenas 3,8% do grupo de 3 a 8 anos consumiu abaixo do recomendado (SILVA et al., 2010).

Quando ocorre um baixo consumo de carboidratos e lipídios, as proteínas, que apresentariam finalidade plástica, são desviadas dessa função e utilizadas como combustível. Isso significa que a utilização de proteínas na construção de novos tecidos é influenciada pelo valor energético da alimentação (AMARAL et al., 1996). É possível que essa situação esteja ocorrendo com as crianças estudadas, uma vez que estas apresentaram uma considerável prevalência de nanismo. A elevada inadequação de energia originada dos lipídios pode ter desviado a função plástica das proteínas consumidas pelas crianças quilombolas para uso energético, podendo este fato ser um dos determinantes que promoveram, com o decorrer do tempo, a baixa estatura da população investigada.

Com relação ao consumo de micronutrientes, as crianças apresentaram um considerável risco de inadequação para a maioria das vitaminas e minerais estudados, incluindo zinco, vitaminas A e C, ferro e folato. A deficiência de tais micronutrientes compromete o crescimento e o desenvolvimento normal das crianças e diminui a resistência às doenças, especialmente às infecções (WEBER et al., 1996; RAMAKRISHNAN, 2002; OLIVARES & WALTER, 2004), fato observado no presente estudo, diante da elevada prevalência de infecções do sistema respiratório, agravo que pode ser precipitado e/ou intensificado pelo baixo consumo das vitaminas A e C. Ressalta-se, ainda, a alta prevalência de anemia, acometendo quase 50% das crianças, condição que, muito provavelmente, pode ser consequente a um consumo inadequado de ferro, dentre outros fatores, como o parasitismo intestinal (STEPHENSON et al., 2000). O presente estudo não investigou a presença de parasitose nas crianças, que pode provocar em seus portadores anemia, má absorção, diarreia, anorexia e obstrução intestinal, situações que interferem diretamente no consumo e absorção dos nutrientes (STEPHENSON et al., 2000).

A avaliação do consumo de ferro dietético indica que 20,0% das crianças de 1 a 4 anos apresentaram risco de inadequação desse mineral, enquanto que as de 4 a 5 anos apresentam 20,6%. Esse mineral é um componente de diversas enzimas, citocromos, mioglobina e hemoglobina, participando, dessa forma, do transporte de oxigênio no organismo. Para garantir uma dieta adequada em ferro, deve-se levar em consideração não apenas sua quantidade, mas, também, sua biodisponibilidade. Alguns componentes da dieta podem diminuir sua absorção, a exemplo dos fitatos, oxalatos, polifenóis e fosvitina. O ferro está presente no alimento na forma de ferro heme, como encontrado na carne bovina, aves e peixes, ou como o ferro não-heme, presente em várias formas em todos os alimentos (COZZOLINO, 1997; IOM, 2002b).

Neste estudo não foi encontrada associação entre o consumo de ferro e a anemia. Contudo, é importante ressaltar que a anemia não é só decorrente do consumo inadequado desse mineral, mas de sua interação com vários outros nutrientes, a exemplo da vitamina C, e compostos presentes na alimentação (BARBUL, 1990).

Ao analisar o consumo de vitamina C, observou-se uma prevalência de inadequação de 31,9% nas crianças de 1 a 4 anos, enquanto que no grupo de 4 a 5 anos essa prevalência foi de 41,3%. A vitamina C é um nutriente hidrossolúvel, que atua como um antioxidante e como cofator em processos enzimáticos e hormonais. Participa de processos celulares de oxirredução, na biossíntese das catecolaminas, carnitina, neurotransmissores, colágeno e outros componentes do tecido conectivo, além de modular a absorção, transporte e estocagem do ferro. Suas principais fontes incluem frutas cítricas, tomate, batata, morango, espinafre e vegetais crucíferos. Sua deficiência grave é rara em países industrializados, entretanto, pode ocorrer em pessoas com dietas pobres em frutas e verduras, especialmente em populações de menor nível socioeconômico. A doença clássica da deficiência da vitamina C é o escorbuto. Outros sinais e sintomas incluem dispnéia, edema, fraqueza, fadiga, depressão, boca e olhos ressecados (IOM, 2002c; AZULAY et al., 2003).

Com relação ao consumo de vitamina A, 31,9% das crianças de 1 a 4 anos apresentaram risco de inadequação, enquanto que as crianças de 4 a 5 anos apresentaram uma prevalência de 23,0%. Esses resultados foram mais reduzidos em relação à inadequação de vitamina A nas crianças de 1 a 3 anos de uma área de invasão de Maceió (49,7%) (SILVA et al., 2010). Esse nutriente é importante para a saúde visual, expressão gênica, crescimento, desenvolvimento embrionário e função imune (IOM, 2002b). Suas principais fontes incluem fígado, ovos, leite e seus derivados, vegetais folhosos verde-escuros, a exemplo da couve e do espinafre, vegetais amarelo-alaranjados, como abóbora e cenoura, e frutas não cítricas amarelas ou alaranjadas, tais como a manga e o mamão (SILVA & NAVES, 2001). Sua

deficiência é caracterizada por desdiferenciação celular (metaplasia), queratinização epitelial, alterações no apetite, malformações congênitas (AZAÏS-BRAESCO & PASCAL, 2000) e alterações oculares, tais como xerose, presença de manchas de Bitot e queratomalácia, que podem levar a um quadro de cegueira permanente (DINIZ & SANTOS, 2006).

A deficiência de vitamina A é a principal causa de cegueira em crianças, além de estar associada com o aumento da morbi-mortalidade, em países em desenvolvimento. Estima-se que cerca de 250 milhões de crianças desses países estão submetidas a este risco (MARTINS et al., 2007). Além disso, a deficiência de vitamina A pode influenciar negativamente vários aspectos relacionados à imunidade (AZAÏS-BRAESCO & PASCAL, 2000).

Com base nessa problemática, o Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A foi desenvolvido pelo Ministério da Saúde, numa tentativa de reduzir e/ou erradicar a deficiência dessa vitamina e suas consequências em crianças de seis meses a cinco anos de idade e em mulheres no pós-parto (BRASIL, 2007a; BRASIL, 2007b).

No presente estudo, foi encontrada uma prevalência de risco de consumo inadequado de zinco em 11,7% das crianças de 1 a 4 anos e em 33,4% das crianças de 4 a 5 anos. Nas crianças de uma área de invasão de Maceió, houve uma prevalência de inadequação de zinco superior a 20% (SILVA et al., 2010). O zinco é um elemento-traço que possibilita várias funções bioquímicas no organismo, pois é componente de inúmeras enzimas. Participa na divisão celular, expressão genética, processos fisiológicos, como crescimento e desenvolvimento, além de participar da função imune e do desenvolvimento cognitivo. Sua deficiência pode provocar sérias consequências na saúde das crianças. É caracterizada por alterações bioquímicas e fisiológicas, como hipogonadismo, danos oxidativos, alterações do sistema imune, hipogeusia, danos neuropsicológicos e dermatites. Carnes vermelhas, fígado, miúdos e ovos são consideradas as melhores fontes de zinco, enquanto que nozes e leguminosas são fontes relativamente boas (MAFRA & COZZOLINO, 2004).

Com relação ao folato, 23,6% das crianças da faixa de 1 a 4 anos apresentaram risco de inadequação. Folato ou ácido fólico são termos genéricos para os compostos, encontrados naturalmente nos alimentos ou na forma sintética presente em suplemento medicamentoso e alimento enriquecido, que tem atividade vitamínica semelhante ao ácido pteroilglutâmico. É um nutriente importante no processo de formação dos eritrócitos e da vitamina B6, além de agir como coenzima em várias reações celulares fundamentais e ser necessário na divisão celular devido ao seu papel na biossíntese de purinas e pirimidinas, e, conseqüentemente, na formação do DNA e do RNA, apresentando, dessa forma, aspecto fundamental no desenvolvimento fetal (BAILEY, 2000; KRISHNASWAMY & NAIR, 2001).

Em decorrência da ausência de uma EAR estabelecida para o cálcio, esse mineral foi avaliado a partir da Ingestão adequada. No presente estudo, é provável que seu consumo esteja adequado na faixa etária de 1 a 4 anos; porém, para a faixa de 4 a 5 anos, pelo fato da ingestão média ter ficado abaixo da AI, não foi possível avaliar se a ingestão está adequada, uma vez que as necessidades de cálcio nesse grupo de crianças ainda não foram estabelecidas. A mesma situação foi encontrada nas crianças de uma área de invasão em Maceió, onde o consumo de cálcio foi superior apenas na faixa de 1 a 3 anos (SILVA et al., 2010). Porém, é importante considerar que uma alimentação deficiente neste micronutriente é preocupante, uma vez que as crianças dessa faixa de idade encontram-se em fase de crescimento rápido e a retenção de cálcio é necessária para a formação óssea.

A única fonte de cálcio disponível para o organismo humano é o de origem dietética, sendo importante uma ingestão adequada desse mineral para o completo crescimento e maturação dos ossos. A inadequação crônica de cálcio na dieta é um fator na etiologia de diversos transtornos. O risco de desenvolver osteoporose na vida adulta depende da massa óssea alcançada na idade jovem, dessa forma, essa doença no adulto pode ser prevenida desde a infância (LERNER et al., 2000; WEAVER & HEANEY, 2003). Alimentos fontes de cálcio

incluem leite, iogurte, queijo, brócolis e tofu. O cálcio pode ser menos absorvido em alimentos ricos nos ácidos oxálico e fítico (IOM, 1999).

Os resultados obtidos neste estudo permitem supor que o consumo alimentar das crianças das comunidades remanescentes de quilombos do estado de Alagoas apresenta considerável restrição em micronutrientes, especialmente das vitaminas A e C e dos minerais ferro e zinco. Esse tipo de deficiência, conhecida como "fome oculta", tem sido investigada nos últimos anos, apresentando-se, na maioria dos casos, na forma subclínica. Ela é caracterizada pelo consumo de "calorias vazias", ou seja, energeticamente adequada, porém não garante um bom aporte de micronutrientes. A questão em torno do consumo insuficiente de micronutrientes vem ganhando mais destaque como um problema de saúde pública em relação à deficiência dos macronutrientes (FERRAZ et al., 2007; SILVA et al., 2010; FERREIRA et al., 2010).

Outros estudos que investigaram o consumo alimentar de crianças pré-escolares apresentaram inadequações de macro e micronutrientes, em muitos casos, em níveis superiores ao do presente estudo (CASTRO et al., 2005; CAVALCANTE et al., 2006; MENEZES & OZÓRIO, 2007; MARTINO et al., 2010). Contudo, devido à falta de correção da variabilidade intrapessoal nesses trabalhos, não foi possível a comparação com o consumo alimentar das crianças quilombolas de Alagoas.

De acordo com a ingestão dos nutrientes ajustada pelos diferentes grupos de nível econômico, foi possível observar que as crianças do menor nível econômico apresentaram uma média de ingestão inferior ao estrato econômico mais elevado, na maioria dos nutrientes analisados: energia, carboidrato, vitaminas A e C, folato, ferro, zinco e fósforo, da mesma forma que foi revelado no perfil antropométrico. As condições de saúde e nutrição da infância são fortemente condicionadas pelo poder aquisitivo das famílias, nível de escolaridade

materna, disponibilidade de alimentos, qualidade de moradia e acesso a serviços essenciais, como saneamento e assistência à saúde (FREITAS & MONTEIRO, 2000).

Estudos que avaliam o consumo alimentar, baseados nas referências propostas pelo IOM, auxiliam no fornecimento de subsídios necessários para a promoção de mudanças no comportamento alimentar e, conseqüentemente, na melhoria da qualidade de vida dos indivíduos, contribuindo com a redução dos riscos de contrair doenças (MARCHIONI et al., 2004), especialmente em crianças com elevada vulnerabilidade biológica e social, característica da população estudada. Além disso, permitem uma análise mais adequada para um melhor diagnóstico para a formulação de políticas públicas (MENEZES & OSÓRIO, 2007).

Entretanto, é importante considerar que as DRIs são estimativas baseadas em dados disponíveis e, por essa razão, existe uma considerável incerteza sobre esses valores, uma vez que a variação exata das necessidades dos nutrientes não é conhecida. Devido a isso, a avaliação dietética deve ser utilizada em combinação com outros métodos de avaliação do estado nutricional (IOM, 2006). Além disso, não existem métodos que avaliem a ingestão dietética com exatidão, ou seja, livres de erros (WILLETT, 1998).

Por fim, conhecer a situação nutricional e o consumo alimentar de uma população é essencial, uma vez que fornece subsídios para o planejamento de ações voltadas para garantir melhores condições de vida, principalmente no aspecto de segurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2008a). A partir dos resultados do presente estudo, apesar de suas limitações impostas pela própria natureza dos métodos, observaram-se riscos importantes de inadequações no consumo alimentar das crianças que, seguramente, estão comprometendo seu adequado crescimento, desenvolvimento, qualidade de vida e saúde, o que se constitui violação de seus direitos, estabelecidos na legislação vigente.

Em seu Artigo 2º, a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional <sup>2</sup> estabelece que a alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal, devendo o poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a Segurança Alimentar e Nutricional da população. Portanto, é dever do Estado adotar as medidas necessárias no sentido de corrigir tais distorções.

---

<sup>2</sup> [http://www.acaodacidadania.org.br/sisar/usr\\_arquivo/losan.pdf](http://www.acaodacidadania.org.br/sisar/usr_arquivo/losan.pdf)

## CONCLUSÕES

## 6 CONCLUSÕES

A maioria das crianças pertencia a famílias de baixo poder econômico, condição que se relacionou com menores valores de escore-Z nos índices peso-para-idade e peso-para-altura (magreza) e com um maior risco de ingestão dietética aquém das necessidades de energia, carboidrato, das vitaminas A, C e ácido fólico e dos minerais ferro, zinco e fósforo.

De um modo geral, houve considerável prevalência de risco de inadequação no consumo de micronutrientes, especialmente das vitaminas A, C e folato e dos minerais ferro e zinco.

Os desvios antropométricos de maior importância foram o déficit estatural, indicativo de desnutrição crônica, e o sobrepeso, sugestivo de obesidade. Apesar da maior vulnerabilidade social da população quilombola, a prevalência de desnutrição crônica situou-se de forma semelhante à observada para o conjunto das crianças alagoanas. Já a prevalência de obesidade situou-se apenas um pouco abaixo da observada para o Estado.

A prevalência de anemia configurou-se como um grave problema de saúde pública, atingindo cerca de uma em cada duas crianças quilombolas. Essa situação não pôde ser explicada, apenas, pela inadequação no consumo de ferro, haja vista que não foram observadas diferenças no consumo de ferro entre crianças anêmicas e não anêmicas. A interação com outras carências nutricionais, aliada à precariedade das condições de saneamento ambiental, poderia explicar a outra parte dessa determinação.

Não foi encontrada diferença entre o consumo de energia em relação às necessidades energéticas entre as crianças com déficit estatural e aquelas com estatura adequada, o que sugere uma fragilidade do método atual de avaliação do consumo energético em populações submetidas a longo processo de privação alimentar, tal como o grupo quilombola estudado, havendo a necessidade de mais estudos para melhor estimar a adequação do consumo energético às reais necessidades de populações adaptadas à fome crônica.

A maioria das crianças estudadas apresentou um consumo protéico adequado às recomendações para as faixas de idade, assim como a distribuição de energia fornecida por proteínas e carboidratos. Entretanto, houve uma proporção elevada de crianças que consumiu abaixo do limite mínimo recomendado para o percentual de energia fornecido por lipídios, o que pode comprometer o aporte de ácidos graxos essenciais e provocar um desvio da função plástica das proteínas para fins energéticos.

Apesar das limitações impostas pela própria natureza dos métodos aqui utilizados, observaram-se riscos importantes de inadequações no consumo alimentar das crianças que, seguramente, estão comprometendo seu adequado crescimento, desenvolvimento, qualidade de vida e saúde, o que se constitui em violação de seus direitos, conforme estabelecidos na legislação vigente. Diante disso, é dever do poder público adotar as políticas e ações que se façam necessárias no sentido de promover e garantir a Segurança Alimentar e Nutricional dessa população. Para isso, recomendam-se maiores investimentos na infraestrutura de serviços públicos e em educação nutricional, de modo a contribuir para a realização do direito humano à alimentação adequada e para um melhor padrão de nutrição e saúde.

## REFERÊNCIAS

## REFERÊNCIAS

- Anjos LA, Souza DR, Rossato SL. Desafios na medição quantitativa da ingestão alimentar em estudos populacionais. *Rev Nutr, Campinas* 2009 jan-fev; 22(1):151-161.
- Amaral MFM, Morelli V, Pantoni RW, Rosseti-Ferreira UC. Alimentação de bebês e crianças pequenas em contextos coletivos: mediadores, interações e programas em educação infantil. *Rev Bras Cresc Desenv Hum* 1996; 6: 19-33.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - ABEP. Critério de Classificação Econômica Brasil. 2008. [Capturado 29 mai. 2009]. Disponível em: [www.abep.org](http://www.abep.org).
- Azaïs-Braesco V, Pascal G. Vitamin A in pregnancy: requirements and safety limits. *Am J Clin Nutr* 2000; 71:1325–1333.
- Azulay MM, Lacerda CAM, Perez MA, Filgueira AL, Cuzzi T. Vitamina C. *An Bras Dermatol* 2003; 78(3):265-274.
- Bailey LB. New standard for dietary folate intake in pregnant women. *J Clin Nutr* 2000; 71: 1304S-7S.
- Barbosa KBF, Monteiro JBR. Avaliação do consumo alimentar e sua associação com o desenvolvimento de doenças crônico degenerativas. *Rev Bras Nutr Clin* 2006; 21(2):125-30.
- Barbul A. Immune aspects of wound repair. *Clin Plast Surg* 1990;17:433-42.
- Barros AJD, Victora CG, Santos IS, Matijasevich A, Araújo CL, Barros FC. Infant malnutrition and obesity in three population-based birth cohort studies in Southern Brazil: trends and differences. *Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro* 2008; 24(3):S417-S426.
- Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal; 2001.
- 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* Nov; 2003:4.
- Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A. [Capturado 21 abr. 2007a]. Disponível em: <http://drt2004.saude.gov.br/nutricao/vita.php>.
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 129, de 13 de maio de 2005. [Capturado 21 abr. 2007b]. Disponível em: [http://drt2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/vita/portaria\\_729\\_vita.pdf](http://drt2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/vita/portaria_729_vita.pdf).
- Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Cadernos de Estudos – Desenvolvimento Social em Combate, Quilombolas. Brasil, n. 9, 2008a.
- Brasil. Ministério da Saúde. PNDS – 2006: Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher. Brasília: Ministério da Saúde; 2008b.

Brasil. Ministério da Cultura. Valorização e preservação das manifestações afro-brasileiras. Fundação Cultural Palmares [2009].

Brasil. Ministério da Cultura. Fundação Cultural Palmares. [Capturado 11 abr. 2010a]. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/>.

Brasil. Ministério da Saúde. Atenção básica: alimentação e nutrição. [Capturado 8 abr. 2010b]. Disponível em: [http://nutricao.saude.gov.br/acao\\_bolsafamilia.php](http://nutricao.saude.gov.br/acao_bolsafamilia.php).

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. [Capturado 8 abr. 2010c]. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/adesao/mib/matrizviewuf.asp?UF=AL>.

Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. POF- 2008-2009: Pesquisa de Orçamentos Familiares. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; 2010d.

Campinas. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO. Campinas: NEPA-UNICAMP; 2006. (Versão II; 2. Ed).

Castro TG, Novaes JF, Silva MR, Costa NMB, Franceschini SCC, Tinôco ALA, *et al*. Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. *Rev Nutr* 2005; 18(3):321-330.

Castro TG, Novaes JF, Silva MR, Costa NMB, Franceschini SCC, Tinôco ALA, *et al*. Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. *Rev Nutr, Campinas* 2005 maio-jun; 18(3):321-330.

Cavalcante AAM, Priore SE, Franceschini SCC. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2004 jul-set; 4(3): 229-240.

Cavalcante AAM, Tinôco ALA, Cotta RMM, Ribeiro RCL, Pereira CAS, Franceschini SCC. Consumo e estado nutricional de crianças atendidas em serviços públicos de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais. *Rev Nutr, Campinas* 2006; 19(3):321-330.

Castiñeira BR, Nunes LC, Rungo P. Impacto de los programas de transferencia condicionada de renta sobre el estado de salud: el Programa Bolsa Familia de Brasil. *Rev Esp Salud Pública* 2009; 83: 85-97

Center of Disease Control and Prevention – CDC. New growth charts 2000 [Capturado 26 abr. 2010]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.

Cozzolino SM. Biodisponibilidade de minerais. *Rev Nutr PUCCAMP*. 1997;10:87-98.

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(2):S332-S340.

Crompton DW, Whitehead RR. Hookworm infections and human iron metabolism. *Parasitology*. 1993;107 Suppl:S137-45.

De Mayer EM, Dallman P, Gurney JM, Hallberg L, Sood SK, Srikantia SG. Preventing and controlling iron deficiency anemia through primary health care. World Health Organization 1989.

Diniz AS, Santos LMP. Hipovitaminose A e xerofthalmia. *J pediatr.* 2006; 76:311-322.

Domingues P. Ações afirmativas para negros no Brasil: o início de uma reparação histórica. *Rev Bras Edu* 2005 mai-ago; 29: 164-176.

Falcão-Gomes RC, Coelho AAS, Schmitz BAS. Caracterização dos estudos de avaliação do consumo alimentar de pré-escolares. *Rev. Nutr, Campinas* 2006; 19(6): 713-727.

Farias Júnior G, Osório MM. Padrão alimentar de crianças menores de cinco anos. *Rev Nutr, Campinas* 2005 nov-dez; 18(6):793-802.

Ferraz IS, Daneluzzi JC, Vannucchi H, Jordão Jr. AA, Ricco RG, Del Ciampo LA *et al.* Nível sérico de zinco e sua associação com deficiência de vitamina A em crianças pré-escolares. *J. Pediatr.* 2007; 83(6):512-517.

Ferreira HS, Florêncio TMMT, Vieira EF, Assunção ML. Stunting is associated with wasting in children from the semiarid region of Alagoas, Brazil. *Nutr Res* 2008; 28:364–367.

Ferreira HS, Cavalcante SA, Assuncao ML. Composição química e eficácia da multimistura como suplemento dietético: revisão da literatura. *Ciênc. saúde coletiva.* 2010;15 (suppl. 2): 3207-20.

Ferreira HS, Luciano SCM. Prevalência de extremos antropométricos em crianças do estado de Alagoas. *Rev Saúde Pública* 2010;44(2):377-80

Fisberg RM, Marchioni DML, Colucci ACA. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2009; 53(5): 617-624.

Freitas ICM, Monteiro CA. Evolução dos condicionantes socioeconômicos da saúde na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública.* 2000; 34 (6): 8-12.

Ghosh K. Non haematological effects of iron deficiency: a perspective. *Indian J Med Sci.* 2006; 60(1):30-7.

Guenther PM, Kott OS, Carriquiry AL. Development on na Approach for Estimand Usual Nutrient Intake Distributions at the Population Level. *J Nutr* 1997; 127: 1106-1112.

Guerrero AFH, Silva DO, Toledo LM, Guerrero JCH, Teixeira P. Mortalidade Infantil em Remanescentes de Quilombos do Município de Santarém I - Pará, Brasil. *Saúde Soc* 2007; 16(2):103-110.

Hoffmann K, Boeing H, Dufour A, Volatier JL, Telman J, Virtanen M, *et al.* Estimating the distribution of usual dietary intake by short-term measurements. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56 Suppl 2:S53-62.

IOM (Institute of Medicine). Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. Washington (DC): National Academies Press; 1997.

- IOM (Institute of Medicine). Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Washington (DC): National Academies Press; 1998.
- IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride: applications in dietary assessment. Washington (DC): National Academy Press 1999.
- IOM (Institute of Medicine). Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment. Washington (DC): National Academies Press; 2000a.
- IOM (Institute of Medicine). Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. Washington (DC): National Academies Press; 2000b.
- IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intakes: applications in dietary assessment. Washington (DC): National Academy Press 2001.
- IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids (macronutrients). Washington (DC): National Academy Press 2002a.
- IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Washington (DC): National Academy Press 2002b.
- IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids. Washington (DC): National Academy Press 2002c.
- IOM (Institute of Medicine). Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Planning. Washington (DC): National Academies Press; 2003.
- IOM (Institute of Medicine). Dietary Reference Intakes: The essential guide to nutrient requirements. Washington (DC): National Academies Press; 2006.
- IOM (Institute of Medicine). Food and Nutrition Board. Nutrition Standards for Foods in Schools: Leading the Way Toward Healthier Youth. Washington (DC): National Academies Press; 2007.
- Jahns L, Arab L, Carriquiry A, Popkin BM. The use of external within-person variance estimates to adjust nutrient intake distributions over time and across populations. *Public Health Nutr* 2005; 8(1): 69-76.
- Krishnaswamy K, Nair KM. Importance of folate in human nutrition. *Br J Nutr* 2001; 85: S115-S24.
- Leite IB. O projeto político quilombola: desafios, conquistas e impasses atuais. *Estudos Feministas*, Florianópolis 2008 set-dez; 16(3): 424.
- Leone C, Bertoli CJ, Schoeps DO. Novas curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde: comparação com valores de crescimento de crianças pré-escolares das cidades de Taubaté e Santo André, São Paulo. *Rev Paul Pediatr* 2009; 27(1): 40-7.

- Lerner BR, Lei DL, Chaves SP, Freire RD. O cálcio consumido por adolescentes de escolas públicas de Osasco, São Paulo. *Rev Nutr* 2000; 13: 57-63.
- Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontesc NS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saúde Pública* 2005;39(4):530-40
- Levy-Costa RB, Monteiro CA. Consumo de leite de vaca e anemia na infância no Município de São Paulo. *Rev Saúde Pública*. 2004; 38(6):797-803.
- Londrina. Secretaria Municipal de Saúde. Protocolo clínico de saúde da criança. Londrina; 2006, 1.ed.
- Lopes ACS, Caiaffa WT, Mingotti AS, Lima-Costa MFF. Ingestão alimentar em estudos epidemiológicos. *Ver Bras Epidemiol* 2003; 6(3).
- Mafra D, Cozzolino SMF. Importância do zinco na nutrição humana. *Rev Nutr, Campinas* 2004; 17(1):79-87.
- Marchioni DML, Slater B, Fisberg RM. Aplicação das *Dietary Reference Intakes* na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos. *Rev Nutr, Campinas* 2004; 17(2): 207-216.
- Marquese RB. A DINÂMICA DA ESCRAVIDÃO NO BRASIL: Resistência, tráfico negroiro e alforrias, séculos XVII a XIX. *NOVOS ESTUDOS* 2006; 74.
- Martino HSD, Ferreira AC, Pereira CNA, Silva RR. Avaliação antropométrica e análise dietética de pré-escolares em centros educacionais municipais no sul de Minas Gerais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(2):551-558, 2010.
- Martins MC, Oliveira YPO, Coitinho DC, Santos, L. M. P. Panorama das ações de controle da deficiência de vitamina A no Brasil. *Rev Nutr* 2007; 20(1): 5-18.
- Menezes RCE, Osório MM. Consumo energético-protéico e estado nutricional de crianças menores de cinco anos, no estado de Pernambuco, Brasil. *Rev Nutr* 2007; 20(4):337-347.
- Monteiro CA, Benicio MHA, Konno SC, Silva ACF, Lima ALL, Conde W. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. *Rev Saúde Pública* 2009;43(1):35-43.
- Morimoto JM, Marchioni DML, Fisberg RM. Using Dietary Reference Intake-Based Methods to estimate prevalence of nutrient inadequate nutrient intake among female students in Brazil. *J Am Diet Assoc* 2006; 106(5): 733-736.
- Motta-Castro ARC, Gomes AS, Yoshida CFT, Miguel JC, Teles AS, Martins RMB. Compliance with and response to hepatitis B vaccination in remaining quilombo communities in Central Brazil. *Cad Saúde Pública* 2009 abr; 25(4):738-742.
- Murphy SP, Barr SI, Poos MI. Using the New Dietary Reference Intakes to Assess Diets: A Map to the Maze. *Nutr Rev* 2002; 60(9): 267-275.
- Murphy SP, Guenther PM, Kretsch MJ. Using the Dietary Reference Intakes to Assess Intakes of Groups: Pitfalls to Avoid. *J Am Diet Assoc* 2006; 1550-1553.

- Nery TCS. Saneamento: ação de inclusão social. *Estud. av.* 2004 jan-abr; 18(50).
- National Center for Health Statistics. Growth curves for children, birth-18 years. Hyattsville: National Center for Health Statistics; 1978.
- Neuman NA, Tanaka OU, Szarfarc SC, Guimarães PR, Victora CG. Prevalência e fatores de risco para anemia no sul do Brasil. *Rev Saúde Públ* 2000; 34: 56-63.
- NRC (National Research Council). Recommended Dietary Allowances. 9th ed. Washington (DC): National Academic Press; 1989.
- Olivares M, Walter T. Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro. *Rev Nutr.* 2004; 17(1):5-14.
- Oliveira RC. A transição nutricional no contexto da transição demográfica e epidemiológica. *Rev Min Saude Pub* 2004;5:16-23.
- Oliveira e Silva D, 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(Suplemento):83s-97s
- Orellana JDY, Santos R., Coimbra Jr. CEA, Leite MS. Avaliação antropométrica de crianças indígenas menores de 60 meses, a partir do uso comparativo das curvas de crescimento NCHS/1977 e OMS/2005. *J Pediatr (Rio J).* 2009;85(2):117-121
- Philippi ST. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. São Paulo: gráfica coronário; 2006, 2ª ed.
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD. Relatório do desenvolvimento humano 2000. Lisboa: Trinova, 2000. [Capturado 23 dez. 2010]. Disponível em:[http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20de%20Estados%20\(pelos%20dados%20de%202000\).htm](http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20de%20Estados%20(pelos%20dados%20de%202000).htm).
- Popkih BM, richards MK, Mohtiero CA. Stunting is associated with overweight in children of four nations that are undergoing the nutrition transition. *J Nutr* 1996; 126:3009-3016.
- Ramakrishnan U. Prevalence of micronutrient malnutrition worldwide. *Nutr Rev.* 2002;60(5 Pt 2):S46-52.
- Saldiva SRDM, Silva LFF, Saldiva PHN. Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família. *Rev Nutr (Campinas)* 2010; 23(2):221-229.
- Santos I, César JA, Valle N, Neumann NA, Cercato E. Prevalência e fatores associados à ocorrência de anemia entre menores de seis anos de idade em Pelotas-RS. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7: 403-415.
- Santos GL, Chaves AM. Ser quilombola: representações sociais de habitantes de uma comunidade negra. *Estudos de Psicologia, Campinas* 2007 jul-set; 24(3): 353-361.

Santos ALB, Leão LSCS. Perfil antropométrico de pré-escolares de uma creche em Duque de Caxias, Rio de Janeiro. *Rev Paul Pediatr* 2008; 26(3): 218-24.

Schmitt A, Turatti MCM, Carvalho MCP. A atualização do conceito de quilombo: identidade e território nas definições teóricas. *Amb Soc* 2002; V(10).

Silva CRM, Naves MMV. Suplementação de vitaminas na prevenção de câncer. *Rev Nutr* 2001; 14(2):135-143.

Silva JAN. Condições Sanitárias e de Saúde em Caiana dos Crioulos, uma Comunidade Quilombola do Estado da Paraíba. *Saúde Soc, São Paulo* 2007;16(2):111-124.

Silva JVL, Timóteo AKCD, Santos CD, Fontes G, Rocha EMM. Consumo alimentar de crianças e adolescentes residentes em uma área de invasão em Maceió, Alagoas, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2010; 13(1): 83-93.

Slater B, Marchioni DL, Fisberg RM. Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes. *Rev Saúde Pública* 2004; 38(4):599-605.

Stephenson LS, Latham MC, Ottesen EA. Malnutrition and parasitic helminth infections. *Parasitol* 2000; 121: 23-38.

Traebert J, Moreira EAM, Bosco VL, Almeida ICS. Transição alimentar: problema comum à obesidade e à cárie dentária. *Rev Nutr (Campinas)* 2004; 17(2):247-253.

Universidade de São Paulo. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – USP. [Capturado 01 mai. 2009]. Disponível em: <<http://www.fcf.usp.br/tabela/>>.

Vieira RCS, Ferreira HS, Costa ACS, Moura FA, Florêncio TMMT, Torres ZMC. Prevalência e fatores de risco para anemia em crianças pré-escolares do estado de Alagoas, Brasil. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2010; 10(1):107-16.

Vilas PC. A voz dos quilombos: na senda das vocalidades afro-brasileiras. *Horizontes Antropológicos* 2005 jul-dez; 11(24): 185-197.

Weber P, Bendich A, Schalch W. Vitamin C and human health: a review of recent data relevant to human requirements. *Int J Vitam Nutr Res* 1996; 66:19-30.

Weaver CM; Heaney RP. Cálcio. In: Shils ME; Olsom, JA; Shike M; Ross AC: *Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença*; 2003; 9ª ed, cap. 7; São Paulo: Manole.

WHO (World Health Organization). Nutritional anemia: report of a WHO scientific group. Geneva: WHO; 1968. Technical Report Series, 405.

WHO (World Health Organization). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Technical Report Series, 797. Geneva: WHO: 1990.

WHO (World Health Organization). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995. (Technical report series 854).

WHO (World Health Organization). Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge. Geneva: WHO; 1998.

World Health Organization/United Nations Children's Fund/United Nations University. Iron deficiency anaemia. Assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: WHO; 2001.

WHO (World Health Organization). Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: WHO; 2006.

WHO (World Health Organization). Early child development. [Capturado 30 ago. 2009]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs332/en/>.

Willett WC. Nutritional epidemiology. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1998.

Yates AA, Schlicker SA, Suitor CW. Dietary Reference Intakes: The new basis for recommendations for calcium and related nutrients, B vitamins, and choline. J Am Diet Assoc 1998; 98: 699-706.

Zabotto CB. Registro Fotográfico para Inquéritos Dietéticos. Goiânia: Editora da UFG; 1996.

## APÊNDICES

**Apêndice A** – Formulário utilizado na coleta de dados.

Diagnóstico de Nutrição e Saúde da população remanescente de quilombos em Alagoas – Form. 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	BI A	Altura sentada (cm)	Peso (Kg)	Altura (cm)	Circunferências				Dobras cutâneas				
												Cintura (cm)	Quadri l (cm)	Cabeça (cm)	Braço (cm)	Tríceps (mm)	Bíceps (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/ã; 6. Cunhado/a; 7. Tio/a; 8. Primo/a; 9. Sobrinho/a; 10. Avô/ó; 11. Sogra/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: até que série a senhora estudou com aprovação? E o <próximo nome>? ...? ...?													<b>MEDIDAS:</b> Hb: gestantes e crianças <5anos; BIA: todos acima de 10,1 anos; <b>Altura sentada:</b> todas sexo fem > 10 anos; <b>Peso, Altura e Cintura:</b> toda população; <b>Quadril:</b> todas sexo fem > 10 a; <b>cabeça:</b> crianças de 0 a 10 a; <b>Braço e Tríceps:</b> toda população; <b>demais dobras:</b> todos > 10a (exceto coxa para sexo masculino)		
nenhum	Ensino fundamental [(primário + ginásio) ou 1º grau]					Ensino médio (científico ou 2ºg)			Ensino superior		IGN				
0	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	1ª	2ª	3ª	Incompleto			

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	99
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



## Formulário N° 2 – 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
		Excluir empregado	-----
			N° de pessoas na família
<b>Renda familiar total</b>			

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



## Apêndice B

### 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

## **ANEXOS**

## Anexo A

**Quadro 2** – Comunidades remanescentes de quilombos em Alagoas, segundo localização e condição legal.

Nº	Comunidade	Localização (Município)	Famílias	Condição Legal
1.	Barro Preto	Água Branca	50	Reconhecida
2.	Serra das Morenas	Anadia	40	Em Processo
3.	Pau D'arco	Arapiraca	150	Reconhecida
4.	Carrasco	Arapiraca	350	Reconhecida
5.	Cajá dos Negros	Batalha	86	Reconhecida
6.	Guaxinin	Cacimbinhas	87	Reconhecida
7.	Povoado Cruz	Delmiro Gouveia	80	Reconhecida
8.	Sapé	Igreja Nova	100	Reconhecida
9.	Palmeira dos Negros	Igreja Nova	200	Reconhecida
10.	Alto da Madeira	Jacaré dos Homens	45	Reconhecida
11.	Puxinnanã	Major Isidoro	80	Reconhecida
12.	Paus Pretos	Monteirópolis	180	Reconhecida
13.	Gameleira	Olho D'Água das Flores	30	Reconhecida
14.	Vila São Antonio	Palestina	300	Reconhecida
15.	Tabacaria	Palmeira dos Índios	92	Reconhecida
16.	Chifre de Bode	Pão de Açúcar	80	Reconhecida
17.	Poço do Sal	Pão de Açúcar	80	Reconhecida
18.	Bom Despacho	Passo do Camaragibe	280	Reconhecida
19.	Oiteiro	Penedo	149	Reconhecida
20.	Tabuleiro dos Negros	Penedo	120	Reconhecida
21.	Piaçabuçu	Piaçabuçu	25	Reconhecida
22.	Jorge	Poço das Trincheiras	80	Reconhecida
23.	Mocó	Poço das Trincheiras	80	Reconhecida
24.	Alto do Tamanduá	Poço das Trincheiras	85	Reconhecida
25.	Jacu	Poço das Trincheiras	85	Reconhecida
26.	Quilombo	Santa Luzia do Norte	350	Reconhecida
27.	Jussara	Santana do Mundaú	26	Reconhecida
28.	Mariana	Santana do Mundaú	40	Reconhecida
29.	Filus	Santana do Mundaú	30	Reconhecida
30.	Caboclo	São José da Tapera	50	Reconhecida
31.	Mocambo	São José da Tapera	60	Área em estudo
32.	Sítio do meio	Taquarana	40	Área em estudo
33.	Passagem	Taquarana	170	Área em estudo
34.	Boca da Mata	Taquarana	60	Em Processo
35.	Lagoa do Côxo	Taquarana	80	Em Processo
36.	Mameluco	Taquarana	150	Reconhecida
37.	Poços do Lunga	Taquarana	65	Reconhecida
38.	Abobreiras	Teotônio Vilela	30	Reconhecida
39.	Uruçu	Traipu	50	Reconhecida
40.	Mombaça	Traipu	100	Área em estudo
41.	Muquém	União dos Palmares	68	Reconhecida
42.	Gurgumba	Viçosa	35	Reconhecida
<b>TOTAL</b>			<b>4338</b>	

**Fonte:** Governo do Estado de Alagoas/Secretaria da Mulher, da Cidadania e dos Direitos Humanos/Gerencia afro-quilombola.

## Anexo B – Critério de Classificação Econômica do Brasil.



### Critério de Classificação Econômica Brasil

O Critério de Classificação Econômica Brasil, enfatiza sua função de estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, abandonando a pretensão de classificar a população em termos de "classes sociais". A divisão de mercado definida abaixo é exclusivamente de classes econômicas.

#### SISTEMA DE PONTOS

##### Posse de itens

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

##### Grau de Instrução do chefe de família

Analfabeto / Primário incompleto	Analfabeto / Até 3ª. Série Fundamental	0
Primário completo / Ginásial incompleto	Até 4ª. Série Fundamental	1
Ginásial completo / Colegial incompleto	Fundamental completo	2
Colegial completo / Superior incompleto	Médio completo	4
Superior completo	Superior completo	8

#### CORTES DO CRITÉRIO BRASIL

Classe	PONTOS	TOTAL BRASIL (%)
A1	42 - 46	0,9%
A2	35 - 41	4,1%
B1	29 - 34	8,9%
B2	23 - 28	15,7%
C1	18 - 22	20,7%
C2	14 - 17	21,8%
D	8 - 13	25,4%
E	0 - 7	2,6%

ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - 2008 - www.abep.org - abep@abep.org  
Dados com base no Levantamento Sócio Econômico - 2005 - IBOPE

Fonte: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (2008).

Anexo C – Termo de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Maceió – AL, 23/04/2009

Senhor (a) Pesquisador (a), Haroldo da Silva Ferreira  
Fernanda Maria de Banneux Leite

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), em 17/04/2009 e com base no parecer emitido pelo (a) relator (a) do processo nº 004691/2009-16 sob o título **Consumo alimentar e estado nutricional de crianças menores de cinco anos das comunidades remanescente de 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.

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS 196/96, item V.4).

É papel do(a) pesquisador(a) assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e sua justificativa. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o(a) pesquisador(a) ou patrocinador(a) deve enviá-los à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem incluídas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item IV. 2.e).

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos no Cronograma do Protocolo e na Res. CNS, 196/96.

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

of. Dr. Walter Matias Lima  
ordenador do Comitê de Ética  
em Pesquisa