

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

BIANCA RODRIGUES DE OLIVEIRA

**PREVALÊNCIA DE INADEQUAÇÃO DO CONSUMO DE MICRONUTRIENTES E
ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS DE 12 A 32 MESES DE IDADE, EM SÃO
LUÍS, MARANHÃO**

São Luís
2015

BIANCA RODRIGUES DE OLIVEIRA

**PREVALÊNCIA DE INADEQUAÇÃO DO CONSUMO DE MICRONUTRIENTES E
ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS DE 12 A 32 MESES DE IDADE, EM SÃO
LUÍS, MARANHÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Nutrição da
Universidade Federal do Maranhão para obtenção
do grau de Bacharel em Nutrição.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Augusto Moura
da Silva.

Coorientador: Profa. Msc. Wyllyane Rayana
Chaves Carvalho.

São Luís
2015

Oliveira, Bianca Rodrigues de

Prevalência de inadequação do consumo de micronutrientes e estado nutricional de crianças de 12 a 32 meses de idade, em São Luís, Maranhão / Bianca Rodrigues de Oliveira. — São Luís, 2015.

64 f

Orientador: Prof. Dr. Antônio Augusto Moura da Silva.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Maranhão, Curso de Bacharel em Nutrição, 2015.

1. Nutrição infantil. 2. Estado nutricional - Criança. I. Título.

CDU 612.39-053.2

BIANCA RODRIGUES DE OLIVEIRA

**PREVALÊNCIA DE INADEQUAÇÃO DO CONSUMO DE MICRONUTRIENTES E
ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS DE 12 A 32 MESES DE IDADE, EM SÃO
LUÍS, MARANHÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Nutrição da
Universidade Federal do Maranhão para obtenção
do grau de Bacharel em Nutrição.

Aprovada em ___ / ___ / ___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Augusto Moura da Silva (Orientador)

Doutor em Medicina Preventiva
Universidade Federal do Maranhão

Prof^ª. Msc. Wyllyane Rayana Chaves Carvalho (Coorientador)

Mestre em Saúde Coletiva
Faculdade de Educação de Bacabal-FEBAC

Prof^ª Dr^ª. Ana Karina Teixeira da Cunha França (Examinador Interno)

Doutora em Saúde Coletiva
Universidade Federal do Maranhão

Prof^ª. Msc. Sueli Ismael Oliveira da Conceição (Examinador Interno)

Mestre em Ciências da Saúde
Universidade Federal do Maranhão

*Aos meus familiares e a Leandro por todo o
apoio e incentivo para que esta conquista
tenha se tornado possível.*

AGRADECIMENTOS

A *Deus*, que com sua graça, misericórdia e imenso amor guiou os meus caminhos e permitiu que hoje eu estivesse aqui, vencendo mais uma etapa na minha vida.

Aos meus amados avós, *Francisco Costa de Oliveira e Nilza Maria Martins de Oliveira*, pelo incentivo para trilhar no caminho do saber, pelo esforço para me proporcionar a melhor educação e principalmente por todo o amor e cuidado que sempre me dedicaram.

Aos meus queridos pais, *Renata Joelça Valcacer Rodrigues Sousa e Gilberto Martins de Oliveira*, que nunca pouparam esforços para oferecer a mim e aos meus irmãos a melhor educação possível, e por contribuírem para a construção do meu caráter.

Aos meus irmãos, *Beatriz Rodrigues de Oliveira, Bárbara Rodrigues de Oliveira e Guilherme Rodrigues de Oliveira*, pelo apoio e pelos momentos de descontração durante estes meses de intenso trabalho.

Ao meu querido namorado, *Leandro de Queiroz Menezes*, que esteve durante todo esse processo ao meu lado, com bastante paciência até mesmo nos momentos mais estressantes. E por acreditar em mim e me impulsionar sempre a atingir grandes objetivos.

A minha querida tia, *Taciana Martins de Oliveira*, que está ao meu lado em todos os momentos, nas horas de alegria e tristeza, nas vitórias e nos fracasso. Ao seu esposo, *Sebastião Alan dos Santos Silva*, que sempre se mostrou disposto a me ajudar durante a minha caminhada no meio acadêmico.

A meu tio, *Tarcísio Martins de Oliveira*, e a sua esposa *Vanessa Drevanic Sousa de Oliveira*, por sempre terem me ajudando desde o ensino fundamental na construção dos meus trabalhos.

A minha tia, *Áurea Oliveira da Silva*, pelo apoio em todos os momentos.

A minha tia, *Josélia Oliveira de Melo*, que me incentivou a ingressar no curso de Nutrição.

A minha prima, *Rebeca Oliveira França de Melo*, que se dispões a me ajudar nos momentos finais da construção deste trabalho.

Ao meu orientador, *Antônio Augusto Moura da Silva*, por ter me inserido na iniciação científica e, assim proporcionado experiências enriquecedoras para a minha vida acadêmica e, também, por ter se disposto a me orientar na construção desta monografia.

A minha coorientadora, *Wyllyane Rayana Chaves Carvalho*, que desde a iniciação científica se dispões a me ajudar na construção do meu relatório, e aqui mais uma vez esteve prestativa em me guiar neste vasto mundo da investigação epidemiológica.

A nutricionista *Luana Lopes Padilha* por todas as explicações, os materiais disponibilizados e o auxílio em todos os momentos quando por mim solicitada.

A professora *Sueli Ismael Oliveira da Conceição* pela oportunidade de ter trabalhado ao seu lado na iniciação científica.

A professora *Ana Karina Teixeira da Cunha França* pelos conselhos e por sempre ter sido tão prestativa.

A coordenação do curso de Nutrição pelos quatro anos de muito aprendizado e experiência.

E a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

“Nossas dívidas são traidoras e nos fazem perder o que, com frequência, poderíamos ganhar, por simples medo de arriscar”.

William Shakespeare

RESUMO

Introdução: A infância se constitui como uma fase mais suscetível a apresentar desequilíbrios nutricionais. Dessa forma, é de fundamental importância avaliar o consumo alimentar e o estado nutricional de crianças, uma vez que o consumo inadequado de nutrientes interfere no processo de crescimento e desenvolvimento. **Objetivo:** Avaliar a prevalência de inadequação do consumo de micronutrientes e o estado nutricional de crianças de 12 a 32 meses de idade em São Luís, Maranhão. **Material e Métodos:** Trata-se de um estudo transversal de base populacional realizado com 986 crianças de 12 a 32 meses de idades pertencentes à coorte de nascimento BRISA, na cidade de São Luís, Maranhão, no período de abril de 2011 a janeiro de 2013. O consumo alimentar foi obtido por meio do Inquérito Alimentar Recordatório de 24 horas (IR24h). O quantitativo dos micronutrientes consumidos foi obtido pelo programa *Virtual Nutri Plus*® (versão 2010). Na avaliação da prevalência de inadequação utilizou-se o método da EAR (*Estimated Average Requirement*) como ponte de corte, com o ajuste da variabilidade intrapessoal por meio do *The Multiple Source Method*® (MSM) (versão 1.0.1). O estado nutricional foi avaliado pelos índices antropométricos peso/idade, estatura/idade, peso/estatura e IMC/idade, medidos em escores z, conforme a Organização Mundial de Saúde, através do programa estatístico WHO Anthro® (versão 3.2.2). **Resultados:** Em ambos os sexos foram identificadas prevalências de inadequação do consumo elevadas (>10%) para a vitamina B6 e o mineral zinco, e muito elevadas (>20%) para as vitaminas E, B1, B2, folato e o mineral iodo. A vitamina C, B12 e o mineral ferro apresentaram prevalência de inadequação elevadas e muito elevadas, diferindo entre os sexos. A vitamina A, selênio e niacina tiveram percentuais de inadequação superiores a 10% apenas no sexo masculino. Na avaliação antropométrica observou-se desnutrição em 1,9% pelo índice peso/estatura, 2,2% pelo IMC/idade, 2,5% pelo peso/idade e 7,3% por meio da estatura/ idade. As prevalências de excesso de peso foram 9,3% pelo peso/estatura e 10,4% pelo IMC/idade. Peso elevado para idade esteve presente em 5,9% das crianças. **Conclusões:** Evidenciou-se elevada prevalência de inadequação do consumo de micronutrientes, a existência de deficiência estatural e o excesso peso despontando como problema de saúde pública, superando o baixo peso.

Palavras-chave: Consumo de alimentos. Nutrição da criança. Antropometria

ABSTRACT

Introduction: Childhood is considered to be the most susceptible stage to present nutritional imbalances. Therefore, it is of fundamental importance to assess dietary intake and nutritional status in children, since inadequate nutrient intake interferes with the growth and development process. **Objective:** To evaluate the prevalence of inadequate intake of micronutrients and nutritional status of children 12-32 months of age in São Luís, Maranhão. **Material and Methods:** It is a transversal population-based study conducted with 986 children 12-32 months of age belonging to the court of birth BREEZE, in São Luís, Maranhão, from April 2011 to January 2013. Food consumption was obtained through the Food Survey Recall 24-hour (24HR). The quantity of micronutrients was acquired by Virtual Nutri Plus® software (version 2010). And to assess the prevalence of inadequacy it was used the EAR method (Estimated Average Requirement) as cutting bridge, adjusting for intrapersonal variability through The Multiple Source Method® (MSM) (version 1.0.1). Nutritional status was measured by anthropometric weight / age, height / age, weight / height and BMI/ age, measured in z scores, according to the World Health Organization, through the statistical program WHO Anthro® (version 3.2.2). **Results:** In both sexes inadequacy prevalences were identified high (> 10%) to vitamin B6 and the mineral zinc, and very high (> 20%) for the vitamins E, B1, B2, folate and iodine mineral. Vitamin C, B12 and the mineral iron showed prevalence of high and very high inadequacy, differing between the sexes. Vitamin A, selenium and niacin had percentages greater than 10% only in males. In anthropometric there was malnutrition in 1.9% by weight/height, 2.2% for BMI/age, 2.5% for weight/age and 7.3% for height/age. Overweight prevalence were 9.3% for weight/height and 10.4% for BMI/age. High weight for age was present in 5.9% of children. **Conclusion:** It was evidenced high prevalence of inadequate intake of micronutrients, the existence of height deficiency and excess weight emerging as a public health problem, exceeding the weight down. **Keywords:** Food consumption, child nutrition, anthropometry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Índices antropométricos para crianças menores de cinco anos.....	18
Figura 2	Classificação do estado nutricional de crianças menores de cinco anos, segundo recomendações do SISVAN.....	19
Figura 3	Uso das DRIs na avaliação de indivíduos e grupos populacionais saudáveis...	23
Figura 4	Efeito da variação intrapessoal na distribuição do consumo alimentar.....	25
Figura 5	Representação da amostra final do estudo, pertencente à coorte de nascimento BRISA (Seguimento do 2º ano), São Luís, Maranhão, Brasil, 2011-2013.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características socioeconômicas e demográficas das crianças de 12 a 32 meses de idade e de suas mães, da coorte de nascimento BRISA (Seguimento do 2º ano), São Luís, Maranhão, Brasil, 2011-2013.....	35
Tabela 2	Média, desvio-padrão, percentis de consumo e prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes entre crianças, sexo masculino, da coorte de nascimento BRISA (Seguimento do 2º ano), São Luís, Maranhão, Brasil, 2011-2013.....	36
Tabela 3	Média, desvio-padrão, percentis de consumo e prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes entre crianças, sexo feminino, da coorte de nascimento BRISA (Seguimento do 2º ano), São Luís, Maranhão, Brasil, 2011-2013.....	37
Tabela 4	Estado nutricional das crianças de 12 a 32 meses de idade, da coorte de nascimento BRISA (Seguimento do 2º ano), São Luís, Maranhão, Brasil, 2011-2013.....	38

LISTA DE ABREVIACOES DE SIGLAS

AI – *Adequate Intake*

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CEPEC – Centro de Pesquisa Clínica

DEP – Desnutrio Energética-Protéica

DRI – *Dietary Reference Intakes*

EAR – *Estimated Average Requirement*

EER – *Estimated Energy Requirement*

FMRP – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

HUUMI – Hospital Universitário Unidade Materno Infantil

HUUPD – Hospital Universitário Unidade Presidente Dutra

IMC – Índice de Massa Corporal

IOM – *Institute of Medicine*

IR24h – Inquérito Alimentar Recordatório de 24 horas

MSM – *The Multiple Source Method*®

OMS – Organizao Mundial de Saúde

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

RDA – *Recommended Dietary Allowance*

SISVAN – Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional

TACO – Tabela Brasileira de Composio dos Alimentos

TCE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UBS - Unidade Básica de Saúde

UFMA – Universidade Federal do Maranhão

UL – *Tolerable Upper Intake Level*

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Nutrição na Infância	13
1.2	Estado Nutricional	16
1.3	Inquéritos Alimentares	19
1.4	Diretrizes de Referência de Ingestão de Nutrientes (DRIs)	21
1.4.1	Prevalência de inadequação	23
2	JUSTIFICATIVA	26
3	OBJETIVOS	27
3.1	Objetivo Geral	27
3.2	Objetivos Específicos	27
4	MATERIAL E MÉTODOS	28
4.1	Delineamento do Estudo	28
4.2	Local do Estudo	28
4.3	População e Amostra em Estudo	28
4.4	Variáveis Estudadas	29
4.4.1	Avaliação do consumo alimentar	30
4.4.2	Avaliação antropométrica e classificação do estado nutricional	31
4.5	Análise Estatística	32
4.6	Aspectos Éticos	33
5	RESULTADOS	34
6	DISCUSSÃO	39
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
	REFERÊNCIAS	46
	ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ...	53
	ANEXO B - QUESTIONÁRIO DO 1º ANO BRISA	56
	ANEXO C - FORMULÁRIO INQUÉRITO ALIMENTAR	
	RECORDATÓRIO DE 24 HORAS	62
	ANEXO D - PARECER CONSUBSTANCIADO DA COMISSÃO DE	
	ÉTICA E PESQUISA – HOSPITAL UNIVERSITÁRIO – UFMA	63

1 INTRODUÇÃO

1.1 Nutrição na Infância

Na infância, a nutrição adequada é fundamental para o desenvolvimento e crescimento da criança. Dessa forma, a qualidade e a quantidade da dieta são aspectos fundamentais para o ótimo desempenho das funções do organismo e a manutenção de um bom estado de saúde (VITOLLO, 2008; CONCEIÇÃO et al., 2010).

É nesta fase, nos primeiros anos de vida, que os hábitos alimentares são formados e, o estímulo ou a promoção do consumo alimentar saudável contribuirá para a formação de comportamentos promotores de saúde e preventivos de doença, que podem vir a perdurar na fase adulta e influenciar o estado nutricional (VITOLLO, 2008; COUTO, 2012).

Ressalta-se que a infância é marcada por mudanças fisiológicas, cognitivas, comportamentais e por diferentes requerimentos nutricionais, de acordo com o momento do desenvolvimento. Este estágio da vida é mais suscetível a apresentar desequilíbrios nutricionais, em função do aumento das necessidades energéticas e nutricionais (VITOLLO, 2008).

No primeiro ano de vida, denominado de fase do lactente (0 a 12 meses de idade), a criança apresenta um crescimento mais intenso, tendo ao final dos 12 meses triplicado o seu peso ao nascimento e aumentado seu comprimento em aproximadamente 55%. A fase pré-escolar, de 1 a 6 anos de idade, caracteriza-se pela diminuição da velocidade de crescimento e, conseqüente, diminuição do apetite. A queixa de inapetência é uma das preocupações dos pais e/ou responsáveis. É neste momento que a criança passa a ter uma maior percepção corporal e conseqüentemente do ambiente a sua volta (VITOLLO, 2008).

Quando o assunto é nutrição na infância, é indiscutível o fato de que o leite materno é o alimento mais adaptado às características fisiológicas da criança e possibilita a melhor utilização dos nutrientes pelo organismo (VITOLLO, 2008; DIAS; FREIRE; FRANCESCHINI, 2010). Devido aos seus benefícios a Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza a promoção do aleitamento materno exclusivo até os seis meses de idades, não havendo a necessidade da introdução neste período, de nenhum outro alimento ou líquido, com exceção de medicamentos e suplementos vitamínicos (BRASIL, 2013a).

Dentre as vantagens desta prática estão: a proteção das vias respiratórias e do trato gastrointestinal contra doenças infecciosas, uma vez que o leite contém uma variedade de fatores anti-infecciosos e células imunológicas; o ganho de peso adequado; a promoção do

bom desenvolvimento da mandíbula e dos dentes; além da construção do vínculo afetivo entre mãe e filho (CORRÊA et al., 2009; DIAS; FREIRE; FRANCESCHINI, 2010).

A partir dos seis meses de idade se faz necessário a introdução de forma lenta e gradual de alimentos que complementem tanto em calorias quanto em nutrientes o leite materno. O que não desencoraja a sua oferta, devendo-se mantê-lo até os dois anos ou mais da criança (SALDIVA et al., 2007; GARCIA; GRANADO; CARDOSO, 2011; TORIGOE et al., 2012; BRASIL, 2013a).

Os alimentos complementares devem ser ofertados de colher e com uma consistência inicial pastosa e evoluindo gradativamente de acordo com a maturação fisiológica da criança, até que se atinja a consistência própria ofertada à família. Práticas como liquidificar e passar os alimentos na peneira devem ser desestimuladas (BRASIL, 2013a).

Garcia, Granado e Cardoso (2011) observaram que crianças começaram a alimentação complementar com alimentos pastosos, no entanto não apresentaram uma evolução progressiva na sua consistência, repercutindo na oferta de uma dieta de menor densidade energética e nutricional.

Ao se fazer uma análise sobre a alimentação complementar tem-se observado a sua introdução de forma precoce (CORRÊA et al., 2009; PARADA; CARVALHAES; JAMES, 2010). Oliveira et al. (2005) em investigação na cidade de Salvador, mostraram que aos seis meses de idade, momento em que se deve iniciar a introdução dos alimentos complementares, a quase totalidade das crianças já consumia uma grande variedade de alimentos diferentes do leite materno. Em pesquisa realizada por Corrêa et al. (2009) na cidade de Florianópolis (SC) se evidenciou o consumo da alimentação da família antes da idade recomendada, que é de oito meses de idade.

Esta prática alimentar precoce e inadequada, com preparações na sua maioria de alimentos de consistência mole, diluídos, com baixa densidade energética e baixa disponibilidade de micronutrientes está substancialmente associada ao aumento da morbimortalidade infantil. Esta condição predispõe a criança ao risco de infecções, particularmente as diarreias, a desnutrição energético-protéica (DEP) e as carências de micronutrientes, principalmente de ferro, zinco e vitamina A. A baixa ingestão de micronutrientes, em especial os antioxidantes, pode potencializar o surgimento das doenças crônicas não transmissíveis, como as doenças cardiovasculares (MONTE; GIUGLIANI, 2004; OLIVEIRA et al., 2005; CAVALCANTE et al., 2006; CAETANO et al., 2010).

Estudo transversal de base domiciliar realizado no Estado do Pernambuco no ano de 1997, cujo objetivo era caracterizar o padrão alimentar das crianças menores de cinco anos, demonstrou a existência de uma alimentação monótona e pouco diversificada para a criança. Observou-se reduzido consumo de frutas e verduras com predomínio de leite de vaca, elevado consumo de açúcar e de gorduras (FARIAS JUNIOR; OSÓRIO, 2005). Esta dieta contribui sobremaneira para o surgimento de carências nutricionais (FIDELIS; OSÓRIO, 2007).

A introdução de novos alimentos à dieta da criança é um processo crítico, em decorrência da demanda nutricional elevada, da imaturidade do organismo, do aumento do risco de contaminação e da dependência de um cuidador. Não apenas a introdução precoce, como também a oferta tardia da alimentação complementar oferece danos à saúde da criança, levando ao comprometimento do seu aporte nutricional, com conseqüente desaceleração do crescimento, risco de desnutrição e aumento da deficiência de micronutrientes, o que diminui a resistência imunológica (MONTE; GIUGLIANI, 2004; EUCLYDES, 2005).

A nutrição adequada deve primar pela manutenção das reservas e composição corporal existentes, além de promover o crescimento normal da criança. A oferta de energia deve ser suficiente para garantir o crescimento saudável e poupar a utilização da proteína como fonte de energia. Nesta fase, deve-se ter cuidado com o consumo dos nutrientes abaixo dos valores recomendados, o que pode levar à sua ingestão deficiente, além de comprometer o aporte energético. É importante, também, o consumo adequado de água, para evitar o risco de desidratação (VITOLLO, 2008; MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND, 2012).

As vitaminas e minerais são também necessários para o crescimento e desenvolvimento normais da criança (FIDELIS; OSÓRIO, 2007; MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND, 2012). E as suas carências aparecem em estágios subclínicos (FIDELIS; OSÓRIO, 2007). Os nutrientes mais críticos são o ferro, cálcio, vitamina A e zinco, em decorrência de sua alta necessidade neste estágio da vida, o que leva a um maior risco de inadequação alimentar (VITOLLO, 2008).

Dentre os minerais o cálcio é importante para a adequada mineralização e manutenção dos ossos e para os dentes que estão se formando (MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND, 2012). Quanto ao ferro, o seu aporte adequado nesta fase é um problema de saúde pública, e as crianças de 1 a 3 anos de idade estão em alto risco de desenvolvimento de anemia pela deficiência de ferro (BRASIL, 2007). O consumo inadequado de zinco também traz repercussão para o sistema imunológico, estando associado à anorexia, retardo de crescimento e atraso na maturação sexual (VITOLLO, 2008).

Por sua vez, a vitamina A atua no bom funcionamento do processo visual, na integridade do tecido epitelial, a sua deficiência pode levar à cegueira, e mesmo nos casos mais leves de sua carência, pode haver comprometimento do sistema imunológico, reduzindo a resistência à diarreia e sarampo. (BRASIL, 2007; FIDELIS; OSÓRIO, 2007; VITOLO, 2008).

1.2 Estado Nutricional

O estado nutricional é influenciado pela ingestão e utilização de nutrientes. É o resultado do equilíbrio entre o consumo de nutrientes e o gasto energético para a manutenção do organismo. Apresenta três tipos de manifestação orgânica: adequação nutricional (eutrofia); carência nutricional e distúrbio nutricional. A eutrofia resulta do equilíbrio entre o consumo e as necessidades nutricionais. Na presença de excessos e/ou desequilíbrios nesta relação se tem o distúrbio nutricional. Já a carência consiste em deficiências gerais ou específicas de energia e nutrientes que resultam na instalação de processos orgânicos adversos à saúde (BRASIL, 2011). A presença do desequilíbrio no balanço energético tem duas importantes consequências: a desnutrição e a obesidade (PALMA; ESCRIVÃO; OLIVEIRA, 2009).

Apesar da diminuição da prevalência da desnutrição infantil no Brasil, esta ainda não é um problema erradicado e trata-se de uma doença multicausal e complexa, com raízes na pobreza. A desnutrição energética-proteica resultante, principalmente, da deficiência de energia e proteína é mais frequente em lactentes e pré-escolares, quase sempre associada às infecções. As consequências da desnutrição afetam o organismo como um todo, levando a repercussões negativas sobre o processo de crescimento e desenvolvimento infantil (PALMA; ESCRIVÃO; OLIVEIRA, 2009; FELISBINO-MENDES; CAMPOS; LANA, 2010).

Em contrapartida, mudança nos hábitos alimentares, com o consumo de dietas inadequadas, ricas em gorduras e açúcar, e a diminuição da prática de atividade física, tem contribuído para o aumento da prevalência da obesidade entre crianças e adolescentes. Estão associadas à obesidade, as alterações endócrinas, complicações cardiovasculares e respiratórias. Além disso, a obesidade infantil promove o crescimento ósseo anormal, aumenta o risco de fraturas, compromete o desenvolvimento social e psicológico da criança e está diretamente relacionada à obesidade na vida adulta (PALMA; ESCRIVÃO; OLIVEIRA, 2009; CASTRO, 2011).

Este cenário onde coexistem dois problemas nutricionais opostos e graves, a desnutrição e a obesidade, caracteriza-se pelo processo de transição nutricional (FELISBINO-MENDES; CAMPOS; LANA, 2010).

É reconhecido que o crescimento infantil se constitui no melhor indicador para avaliar a saúde e a nutrição, pois reflete as condições de vida do presente e do passado. É um processo dinâmico que resulta da interação entre a predisposição genética (fator intrínseco) e os fatores ambientais (fator extrínseco), como a alimentação, à saúde, habitação, cuidados gerais com a criança (ROMANI; LIRA, 2004).

Desse modo, a avaliação nutricional de crianças é um instrumento útil para o monitoramento do crescimento e desenvolvimento e para a obtenção do diagnóstico nutricional. Além disso, possibilita a identificação de intercorrências, dos grupos de risco e a tomada de providência em tempo oportuno e detecção precoce dos distúrbios nutricionais (CASTRO et al., 2005; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

A antropometria é um dos métodos objetivos utilizados para a avaliação nutricional e as informações obtidas pelas medidas físicas do indivíduo, podem refletir o histórico do seu estado nutricional. Possui baixo custo, é não-invasiva, simples e universalmente aplicável. É o método mais utilizado para o diagnóstico nutricional em nível populacional, sobretudo na infância e na adolescência, e isoladamente, pode ser uma estratégia satisfatória para o rastreamento de fatores de risco nutricionais (KAC; SICHIERI; PETRUCCI, 2007; VALENTE, 2009; SALDIVA; SILVA; SALDIVA, 2010).

As medidas antropométricas mais comumente utilizadas na avaliação nutricional de crianças são o peso corpóreo e a estatura (VALENTE, 2009). As medidas isoladamente não são capazes de fornecer um diagnóstico, o que torna necessário o uso dos índices antropométricos, que são o resultado da razão entre duas medidas antropométricas ou entre uma medida antropométrica e uma demográfica, por exemplo, o peso para idade. Os índices são capazes de fornecer a possibilidade de interpretação dos dados e produzir uma avaliação mais rica e complexa do estado nutricional (BRASIL, 2011).

Os índices antropométricos recomendados pela OMS e adotados pelo Ministério da Saúde mais utilizados na avaliação nutricional de crianças menores de cinco anos estão representados na figura 1:

Figura 1. Índices antropométricos para crianças menores de cinco anos.

FAIXA ETÁRIA	CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS INCOMPLETOS
ÍNDICE ANTROPOMÉTRICO	Peso para idade (P/I)
	Peso para estatura (P/E)
	Índice de Massa Corporal para idade (IMC/I)
	Estatura para idade (E/I)

Fonte: Adaptado de SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009.

A avaliação antropométrica pelo critério peso para idade que expressa à relação existente entre a massa corporal e a idade da criança, é importante para o acompanhamento do ganho de peso, mas não diferencia o comprometimento nutricional agudo do crônico. O índice estatura para idade reflete o crescimento linear, seus déficits indicam efeito acumulativo de situações adversas. O indicador peso para estatura representa a harmonia do crescimento, identifica tanto o emagrecimento quanto o excesso de peso. Por fim, o indicador IMC para idade expressa a relação entre o peso e a altura elevada ao quadrado, e é usado principalmente para identificar o excesso de peso em crianças e adolescentes. O IMC é recomendado internacionalmente no diagnóstico individual e coletivo dos distúrbios nutricionais e possui a vantagem de permitir a continuidade da avaliação na fase adulta (KAC; SICHIERI; PETRUCCI, 2007; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

Os índices descritos anteriormente precisam ser comparados com uma referência antropométrica, também chamada de pontos de corte, que consiste em limites inferiores e superiores previamente estabelecidos, responsáveis por delimitar o intervalo de normalidade (BRASIL, 2011).

O Ministério da Saúde preconiza como referência as Curvas de Crescimento da Organização Mundial de Saúde, atualizadas em 2006 (WHO, 2006). Essas curvas são adotadas como padrão de crescimento de crianças de 0 a 5 anos de idade, sendo um instrumento útil para medir, monitorar e avaliar o crescimento infantil. (VITOLLO, 2008; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009; VALENTE, 2009).

As curvas podem ser organizadas a partir de critérios de percentis e escores z. A utilização do escore z é mais indicada em pesquisas científicas, pois representa uma medida de dispersão e aponta quanto em desvios-padrão o indivíduo se afasta ou se aproxima da mediana. O escore z é útil na detecção de pequenas mudanças nos extremos da distribuição (VITOLLO, 2008; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2009).

A classificação do estado nutricional de crianças menores de cinco anos recomendada pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN (BRASIL, 2008) para cada índice antropométrico pode ser observada na figura 2.

Figura 2. Classificação do estado nutricional de crianças de menores de cinco anos, segundo recomendações do SISVAN.

VALORES CRÍTICOS		ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS			
		CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS INCOMPLETOS			
		Peso para idade	Peso para estatura	IMC para idade	Estatura para idade
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Muito baixo peso para a idade	Magreza acentuada	Magreza acentuada	Muito baixa estatura para a idade
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixo peso para a idade	Magreza	Magreza	Baixa estatura para a idade
≥ Percentil 3 e < Percentil 15	≥ Escore-z -2 e < Escore-z -1	Peso adequado para a idade	Eutrofia	Eutrofia	Estatura adequada para a idade ²
≥ Percentil 15 e ≤ Percentil 85	≥ Escore-z -1 e ≤ Escore-z +1				
> Percentil 85 e ≤ Percentil 97	> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2		Risco de sobrepeso	Risco de sobrepeso	
> Percentil 97 e ≤ Percentil 99,9	> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Peso elevado para a idade ¹	Sobrepeso	Sobrepeso	
> Percentil 99,9	> Escore-z +3		Obesidade	Obesidade	

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2008.

1.3 Inquéritos Alimentares

A avaliação da complexidade da dieta humana vem sendo estudada desde a antiguidade e é considerado um instrumento bastante útil na identificação da relação entre a ingestão dietética e o processo de saúde-doença (FISBERG et al., 2005; KAC; SICHIERI; PETRUCCI, 2007).

A epidemiologia nutricional coleta os dados do consumo com o propósito de estimar a adequação da ingestão dietética de indivíduos ou grupos populacionais, investigar a relação entre o hábito alimentar, o estado nutricional e a saúde, além de avaliar as

intervenções nutricionais, a própria educação nutricional, entre outros (CAVALCANTE; PRIORE; FRANCESCHINI, 2004).

Para avaliar o consumo alimentar de grupos populacionais ou do indivíduo é necessário a utilização de inquéritos alimentares, que são métodos indiretos de avaliação nutricional. No entanto, devido à limitação de cada instrumento, a sua escolha não é uma tarefa fácil. Vários são os métodos para medir a dieta e muitos são os fatores que interferem na sua precisão, como os fisiológicos, culturais, econômicos e ambientais, que contribuem para a variação no consumo de alimentos. Isso explica a variabilidade intrapessoal, considerada mais importante que a variação entre indivíduos (CALVACANTE; PRIORE; FRANCESCHINI, 2004; FISBERG et al., 2005; KAC; SICHIERI; PETRUCCI, 2007).

Na análise do consumo alimentar existe o erro aleatório ou variância intrapessoal e o erro sistemático. O erro aleatório é a variação da ingestão dos indivíduos ao longo dos dias. Os erros sistemáticos podem ter origem nos métodos utilizados na coleta das informações, e a repetição dos mesmos não removem este erro, podem sub ou superestimar a ingestão do grupo ou do indivíduo e diminuir a validade dos dados por alterar os valores médios ou a mediana da distribuição, (CASTRO, 2011).

Sabe-se que não há um método ideal para a investigação dietética e nem a existência de um completamente isento de erros, mas sim aquele mais adequado para determinada situação (FISBERG et al., 2005). Logo a definição do foco na investigação científica é fundamental na hora da escolha do método e das técnicas a serem utilizadas (KAC; SICHIERI; PETRUCCI, 2007).

A avaliação dietética em crianças é difícil, devendo-se levar em consideração as influências exercidas pelo ambiente. Os métodos utilizados na população infantil são os comumente empregados em estudos com adultos, sendo os métodos quantitativos “Inquérito Alimentar Recordatório de 24 horas” e “Registro Alimentar” e o método qualitativo “História Dietética” os mais usados (CAVALCANTE; PRIORE; FRANCESCHINE, 2004). No entanto, o Inquérito Alimentar Recordatório de 24 horas é ainda um dos métodos mais utilizados para se medir a ingestão de alimentos de crianças (VITOLLO, 2008).

O Inquérito Alimentar Recordatório de 24 horas (IR24h) ainda se constitui no método mais apropriado para avaliar a ingestão de alimentos de uma população (FIDELIS; OSÓRIO, 2007). Um único IR24h é um método útil para descrever o consumo médio de grupos populacionais (KAC; SICHIERI; PETRUCCI, 2007).

Este método deve ser realizado por profissional treinado com o objetivo de coletar informações sobre as quantidades e os tipos de alimentos e bebidas ingeridos no dia anterior à

entrevista ou nas últimas 24 horas. Este método reflete a dieta atual, não representando os hábitos alimentares (FISBERG et al., 2005; KAC; SICHIERI; PETRUCCI, 2007).

As suas principais vantagens são o baixo custo, não altera a ingestão habitual, pode ser aplicado em qualquer faixa etária e não exige habilidades especiais do entrevistado. No entanto, apresenta alguns vieses, pois depende da memória de quem está sendo entrevistado e existe a dificuldade por parte deste na estimativa real das quantidades consumidas; também depende da habilidade do entrevistador em estabelecer um bom canal de comunicação, sem que se interfira nas respostas. (FISBERG et al., 2005; KAC; SICHIERI; PETRUCCI, 2007).

Como crianças menores de sete anos de idade possuem limitação quanto ao relato do consumo alimentar, a coleta destas informações deve ser direcionada aos pais ou responsáveis, conforme o recomendado pela literatura (PALMA; ESCRIVÃO; OLIVEIRA, 2009).

1.4 Diretrizes de Referência de Ingestão de Nutrientes (DRIs)

O adequado consumo de macro e micronutrientes promove um bom funcionamento orgânico, mantém o corpo para a realização das atividades diárias, previne doenças, e de acordo com a fase da vida promove o crescimento e o desenvolvimento adequado. Diante da complexidade existente na relação entre os nutrientes e a manutenção do estado geral de saúde dos indivíduos são estabelecidos os valores de referência, que diferem de acordo com o estágio da vida, a faixa etária e o gênero (MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND, 2012).

A OMS recomenda a utilização dos valores de referência contidos nas *Dietary Reference Intakes – DRIs* (IOM, 2006) em substituição às recomendações propostas em 1989 (RDAs – *Recommended Dietary Allowances*), com conceitos científicos mais atuais (CUPPARI, 2005; CAVALCANTE et al., 2006). Esses novos valores foram propostos devido à disponibilidade de informações mais atualizadas tanto sobre a necessidade quanto a ingestão de nutrientes, assim como sobre o estabelecimento dos níveis máximo de ingestão de nutrientes. Outra novidade foi à subdivisão das recomendações de acordo com cada faixa etária, devido às necessidades nutricionais diferenciadas para cada momento biológico (VIEIRA et al., 2008).

As DRIs são baseadas nas necessidades da população canadense e norte-americana, e passam a incorporar o conceito de risco, uma vez que na formulação dos valores

de referência foi levado em consideração o potencial para redução do risco de doenças crônico-degenerativas, ao invés de apenas sinais de deficiência. Expandiram-se ao abordar metodologias que podem ser utilizadas tanto para indivíduos quanto para grupos saudáveis e, possuem como objetivo otimizar a saúde, prevenir doenças e evitar o consumo excessivo dos nutrientes (CAETANO, 2011).

Incluem quatro categorias de referência aplicadas ao consumo de macro e micronutrientes: *Estimated Average Requirement* – EAR (necessidade média estimada); *Recommended Dietary Allowance* – RDA (ingestão dietética recomendada); *Adequate Intake* – AI (ingestão adequada) e *Tolerable Upper Intake Level* – UL (nível máximo de ingestão tolerável), e uma categoria específica designada para o cálculo da média de ingestão energética a *Estimated Energy Requirement* – EER (CUPPARI, 2005; EUCLYDES, 2005).

A meta de ingestão diária de determinado nutriente para indivíduos saudáveis é a RDA, que é suficiente para cobrir 97 a 98% das necessidades de indivíduos em determinada faixa etária e gênero. Indivíduos que possuem ingestão acima da RDA, provavelmente têm uma ingestão adequada. Entretanto, uma ingestão abaixo da RDA, não é indicativa de inadequação (CUPPARI, 2005; EUCLYDES, 2005; FISBERG et al., 2005; CAETANO, 2011).

A *Adequate Intake* (AI) é o nível de ingestão de nutrientes utilizado como meta de consumo, que provavelmente excede a real necessidade de quase todos os indivíduos saudáveis de determinado estágio e gênero, quando não há evidências suficientes para o estabelecimento da EAR e, conseqüentemente da RDA. Tomando como base a AI na avaliação do consumo alimentar de um indivíduo, pode-se inferir que uma ingestão dentro deste nível possui uma baixa probabilidade de inadequação e, o seu consumo médio por grupos saudáveis implica também em baixa freqüência de inadequação (MURPHY; POOS, 2002; CUPPARI, 2005; VIEIRA et al., 2008).

A EAR é estimada para cobrir a metade das necessidades de indivíduos saudáveis de acordo com a faixa etária e o gênero, o que implica que 50% da população teria um consumo abaixo da sua necessidade. É utilizada para a determinação da RDA e para avaliar a adequação da ingestão alimentar de indivíduos e grupos populacionais, sendo usada para verificar a possibilidade de inadequação do consumo (CUPPARI, 2005; EUCLYDES, 2005).

A UL é o maior valor de ingestão que provavelmente não ofereça risco de efeitos adversos à saúde para quase todos os indivíduos de uma população. No entanto, não é recomendado como meta de ingestão, mas como um valor limite, apesar da sua alta probabilidade de ser tolerado. Se a ingestão excede este nível, pode haver risco à saúde. Dessa

forma este padrão é utilizado para verificar a frequência de consumo excessivo e, também, para orientar a fortificação de alimentos e a prescrição de suplementos alimentares. Para alguns nutrientes na formulação da UL é considerada unicamente a ingestão de fontes suplementares, enquanto que para outros, considera-se a ingestão global, dieta e suplementos (MURPHY; POOS, 2002; EUCLYDES, 2005; VIEIRA et al., 2008; CAETANO, 2011).

A EER é o valor médio de ingestão energética proveniente da dieta para a manutenção do balanço energético de indivíduos saudáveis de determinada idade, gênero, peso, altura e nível de atividade física. Em se tratando de crianças, as necessidades energéticas incluem a quantidade necessária para o seu crescimento e boa saúde. E o crescimento é um ótimo indicador de avaliação do alcance da necessidade energética (VIEIRA et al., 2008).

A figura 3 apresenta sinteticamente as aplicações das DRIs na avaliação do consumo alimentar de indivíduos e grupos saudáveis.

Figura 3. Uso das DRIs na avaliação dietética de indivíduos e grupos populacionais saudáveis

Para Indivíduos	Para um grupo
EAR - utilizada para verificar a possibilidade de inadequação do consumo	EAR - utilizada para estimar a prevalência de inadequação dentro do grupo
RDA - meta da ingestão	RDA - não deve ser utilizada na avaliação da dieta em grupos populacionais
AI - ingestão neste nível ou acima tem baixa probabilidade de inadequação	AI - ingestão média neste nível implica em baixa prevalência de ingestão inadequada
UL - utilizada para verificar o consumo acima deste nível, que coloca o indivíduo em risco de efeitos adversos	UL - usada para estimar a porcentagem da população sujeita a risco de efeitos adversos pela ingestão acima deste nível

Fonte: Adaptada de MURPHY; POOS, 2002 e CUPPARI, 2005.

1.4.1 Prevalência de inadequação

A avaliação do consumo alimentar é um grande desafio para os estudos epidemiológicos, uma vez que para comparar a ingestão estimada com as recomendações para o consumo de nutrientes são necessárias medidas dietéticas repetidas. Visto que dados de vários dias permitem conhecer a ingestão dietética habitual da população (IOM, 2000; CARRIQUIRY, 2003).

A principal característica do consumo alimentar de um indivíduo é a variabilidade da dieta, pois ainda que o indivíduo tenha um padrão de consumo estável, o consumo pode ser dado como um evento aleatório, pois fatores como dia-a-dia, dias da semana, sazonalidade, entre outros contribuem para a variabilidade (WILLETT, 1998).

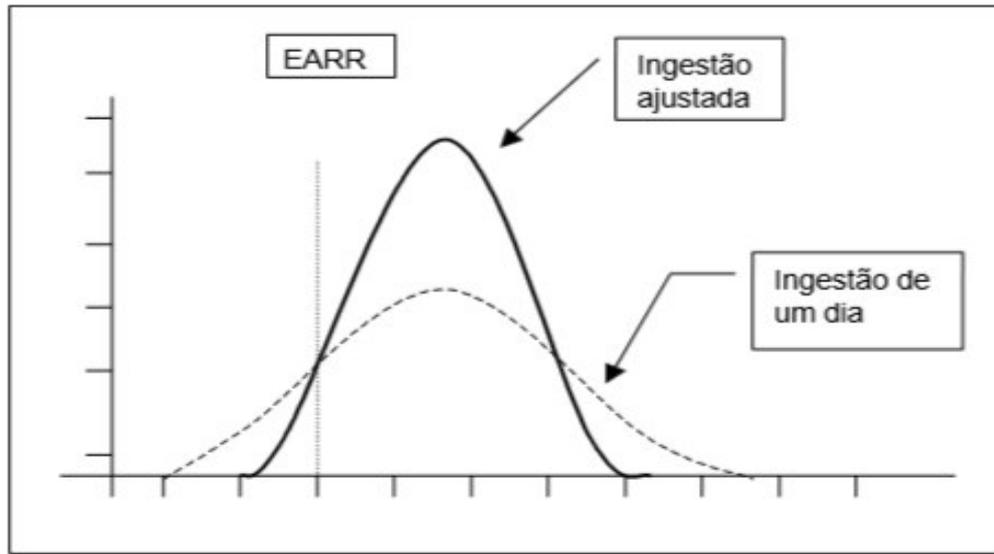
Existem dois métodos propostos para avaliar a prevalência de inadequação de determinado nutriente em um grupo de indivíduos, a abordagem probabilística e a EAR como ponto de corte. O ponto de corte da EAR, proposto por Beaton (1994), é uma versão mais simplificada da curva de probabilidade. É a estimativa mais apropriada para a avaliação de inadequação de nutrientes (FISBERG et al., 2005).

Para a utilização da EAR como ponto de corte é necessário se ter o conhecimento da EAR do nutriente, ingestão habitual do grupo em estudo e a variância do consumo alimentar. Após estimar a variância intrapessoal, tendo em vista que a dieta é um evento aleatório, e com a sua remoção, é que poderá se verificar a prevalência de inadequação. Ou seja, assim defini-se a proporção de indivíduos cuja ingestão de determinado nutriente está abaixo do valor estabelecido como referência, que no caso é a EAR (FISBERG et al., 2005).

A necessidade de se conhecer a variância intrapessoal existente na distribuição se justifica pelo fato desta ser maior que a variação das necessidades da população. Ela diminui a precisão da medida por aumentar a dispersão dos dados em relação à média e leva à redução do poder dos testes estatísticos. Para a sua remoção através da aplicação dos métodos estatísticos, se faz necessário o conhecimento de pelo menos duas avaliações do consumo alimentar em dias não consecutivos de uma amostra representativa da população, o que leva a uma menor variação da distribuição (SLATER; MARCHIONI; FISBERG, 2004; CASTRO, 2011).

Após o ajuste estatístico (Figura 4), o que resta é apenas a variabilidade da dieta entre os indivíduos, a variância interpessoal, que é justamente com o que se pretende trabalhar na distribuição, já que a ingestão habitual entre os indivíduos não é idêntica (CASTRO, 2011).

Figura 4. Efeito da variação intrapessoal na distribuição do consumo alimentar.



Fonte: SLATER; MARCHIONI; FISBERG, 2004.

Não é possível estimar a prevalência de inadequação do consumo alimentar para os nutrientes que possuem a AI como parâmetro de referência. A conclusão que se pode chegar diante de um consumo acima da AI é de que há uma baixa prevalência de inadequação, contudo o mesmo não acontece com um consumo menor que a AI, já que nenhuma conclusão pode ser inferida diante deste resultado (VITOLLO, 2008).

2 JUSTIFICATIVA

A dieta é um dos fatores ambientais modificáveis que possui relação com o processo saúde-doença, e em especial quando o assunto é a infância esta se constitui um elemento fundamental para que a criança alcance o seu pleno crescimento e desenvolvimento. Sendo assim, a nutrição está diretamente relacionada ao estado nutricional infantil, e desequilíbrios presentes entre o consumo alimentar e as necessidades nutricionais nesta fase, geram consequências ao organismo que podem perdurar até a fase adulta.

Partindo-se deste pressuposto é de fundamental importância avaliar o consumo alimentar e o estado nutricional de crianças, por se tratar de um grupo vulnerável, em razão da sua elevada necessidade nutricional, o que faz com que estejam mais predispostas a apresentar déficits nutricionais. Através desta investigação epidemiológica foi possível a identificação dos grupos de risco de forma precoce, podendo desta forma, traçar estratégias para a intervenção nutricional.

Diante do exposto o propósito do presente trabalho foi avaliar a prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes e o estado nutricional de crianças de 12 a 32 meses de idade, em São Luís, Maranhão.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar a prevalência de inadequação do consumo de micronutrientes e o estado nutricional de crianças de 12 a 32 meses de idade, em São Luís, Maranhão.

3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar a população estudada quanto às variáveis socioeconômicas e demográficas;
- Estimar a quantidade de micronutrientes consumidos por crianças de 12 a 32 meses de idade;
- Comparar a quantidade de micronutrientes estimadas com os valores de referência;
- Avaliar e classificar o estado nutricional das crianças segundo os indicadores antropométricos recomendados.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo transversal de base populacional que fez parte de uma pesquisa maior, a coorte de nascimentos realizada no ano de 2010 e intitulada de “Fatores Etiológicos do Nascimento Pré-termo e Consequências dos Fatores Perinatais na Saúde da Criança: Coortes de Nascimentos em duas cidades brasileiras” – BRISA, que estudou nascimentos hospitalares nas cidades de São Luís (MA) e Ribeirão Preto (SP), desenvolvido pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) em parceria com a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP).

4.2 Local do Estudo

A pesquisa foi realizada na capital do Estado do Maranhão, São Luís. Os dados utilizados fazem parte da terceira etapa da coorte BRISA, realizada no período de abril de 2011 a janeiro de 2013. As informações foram coletadas pela equipe de pesquisadores e entrevistadores no Centro de Pesquisa Clínica (CEPEC), no Hospital Universitário Unidade Materno Infantil (HUUMI) ou nos domicílios, mediante agendamento prévio.

4.3 População e Amostra em Estudo

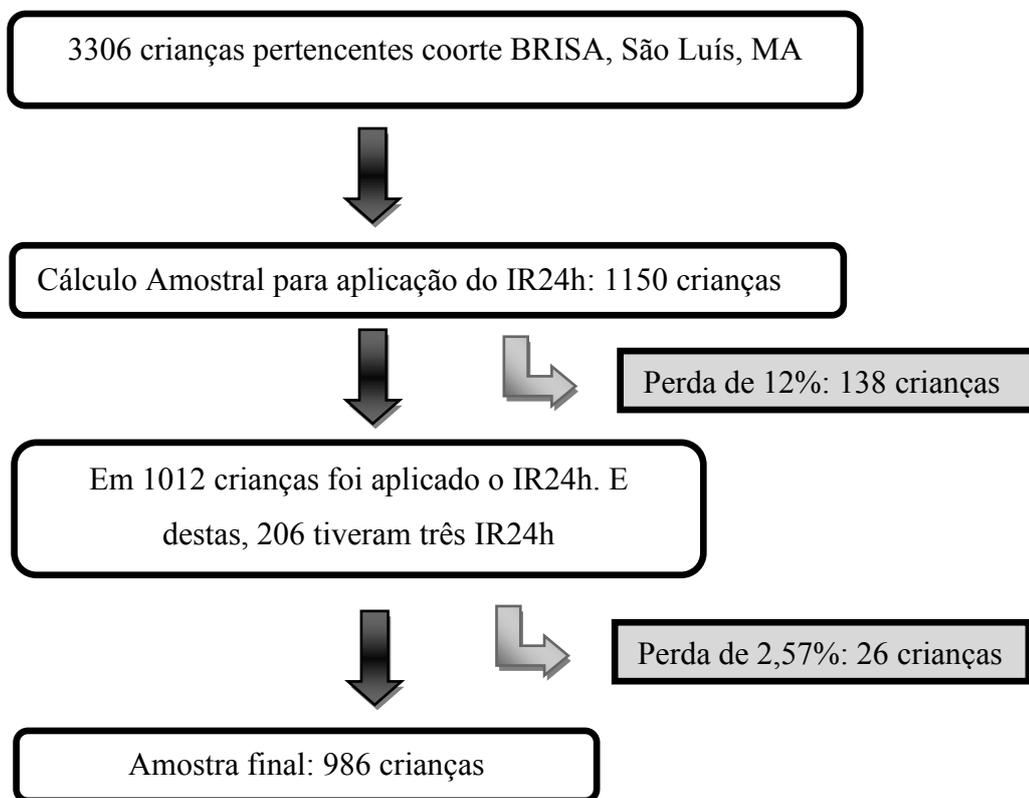
A população estudada fez parte de uma subamostra da coorte Brisa, pertencente ao seguimento do segundo ano. Devido à impossibilidade da aplicação do IR24h com a amostra total deste seguimento, que foi constituída de 3306 crianças, foi necessária a definição de uma subamostra. Foram incluídas no cálculo todas as crianças do seguimento do segundo ano nascidas pré-termo, com baixo peso e/ou gemelar e a esse total somou-se 1,5 vezes o número de crianças a termo. O cálculo da subamostra resultou em 1150 crianças.

No entanto, devido a dificuldades como recusa das mães e a localização do endereço, somente 1012 crianças tiveram o IR24h aplicado. Das crianças acompanhadas foi escolhido, de forma não probabilística (por conveniência), 206 crianças que tiveram três IR24h aplicados, necessário para estimar a variância intrapessoal.

Nesta pesquisa foram incluídas todas as crianças com idade de 12 a 32 meses, cujas mães responderam ao inquérito alimentar e autorizaram a inclusão dos dados no estudo

por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCE) (ANEXO A). Não foram incluídas as crianças cujas mães recusaram a participar do estudo. E das 1012 crianças, foram excluídas 26, cujas mães referiram alimentação atípica no dia anterior a aplicação do IR24h devido a gripes ou resfriados ou diante de um IR24h incompleto independente das causas. A criança com alimentação atípica foi identificada pela resposta negativa à seguinte pergunta “Ontem a criança se alimentou como sempre?”. A amostra final foi de 986 crianças (Figura 5).

Figura 5. Representação da amostra final do estudo, pertencente à coorte de nascimento BRISA (Seguimento do 2º ano), São Luís, Maranhão, Brasil, 2011-2013.



4.4 Variáveis Estudadas

Os dados referentes à identificação, identificação e alimentação da criança, dados socioeconômicos e demográficos, e informações antropométricas foram oriundos do questionário pré-elaborado da pesquisa de base coorte BRISA (ANEXO B).

As variáveis socioeconômicas e demográficas da população estudada foram: sexo e cor da criança; idade materna; escolaridade do chefe da família; situação conjugal da mãe; classe econômica; quantidade de moradores na casa e atividade remunerada da mãe.

A identificação da classe econômica foi feita pelo Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB), instrumento que permite estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, dividindo-as em classes econômicas (ABEP, 2012).

4.4.1 Avaliação do consumo alimentar

Para obtenção das informações referentes ao consumo alimentar adotou-se o formulário IR24h (ANEXO C). As informações sobre os alimentos consumidos foi possível mediante a realização de entrevista, conduzida por nutricionista treinada e direcionada à mãe ou responsável. Durante o emprego do método IR24h, questionou-se, detalhadamente, sobre os alimentos e bebidas consumidos pela criança, a marca, o modo de preparo, o tamanho ou volume da porção ingerida.

As quantidades dos alimentos foram expressas em medidas caseiras e, com o intuito de facilitar a coleta das informações e aumentar a sua confiabilidade, lançou-se mão de um álbum fotográfico com desenhos de alimentos, utensílios e medidas padrão no decorrer da entrevista (ZABOTTO; VIANA; GIL, 1996).

O volume de leite materno consumido pelas crianças que ainda eram amamentadas foi estimado, devido à dificuldade encontrada por muitas mães em relatar a quantidade ingerida pela criança. Para isso utilizou-se a metodologia de Drewett et al. (1989), que é rápida e de baixo custo. Para estimar o volume de leite materno consumido, este método utiliza a quantidade (em quilocalorias) da alimentação complementar e a idade das crianças em dias, por meio da equação $Y = 755,0 - 0,48X' - 0,59X''$, onde Y é a estimativa do consumo de leite materno, X' é a idade (dias) e X'' é o consumo de alimentos complementares em quilocalorias.

Ainda de acordo com Drewett et al. (1989), as variáveis referentes ao número de mamadas e o consumo de outros alimentos expressam melhor a quantidade de leite materno consumida pela criança do que a duração da mamada em si mesma. Esta metodologia foi utilizada no Brasil também por Nejar et al. (2004) e Garcia, Granado e Cardoso (2011).

Após a coleta dos dados as medidas caseiras dos alimentos e bebidas foram quantificadas de forma padronizada, nos formulários do IR24h com o auxílio da Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (PINHEIRO et al., 2005). Os dados

foram então convertidos em nutrientes por meio do Programa *Virtual Nutri Plus*® (versão 2010) da Universidade de São Paulo (USP), exportados e organizados em uma planilha do Programa Excel® (versão 2010). O Programa *Virtual Nutri Plus*® (versão 2010) apresenta como tabelas de base a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (TACO), a Tabela de Composição dos Alimentos de Sônia Tucunduva e as tabelas de Composição de Alimentos do IBGE e de Guilherme Franco. As informações nutricionais não contidas no programa foram inseridas através dos rótulos dos alimentos consumidos pelas crianças.

No presente estudo, considerou-se apenas as variáveis referentes à ingestão de micronutrientes que possuíam EAR definida para a faixa etária. Os micronutrientes analisados foram: Vitamina A (μg), Vitamina C (mg), Vitamina E (mg), Vitamina B1 (mg), Vitamina B2 (mg), Vitamina B6 (mg), Vitamina B12 (μg), Folato (μg), Niacina (mg), Selênio (μg), Zinco (mg), Iodo (μg) e Ferro (mg).

A prevalência de inadequação de micronutrientes foi calculada por meio do método da EAR como ponte corte. E classificada em muito elevada (>20%) e elevada (>10%), com base nas referências de Verly Jr (2009) e Valente et al. (2010).

4.4.2 Avaliação antropométrica e classificação do estado nutricional

O estado nutricional de cada criança foi obtido a partir da coleta das informações de peso corporal e do comprimento para as crianças menores de 24 meses e altura para aquelas com idade igual ou maior que 24 meses.

Para a aferição do peso das crianças com idade inferior a 24 meses, foi utilizada a balança pediátrica eletrônica da marca Filizola Baby®, com capacidade máxima de 15kg e subdivisão de 5 gramas. As crianças foram despidas totalmente com o auxílio da mãe ou responsável, e colocada sentada ou deitada no centro da balança (BRASIL, 2011).

Para as crianças com idade igual ou superior a 24 meses, foi utilizada a balança antropométrica digital da marca Tanita® com capacidade máxima de 150kg, que foi instalada em superfície plana, firme e lisa, onde a criança foi colocada no centro do equipamento, com o mínimo de roupa possível, descalça, sem adornos, posição ereta, pés juntos e braços estendidos ao longo do corpo (BRASIL, 2011). Devido à dificuldade de mensurar o peso de algumas crianças por recusa das mesmas, algumas delas foram pesadas no colo de suas mães, e o seu peso foi dado pela diferença entre o peso total e o peso apenas da mãe.

O comprimento foi obtido através da utilização do infantômetro da marca Sanny®, do tipo horizontal, com extensão de 105 centímetros e subdividido em milímetros. A

criança avaliada era posta deitada, com joelhos esticados, pés juntos e braços estendidos ao longo do corpo. Foi retirado qualquer adorno utilizado na cabeça (BRASIL, 2011).

A averiguação da estatura contou com o auxílio de um estadiômetro portátil da Altorexata®, com extensão de 2,13 metros e escala bilateral em milímetros. A criança era posicionada de pé, ereta, imóvel, com os braços estendidos ao longo do corpo e com a nuca, ombros, nádegas e calcanhares encostados no estadiômetro. A avaliação antropométrica seguiu as recomendações do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN (BRASIL, 2011).

O estado nutricional das crianças foi analisado através dos índices antropométricos, peso para idade (P/I), estatura para idade (E/I), peso para estatura (P/E) e IMC para idade (IMC/I), medidos em escores z, conforme preconizado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2006).

A classificação do estado nutricional foi realizada segundo o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2008), e utilizou-se para os indicadores peso para estatura e IMC para idade, os pontos de corte, $< - 2$ escores z = desnutrição, $\geq - 2$ e ≤ 1 escores z = eutrofia, > 1 e ≤ 2 escores z = risco de sobrepeso, > 2 e ≤ 3 escores z = sobrepeso e > 3 escores z = obesidade. Para o peso para idade $< - 2$ escores z = desnutrição, $\geq - 2$ e ≤ 2 = peso adequado, > 2 e > 3 escores z = peso elevado. E para a estatura para idade $< - 2$ escores z = desnutrição e $\geq - 2$ = estatura adequada.

4.5 Análise Estatística

Os alimentos inseridos no programa *Virtual Nutri Plus*® (versão 2010) foram convertidos em nutrientes e, tiveram a correção da variabilidade intrapessoal por meio do programa estatístico *The Multiple Source Method*® (MSM) (versão 1.0.1), desenvolvido pelo Departamento de Epidemiologia do Instituto Alemão de Nutrição Humana Potsdam-Rehbrücke (HARTTIG et al., 2011).

O MSM parte de duas suposições, primeiro que o IR24h fornece mensurações não viciadas para o consumo usual e que os dados transformados podem ser decompostos em dois componentes independentes (variação intraindividual e interindividual). O método consiste em três etapas (HARTTIG et al., 2011; LAUREANO, 2014):

a) Inicialmente um modelo de regressão lógica foi aplicado para estimar a probabilidade de consumir um nutriente, junto com os resíduos do modelo correspondente. Os resíduos foram transformados em números reais e a variabilidade intra e interindividual

estimadas. Retirou-se a variabilidade intraindividual e os resíduos encolhidos foram retransformados em escala original;

b) Os resíduos do modelo foram transformados para a normalidade. Em seguida, de igual modo a etapa anterior, a variabilidade intrapessoal foi retirada dos resíduos;

c) Estes resíduos foram então adicionados ao modelo de predição, que realizou a transformação inversa dos resultados para a escala original e estimou a quantidade de consumo usual para cada indivíduo.

Por fim, foram calculados os percentis, a média, o desvio-padrão, a curtose e a assimetria para os valores estimados (LAUREANO, 2014).

O estado nutricional foi obtido a partir da utilização dos dados aferidos e inseridos no programa estatístico WHO Anthro®(versão 3.2.2) da Organização Mundial de Saúde.

As análises quantitativas foram avaliadas por meio do programa estatístico STATA® (versão 12.0) e apresentadas por meio de médias, percentis (10, 25, 50, 75 e 90) e desvio-padrão.

4.6 Aspectos Éticos

A pesquisa de base do presente estudo, a coorte BRISA, foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Unidade Presidente Dutra (HUUPD) da UFMA, sob parecer n° 223/2009 (ANEXO D). A pesquisa obedeceu às diretrizes exigidas pela Resolução n° 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde.

5 RESULTADOS

Do total de 986 crianças, 53,3% eram do sexo feminino. Referente às características socioeconômicas e demográficas, 70,1% das mães apresentaram idades entre 21 a 34 anos e 8,5% maior ou igual a 35 anos. A maioria das mães (56%) afirmou viver em união consensual e 63,3% não exerciam atividade remunerada. Com relação a classe econômica, a classe D e E juntas corresponderam a 85%. Quanto à quantidade de moradores, 54,4% afirmaram ter até quatro pessoas residindo na casa. Apenas 14,5% dos chefes da família apresentaram ensino superior completo e incompleto e 52,2% eram alfabetizados e/ou tinham o ensino fundamental. Alguns dados têm o quantitativo inferior ao total, por falta de informação (Tabela 1).

As médias, desvio-padrão, EAR dos micronutrientes analisados e a prevalência de inadequação de ingestão dos mesmos entre as crianças estão representados nas tabelas 2 e 3, segundo o sexo. Foram observados percentuais de inadequação elevados (>10%), em ambos os sexos, para a vitamina B6 e o mineral zinco. A vitamina A, selênio e niacina apresentaram percentuais superiores a 10% apenas no sexo masculino. Percentuais muito elevados de inadequação (>20%) estiveram presentes, para os dois sexos, quanto à ingestão dos seguintes nutrientes: vitamina E, B1, B2, folato e o mineral iodo.

A vitamina C e a B12 também obtiveram elevada prevalência de inadequação. No sexo masculino a inadequação para vitamina C e B12 se mostrou superior a 20%, enquanto para o sexo feminino foi maior que 10%. Comportamento inverso foi observado para o mineral ferro, cuja prevalência muito elevada (>20%) esteve presente no sexo feminino e elevada (>10%) no sexo masculino.

Os resultados antropométricos do presente estudo, contidos na tabela 4, mostram através dos índices peso/estatura e IMC/idade, respectivamente: desnutrição (1,9% e 2,2%) e excesso de peso (9,3% e 10,4%).

O estado nutricional avaliado pelo índice peso/idade mostrou 2,5% das crianças com muito baixo peso e baixo peso para idade e 5,9% encontravam-se com peso elevado para idade. Pelo índice estatura/idade verificou-se que 5,4% das crianças estavam com baixa estatura, 1,9% com muito baixa estatura.

Tabela 1. Características socioeconômicas e demográficas das crianças de 12 a 32 meses de idade e de suas mães, da coorte de nascimento BRISA (Seguimento do 2º ano), São Luís, Maranhão, Brasil, 2011-2013.

Variáveis	n	%
Sexo da criança		
Masculino	460	46,7
Feminino	526	53,3
Cor da criança		
Branca	156	15,8
Preta/Negra	68	6,9
Parda/cabocla/morena	656	66,5
Amarelo/oriental	6	10,8
Idade da mãe (anos)		
≤ 20	211	21,4
21 a 34	691	70,1
≥ 35	84	8,5
Escolaridade do chefe da família¹		
Alfabetização ²	128	13,9
Ensino Fundamental	354	38,3
Ensino Médio	307	33,3
Ensino Superior ³	134	14,5
Situação conjugal da mãe		
Casada	214	21,7
União consensual	552	56,0
Solteira	181	18,4
Divorciada	31	3,1
Viúva	8	0,8
Classe Econômica⁴		
B	11	1,1
C	137	13,9
D	500	50,7
E	338	34,3
Quantidade de moradores na casa		
Até 4	536	54,4
> 4	450	45,6
Atividade remunerada (mãe)⁵		
Sim	361	36,7
Não	623	63,3
Total	986	100

¹n = 923 crianças; ²Alfabetização de jovens e adultos; ³Ensino Superior completo e incompleto; ⁴De acordo com o Critério de Classificação Econômica Brasil (ABEP, 2012); ⁵n=984.

Tabela 2. Média, desvio-padrão, percentis de consumo e prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes entre crianças, sexo masculino, da coorte de nascimento BRISA (Seguimento do 2º ano), São Luís, Maranhão, Brasil, 2011-2013.

Nutrientes	Média ± Desvio Padrão	EAR*	Percentis de consumo					Prevalência de Inadequação (%)
			10	25	50	75	90	
Vitamina A (µg)	1060 ± 961	210	255,33	490,36	889,6	1315,15	2033,38	19,8
Vitamina E (mg)	3,2 ± 2,5	5	0,94	1,61	2,5	4,6	6,17	77,3
Vitamina C (mg)	188 ± 287	13	30,2	65,61	123,04	186,92	435,46	25,8
Vitamina B1 (mg)	2,1 ± 4,2	0,4	0,6	0,82	1,13	1,58	2,66	32,6
Vitamina B2 (mg)	3,3 ± 3,8	0,4	1,3	1,73	2,26	2,86	4,11	22,7
Vitamina B6 (mg)	0,9 ± 0,4	0,4	0,44	0,62	0,84	1,12	1,41	10,6
Vitamina B12 (µg)	4 ± 4,9	0,7	1,46	2,55	3,13	4,44	5,93	25,8
Zinco (mg)	6,3 ± 3,8	2,5	2,67	4	5,74	7,87	10,43	14,5
Selênio (µg)	30 ± 14	17	12,66	18,47	28,29	37,53	48,32	17,1
Niacina (mg)	12 ± 5,2	5	6,65	8,62	12,03	15,58	19,24	17,1
Iodo (µg)	84 ± 92	65	2,05	8,5	62,45	136,19	216,77	40,1
Ferro (mg)	10 ± 5,7	3	4,85	6,46	8,9	12,1	17,41	10,6
Folato (µg)	123 ± 64	120	49,01	78,74	111,25	153,14	207,19	44,0

*EAR: Necessidade Média Estimada – Fonte: IOM, 2006

Tabela 3. Média, desvio-padrão, percentis de consumo e prevalência de inadequação da ingestão de micronutrientes entre crianças, sexo feminino, da coorte de nascimento BRISA (Seguimento do 2º ano), São Luís, Maranhão, Brasil, 2011-2013.

Nutrientes	Média ± Desvio Padrão	EAR*	Percentis de consumo					Prevalência de Inadequação (%)
			10	25	50	75	90	
Vitamina A (µg)	1025 ± 570	210	290,91	529,76	916,76	1343,07	1869,53	7,4
Vitamina E (mg)	3,0 ± 2,1	5	0,94	1,59	2,42	3,8	5,93	82,9
Vitamina C (mg)	183 ± 190	13	34,89	70,3	126,33	209,62	368,32	17,1
Vitamina B1 (mg)	21,7 ± 2,6	0,4	0,65	0,8	1,06	1,48	2,27	29,1
Vitamina B2 (mg)	2,6 ± 3,5	0,4	1,23	1,67	2,13	2,68	3,27	25,8
Vitamina B6 (mg)	0,9 ± 0,6	0,4	0,46	0,6	0,81	1,06	1,41	19,8
Vitamina B12 (µg)	3,4 ± 2,4	0,7	1,1	2,01	2,98	4,4	5,89	12,5
Zinco (mg)	5,8 ± 3,0	2,5	2,71	3,92	5,21	7,21	9,72	12,5
Selênio (µg)	30 ± 17	17	12,3	19,79	29,16	37,11	48,08	2,7
Niacina (mg)	12 ± 5,2	5	6,87	9,13	12,05	14,75	19,73	8,9
Iodo (µg)	74 ± 77	65	2,04	7,63	50,78	116,09	188,47	44,0
Ferro (mg)	11 ± 22	3	4,73	6,27	8,18	11,17	16,41	36,3
Folato (µg)	121 ± 63	120	52,64	77,32	109,77	147,95	207,24	44,0

*EAR: Necessidade Média Estimada – Fonte, IOM, 2006.

Tabela 4. Estado nutricional de crianças de 12 a 32 meses de idade, da coorte de nascimento BRISA (Seguimento do 2º ano), São Luís, Maranhão, Brasil, 2011-2013.

Indicadores Antropométricos	n	%
Peso para Estatura (P/E)*¹		
Magreza	18	1,9
Eutrofia	90	68,4
Risco de sobrepeso	759	20,4
Sobrepeso	74	7,7
Obesidade	15	1,6
Peso para Idade (P/I)*²		
Muito baixo peso e baixo peso para idade	24	2,5
Peso adequado para idade	877	91,6
Peso elevado para idade	56	5,9
IMC para Idade (IMC/I)*²		
Magreza	21	2,2
Eutrofia	631	65,9
Risco de sobrepeso	206	21,5
Sobrepeso	79	8,3
Obesidade	20	2,1
Estatura para Idade (E/I)*³		
Muito baixa estatura para idade	18	1,9
Baixa estatura para idade	52	5,4
Estatura adequada para idade	888	92,7

¹n= 956; ²n= 957; ³n= 958

*O número total nestes indicadores difere da amostra total em virtude da ausência de informações.

6 DISCUSSÃO

No presente estudo, pode-se observar prevalência de inadequação muito elevada (>20%) para as vitaminas E, B1, B2, folato e o mineral iodo, em ambos os sexos. Verificou-se também prevalência de inadequação elevada (>10%) para a vitamina B6 e o mineral zinco, tanto para o sexo feminino quanto masculino. A vitamina A, selênio e niacina apresentaram inadequação (>10%) apenas para o sexo masculino.

O ponto forte do estudo foi a utilização da correção da variância intrapessoal através do método MSM. No entanto, poucos são os estudos, principalmente na população infantil, cujos resultados passaram por este ajuste. Aqueles que não procedem a esta correção podem chegar a conclusões menos precisas, uma vez que a inadequação encontrada pode estar relacionada às variações do dia-a-dia no consumo dos indivíduos (BERNARD et al., 2011).

Apesar das vantagens encontradas pela utilização do método MSM, o mesmo possui como limitação o fato de não mensurar o sal e o óleo de adição, o que pode ter interferido nos percentuais de inadequação da vitamina E e do mineral iodo.

Os maiores percentuais de inadequação foram da vitamina E, 77,3% no sexo masculino e 82,9% no sexo feminino. Falcão Gomes, Costa e Schmitz (2010) no Distrito Federal, encontram percentual menor de, 53,2% entre pré-escolares de 13 a 82 meses de idades. De modo semelhante, só que em menor proporção, pesquisadores brasileiros demonstraram que houve prevalência de inadequação, com variação de 15% a 29%, para a vitamina E em crianças de 2 a 6 anos (BUENO et al., 2013). Tanto Falcão Gomes, Costa e Schmitz (2010) e Bueno et al. (2013) procederam ao ajuste da variabilidade intrapessoal, e utilizaram dois métodos de inquérito alimentar, entre eles a pesagem direta dos alimentos.

No mesmo estudo de Falcão Gomes, Costa e Schmitz (2010) o micronutriente que apresentou maior proporção de inadequação foi o folato, com 90%. Já nesta investigação, a sua prevalência de inadequação foi de 44%, para ambos os sexos. Percentual este superior em comparação ao achado de Couto (2012) em uma amostra com crianças portuguesas de 4 a 5 anos, que foi de 28,9% nas meninas e 17,2% nos meninos, com ajuste para a variabilidade intrapessoal. E menor em relação a outro estudo também realizado com crianças portuguesas, só que na faixa etária entre 7 e 9 anos, cuja prevalência de inadequação foi de 60,5% para o sexo feminino e 54,6% para o sexo masculino (VALENTE et al., 2010).

Apesar do estudo se focar na inadequação do consumo de micronutrientes e não em situações de deficiência ou carência, vale ressaltar que a principal causa para estas alterações nutricionais é a própria inadequação da dieta por parte da ingestão insuficiente ou

inapropriada dos indivíduos. Por isso medidas importantes vêm sendo tomadas, como a da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que regulamentou a fortificação das farinhas de trigo e milho com ácido fólico e ferro no Brasil em 2004, através da RDC nº 344 (BRASIL, 2002) na tentativa de diminuição dos quadros de deficiências destes nutrientes. Entretanto, ainda assim é prevalente a inadequação do folato no grupo.

Horovitz, Llerena Jr. e Mattos (2005) questionam que talvez apenas a fortificação não seja suficiente no combate a esta deficiência, ao se levar em consideração a diversidade alimentar entre as diferentes regiões e as dimensões continentais do país.

No combate as carências específicas de micronutrientes a fortificação não é a única estratégia adotada, mas sim a adoção de três linhas de ação: a Promoção da Alimentação Saudável (PAS); fortificação da alimentação e a suplementação medicamentosa. Recentemente, a partir de 2014 foi iniciada no Brasil a estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó – NutriSUS, que consiste na adição de uma mistura de vitaminas e minerais em pó em uma das refeições oferecidas as crianças diariamente (BRASIL, 2014).

A prevalência de inadequação do ferro foi de 10,6% para o sexo masculino e 36,3% para o sexo feminino. Em investigação, também, realizada na cidade de São Luís, MA, por Alves (2014) com crianças atendidas em Unidade Básica de Saúde (UBS), encontrou como resultado o predomínio do consumo insuficiente de ferro em 8,7% das crianças com faixa etária de 12 a 23 meses de idade. Costa et al. (2011) ao avaliarem o consumo alimentar de crianças de dois municípios do Nordeste, Gamaleira (na Zona da Mata Meridional de Pernambuco) e São João do Tigre (no Semi-Árido da Paraíba) levando em conta a correção da variabilidade intrapessoal, acharam também prevalência de inadequação de ferro na faixa etária de 12 a 23 meses de idade de, 25,1% e 15,4%, respectivamente. Estes autores afirmam ainda que, é possível supor uma associação dessa inadequação com as altas prevalências de anemia nos dois municípios.

No Brasil, a deficiência de ferro ainda persiste como um problema de saúde pública moderado. Dados da última pesquisa de âmbito nacional mostraram prevalência de anemia em 20,9% em todo o país para crianças menores de cinco anos, sendo que a região Nordeste apresentou um percentual de 25,5% (BRASIL, 2009). Isso mostra que mesmo com a implementação da Política Nacional de Suplementação de Ferro pelo governo brasileiro, além de outras estratégias, ainda hoje a prevalência da deficiência é elevada (BRASIL, 2013b).

No Estado do Maranhão e em sua capital São Luís a anemia é considerada um grave problema de saúde pública, de acordo com os dados da pesquisa realizada por Frota

(2013) no ano de 2010, que identificou prevalência de anemia em 51,6% no Estado como um todo e de 68,7% em São Luís entre as crianças menores de cinco anos, sendo o grupo mais afetado por esse problema com 65%, o das crianças com idade de 6 a 23 meses.

A vitamina A teve prevalência de inadequação elevada (19,8%) apenas no sexo masculino. Fidelis e Osório (2007) no Estado do Pernambuco encontram entre as crianças menores de cinco anos elevados percentuais de inadequação para as crianças de 1 a 3 anos de idade (44%) e para as de 4 a 5 anos (59,5%), valor bem acima ao encontrado neste estudo. Segundo os mesmo autores a deficiência no consumo de fontes de vitamina A e seus precursores, os carotenóides, explicaria a elevada prevalência de inadequação desta vitamina, em especial nas crianças maiores de 4 anos. A sua deficiência pode aumentar as taxas de morbidade e mortalidade por diarreia e sarampo, e comprometer o crescimento normal (CAVALCANTE et al., 2006).

A elevada prevalência de inadequação da vitamina A é um fator preocupante, pois apesar da implementação das ações de suplementação de vitamina A terem sido iniciadas desde 1983 e a instituição do Programa Nacional de Vitamina em 2005, a hipovitaminose A ainda é uma carência nutricional importante no Brasil, sobretudo nas crianças menores de cinco anos (MARTINS et al., 2007; QUEIROZ et al., 2013). Os dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher, PNDS 2006, reforçam este panorama ao constatar a prevalência de hipovitaminose A em 17,4% das crianças menores de cinco anos (BRASIL, 2009).

A vitamina C teve prevalência de inadequação de 25,8% para o sexo masculino e 17,1% para o feminino. Resultados bastante superiores a este estudo foram encontrados por Castro et al. (2005) e Cavalcante et al. (2006). O primeiro encontrou uma frequência de 72,8% de inadequação entre os pré-escolares de creches municipais, obtida por três diferentes inquéritos dietéticos. Já o segundo identificou uma prevalência de 96,6% nas crianças de 12 a 35 meses de idade.

Ressalta-se que a necessidade de vitamina C é facilmente atingida pela a alimentação, e ainda sim elevada prevalência de inadequação do seu consumo esteve presente na população avaliada. A deficiência desta vitamina em crianças produz anormalidades no crescimento e problemas na ossificação, hemorragias e anemias (VANNUCCHI; ROCHA, 2012).

As vitaminas do complexo B, neste estudo, também apresentaram percentual de prevalência de inadequação alta. Já o estudo realizado com crianças portuguesas por Valente e colaboradores (2010) foi observado o inverso, ao verificar baixa prevalência de inadequação

(≤ 10) para as vitaminas B1, B2, B3, B6 e B12. Situação semelhante a de Valente et al. (2010) foi observada por Falcão Gomes, Costa e Schmitz (2010) em que quase a totalidade das crianças a partir dos 13 meses de idade pertencentes à amostra, apresentou consumo usual acima da EAR para as vitaminas B1, B2, B6 e B12. As manifestações relacionadas às deficiências de vitaminas do complexo B são, em sua grande maioria, neurológicas, dermatológicas e gastrointestinais (PALMA; ESCRIVÃO; OLIVEIRA, 2009).

O zinco é essencial ao funcionamento do sistema imunológico (CAVALCANTE et al., 2006). Elevada prevalência de inadequação do zinco esteve entre os achados deste estudo. Silva et al. (2010) que também trabalharam com o ajuste da variabilidade intrapessoal, de igual modo encontraram um consumo inadequado de zinco, com percentual superior a 20%, sendo que esta inadequação se mostrou mais frequente nas crianças de 1 a 3 anos de idade. Entre as crianças avaliadas por Cavalcante et al. (2006) esta prevalência foi ainda mais acentuada, de 99,4%.

O consumo inadequado de zinco influencia os processos fisiológicos de crescimento e desenvolvimento das crianças, pode resultar no comprometimento cognitivo e na disfunção imunológica, o que leva a infecções intercorrentes (MAFRA; COZZOLINO, 2004).

A prevalência de inadequação de iodo foi a terceira mais acentuada, estando abaixo apenas da vitamina E e do Folato. Contrariando este resultado, na investigação realizada por Bueno et al. (2013) este mineral apresentou baixa prevalência de inadequação ($< 0,5\%$). A sua ingestão inadequada por crianças, pode comprometer o crescimento e o desenvolvimento das funções cognitivas e motoras (LIMBERT et al., 2012).

Elevada prevalência de inadequação esteve presente, também, em relação ao selênio (17,1%) apenas para o sexo masculino, e de forma divergente Valente et al. (2010) e Bueno et al. (2013) o incluíram entre os micronutrientes que apresentaram baixa prevalência de inadequação. Valente et al. (2010) encontraram percentual de 8,3% e 9,7%, respectivamente para meninos e meninas. Bueno et al. (2013) encontrou baixa prevalência ($< 0,001\%$) para ambos os sexos. O selênio se constitui em um elemento essencial para a nutrição humana (SILVA; PEREIRA; MIYASAKA, 2010). Sendo necessário para o crescimento normal e a regulação do sistema imunológico (VIARO; VIARO; FLECK, 2001).

O diagnóstico do estado nutricional a partir da avaliação antropométrica revelou uma maior prevalência de eutrofia pelo critério do peso para estatura, peso para idade, IMC para idade, e de estatura para idade. Entretanto, verificou-se percentuais importantes de desnutrição e de excesso de peso a serem discutidos.

A desnutrição crônica, que é caracterizada pela baixa estatura para a idade, apresentou uma prevalência total de 7,3%, mostrando-se elevada quando comparada a recomendação da Organização Mundial de Saúde que sugere como esperado, o percentual de 2,3% (WHO, 1995).

Além disso, a desnutrição crônica observada no presente estudo, também, foi mais elevada que os dados encontrados na mais recente Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2008-2009 com crianças menores de cinco anos de idade que correspondeu a 6,0% (BRASIL, 2010). Em contrapartida foi inferior ao achado de Oliveira et al. (2013) que encontrou o percentual de desnutrição de 13,4% por meio da relação comprimento/idade, em crianças de 6 a 30 meses de idade, frequentadoras de creches do município de Recife. Dado similar a presente pesquisa foi notado na Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS, 2006 (7,0%) ao avaliar crianças entre zero e 59 meses de idade, sugerindo que o mesmo se aproxima da média nacional (BRASIL, 2009).

Pelo critério peso/estatura, que é capaz de detectar a desnutrição aguda, verificou-se 1,9%, das crianças com desnutrição (magreza), percentual bem menor quando comparado aos 15% encontrado por Oyhenart et al. (2007) em crianças de 1 a 11 anos de idade da cidade de La Plata, Argentina, e aos 7,3% encontrado por Damaceno, Martins e Devincenzi (2009). Já no estudo de Menezes e Osório (2007), que avaliou o estado nutricional de crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco, houve similaridade, pois encontraram uma prevalência de 1,5% de desnutrição para o peso para estatura.

No indicador peso/idade a desnutrição esteve presente em 2,5%. Resultado semelhante foi encontrado em um estudo transversal com crianças menores de cinco anos no Estado de Alagoas que identificou prevalência de déficit para o mesmo critério antropométrico de 2,9% (FERREIRA; LUCIANO, 2010). Outra concordância a este resultado foi percebido no estudo de Carvalho et al., (2014) que encontraram 2,5% de déficit de peso/idade no município de Cabedelo, localizado na região metropolitana de João Pessoa, Paraíba. Outros autores por sua vez, verificaram um percentual mais elevado (4,9%), em Campina Grande, Paraíba (GAGLIARI et al., 2009).

As prevalências de excesso de peso (sobrepeso/obesidade) foram de 9,3% para P/E e 10,4% para IMC/I. Peso elevado para idade foi identificado em 5,9% das crianças. Saldiva, Silva e Saldiva (2010) encontraram excesso de peso superior (14%) para P/E em menores de cinco anos. Comparando-se o excesso de peso pelo IMC para idade com estudos realizados em outros Estados, observou-se que a prevalência obtida neste trabalho foi inferior ao encontrado em Aracajú, Sergipe (13,8%) e Guarapuava, Paraná (23,3%), sendo a primeira

uma investigação realizada com crianças de 12 a 35 meses de idade atendidas em UBS, e a segunda com pré-escolares de 30 a 60 meses de idade atendidos nos Centros Municipais de Educação Infantil (ARAÚJO et al., 2012; GOES et al., 2012).

Levando em consideração apenas o sobrepeso pelo IMC/I (8,3%), o resultado corrobora com a investigação de Menezes et al. (2011) que observou prevalência de 8,1% entre as crianças de 2 a 5 anos de idade no Estado de Pernambuco. Já pelo índice P/E, Jesus et al. (2010) verificou a existência de 12,5% de sobrepeso, o que representa quase o dobro em relação ao encontrado neste estudo para o mesmo critério de avaliação.

Entre os pré-escolares de Centros Educacionais Municipais no sul de Minas Gerais o risco de sobrepeso prevaleceu em 13,3% para P/I e 21,9% para P/E (MARTINO et al., 2010). Mostrando que o risco aqui identificado para o P/E (20,4%) esteve bem próximo em relação a este achado.

Ao se comparar os resultados aqui apresentados com outro estudo também realizado no Maranhão, por Chagas et al., (2013), nos seis maiores municípios do Estado, com crianças menores de cinco anos, intitulado de “Atenção à Saúde no Maranhão”, percebe-se que as prevalências por eles encontradas para desnutrição peso/idade (4,5%), peso/estatura (3,9%) e estatura/idade (8,5%) foram superiores às observadas neste estudo. Quanto ao excesso de peso para estatura, o resultado detectado foi de 6,7%, valor inferior ao encontrado entre as crianças avaliadas nesta investigação.

De maneira geral, ao avaliar o estado nutricional das crianças segundo os indicadores antropométricos, pode-se inferir que as prevalências de excesso de peso foram superiores aos déficits nutricionais. Esta tendência também foi encontrada em outros estudos, como o de Ferreira e Luciano (2010) realizado no Estado de Alagoas, que identificaram maior percentual de excesso de peso para altura que o de déficit de peso para altura (9,7% e 1,2%, respectivamente). E por Oliveira et al. (2013) que tiveram entre os resultados 7,5% (P/E) e 10,6% (IMC/I) de excesso de peso, contrapondo-se aos 0,6% de déficit para peso para estatura e IMC para idade.

Com isso, sugere-se que a transição nutricional marcada pela diminuição da desnutrição e o aumento do excesso de peso seja uma das explicações para o estado nutricional das crianças de 12 a 32 meses de idade pertencentes à amostra deste estudo. Esta hipótese foi afirmada de igual modo por Chagas et al. (2013). No entanto, neste contexto de redução dos déficits de peso, o déficit estatural, que foi de 7,3%, ainda persiste com elevada proporção, fato que também é característico da transição nutricional infantil presente nos países latino-americanos (CARVALHO et al., 2014).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo mostraram prevalências de inadequação elevada e muito elevada para vitaminas e minerais. Considerando a relação existente entre a nutrição e o processo de saúde e doença, ressalta-se o risco nutricional que estas crianças estão submetidas. Uma vez que, o consumo inadequado destes micronutrientes leva ao comprometimento do crescimento e desenvolvimento normal, e a instalação de carências nutricionais específicas, como a anemia e a hipovitaminose A. Sem falar, do efeito protetor exercido pelas vitaminas e minerais antioxidantes contra as doenças e agravos não transmissíveis, como por exemplo, a obesidade, hipertensão e doenças cardiovasculares.

Com relação ao estado nutricional, foi identificado que o déficit estatural ainda encontra-se presente entre as crianças avaliadas, enquanto o excesso de peso começa a aparecer como problema de saúde pública. São reconhecidos os efeitos deletérios que tanto a baixa estatura, como a obesidade trazem para a saúde infantil.

Tais resultados são importantes fontes de informação para a epidemiologia nutricional, colaboram para a construção do perfil alimentar e nutricional desta população e reforçam a necessidade do monitoramento do estado nutricional infantil e o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a correção da inadequação do consumo de micronutrientes e dos distúrbios nutricionais.

REFERÊNCIAS

1. ALVES, A.C.R. **Práticas Alimentares de crianças de 6 a 23 meses de idade assistidas em unidade básica de saúde, em São Luís, Maranhão** [Monografia]. São Luís: Universidade Federal do Maranhão, 2014.
2. ARAÚJO, J. S. et al. Fatores associados ao estado nutricional. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo, SP, v. 37, n. 2, p. 147-162, ago., 2012.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA - ABEP – 2012 – www.abep.org – abep@abep.org. **Dados com base no Levantamento Sócio Econômico 2010** – IBOPE.
4. BERNARD, J. et al. Consumo alimentar de micronutrientes entre pré-escolares no domicílio e me escolas de educação infantil do município de Caxias do sul (RS). **Revista de Nutrição**, 24(2): 253-261, 2011.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança/** Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 300 p.: il. – (Série G. Estatística e Informação em Saúde).
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos: um guia para o profissional da saúde na atenção básica /** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2 ed. – 2 reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013a.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN /** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011. (Série G. Estatística e Informação em Saúde).
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde /** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.– Brasília : Ministério da Saúde, 2008. 61 p. : il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde).
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó – NutriSUS: uma estratégia de prevenção das deficiências nutricionais vinculadas às creches do Programa Saúde na Escola: manual de operacional /** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.

10. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro**: manual de condutas gerais. Brasília: Ministério de Saúde; 2013b.
11. BRASIL. Ministério da Saúde. Unicef. **Cadernos de Atenção Básica: Carências de Micronutrientes** / Ministério da Saúde, Unicef; Bethsáida de Abreu Soares Schmitz. - Brasília: Ministério da Saúde, 2007.
12. BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.
13. BRASIL. RDC nº 344, de dezembro de 2002. **Aprova o regulamento técnico para a fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico**. Diário Oficial da União, 2002.
14. BUENO, M.B. et al. Nutritional risk among Brazilian children 2 to 6 years old: a multicenter study. **Nutrition**, 29: 405-10, 2013.
15. CAETANO, M.C. et al. Alimentação complementar: práticas inadequadas em lactentes. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, 86(3): 196-201, 2010.
16. CAETANO, Y.P. **Avaliação da aplicação das DRIs – Ingestão Dietética de Referência – em estudos de consumo alimentar de crianças** [Monografia]. Brasília: Universidade de Brasília, 2011.
17. CAGLIARI, M. P. P. et al. Consumo alimentar, antropometria e morbidade em pré-escolares de creches públicas de Campina Grande, Paraíba. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo, SP, v. 34, n. 1, p. 29-43, abr., 2009.
18. CALVALCANTE, A.A.M. et al. Consumo alimentar e estado nutricional de crianças atendidas em serviços públicos de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista de Nutrição**, Campinas, 19(3):321-330, maio/jun., 2006.
19. CARRIQUIRY, A.L. Estimation of usual intake distributions of nutrients and foods. **Journal of Nutrition**, 2003.
20. CARVALHO, A.T. et al. Situação nutricional de crianças menores de cinco anos em municípios do nordeste brasileiro. **Journal of Human Growth and Development**, 24(2): 221-227, 2014.
21. CASTRO, M.A.de. **Variabilidade intrapessoal e interpessoal da ingestão de nutrientes de crianças brasileiras** [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2011.
22. CASTRO, T.G. et al. Características do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. **Revista de Nutrição**, Campinas, 18(3): 321-330, maio/jun., 2005.

23. CAVALCANTE, A.A.M.; PRIORE, S.E.; FRANCESCHINI, S.C.C. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescente. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, 4(3): 229-240, jul./set., 2004.
24. CHAGAS, D.C. et al. Prevalência e fatores associados à desnutrição e ao excesso de peso em menores de cinco anos nos seis maiores municípios do Maranhão. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 16(1): 146-56, 2013.
25. CONCEIÇÃO, S.I.O. et al. Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão. **Revista de Nutrição**, 2010.
26. CORRÊA, E.N. et al. Alimentação complementar e características maternas de crianças menores de dois anos de idade em Florianópolis (SC). **Revista Paulista de Pediatria**, 27(3): 258-64, 2009.
27. COSTA, E.C. et al. Consumo alimentar de crianças em municípios de baixo índice de desenvolvimento humano no Nordeste do Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, 24(3):395-405, maio/jun., 2011.
28. COUTO, S.C. **Prevalência de inadequação nutricional em crianças de 4 a 5 anos da Coorte Geração XXI** [Dissertação de Mestrado]. Porto: Universidade do Porto. Faculdade de Medicina. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, 2012.
29. CUPPARI, L. **Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto**. 2.ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2005.
30. DAMACENO, R.J.P.; MARTINS, P.A.; DEVINCENZI, M.U. Estado nutricional de crianças atendidas na rede pública de saúde do município de Santos. **Revista Paulista de Pediatria**, 27(2): 139-47, 2009.
31. DIAS, M.C.A.P.; FREIRE, L.M.; FRANCESCHINI, S.C.C. Recomendações para alimentação complementar de crianças menores de dois anos. **Revista de Nutrição**, Campinas, 2010.
32. DREWETT, R. F. et al. Relationships between nursing patterns, supplementary food intake and breast-milk intake in a rural thai population. **Early Human Development**, v. 20, p. 13- 23, 1989.
33. EUCLYDES, M.P. **Nutrição do lactente: base científica para uma alimentação saudável**. 3.ed. Viçosa, MG, 2005.
34. FALCÃO GOMES, R.C.; COSTA, T.H.M.; SCHMITZ, B.A.S. Avaliação do consumo alimentar de pré-escolares do Distrito Federal, Brasil. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v.60, n.2, 2010.
35. FARIAS JÚNIOR, G.; OSÓRIO, M.M. Padrão alimentar de crianças menores de cinco anos. **Revista de Nutrição**, Campinas, 18(6): 793-802, nov./dez., 2005.

36. FELISBINO-MENDES, M.S.; CAMPOS, M.D.; LANA, F.C.F. Avaliação do estado nutricional de crianças menores de 10 anos no município de Ferros, Minas Gerais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**; 44(2): 257-64, 2010.
37. FERREIRA, H.S.; LUCIANO, S.C.M. Prevalência de extremos antropométricos em crianças do estado de Alagoas. **Revista de Saúde Pública**, 44(2):377-80, 2010.
38. FIDELIS, C.M.F.; OSÓRIO, M.M. Consumo alimentar de macro e micronutrientes de crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, 7(1): 63-74, jan./mar., 2007.
39. FISBERG, R.M. et al. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. Barueri, São Paulo: Manole, 2005.
40. FROTA, M.T.B.A. **Prevalência e Fatores associados à anemia em mulheres e crianças atendidas pela estratégia de Saúde da Família no Maranhão** [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2013.
41. GARCIA, M. T.; GRANADO, F. S.; CARDOSO, M. A. Alimentação complementar e estado nutricional de crianças menores de dois anos atendidas no Programa Saúde da Família em Acrelândia, Acre, Amazônia Ocidental Brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 305-316, fev. 2011.
42. GOES, V. F. et al. Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de pré-escolares atendidos nos centros municipais de educação infantil de Guarapuava – PR. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 23, n. 1, p. 121-129, jan./mar., 2012.
43. HARTTIG, U. et al. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, suplemento 1, p. 87-91, jul. 2011.
44. HOROVITZ, D.D.G.; LLERENA JR, J.C.; MATTOS, R.A. Atenção aos defeitos congênitos no Brasil: panorama atual. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 21: 1055-64, 2005.
45. INSTITUTE OF MEDICINA. **Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements**. Washington (DC): National Academies Press, 2006.
46. INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes: applications in dietary assessment**. Washington (DC): National Academies Press, 2000.
47. JESUS, G. M. et al. Fatores determinantes do sobrepeso em crianças menores de 4 anos de idade. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 4, p. 311- 316, jul./ago., 2010.
48. KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D.P. **Epidemiologia Nutricional**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Atheneu; 2007.
49. LAUREANO, G.H.C. **Comparação de métodos para estimação da distribuição do consumo alimentar usual**. [Dissertação de Mestrado]. Porto Alegre: Universidade

- Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, 2014.
50. LIMBERT, E. et al. Aporte do iodo nas crianças das escolas em Portugal, **Acta Médica Portuguesa**, 25(1):29-36, jan./fev., 2012.
 51. MAFRA, D.; COZZOLINO, S.M.F. Importância do zinco na nutrição humana. **Revista de Nutrição**, Campinas, 17(1): 79-87, jan./mar., 2004.
 52. MAHAN, L.K.; ESCOTT-STUMP, S.; RAYMOND, J.L. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 13.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
 53. MARTINO, H.S.D. et al. 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.
 54. MARTINS, M.C. et al. Panorama das ações de controle da deficiência de vitamina A no Brasil. **Revista de Nutrição**, 20:5-18, 2007.
 55. MENEZES, R.C.E. et al. Prevalência e determinantes do excesso de peso em pré-escolares. **Jornal de Pediatria**, v. 87, n. 3, p. 231-237, maio/jun. 2011.
 56. MENEZES, R.C.E.; OSÓRIO, M.M. Consumo energético-protéico e estado nutricional de crianças menores de cinco anos, no estado de Pernambuco, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, 20(4): 337-347, jul./ago., 2007.
 57. MONTE, C.M.G.; GIUGLIANI, E.R.J. Recomendações para alimentação complementar da criança em aleitamento materno. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro. 2004.
 58. MURPHY, S.P.; POOS, M.I. Dietary Reference Intakes: summary of applications in dietary assesment. **Public Health Nutrition**, 5(6A), 843-849, 2002.
 59. NEJAR, F.F. et al. Padrões de aleitamento materno e adequação energética. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, p. 64-71, jan./fev., 2004.
 60. OLIVEIRA, J.S. et al. Fatores associados ao estado nutricional em crianças de creches públicas do município de Recife, PE, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 16(2): 502-12, 2013.
 61. OLIVEIRA, L.P.M. et al. Alimentação complementar nos primeiros dois anos de vida. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 4, p. 459-469, jul./ago., 2005.
 62. OYHENART, E.E. et al. Estado nutricional y composición corporal de niños pobres residentes en barrios periféricos de La Plata, Argentina. **Revista Panamericana de Salud Publica**, 22(3):194-201, 2007.
 63. PALMA, D.; ESCRIVÃO, M.A.M.S.; OLIVEIRA, F.L.C. **Guia de nutrição clínica na infância e adolescência**. Barueri, São Paulo: MANOLE, 2009.

64. PARADA, C.M.G.L.; CARVALHAES, M.A.B.L.; JAMES, M.T. Práticas de alimentação complementar em crianças no primeiro ano de vida. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**; mar./abr.; 15(2), 2007.
65. PINHEIRO, A.B.V. et al. **Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras**. 5ª ed. São Paulo: Atheneu, 2005.
66. QUEIROZ, D. de et al. Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de áreas urbanas. **Revista de Saúde Pública**, 47(2): 248-56, 2013.
67. ROMANI, S.A.M.; LIRA, P.I.C. Fatores determinantes do crescimento infantil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, 4(1): 15-23, jan./mar., 2004.
68. SALDIVA, S.R.D.M. et al. Práticas alimentares de crianças de 6 a 12 meses e fatores maternos associados. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, 83(1): 53-8, 2007.
69. SALDIVA, S.R.D.M.; SILVA, L.F.F.; SALDIVA, P.H.N. Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do bolsa família. **Revista de Nutrição**, Campinas, 23(2): 221-229, mar./abr., 2010.
70. SILVA, C.R.; PEREIRA, A.C; MIYASAKA, C.K. Concentração de selênio na dieta e nas unhas de pré-escolares de um centro de educação infantil de São Paulo-SP. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.21, n.4, p.573-577, out/dez., 2010.
71. SILVA, J.V.L. et al. Consumo alimentar de crianças e adolescentes residentes em uma área de invasão em Maceió, Alagoas, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 13(1): 83-93, 2010.
72. SLATER, B.; MARCHIONI, D.L.; FISBERG, R.M. Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes. **Revista de Saúde Pública**, 38(4): 599-605, 2004.
73. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Avaliação da criança e do adolescente: Manual de orientação**. São Paulo: Departamento de Nutrologia, 2009.
74. TORIGOE, C.Y. et al. Influência da orientação nutricional nas práticas de alimentação complementar em lactentes. **Journal of Human Growth and Development**, 22(1): 1-11, 2012.
75. VALENTE, H. et al. Prevalência de inadequação nutricional em crianças portuguesas. **Acta Médica Portuguesa**, 23: 365-370, 2010.
76. VALENTE, T.B. **Perfil alimentar e nutricional de pré-escolares de uma creche institucional da cidade de Santa Maria – RS** [Dissertação de Mestrado]. Santa Maria, RS, Brasil: Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria; 2009.
77. VANNUCCHI, H.; ROCHA, M.M. **Ácido ascórbico (vitamina C)**. São Paulo: Internacional Life Sciences Institute do Brasil, 2012 (Série de publicações ILSI Brasil: funções plenamente reconhecidas de nutrientes; 21).

78. VERLY JR, E. **Prevalência de inadequação da ingestão de nutrientes entre adolescentes do município de São Paulo** [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2009.
79. VIARO, R.S; VIARO, M.S; FLECK, J. Importância bioquímica do selênio para o organismo humano. **Disciplinarum Scientia**. Série: Ciên. Biol. e da Saúde, Santa Maria, v.2, n.1, p.17-21, 2001.
80. VIEIRA, M.N.C.M. et al. Valores de referência de ingestão de nutrientes para avaliação e planejamento de dietas de crianças de um a oito anos. **Medicina, Ribeirão Preto**, 41(1): 67-76, jan./mar., 2008.
81. VITOLO, M.R. **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. Rio de Janeiro: Rubio, 2008.
82. WILLETT, W. C. **Nutritional Epidemiology**. New York: 2nd, 1998.
83. World Health Organization. **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, Switzerland: WHO; 2006.
84. World Health Organization. **Physical Status: The use and interpretation of anthropometry**. Technical Report Series 854: Geneva; 1995.
85. ZABOTTO, C.B.; VIANA, R.P.T; GIL, M.F. **Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções**. Campinas: Unicamp, 1996.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

NOME DA PESQUISA: FATORES ETIOLÓGICOS DO NASCIMENTO PRÉ-TERMO E CONSEQUÊNCIAS DOS FATORES PERINATAIS NA SAÚDE DA CRIANÇA: COORTES DE NASCIMENTO EM DUAS CIDADES BRASILEIRAS.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Prof. Dr. Antônio Augusto Moura da Silva

TELEFONES PARA CONTATO: (98) 3301-9681

PATROCINADOR FINANCEIRO DA PESQUISA: FAPESP, CNPQ e FAPEMA.

OBJETIVOS DA PESQUISA:

Somos um grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e estamos realizando uma pesquisa para entender o que faz os bebês nascerem antes do tempo (prematuros). Essa pesquisa está sendo realizada em Ribeirão Preto, estado de São Paulo, e em São Luís, estado do Maranhão. Para isso, precisamos de algumas informações tanto de bebês nascidos antes do tempo como de bebês nascidos no tempo normal, para comparação.

Convidamos você a participar desta pesquisa e pedimos que autorize a participação do seu bebê.

Este é um formulário de consentimento, que fornece informações sobre a pesquisa. Se concordar em participar e permitir que seu bebê participe da pesquisa, você deverá assinar este formulário.

Antes de conhecer a pesquisa, é importante saber o seguinte:

- Você e seu bebê estão participando voluntariamente. Não é obrigatório participar da pesquisa.
- Você pode decidir não participar ou desistir de participar da pesquisa a qualquer momento

Esta pesquisa está sendo conduzida com mulheres que deram à luz nos hospitais das duas cidades, Ribeirão Preto e São Luís, para avaliar como o seu modo de vida e sua saúde durante a gravidez e as condições durante o parto influenciam as condições do nascimento.

O QUE DEVO FAZER PARA EU E MEU BEBÊ PARTICIPARMOS DESTA PESQUISA?

Após o parto, quando você estiver se sentindo disposta, você responderá a um questionário sobre as condições do parto, além de perguntas sobre hábitos e condições de vida. Também coletaremos uma amostra da saliva do seu bebê para realizar exame para detecção de citomegalovírus com um cotonete que será colocado durante alguns segundos embaixo da língua da criança até esse ficar molhado. O exame informará se o seu bebê foi contaminado e desenvolveu proteção contra esse vírus. A infecção por esse vírus, na maior parte das vezes, não causa sintomas no bebê, mas em algumas situações pode afetar a audição.

QUAIS SÃO OS RISCOS DA PESQUISA?

Os profissionais que realizarão as entrevistas e os exames são treinados para as tarefas.

HÁ VANTAGENS EM PARTICIPAR DESTA PESQUISA?

Conhecer os fatores que podem favorecer o nascimento antes do tempo poderá ajudar você, em futuras gestações, ou outras pessoas que possam vir a ter risco de parto prematuro.

Também será possível detectar se seu bebê foi infectado pelo citomegalovírus na gestação e o acompanhamento ao longo da vida poderá detectar precocemente problemas relacionados com essa infecção. Outros problemas que forem eventualmente detectados ao nascimento serão encaminhados para tratamento.

Além disso, a sua participação vai nos ajudar a entender alguns problemas de saúde que poderão ser prevenidos no futuro. Quando este estudo acabar, os resultados serão discutidos com outros pesquisadores e divulgados para que muitas pessoas se beneficiem desse conhecimento.

E A CONFIDENCIALIDADE?

Os registros referentes a você e ao bebê permanecerão confidenciais. Você e o bebê serão identificados por um código e suas informações pessoais não serão divulgadas sem sua expressa autorização. Além disso, no caso de publicação deste estudo, não serão utilizados seus nomes ou qualquer dado que os identifiquem.

As pessoas que podem examinar seus registros são: o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão e a equipe de pesquisadores e os monitores da pesquisa.

O QUE FAÇO EM CASO DE DÚVIDAS OU PROBLEMAS?

Para solucionar dúvidas relativas a este estudo, entre em contato com: Dr. Antônio Augusto Moura da Silva ou Dr. Raimundo Antonio da Silva nos telefones (98) 3301-9681 ou no endereço Rua Barão de Itapary, 155 Centro – São Luís (MA).

Para obter informações sobre seus direitos e os direitos de seu bebê como objeto de pesquisa, entre em contato com o Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão pelo telefone 2109-1250 ou no Hospital Universitário (HUUFMA) Rua Barão de Itapary, 227 -4º andar, Centro – São Luís (MA).

Se você entendeu a explicação e concorda voluntariamente em participar deste estudo, por favor, assine abaixo. Uma via ficará com você e a outra com o pesquisador responsável. Agradecemos muito a sua colaboração.

PÁGINA DE ASSINATURAS

Nome do voluntário: _____

Assinatura do voluntário: _____

Data: ____/____/____

Nome do Pesquisador: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Data: ____/____/____

Nome da Testemunha: _____

Assinatura da Testemunha: _____

Data: ____/____/____

BLOCO C - IDENTIFICAÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA

1C. Qual a cor de <CRIANÇA>?

01. Branca
 02. Preta/negra
 03. Parda/mulata/cabocla/morena
 04. Amarelo/oriental
 05. Índigena
 09. Não sabe

2C. <CRIANÇA> vai à escolinha ou creche?

01. Sim
 02. Não **Passe para a questão 4C**
 09. Não sabe **Passe para a questão 4C**

3C. Se sim, desde que idade <CRIANÇA> frequenta a escolinha ou creche? meses

88. Não se aplica
 99. Não sabe

4C. A criança ONTEM recebeu leite do peito?

01. Sim **Passe para a questão 6C**
 02. Não
 09. Não sabe

5C. Se NÃO, até que idade a criança mamou leite do peito? meses dias

88. Não se aplica (nunca mamou)
 99. Não sabe

6C. Até que idade seu filho ficou em aleitamento materno exclusivo? (ler para a mãe: aleitamento materno exclusivo é só leite do peito, sem chá, água, outros leites, outras bebidas ou alimentos)

 meses dias

88. Não se aplica
 99. Não sabe

7C. Considerando apenas os últimos três meses, a senhora tem o hábito de oferecer o peito para <CRIANÇA> depois que ele(a) já adormeceu à noite

01. Sim
 02. Não
 08. Não se aplica
 09. Não sabe

Quando a senhora inseriu estes alimentos ou bebidas na rotina alimentar de <CRIANÇA>?

8C. Leite (líquido ou pó) meses dias 88. Nunca 99. Não sabe9C. Leite tipo fórmula? meses dias 88. Nunca 99. Não sabe10C. Outros líquidos (chás, sucos) meses dias 88. Nunca 99. Não sabe11C. Semi-sólido ou sólido? meses dias 88. Nunca 99. Não sabe

12C. A Sra. usa açúcar (ou mel, nescau, toddy ou algo doce) para adoçar alguns desses alimentos?

01. Sim
 02. Não
 08. Não se aplica
 09. Não sabe

13C. Considerando apenas os últimos três meses, <CRIANÇA> costuma usar mamadeira durante a noite, após já ter adormecido?

01. Sim
 02. Não
 08. Não se aplica
 09. Não sabe

BLOCO F - DADOS SOCIOECONÔMICOS E DEMOGRÁFICOS**1F.** A família recebe bolsa família ou algum outro benefício de transferência de renda do governo?

01. Sim
 02. Não
 09. Não sabe

Passe para a questão 3F**2F.** Há quanto tempo recebe o benefício do governo? meses

98. Não se aplica
 99. Não sabe

3F. Sua família é cadastrada no Programa de Saúde da Família (PSF)?

01. Sim
 02. Não
 09. Não sabe

Passe para a questão 9F

A Sra. recebeu visita do PSF no último mês pelo:

- | | | | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------------------|
| 4F. Agente comunitário | 01. <input type="checkbox"/> Sim | 02. <input type="checkbox"/> Não | 08. <input type="checkbox"/> Não se aplica | 09. <input type="checkbox"/> Não sabe |
| 5F. Médico | 01. <input type="checkbox"/> Sim | 02. <input type="checkbox"/> Não | 08. <input type="checkbox"/> Não se aplica | 09. <input type="checkbox"/> Não sabe |
| 6F. Enfermeiro | 01. <input type="checkbox"/> Sim | 02. <input type="checkbox"/> Não | 08. <input type="checkbox"/> Não se aplica | 09. <input type="checkbox"/> Não sabe |
| 7F. Auxiliar | 01. <input type="checkbox"/> Sim | 02. <input type="checkbox"/> Não | 08. <input type="checkbox"/> Não se aplica | 09. <input type="checkbox"/> Não sabe |
| 8F. Dentista ou Auxiliar de dentista | 01. <input type="checkbox"/> Sim | 02. <input type="checkbox"/> Não | 08. <input type="checkbox"/> Não se aplica | 09. <input type="checkbox"/> Não sabe |

9F. Qual a situação conjugal atual da Sra.?

01. Casada
 02. União consensual (mora junto)
 03. Solteira
 04. Separada/desquitada/divorciada
 05. Viúva
 09. Não sabe

10F. Quantas pessoas vivem atualmente na casa onde a sra. mora? (Considere apenas as pessoas que estão morando na casa há pelo menos 3 meses, e que não são temporários, como um tio que está temporariamente vivendo com a sra. por menos de 3 meses ou visitantes). 99. Não sabe**11F.** A Sra. mora atualmente com o marido ou companheiro?

01. Sim
 02. Não
 09. Não sabe

12F. Sra. exerce alguma atividade remunerada dentro ou fora de casa?

01. Sim
 02. Não
 09. Não sabe

Passe para a questão 15F

BLOCO I - EXAME CLÍNICO DA CRIANÇA

1I. Peso [] [] [] [] [] []

2I. Comprimento [] [] [] [] , [] [] [] cm

3I. Perímetro cefálico [] [] [] [] , [] [] [] cm

4I. Circunferência da abdominal [] [] [] [] , [] [] [] cm

5I. Coleta de sangue da criança?

01. Sim

02. Não

ANEXO C- FORMULÁRIO INQUÉRITO ALIMENTAR RECORDATÓRIO DE 24 HORAS



BLOCO O - RECORDATÓRIO ALIMENTAR - 24h

10. Ontem a criança se alimentou como sempre?

1. Sim

2. Não

9. Não sabe

Por favor, me diga tudo o que a criança comeu nesse dia, desde a hora em que acordou até a hora em que foi dormir.

Refeição (hora, local e quem ofereceu)	Preparação	Alimentos	Quantidade (medidas caseiras)	Observação	Quantidade (g/ml)

ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DA COMISSÃO DE ÉTICA E PESQUISA – HOSPITAL UNIVERSITÁRIO - UFMA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
COMITÊ ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO

Parecer Nº223/2009

Pesquisador (a) Responsável: **Antônio Augusto Moura da Silva**

Equipe executora: **Antônio Augusto Moura da Silva, Marco Antonio Barbieri, Heloisa Bettiol, Fernando Lamy Filho, Liberata Campos Coimbra, Maria Teresa Seabra S.B. e Alves, Raimundo Antonio da Silva, Valdinar Sousa Ribeiro, Vania Maria de Farias Aragão, Wellington da Silva Mendes, Zeni Carvalho Lamy, Mari Ada Conceição Saraiva, Alcione Miranda dos Santos, Arlene de Jesus Mendes Caldas, Cecília Claudia Costa Ribeiro, Silma Regina P. Martins, Flávia Raquel F. Nascimento, Marília da Glória Martins, Virginia P.L. Ferriani, Marisa Márcia M. Pinhata, Jacqueline P. Monteiro José S. Camelo Junior, Carlos Eduardo, Martinelli Júnior, Sonir Roberto R. Antonini e Aparecida Yulie Yamamoto**

Tipo de Pesquisa: **Projeto Temático**

Registro do CEP: **350/08** Processo **4771/2008-30**

Instituição onde será desenvolvido: Hospital Universitário, Maternidade Marly Sarney, Clínica São Marcos, Maternidade Benedito Leite, Maternidade Maria do Amparo, Santa Casa de Misericórdia do Maranhão, Maternidade Nazira Assub, Clínica São José e Clínica Luiza Coelho.

Grupo: **III**

Situação: **APROVADO**

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão analisou na sessão do dia **20.03.08** o processo Nº. **4771/2008-30**, referente ao projeto de pesquisa: **"Fatores etiológicos do nascimento pré-termo e conseqüências dos fatores perinatais na saúde de criança: coortes de nascimento em duas cidades brasileiras"**, tendo como pesquisadora responsável **Antônio Augusto Moura da Silva**, cujo objetivo geral é **"Investigar novos fatores na etiologia da prematuridade, utilizando-se abordagem integrada e colaborativa em duas cidades brasileiras numa coorte de conveniência, iniciada no pré-natal"**.

Tendo apresentado pendências na época de sua primeira avaliação, veio em tempo hábil supri-las adequada e satisfatoriamente de acordo com as exigências das Resoluções que regem esse Comitê. Assim, mediante a importância social e científica que o projeto apresenta a sua aplicabilidade e conformidade com os requisitos éticos, somos de parecer favorável à

Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão
Rua Barão de Itapary, 227 Centro C.E.P. 65. 020-070 São Luís – Maranhão Tel: (98) 2109-1250
E-mail cep@huufma.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
COMITÊ ÉTICA EM PESQUISA



realização do projeto classificando-o como **APROVADO**, pois o mesmo atende aos requisitos fundamentais da Resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde.

Solicita-se à pesquisadora o envio a este CEP, relatório parciais sempre quando houver alguma alteração no projeto, bem como o relatório final gravado em CD ROM.

São Luis, 08 de abril de 2009.


Prof. Dr. João Inácio Lima de Souza

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa

Hospital Universitário da UFMA

Ethica homini habitat est