

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
MESTRADO EM NUTRIÇÃO

PREVALÊNCIA DE DESNUTRIÇÃO EM CRIANÇAS
MORADORAS DE FAVELAS E SUA ASSOCIAÇÃO COM O
ESTADO NUTRICIONAL MATERNO E OS FATORES SÓCIO-
AMBIENTAIS – MACEIÓ-2008

KATIA BETINA RIOS SILVEIRA

MACEIÓ-AL

2009

KATIA BETINA RIOS SILVEIRA

**PREVALÊNCIA DE DESNUTRIÇÃO EM CRIANÇAS
MORADORAS DE FAVELAS E SUA ASSOCIAÇÃO COM O
ESTADO NUTRICIONAL MATERNO E OS FATORES SÓCIO-
AMBIENTAIS – MACEIÓ-2008**

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

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio

MACEIÓ-AL

2009

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

S587p Silveira, Kátia Betina Rios.
Prevalência de desnutrição em crianças moradoras de favelas e sua associação com o estado nutricional materno e os fatores sócio-ambientais – Maceió-2008 / Kátia Betina Rios Silveira, 2009.
87 f.

Orientadora: Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio.
Dissertação (mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição, Maceió, 2009.

Bibliografia: f. 80-82.
Anexos: f. 83-87.

1. Mulheres – Estado nutricional. 2. Desnutrição energética-proteica. 3. Fatores socioambientais. I. Título.

CDU: 612.39(813.5)



MESTRADO EM NUTRIÇÃO
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



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

PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE
DISSERTAÇÃO

**"PREVALÊNCIA DE DESNUTRIÇÃO EM CRIANÇAS
MORADORAS DE FAVELAS E SUA ASSOCIAÇÃO COM O
ESTADO NUTRICIONAL MATERNO E OS FATORES SÓCIO-
AMBIENTAIS – MACEIÓ 2008"**

Por:

Katia Betina Rios Silveira

A Banca Examinadora, reunida aos 24 dias do mês de abril do ano de
2009, considera a candidata **APROVADA**.

Prof. Dra. Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio - Orientadora
Faculdade de Nutrição-FANUT
Universidade Federal de Alagoas

Prof. Dr. Cláudio Fernando Rodrigues Soriano
Pró Reitor de Extensão
UNCISAL

Prof. Dr. Cyro Rego Cabral
Faculdade de Nutrição-FANUT
Universidade Federal de Alagoas

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dedicatória

Ao meu filho, Pedro Henrique Rios Silveira.
A minha mãe (*In Memoriam*) Lucy Santos Rios.

AGRADECIMENTOS

Especialmente a Prof^a. Dr^a. Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio, além da orientação, uma amiga, um apoio e ao Prof. Dr. Cyro Rego Cabral Júnior, pelo regular acompanhamento, pela atenção e pela enorme colaboração na análise estatística dos resultados;

À mestranda Jullyana F. R. Alves, pela colaboração, dedicação e auxílio,
pois sem ela tudo seria mais difícil;

Ao meu filho Pedro Henrique Rios Silveira,
o melhor exemplo de amor incondicional;

A minha mãe Lucy Rios, minha eterna admiração;

A minha família pelo constante apoio, dedicação, compreensão e amor, porque é na família que aprendemos a ser homens honrados;

A José Carlos Silveira, por ter lançado o desafio;

Aos professores que contribuíram com o meu crescimento pessoal;

À Faculdade de Nutrição da UFAL, pela oportunidade;

À Prof. Dra. Ana Lydia Sawaya,
pela colaboração na indicação do caminho a seguir;

Aos dirigentes da SESAU,
pela compreensão com as minhas ausências do trabalho;

Ao Ministério da Saúde/Fundo Nacional de Saúde,
pelo financiamento deste projeto.

A todos os amigos que colaboraram com a aprovação do convênio com o MS/FNS, já que a pesquisa faz parte deste projeto;

À população pesquisada, por contribuir para o enriquecimento do conhecimento;

Aos meus amigos, simplesmente por existirem;

Aos acadêmicos da UFAL que participaram da pesquisa;

A todos os demais colegas de turma;

E por fim, a Deus, Seu mistério a cada dia me fascina;

Este é um resultado de muitas mãos.

Nunca ande pelo caminho traçado, pois ele
conduz somente até onde os outros já foram.

Grahan Bell

Sumário

RESUMO	<i>ix</i>
ABSTRACT.....	<i>xi</i>
LISTA DE FIGURAS E TABELAS.....	<i>xiii</i>
LISTA DE ABREVIATURAS.....	<i>xv</i>
1 INTRODUÇÃO.....	16
1.2 Problema.....	18
1.3 Hipóteses.....	19
1.4 Objetivos.....	20
1.4.1 Objetivo geral.....	20
1.4.2 Objetivos Específicos.....	20
1.5 Justificativa.....	21
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	23
2.1 Desnutrição: conceito, prevalência e causas.....	24
2.2 Desnutrição e morbidade.....	29
2.3 Desnutrição e alterações metabólicas.....	32
2.4 Desnutrição e suas repercussões na vida adulta.....	34
	40
3 METODOLOGIA	
3.1 Planejamento Amostral.....	41
3.2 Coleta de dados.....	41
3.2.1 Avaliação do estado nutricional da criança.....	42
3.2.2 Avaliação do estado nutricional materno.....	43
3.3 Critérios de exclusão.....	45

3.4 Aspectos éticos.....	45
3.5 Análise Estatística.....	45
4 RESULTADOS.....	47
5 DISCUSSÃO.....	52
6 CONCLUSÕES	56
7 REFERÊNCIAS.....	58
8 APÊNDICES.....	68
ARTIGO PARA SUBMISSÃO - Prevalência de desnutrição em crianças moradoras de favelas e sua associação com o estado nutricional materno e os fatores sócio-ambientais - Maceió-2008.....	69
9 ANEXOS.....	83
ANEXO I: Protocolo para coleta de dados de identificação, socioeconômicos e antropométricos.....	84
ANEXO II: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)....	87

RESUMO GERAL

A desnutrição energético-protéica, segundo a Organização Pan-Americana de Saúde, é a forma mais letal de má nutrição no mundo, mas apesar de sua prevalência ter diminuído no Brasil, principalmente no Nordeste, observa-se que devido às diferenças sociais tal agravo continua a ser um relevante problema de saúde pública, especialmente em alguns bolsões de pobreza localizados nas periferias das grandes cidades. Por sua vez, a baixa estatura, resultante da desnutrição crônica ocorrida na fase intra-uterina e/ou na primeira infância, encontra-se intimamente associada à obesidade na vida adulta. Condições biológicas e socioambientais inadequadas comumente encontradas nessas populações de baixa renda parecem ser determinantes na associação entre a alta prevalência de desnutrição infantil e baixa estatura materna. Com base nas informações obtidas referentes a essa associação, este estudo teve como objetivo avaliar a influência dos determinantes maternos sobre o estado nutricional das crianças. Trata-se de um estudo transversal, de base domiciliar, em famílias residentes na 7ª Região Administrativa de Maceió-Alagoas. Foram avaliadas 2075 mães compreendidas na faixa etária de 18 a 45 anos e nas crianças entre 4 meses e 6 anos de idade. A 7ª região foi escolhida através de uma análise de clusters, a qual apresentou o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), posteriormente, as favelas desta região foram agrupadas segundo a média de renda per capita de seus habitantes. A estatística analisou as razões de chance (*Odds Ratio* brutas) de uma criança ser desnutrida através da regressão univariada, testando quais variáveis maternas estaria mais associada com esta desnutrição. Como resultado, verificou-se que a desnutrição infantil associou-se a idade, escolaridade materna, revestimento de piso, origem da água, tipo da residência e seu número de cômodos, além de baixo peso ao nascer (<2.500g) naquelas crianças com

idade inferior a 24 meses; da mesma forma, à baixa estatura da mãe, quando acompanhada da desnutrição ou excesso de peso. Observa-se que do total de crianças, 8,62% apresentaram desnutrição moderada e grave, enquanto para o diagnóstico de sobrepeso/obesidade encontrou-se 11,31% das mesmas. No tocante às mães, 38,9% eram baixas e 45,62% apresentavam maior peso. Ao analisar as condições socioeconômicas, observa-se que quase todas as variáveis associaram-se significativamente ($p < 0,05$) ao déficit nutricional, com destaque para “escolaridade materna”, a qual demonstrou que mães com número igual ou inferior a quatro anos de estudo apresentavam aproximadamente um risco três vezes maior (2,6) de ter uma criança desnutrida do que mães alfabetizadas (≥ 4 anos). Adicionalmente, as variáveis “revestimento de piso”, “origem da água” e “número de cômodos por residência” foram determinantes no diagnóstico da desnutrição, sendo a de maior significância “tipo de residência” ($p = 0,01$); isto é, uma casa feita de madeira, lona, papel, entre outros. No que concerne às características da criança, constatou-se que crianças com idade inferior a 24 meses e que nasceram com baixo peso ($< 2.500\text{g}$) apresentavam maior susceptibilidade ao comprometimento de seu estado nutricional. Quanto às variáveis antropométricas maternas, estas também se encontraram relacionadas à desnutrição infantil ($p < 0,05$). A idade materna se correlacionou fortemente ($p = 0,006$), seguida da estatura, não havendo correlação com o IMC. Ao analisar as mães com estatura inferior a 1,55m, observou-se que a baixa estatura representou o mais que o dobro de risco para a desnutrição de seus filhos. Em relação à estatura e o IMC verifica-se que o excesso e/ou déficit de peso isoladamente não se associaram significativamente ao déficit nutricional da criança. Porém, quando na presença da baixa estatura esta associação foi altamente significativa ($p < 0,01$) com valores de OR iguais a 2,61 e 2,42 respectivamente.

Palavras-chave: Desnutrição energético-protéica; Estado nutricional materno; Fatores socioambientais.

GENERAL ABSTRACT

The protein-energy malnutrition, according to Pan American Health, is the most lethal form of malnutrition in the world but despite its prevalence has declined in Brazil, mainly in the Northeast, it is observed that due to the social differences, such kind of offense continues to be a relevant public health problem, especially in some pockets of poverty located on the outskirts of large cities. In turn, the short stature resulting from chronic malnutrition occurred during intra-uterine phase and / or in early childhood is closely associated obesity in adulthood. Biological and socio-environmental conditions, commonly found in these inadequate low-income populations, seem to be determinant in the association between high prevalence of child malnutrition and maternal stature. Based on information obtained regarding to this association, this study evaluated the influence of maternal factors on nutritional status of children. This is a cross-sectional household-based, in households in the 7th Administrative Region of Maceió, Alagoas. We evaluated 2075 mothers included those ones which would be in the range 18 to 45 years and children between 4 months and 6 years of age. The 7th region was chosen through a cluster analysis, which showed the lowest Human Development Index (HDI), later, the slums of the region were grouped according to the average per capita income of its inhabitants. The statistics analyzed the odds ratios (odds ratios) of a child to be undernourished by regression analysis testing which maternal variables would be more associated with this malnutrition. As a result, it was found that child malnutrition was associated with age, maternal education, flooring, water source, type of residence and the number of rooms, and low birth weight (<2500g) in children aged less than 24 months, the same way, the stature of the mother, when accompanied by malnutrition or

overweight. It is observed that in the total number of children, 8.62% had moderate and severe malnutrition, while for the diagnosis of overweight and obesity was found in 11.31% of them. Concerning to the mothers, 38.9% were low, and 45.62% had greater weight. Analyzing the socio-economic conditions, it is observed that almost all variables were significantly associated ($p < 0.05$) with malnutrition, especially "maternal education", which showed that mothers with equal or less than four years study had an approximately three times higher risk (2.6) having a malnourished child than illiterate mothers (≥ 4 years). Additionally, the variables "flooring", "water source" and "number of rooms per household" were instrumental in the diagnosis of malnutrition, with the highest significance "type of residence" ($p = 0.01$), in other words, a house made of wood, canvas, paper, among others. Regarding to the characteristics of the child, it was found that children under the age of 24 months and with low birth weight ($< 2,500$ g) had a higher susceptibility to impairment of nutritional status. As for maternal anthropometric variables, they also found related to malnutrition ($p < 0.05$). Maternal age was strongly correlated ($p = 0.006$) with it, followed by height, with no correlation with BMI. When analyzing the mothers shorter than 1.55 m, it was observed that short stature represented more than twice the risk for malnutrition of their children. In relation to height and BMI, it shows that the excess and/or low weight alone is not significantly associated with malnutrition of children. However, in the presence of short stature, this association was highly significant ($P < 0.01$) with OR equal to 2.61 and 2.42 respectively.

Keywords: Protein-energy malnutrition, maternal nutritional status, socio-environmental factors.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

	Figuras	Página
1	Diagnóstico nutricional de crianças menores de 6 anos residentes na 7ª região administrativa de Maceió-Alagoas, 2008.....	48
2	Diagnóstico nutricional de mães residentes na 7ª região administrativa de Maceió-Alagoas, 2008.....	49
3	Estatura das mães residentes na 7ª Região administrativa de Maceió-Alagoas, 2008.....	49

	Tabelas	Página
1	Associação entre desnutrição infantil e as variáveis sócio-econômicas e antropométricas de mães residentes na 7ª região administrativa de Maceió, Alagoas, 2008.....	50
2	Associação entre desnutrição infantil, segundo a estatura e IMC materno da 7ª região administrativa de Maceió, Alagoas, 2008.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS

- DEP** - Desnutrição Energético-Protéica
- DM 2** - *Diabetes mellitus* Tipo 2
- GET** - Gasto Energético Total
- HHA** - Eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal
- IVAI** - Infecção das Vias Aéreas Inferiores
- IMC** - Índice de Massa Corporal
- IGF-1** - Fator de Crescimento Insulina-simile tipo I
- PIG** - Pequeno para Idade Gestacional
- QR** - Quociente Respiratório
- SRAA** - Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona
- TMR** - Taxa de Metabolismo de Repouso
- 11 β -HSD2** - 11 β -Hidroxiesteróide desidrogenase tipo 2

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Dados da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2009) estimam que 963 milhões de pessoas passem fome no mundo, das quais um terço (1/3) são crianças, normalmente acometidos da forma mais letal de má nutrição, a desnutrição energético-protéica (DEP).

Apesar da prevalência de DEP ter diminuído muito no Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008), principalmente no Nordeste, observa-se que devido às diferenças sociais tal agravo ainda continua a ser um relevante problema de saúde pública, especialmente em alguns bolsões de pobreza localizados nas periferias das grandes cidades (FLORÊNCIO *et al.*, 2001; SAWAYA *et al.*, 2006). Pois, além do fator biológico, a desnutrição infantil é também determinada pelo contexto social no qual a criança vive, sendo a figura materna um forte interlocutor da criança-ambiente (VICTORA *et al.*, 2008). Sendo assim, a desnutrição materna ocorrida antes e/ou durante a gestação implicaria no baixo peso ao nascer das crianças. Déficits de desenvolvimento ocasionados pela desnutrição intra-uterina e/ou na 1ª infância poderiam levar a uma diminuição das necessidades energéticas, e provavelmente a uma associação na regulação do sistema endócrino no sentido de facilitar o acúmulo de gordura corporal. Desta forma poder-se-ia promover uma tendência a um balanço energético positivo conduzindo a obesidade na idade adulta (SAWAYA *et al.*, 2003; FLORÊNCIO *et al.*, 2003; VICTORA *et al.*, 2008).

Desta forma, o aumento da prevalência de obesidade observado nos estratos de mais baixa renda poderia ser resultante de um estresse metabólico crônico determinando a baixa estatura dos adultos e todas as comorbidades a ela associados (BARKER *et al.*, 1994; SAWAYA *et al.*, 2003).

A excelência na saúde infantil é determinada por uma ótima nutrição, uma vez que esta promove o pleno potencial de crescimento e desenvolvimento do organismo, imunocompetência, especialmente às infecções, e suas próprias chances de sobrevivência. Devido a esses fatores, as elevadas taxas de desnutrição infantil existentes em algumas sociedades acarretam uma menor qualidade de vida nas mesmas (UNICEF, 1998; MONTEIRO *et al.*, 2009).

A desnutrição compreende as doenças que decorrem do aporte alimentar insuficiente associada, na maioria das vezes, às infecções que contribuem para a debilidade do organismo podendo levar à morte. O déficit no crescimento em crianças resulta não somente do desequilíbrio energético-protéico, mas também das deficiências de ácidos graxos essenciais e de micronutrientes específicos como a vitamina A, ferro, iodo e zinco (UNICEF, 1998; MONTEIRO, 2003).

Desta forma, o consumo alimentar inadequado e as doenças representam as principais causas da desnutrição infantil, os quais podem ser determinados pelo acesso prejudicado da família a alimentos, serviços de saúde precários, ambiente insalubre, além de falhas no atendimento à mulher e à criança (UNICEF, 2006).

1.2 Problema

No mundo todo e também no Brasil, o tipo prevalente de desnutrição corresponde ao déficit estatural, que vem ganhando relevância como indicador não só de desnutrição, mas também de pobreza, pois hoje se sabe que o fator ambiental é muito mais significativo do que o fator genético na determinação da estatura final do indivíduo (SAWAYA *et al.*, 2006).

Assim, pretende-se responder a seguinte pergunta: O padrão sócio-econômico e ambiental é importante na determinação do estado nutricional de crianças e de suas mães?

1.3 Hipóteses

Apesar de alguns estudos apresentarem divergências quanto a real associação entre o estado nutricional de mães e filhos, acredita-se haver uma correlação familiar positiva entre o estado nutricional de ambos por compartilharem tanto informações genéticas quanto condições sócio-econômico-ambientais.

Uma desnutrição crônica associada a condições sócio-econômicas precárias e alimentação deficiente seriam os responsáveis pela baixa estatura materna que podem influenciar no estado nutricional de seus filhos?

A baixa estatura das mães, determinada por uma desnutrição crônica no início da vida, associada a uma maior oferta de alimentos, principalmente açúcares e gorduras seriam as causas da crescente epidemia de obesidade em populações menos favorecidas?

Diante do exposto a presente investigação testou as seguintes hipóteses:

1. O estado nutricional materno estaria diretamente relacionado à desnutrição das crianças?
2. Existe influência da escolaridade materna sobre o estado nutricional de seus filhos e sua relação no compartilhamento do ambiente, onde ambos estão expostos a condições ambientais precárias e acesso restrito à alimentação balanceada, seria fator determinante no déficit estatural da criança e nos níveis de sobrepeso/obesidade observado em suas mães?

1.4 Objetivos

1.4.1 Geral

Estudar a prevalência de desnutrição infantil e sua associação com o estado nutricional materno e os fatores sócio-ambientais nos assentamentos subnormais (favelas) da 7ª região administrativa de Maceió.

1.4.2 Específicos

- Identificar os assentamentos subnormais da 7ª região administrativa;
- Conhecer as favelas do 7º distrito de Maceió, extratificando-as;
- Identificar as crianças menores de 6 (seis) anos;
- Avaliar antropometricamente as crianças menores de 6 (seis) anos e suas mães;
- Coletar dados socioeconômicos das famílias selecionadas;
- Estudar as associações entre o estado nutricional da mãe, o estado nutricional das crianças e o ambiente social.

1.5 Justificativa

Considerando-se que a desnutrição no início da vida acarreta em prejuízos ao crescimento e desenvolvimento da criança, o déficit nutricional parece estar fortemente determinado pelo fator ambiental mais do que pelo genético. O presente estudo procurou investigar se o estado nutricional e o padrão sócio-econômico materno estaria associado a prevalência de desnutrição infantil.

Nesse sentido, estudos epidemiológicos têm demonstrado que o perfil nutricional das populações é determinado pela sua dieta habitual e pelos hábitos alimentares dos seus antecedentes, os quais têm influência direta sobre a composição corporal e o estado de saúde desses indivíduos (VITERI *et al.*, 1981; WATERLOW, 1992; SAWAYA *et al.*, 2003).

No entanto, sob precárias condições de vida o acesso aos alimentos é prejudicado, o que constitui a principal causa de consumo inadequado dos mesmos. Desta forma, a mãe quando exposta a esta condição, terá alimentação inadequada na adolescência e vida adulta, apresentará uma maior predisposição ao ganho de peso insuficiente na gestação, culminando no nascimento de uma criança desnutrida, gerando um ciclo vicioso (SAWAYA *et al.*, 2006).

Diante do exposto, justificam-se o interesse em investigar as relações entre a desnutrição infantil, o estado nutricional materno e as condições sócio-econômicas. Os resultados obtidos propiciarão o planejamento adequado de ações de promoção da saúde, haja vista que ambas as condições: desnutrição e obesidade, apresentam conseqüências deletérias em longo prazo.

REVISÃO DA LITERATURA

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Desnutrição: conceito, prevalência e causas

A desnutrição ainda é um problema de dimensões alarmantes em várias partes do mundo, especialmente nos países em desenvolvimento, contribuindo com cerca de metade dos 10 milhões de mortes entre crianças menores de cinco anos em cada ano (UNICEF, 2006; SEAL & KERAC, 2007). Estimava-se que no ano de 2000 havia aproximadamente 800 milhões de desnutridos em todo o mundo, sendo que destes, 226 milhões (28,25%) eram crianças com déficit de estatura/idade (nanismo) e 67 milhões (8,37%) eram marasmáticos (déficit de peso/estatura). Já em 2005, a prevalência de desnutrição infantil no mundo foi de 29,0%, sendo a maior taxa (33,8%) representada pelo continente Africano, seguido da Ásia com 22,9%, e da América Latina com 9,3% (CAUÁS, 2006). Dessas crianças mais ou menos 90% sofriam de nanismo, o qual reflete uma redução crônica na ingestão de alimentos, comumente associado à freqüentes recidivas de doenças e alimentação de baixa qualidade, enquanto que 13,0% tinham desnutrição aguda, que relaciona-se a uma redução recente no consumo alimentar e/ou a infecções (UNICEF, 1998; LAURENTINO *et al.*, 2003).

No Brasil, a partir de três grandes levantamentos de base populacional foi possível estudar a evolução na prevalência de desnutrição. O Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF), realizado nos anos de 1974 e 1975 e a Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN) de 1989, permitiram a comparação entre todas as regiões do país. No entanto, a terceira denominada Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde (1996), apresenta resultados e estimativas independentes para as sete regiões da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios – Rio de Janeiro, São Paulo, Centro-Leste, Nordeste, Norte (áreas urbanas) e Centro-Oeste (BENFAM, 1997). Após a comparação entre os dados obtidos nas

três pesquisas foi observada uma redução da prevalência de desnutrição no país. Adicionalmente, constatou-se que a desnutrição crônica foi a forma de desnutrição de maior prevalência entre as crianças brasileiras menores de cinco anos. A proporção de crianças com baixo peso para a idade (abaixo de -2 escores Z da mediana do NCHS, 1977) foi de 18,4% em 1974, caiu para 7% em 1989 e chegou a 5,7% em 1996. Entre os anos de 1999 e 2004 a porcentagem para este mesmo índice caiu de 10,1% para 3,6% no primeiro ano de vida, e de 19,8% para 7,7% no segundo ano. Já no ano de 2007 esta prevalência chegou a 1,6% para os dois sexos. Tais achados confirmam a pouca importância das formas agudas de desnutrição no Brasil e a restrita utilização desse índice na avaliação nutricional de crianças brasileiras (MONTEIRO *et al.*, 1997; COUTINHO, 2008; MONTEIRO *et al.*, 2009).

No que se refere ao índice estatura/idade, a redução foi de 32,8% para 15,7% nos anos de 1975 a 1989 e de 1989 a 1996, essa redução foi de cerca de 1/3, passando de 15,7% para 10,5% (BENFAM, 1997; MONTEIRO *et al.*, 1997; UNICEF, 2006). Já nos anos de 2002 a 2003, de acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), a prevalência de déficit estatural reduziu de 33,5% para 10,8% entre os meninos, e de 26,3% para 7,9% entre as meninas. E, mais recentemente ainda Monteiro *et al.* (2009), ao avaliar as taxas de desnutrição infantil no Brasil através da Demographic Health Surveys (PNDS/2007), encontraram uma prevalência 6,8% de déficit estatural, ou seja, uma diminuição de cerca de 50%.

Em todos os estudos anteriormente analisados a desnutrição apresentou maior prevalência na população rural, sendo as regiões Norte e Nordeste as mais comprometidas (UNICEF, 2006). Apesar da redução desses déficits antropométricos observou-se que a distribuição regional da desnutrição no Brasil segue a mesma distribuição da pobreza,

determinando com maior intensidade as desigualdades entre o Norte e o Nordeste e as demais regiões do país.

Ao comparar dados de 1989 e 1996 verificou-se uma diminuição bastante significativa de déficits ponderais para a região Nordeste (35,1%), reduzindo essas diferenças, contudo, com relação aos déficits de estatura/idade o declínio observado nesse mesmo período foi de 34,4% equiparando-se à média nacional de redução para esse indicador (UNICEF, 2006). A região teve seu melhor desempenho na área urbana onde a redução da prevalência de déficit de estatura/idade foi de 45,3%, enquanto que na população rural a diminuição foi de apenas 18,4%, situando o Nordeste rural mais distante do resto do país e muito mais próximo dos países mais pobres do mundo com prevalências de 25,2%.

Mais recentemente, e ainda no Nordeste na região semi-árida, o número de crianças desnutridas de até dois anos de idade reduziu de 9,2% para 6,2% (UNICEF, 2008). Por outro lado, um estudo realizado por Gigante *et al.* (2003) na região sul, mais precisamente em Pelotas no Rio Grande do Sul, acompanhando 1.273 crianças desde o nascimento até os quatro anos de idade encontraram prevalências de déficits nutricionais aos 12 meses de 5,8%, 0,9% e 3,8% para estatura/idade, peso/estatura e peso/idade, respectivamente. Posteriormente, quando as crianças já possuíam uma média de quatro anos de idade, observou-se que houve diminuição nessas prevalências de 4,9%, 0,4% e 2,9% para os mesmos índices, isto é, a prevalência de desnutrição infantil no Sul do país é 4 vezes menor que no Nordeste. Demonstrando que as diferenças regionais da prevalência de desnutrição, apesar de terem diminuído, ainda se mantêm ao longo dos anos.

Nesta direção, Florêncio *et al.* (2001) estudando população infantil também residente nas favelas de Maceió-AL, encontraram uma prevalência de desnutrição nos três índices P/I, A/I, P/A de 21%, usando o escore Z -2 para o diagnóstico nutricional.

No ano seguinte, Ferreira *et al.* (2002) analisaram 137 crianças de 6 a 60 meses, moradoras de uma favela de Maceió-AL, utilizando para a classificação um ponto de corte menos rigoroso ($Z < -1$), mas de maior utilidade para indicar situação de risco nutricional, revelou uma prevalência de déficits nas crianças com relação aos indicadores altura/idade, peso/idade e peso/altura de, respectivamente 22,6%, 16,1% e 1,5%.

Mais recentemente outro estudo conduzido por Florêncio *et al.* (2008) também em favelas de Maceió-AL, encontraram déficits estaturais para crianças de até 6 anos, variando de 18,8% a 5,4%, dependendo da situação sócio-ambiental de cada favela (dados in press).

Neste sentido, muitos estudos têm demonstrado uma forte associação entre o estado nutricional infantil e fatores sócio-econômicos como a estrutura da casa, a renda familiar e o nível de escolaridade materno (ADABAYO, 2003; MURADAS & CARVALHO, 2008).

Dados obtidos em pesquisas realizadas em várias partes do mundo pela UNICEF (2006) demonstraram que filhos de mães sem nenhuma instrução apresentaram 36,5% de déficit para o índice peso/idade e 34,0% para estatura/idade. Por outro lado em 2008, ao analisar cinco coortes do Brasil e Guatemala, Victora *et al.* (2008) observaram que o déficit nutricional influencia negativamente o desempenho escolar infantil, uma vez que a desnutrição compromete o desenvolvimento cognitivo, psico-motor, bem como o comportamento exploratório da criança por afetar diretamente a estrutura cerebral. Nesta mesma linha de pesquisa, estudos realizados na Guatemala e Zimbábwe constataram associações em longo prazo entre o crescimento infantil e o nível de instrução na vida adulta. Na Guatemala, a otimização da escolaridade em mulheres adultas mostrou-se inversamente associada à estatura e circunferência da cabeça. Por sua vez, em Cebu, nas Filipinas, a baixa estatura em mulheres esteve relacionada a uma entrada tardia do seu filho na escola, maior número de séries repetidas e de taxas de evasão escolar, menor conclusão dos ensinos médio e fundamental, além de um menor desempenho escolar. Achados

semelhantes foram encontrados em Zimbábue, no qual se observou que em um período de 3 anos uma diferença de 3 a 4 cm em relação a estatura/idade associada a mais um ano de ensino formal. A baixa estatura observada em crianças brasileiras, especialmente naquelas com faixa etária entre 12 e 36 meses, promoveu um menor desempenho cognitivo e/ou menor número de séries escolares alcançadas na infância (VICTORA *et al.* 2008).

No Brasil, Monteiro *et al.* (1997), ao analisar a PNDS/96, observaram que os filhos de mães que tinham uma escolaridade inferior a quatro anos de estudo (analfabeto funcional) apresentaram 4,3 vezes mais chances de terem crianças com retardo estatural na infância, demonstrando que as prevalências dos déficits de peso/idade e estatura/idade se associam inversamente à escolaridade materna. Este fato foi comprovado mais recentemente pelos mesmos autores, após comparar dados obtidos pela PNDS1996/2007, nos quais foram observados que a escolaridade materna foi o principal determinante da diminuição da prevalência da desnutrição (13,5% para 6,8%), destacando o fato de que a proporção de mães com no mínimo oito anos de estudo dobrou de 32% em 1996 para 61,2% em 2007.

O nível de instrução, bem como a composição corporal adquirida pelas mães de crianças desnutridas, influencia fortemente a aquisição da renda familiar, pois prejuízos no desenvolvimento físico e intelectual ocasionados por uma diminuição do tecido muscular promovem uma menor produtividade nos trabalhos, especialmente àqueles realizados manualmente. Assim, uma diminuição no tamanho e composição corporal prejudica a capacidade de trabalho e conseqüentemente compromete o aumento do salário (DOAK *et al.*, 2000; FRANÇA *et al.*, 2001)

Engstrom & Anjos (1999), a partir dos dados da PNSN/89, avaliaram o estado nutricional de crianças menores de dez anos de idade e observaram risco de 8,2 vezes maior de déficit estatural em crianças do quartil de renda mais baixo quando comparadas

àquelas do quartil de renda mais alto. Dados confirmados por Monteiro *et al.* (2008) quando verificaram que a prevalência de desnutrição em 2007 mostrou-se 3 vezes superior entre as famílias de menor renda. É importante ressaltar também o crescimento do poder aquisitivo das famílias, uma vez que a concentração de crianças nas classes de maior poder aquisitivo duplicou entre os anos de 1996 e 2007, de 19,1% para 37,4% (INAN, 1990; MONTEIRO *et al.*, 1995; MONTEIRO, 2003).

Na Índia e na Guatemala estudos constataram que a lentidão do crescimento linear geralmente é iniciada no terceiro mês de vida, se estende por 2 ou 3 anos, e é restaurada em torno dos 5 anos, quando o déficit já é de cerca de 15 cm quando comparada à uma criança normal, e mantido na idade adulta (MONTE, 2000). Desde a década de 1950, a tendência secular do aumento em estatura mostra-se positiva no crescimento dos brasileiros, estando mais acelerada nos últimos tempos em todas as regiões do país e em todos os estratos de renda. Porém, apresenta-se mais lento nas regiões Norte e Nordeste e entre os mais pobres. Assim sendo, a frequência de crianças com baixa estatura é de duas a três vezes superior no Norte e Nordeste quando comparada às regiões do Centro-Sul. No Nordeste rural o risco de déficit nutricional chega a ser seis vezes maior, onde uma em cada três crianças apresenta retardo estatural, do que no Centro-Sul urbano, onde somente uma em cada vinte crianças encontra-se em igual situação (MONTEIRO, 2003).

Um outro indicador também associado às altas prevalências de desnutrição é o baixo peso ao nascer, podendo este ser resultado de uma desnutrição intra-uterina ou fator de risco para sua ocorrência na infância. Entre as maiores causas do nascimento de crianças com baixo peso nos países em desenvolvimento está a desnutrição intra-uterina. Ou seja, mulheres que foram desnutridas na infância tendem a tornar-se adultos baixos, estando mais susceptíveis a terem crianças pequenas. Este fato pode ser exemplificado por um estudo de coorte realizado na Guatemala, onde foi observado que as crianças com 3

anos de idade cujas mães tinham recebido um suplemento energético-protéico durante a gravidez apresentavam-se 8 cm mais altas quando comparadas àquelas cujas mães não haviam recebido um suplemento na gestação (MALUCCIO *et al.*, 2006).

No Brasil, dois estudos de coortes realizados nos anos de 1982 e 1993 com crianças residentes na Região Sul com idade entre 9 e 15 meses e com baixo peso ao nascer (<2500g), demonstraram déficits de comprimento/idade de 11,7 e 7,8 vezes maior quando comparadas àquelas que nasceram com peso igual ou superior a 3000g. Já a prevalência de déficits para crianças que nasceram com menos de 2500g em relação ao indicador peso/idade foi de 18,2 e 10,5 vezes superior do que aquelas que nasceram com peso igual ou acima de 3000g (VICTORA *et al.*, 1996). Por sua vez, Motta *et al.* (2005), acompanharam um coorte de 528 crianças e observaram que a chance de risco nutricional aos 12 meses foi de 29 vezes maior em crianças que nasceram com peso entre 1500g e 2499g, sete vezes maior aquelas entre 2500g e 2999g e três vezes superior para crianças que nasceram com peso ao nascer entre 3000g e 3499g, em comparação às crianças nascidas com peso $\geq 3500g$.

Todos esses estudos demonstram a associação entre o baixo peso ao nascer e o estado nutricional na vida infantil.

2.2 Desnutrição e morbidade

Cerca de doze milhões de mortes de menores de cinco anos nos países em desenvolvimento são registrados a cada ano resultantes principalmente de causas que poderiam ser evitadas; mais de 50% dessas mortes é consequência direta ou indireta da desnutrição. E, entre àquelas que morrem decorrentes do déficit nutricional, três quartos são desnutridas leve ou moderada (PELLETIER *et al.*, 1995; UNICEF, 2006).

Nesse sentido, já está bem estabelecido na literatura que as infecções e o consumo alimentar inadequado levam a desnutrição, pois esta promove o aumento na incidência, duração e letalidade das infecções, que por sua vez promovem a depleção das reservas nutricionais do indivíduo. Essa depleção é agravada durante o estresse fisiológico da infecção aguda, onde mais degradações protéicas ocorrem com redução de até 20% da reserva energética (DULGER, 2002; BUENO, 2007).

Segundo França *et al.* (2001), as principais doenças co-relacionadas à desnutrição nos países em desenvolvimento são as infecções das vias respiratórias, diarreias, anemia e infecções parasitárias. As infecções respiratórias, no entanto, são a principal causa da mortalidade nos menores de cinco anos, pois está relacionada a uma menor produção tímica e respostas celular e humoral reduzidas.

Yoon *et al.*, (1997) ao avaliar longitudinalmente 9.942 crianças residentes em Cebu (Filipinas), concluíram que crianças desnutridas nos dois primeiros anos de vida apresentaram elevado risco de vida por diarreia ou infecção das vias aéreas inferiores (IVAI). Além disso, quando na ação conjunta de diarreia e IVAI, o risco de vida estimado foi de 2,5 vezes para cada unidade de escore Z de déficit peso/idade. Mais recentemente, Moore *et al.*, (2004) demonstraram que a resposta do anticorpo às vacinas selecionadas em adultos paquistaneses e adolescentes filipinos foi menor naqueles que nasceram pequenos para a idade gestacional (PIG) em relação àqueles que nasceram com peso igual ou superior a 2500g.

Sawaya *et al.* (2003) afirmam que condições inadequadas de moradia acarretam a proliferação de insetos, aumentando a susceptibilidade à infecções e doenças parasitárias. Por outro lado, a presença de água canalizada e saneamento no domicílio é um indicador de higiene e cuidados gerais, pois impede a ocorrência de infecções de repetição e indiretamente influencia o estado nutricional (ONYANGO *et al.*, 1999). A influência de

tais achados sobre o estado nutricional na criança brasileira foi comprovada mais recentemente por Monteiro *et al.* (2003), ao observarem que, mesmo de forma modesta, a proporção de crianças que vivem em domicílios com abastecimento público de água e esgotamento sanitário aumentou de 32% em 1996 para 43,4% em 2007, significando uma importante contribuição, ainda que insuficiente (4,3%), para a redução da desnutrição no Brasil.

A anemia ferropriva, por sua vez, se caracteriza por uma redução ou ausência das reservas de ferro, baixa concentração sérica no soro, fraca saturação de transferrina, concentração escassa de hemoglobina e redução do hematócrito (OSÓRIO, 2002). Na criança desnutrida a anemia resulta da redução do estoque de ferro ocorrida por um déficit desse mineral, com isso, a baixa concentração de hemoglobina circulante diminui, assim como a síntese de novas hemoglobinas, aumentando, dessa forma, a necessidade de ferro exógeno (UCHIMURA *et al.*, 2003). Crianças anêmicas têm seu sistema imunológico prejudicado durante o período de crescimento, acarretando no aumento da incidência de doenças devido ao comprometimento do seu organismo em eliminar patógenos. Trata-se de um distúrbio nutricional que afeta de 40% a 50% das crianças menores de cinco anos no mundo todo e nos países em desenvolvimento. O Brasil apresenta uma prevalência de 25% a 68% de crianças com anemia, variando com a região e o local de moradia das mesmas (UNICEF, 2006).

Uchimura *et al.* (2003), estudaram 587 crianças menores de um ano de idade atendidas nas unidades de saúde de Maringá/PR e encontraram uma prevalência de anemia de 58%, sendo esta superior no segundo semestre de vida. Além disso, dentre as crianças nascidas com baixo peso, 78,4% eram anêmicas, confirmando que quanto menor o peso de nascimento mais baixa é a quantidade de ferro orgânico, além de apresentarem o maior

percentual de desnutrição tanto para comprimento/idade (41,7%), quanto para o peso/idade (11,1%).

2.3 Desnutrição e alterações metabólicas

Ao longo dos anos vem sendo descritas alterações metabólicas, aliadas ao comprometimento do sistema imunológico, tanto em crianças que sofreram desnutrição na sua vida intra-uterina, quanto entre aquelas que foram desnutridas na infância. Muitos trabalhos têm demonstrado que a intolerância à glicose na infância foi observada em crianças com baixo peso e magreza ao nascer. Além disso, crianças desnutridas e em recuperação apresentaram níveis séricos de insulina diminuídos acarretando numa redução do crescimento ósseo e no ganho de massa magra (DAS *et al.*, 1998a,b).

Com relação aos lípides, alguns autores referem concentrações séricas aumentadas de colesterol total e triglicerídeos em crianças com desnutrição energético-protéica (FEILLET *et al.*, 1993; IBRAHIM *et al.*, 1994). Isto se deve, provavelmente, ao fato de que uma desnutrição ocorrida no início da vida altera a microestrutura hepática ocasionando um desequilíbrio no perfil lipídico.

Na China, indivíduos do mesmo sexo, com índice de massa corpórea (IMC) similar foram avaliados aos 45 anos e verificou-se uma associação entre os que nasceram com baixo peso e os que apresentavam níveis elevados de triglicerídeos e reduzidos de HDL-colesterol. No Brasil, um estudo com crianças de 2 a 4 anos de idade observou que o rápido ganho ponderal esteve relacionado às elevadas concentrações de VLDL-colesterol e triglicerídeos (VICTORA *et al.*, 2008).

De acordo com Phillips & Jones (2006), a desnutrição além de comprometer o crescimento e desenvolvimento, bem como prejudicar a imunidade nas crianças, acarreta

ainda alterações hormonais que podem modificar os padrões metabólicos em curto prazo (hormônio de crescimento, insulina, glucagon e glicocorticóides) ou exercer forte influência sobre o padrão de crescimento através de hormônios tireoidianos e as somatomedinas.

Para que o crescimento seja restabelecido é necessário além da alimentação, uma resposta adequada e coordenada do sistema endócrino. Devido ao estresse causado na criança por freqüentes infecções e pela própria restrição alimentar, o córtex adrenal aumenta a secreção de cortisol (WATERLOW & TOMKINS, 1996; PEREIRA, 2005). O cortisol é o hormônio que controla situações de estresse no organismo e entre suas ações destaca-se o catabolismo protéico, principalmente no tecido muscular liberando alanina para a produção de glicose, aumento da mobilização de ácidos graxos e conservação de carboidratos pelas células, diminuindo a ação anabólica de síntese de tecidos dependentes de insulina, o que leva ao aumento da razão cortisol:insulina (GUYTON & HALL, 2002; ALMEIDA *et al.*, 2004). Nesse sentido, em 1973, Lunn *et al.* observaram em crianças hospitalizadas em Uganda que o nível de cortisol sérico relacionava-se tanto com a severidade da infecção, como com o grau de déficit de peso.

Por outro lado, no que concerne ao padrão de crescimento, este pode ser influenciado pela somatomedina C ou fator de crescimento insulina-simile tipo I (IGF-1). O cortisol sérico elevado na criança desnutrida leva a uma diminuição do IGF-1, que promove a redução do ganho de massa muscular e prejudica o crescimento através da ação inadequada das somatomedinas no sistema nervoso central (JÚNIOR *et al.*, 2002; BUENO, 2007).

2.4 Desnutrição e suas repercussões na vida adulta

A desnutrição é um agravo nutricional que, ocorrendo em um período sensível do desenvolvimento, resulta em alterações metabólicas, estruturais e hormonais que permanecem ao longo da vida (OSMOND & BARKER, 2000). Essas adaptações facilitam a sobrevivência imediata, mas futuramente poderão predispor ao aparecimento de obesidade e outras doenças crônicas (TAYLOR & POSTON, 2007).

Ferreira *et al.* (2005); Fidelis & Osório (2007); Biscegli *et al.* (2008) relatam que a desnutrição ocorrida principalmente na etapa de crescimento fetal induziria a adaptações metabólicas, tais como a redução do metabolismo basal e diminuição das necessidades energéticas, no sentido de facilitar prioritariamente o armazenamento de gordura corporal. Conseqüentemente, o balanço energético positivo associado a uma dieta monótona na infância e mantida na vida adulta e o sedentarismo, promoveriam uma maior susceptibilidade no desenvolvimento de doenças crônicas como o diabetes tipo 2, hipertensão, cardiopatias, dislipidemias, bem como obesidade e gordura abdominal.

As adaptações metabólicas descritas acima constituem a “Hipótese da Origem Fetal das Doenças”, na qual uma desnutrição intra-uterina ou pós-natal acompanhada pelo rápido *catch up* na infância ocorrida durante uma “janela” sensível do desenvolvimento, afetaria determinados tecidos, ocasionando uma diferenciação irreversível em sistemas mais vulneráveis na expressão de genes, aumentando o risco de doenças cardiovasculares, metabólicas e endócrinas na vida adulta (ARMITAGE *et al.*, 2005; ONG, 2006).

Nessa direção, vários estudos vêm sendo realizados com o objetivo de facilitar a compreensão acerca dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento intra-uterino em resposta a determinadas alterações biológicas (BARKER *et al.*, 2005; LANGLEY-EVANS *et al.*, 2005). Segundo Seckl *et al.* (2006), as adaptações metabólicas ocorridas durante a

programação pré-natal advêm de déficits de um único ou grupo de nutrientes resultando em modificações definitivas na fisiologia e metabolismo futuros (SECKL *et al.*, 2006). No entanto, apesar desse déficit nutricional ser uma consequência direta de alterações na disponibilidade do substrato, muitos desses efeitos são mediados por hormônios, que podem alterar o desenvolvimento de determinados tecidos fetais durante sua formação ou resultar em longas modificações na secreção hormonal ou no tecido sensível à ação do próprio hormônio (LANGLEY-EVANS, 2006).

O desequilíbrio nutricional parece ser resultado da exposição fetal a derivados de glicocorticóides maternos (CARVAJAL *et al.*, 2005), pois para que haja o adequado desenvolvimento do eixo hipotálamo hipófise adrenal (HHA) é necessária a separação desses glicocorticóides da circulação fetal. Essa separação é mediada pela enzima 11 beta hidroxisteróide desidrogenase tipo 2 (11 β -HSD2) presente na placenta, que converte os glicocorticóides ativos (cortisol) em inativos (cortisona), prevenindo, dessa forma, a chegada desses metabólitos da circulação materna para o sistema fetal (FOWDEN & FORHEAD, 2004).

Estudos têm demonstrado que a deficiência desta enzima conversora resulta no uso de corticosteróides, acarretando em uma série de alterações no feto que podem persistir até a vida adulta como o retardo no crescimento, alteração da regulação do eixo HHA, disfunção endotelial, redução do número de hepatócitos e glomérulos, além da falência renal precoce e aumento da pressão arterial por ativação em excesso da enzima conversora em Angiotensina II (FOWDEN & FORHEAD, 2004; PHILLIPS & JONES, 2006).

A hipertensão arterial e o risco aumentado para o diabetes tipo 2 seriam comprovadamente desencadeados pelo crescimento fetal deficiente. Kumaran *et al.* (2000), ao analisar coortes da Índia e Guatemala, observaram uma relação inversa entre o peso ao nascer e a pressão arterial. Na Índia, o comprimento da criança ao nascer mostrou-se

positivamente associado à pressão sistólica alterada na vida adulta. Na Guatemala, por sua vez, esta associação mostrou-se mais forte em relação ao peso ao nascer sendo evidenciada apenas nas filhas e não nos filhos.

De acordo com Sawaya *et al.* (2005), a desnutrição intra-uterina em animais e humanos poderia iniciar ou desencadear o aumento da pressão arterial através dos seguintes mecanismos: a) ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA); pela modificação na conformação, estrutura e função do SRAA; c) atividade elevada do Sistema Nervoso Simpático; d) pelo aumento da sensibilidade a insulina; e) por níveis séricos diminuídos do fator de crescimento insuline like 1 (IGF-1); f) concentração aumentada de glicocorticóide plasmático e g) pela redução do número de néfrons, associado a retardo do crescimento fetal.

No que concerne a Diabetes tipo 2 (DM 2), Jaquet *et al.* (2003) referem alterações no metabolismo de glicose e sua relação com o baixo peso ao nascer e déficit estatural. Por sua vez, Godfrey & Barker (2000) através de estudo realizado nas Ilhas Britânicas, no qual foram avaliados 370 homens adultos, encontraram uma maior prevalência de DM 2 e intolerância a glicose naqueles indivíduos cujo peso ao nascer era menor que 2500g quando comparados aqueles que nasceram com peso adequado. Achados semelhantes foram encontrados em Deli (Índia), onde o baixo peso nos dois primeiros anos de vida associou-se positivamente ao DM 2 e tolerância reduzida à glicose na idade adulta. Além disso, observou-se também nesse estudo que crianças desnutridas que tiveram um ganho ponderal acelerado durante a infância apresentariam uma maior susceptibilidade ao desenvolvimento de obesidade e de outras comorbidades a ela associadas. Dessa forma, acredita-se que uma ingestão inadequada durante a gestação, particularmente de proteínas, poderia levar ao aparecimento futuro do diabetes por alterar a regulação de cortisol e desencadear alterações permanentes nas células β das Ilhotas pancreáticas, uma vez que,

estas dependem primordialmente de aminoácidos para o seu crescimento e desenvolvimento (OKEN & GILLMAN, 2003).

Segundo alguns autores, o desenvolvimento da obesidade na vida adulta resulta de alterações na composição corporal ocorridas por uma desnutrição na fase fetal e/ou na primeira infância. Essa desnutrição em longo prazo promove alterações no tamanho e composição corporal através da redução das reservas musculares, que alteram a sensibilidade do eixo hipotalâmico-pituitário-adrenal afetando o apetite a atividade física, ou por meio da expressão de genes devido a componentes específicos da dieta materna (ROGERS, 2003; MONTEIRO & VICTORA, 2005).

Ravelli *et al.* (1976) evidenciaram primeiramente esta hipótese através do estudo sobre a Fome Holandesa da Segunda Guerra Mundial, onde verificaram um aumento na incidência de obesidade em homens jovens cujas mães sofreram privação alimentar na primeira metade da gestação. Além disso, estes mesmos autores constataram que no sexo feminino esse tipo de desnutrição associou-se a um maior IMC e à Relação Cintura-Quadril (RCQ) em mulheres adultas (RAVELLI *et al.*, 1999).

Na década de 90, trabalho realizado em 22 favelas de São Paulo, onde 90% da população foram classificadas abaixo da linha da pobreza, observou que entre as crianças do sexo feminino com déficit estatural (desnutrição crônica), a prevalência de obesidade foi quase o dobro em relação àquelas de estatura normal (SAWAYA, 1997). Resultados semelhantes foram encontrados por Schroeder *et al.* (1999) ao estudarem a população rural da Guatemala, verificando maior gordura abdominal em homens que foram desnutridos na infância e maior circunferência da cintura entre as mulheres desnutridas, sendo a desnutrição intra-uterina mais determinante do que o déficit estatural pós-natal.

Já em 2003, Sichieri *et al.* encontraram dados similares ao analisar dados do III Brazilian Demographic and Health Survey (PNDS-96), ou seja, as mulheres baixas quando comparadas as de estatura normal apresentaram risco de 1,27 para sobrepeso ou obesidade.

No Nordeste do Brasil, mais especificamente na cidade de Maceió/AL, Florêncio *et al.* (2003) analisaram o consumo alimentar de populações residentes em um acampamento de “sem teto”, verificaram um consumo energético semelhante, contudo inferior aos requerimentos energéticos específicos, tanto para mulheres obesas e baixas, quanto para baixas e desnutridas. Hoffman *et al.* (2000) ao examinarem a taxa de metabolismo de repouso (TMR), o gasto energético pós-prandial, o quociente respiratório (QR) e a oxidação de substrato em crianças observaram que aquelas com baixa estatura tinham menor TMR (por kg de peso corporal) e maior QR em relação às crianças normais. Ambos os fatores predispõem a obesidade por levarem a redução do gasto energético (GET) e à baixa oxidação de gorduras. Quando na utilização da técnica de água duplamente marcada, os mesmos autores constataram menor GET nas meninas com baixa estatura, o que poderia explicar o risco aumentado de se tornarem precocemente obesas. Estes trabalhos confirmam que a desnutrição crônica ou baixa estatura promove a obesidade na vida adulta, por alterar mecanismos fisiológicos da conservação de energia e deposição de gordura (HOFFMAN *et al.*, 2000).

Por outro lado, o risco de excesso de peso e obesidade visceral em adultos devido a uma desnutrição no início da vida pode também ser explicado pelo fato de que a ingesta alimentar reduzida durante o crescimento leva a níveis menores de IGF-1, que associado a uma maior razão cortisol: insulina diminuem o crescimento somático, acarretando em um baixo ganho muscular e déficit estatural. Assim sendo, níveis séricos elevados de cortisol contribuem com o aparecimento da gordura central, pois quando associado a níveis reduzidos de IGF-1 aumentam o tecido adiposo visceral e diminuem o processo de

oxidação de gordura. Na vida adulta, estas alterações hormonais combinadas à ingestão alimentar em excesso, particularmente de açúcar e gordura, e/ou redução da prática de exercícios físicos, levariam possivelmente ao fenótipo obesidade associado à baixa estatura (SAWAYA *et al.*, 2004; BARKER, 2007).

Considerando que a hipótese da origem fetal seja efetivamente confirmada, os países em desenvolvimento serão drasticamente afetados, pois apresentam os maiores índices de pobreza e desnutrição, além de ainda estarem em transição epidemiológica e nutricional. E, sabendo que no Brasil a maior causa de morte, inclusive no Nordeste são as doenças cardiovasculares, o aumento progressivo da pobreza e a elevada prevalência de crianças nascidas com baixo peso resultariam no aumento da ocorrência dessas doenças especialmente entre os mais pobres, que são a maioria nessa região do país. Portanto, a promoção da saúde deve ocorrer antes e após o nascimento, para que a desnutrição, na sua forma leve e/ou moderada, seja evitada.

3 METODOLOGIA

A cidade de Maceió, capital do estado de Alagoas, conta com 135 favelas habitadas por aproximadamente 364.000 pessoas e está dividida em regiões administrativas. A 7ª região, uma das regiões de maior exclusão, serviu de base para desenvolvimento do projeto “Capacitação dos profissionais do Programa de Saúde da Família e das creches da 7ª região administrativa da cidade de Maceió” financiado pelo Ministério da Saúde/Fundo Nacional de Saúde (MS/FNS), o qual serviu de subsídio para o desenvolvimento do presente estudo.

3.1 Planejamento Amostral

O referido estudo foi desenvolvido a partir de fevereiro de 2008 com todas as mães e crianças menores de seis anos residentes nos assentamentos subnormais localizados da 7ª região administrativa de Maceió-AL. A 7ª região foi escolhida por ser uma das regiões que possui um dos menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) da cidade, por estar vicinal a Universidade Federal de Alagoas e por abrigar o CREN (Centro de Recuperação e Educação Nutricional), local sede do desenvolvimento do projeto.

3.2 Coleta de dados

Os dados foram coletados na 7ª região administrativa do município de Maceió, por equipes de, no mínimo 2 pessoas treinadas, utilizando protocolo individual, testados previamente em estudo piloto, contendo informações acerca das condições sócio-ambientais da família, tais como: Escolaridade materna, renda familiar, ocupação, moradia, tipo de residência, revestimento de piso, origem da água, destino dos dejetos, número de

cômodos da residência e avaliação nutricional da mãe e da criança com as seguintes informações: idade estatura, IMC peso ao nascer (Anexo 1)

3.2.1 Avaliação do estado nutricional da criança

Para o diagnóstico e classificação de desnutrição foi utilizada a medida e os indicadores, segundo a faixa etária: Peso e Comprimento ou estatura, adotando como padrão de referência o National Center for Health Statistics (NCHS) recomendado pela OMS (2006).

As crianças com idade superior a 2 anos foram pesadas em balança antropométrica eletrônica (capacidade de 150kg e precisão para 0,1kg) previamente calibrada, vestindo roupas leves e descalças na presença da mãe ou responsável. A estatura foi avaliada em antropômetro dotado de fita métrica inextensível com 2 m de comprimento (precisão de 0,1 cm). As crianças menores de 2 anos também foram pesadas usando roupas leves, sem sandálias ou fraudas, junto com a mãe. O peso final da criança foi obtido através da diferença entre o peso da mãe com a criança e o peso da mãe sem a criança, para tal utilizou-se a mesma balança. O comprimento foi aferido com auxílio de um infantômetro de madeira portátil, estando a criança deitada em um colchão próprio para medição, com a cabeça posicionada próxima à prancha imóvel, mantendo-a paralela à régua, com os joelhos pressionados, e os pés juntos com tornozelos em ângulo de 90°, mantidos pela prancha móvel, fazendo-se assim leitura. A partir da obtenção destas medidas foi composto o índice altura para idade (A/I), classificando o estado nutricional das crianças com os seguintes pontos de cortes:

1. Desnutrição Grave: Escore $Z \leq -3$;
2. Desnutrição Moderada: Escore Z de -2 a $-2,9$;

3. Desnutrição Leve: Escore Z de -1,1 a -1,9;
4. Eutrofia: Escore Z de 1 a -1;
5. Sobrepeso: Escore Z de 1,1 a 1,9;
6. Obesidade: Escore Z ≥ 2 .

Os resultados obtidos através do P/I e P/A não foram utilizados, pois as formas agudas de desnutrição no Brasil têm diminuído consideravelmente, restringindo a utilização desses índices na avaliação nutricional das crianças brasileiras (MONTEIRO *et al.*, 1997; COUTINHO, 2008; MONTEIRO *et al.*, 2009).

3.2.2 Avaliação do estado nutricional materno

Para a avaliação antropométrica das mães, foram coletados dados referentes à idade, massa corporal e estatura. A massa corporal foi obtida por meio de balança eletrônica portátil Marte PP180^R, São Paulo, Brasil, com capacidade para 180 kg e sensibilidade de 100 g. Para a aferição da estatura, todas as mães foram medidas na posição “em pé” em um estadiômetro vertical, dotado de fita métrica com sensibilidade de 0,1 cm. Todas as medidas antropométricas foram obtidas conforme as recomendações de Frisancho (1990). A baixa estatura foi adotada como marcador da desnutrição crônica utilizando ponto de corte $< 155,0$ cm que corresponde ao percentil 5 da relação altura-para-idade, considerando a idade igual ou superior a 20 anos do NCHS/2000. O estado nutricional atual foi definido por meio do Índice de Massa Corporal ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$). Utilizou-se a classificação recomendada pela World Health Organization (WHO, 1998), a qual distingue os indivíduos nas seguintes categorias:

- 1 - Baixo peso ($< 18,5 \text{ kg/m}^2$);
- 2 - Normal ($\geq 18,5$ a $< 25 \text{ kg/m}^2$);

3 - Sobrepeso (≥ 25 a < 30 kg/m²);

4 - Obesidade (≥ 30 kg/m²).

As variáveis de identificação e sócio-ambientais foram coletadas em formulários padronizados previamente testados.

A variável dependente analisada foi a desnutrição infantil, representada por um escore $Z < -2$ em relação à altura para idade (A/I).

As variáveis nominais e quantitativas analisadas foram distribuídas em blocos, sendo as primeiras devidamente categorizadas (códigos: 0 = informantes com condição menos favorável e/ou menor/igual em relação ao ponto de corte definido *a priori*, e 1 = informantes com condição mais favorável e/ou igual/menor em relação ao ponto de corte também definido *a priori*) de acordo com o esquema hierárquico abaixo:

Características socioeconômicas:

- Escolaridade da mãe: 1 = mães com escolaridade abaixo de 4 anos; 0 = mães com escolaridade igual ou acima de 4 anos.
- Renda Familiar: $>R\$ 465,00 = 0$ e Renda Familiar $\leq R\$ 465,00 = 1$;
- Ocupação: Desempregada= 1 e Empregada=0;

Características ambientais:

- Moradia: Própria = 0 e Outro = 1;
- Tipo de residência: Outro = 1 e Alvenaria = 0;
- Revestimento do piso: Presença de piso= 0 e Ausência de piso= 1;
- Origem da água: Outro = 1 e Rede pública = 0;
- Destino de dejetos: Rede pública=0 e Outro=1;
- Número de cômodos da residência: $\geq 4=0$ cômodos da residência e $< 4=1$ cômodos da residência;

Características maternas:

- Idade: ≤ 30 anos=0 e >30 anos=1;
- Estatura: $<1,55m = 1$ e $\geq 1,55m = 0$;

- IMC: $\leq 25\text{kg/m}^2=0$ e $> 25\text{kg/m}^2=1$;

Características e condições gerais da criança:

- Idade: <24 meses= 1 e ≥ 24 meses=0;
- Peso ao nascer: $\geq 2500\text{g}=0$ e $< 2500\text{g}=1$.

3.3 Critérios de exclusão

Adotou-se como critério de exclusão para as crianças: síndromes genéticas que curse com baixa estatura, doenças crônicas como SIDA, neuropatias, diabetes, cardiopatias, gestantes e mães não biológicas.

3.4 Aspectos Éticos

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Federal de Alagoas, em conformidade com as diretrizes da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

As crianças e suas respectivas mães receberam para leitura o termo de esclarecimento e de consentimento livre onde foi solicitada a sua participação no estudo. Quando a mesma não soube ler, o pesquisador realizou a leitura do documento. Foram informados sobre o objetivo da pesquisa, acesso aos profissionais responsáveis pelo estudo, não divulgação da identidade do trabalhador, do compromisso de utilização dos dados coletados somente para este estudo e sobre a liberdade de retirar o consentimento e deixar de participar a qualquer momento quando na manifestação de desinteresse (Anexo II).

3.5 Análise Estatística

Para a interpretação dos dados, foram realizadas análises descritivas e inferenciais univariadas para a variável dicotômica “diagnóstico das crianças”. Através da variável desfecho foram estimados os valores das *Odds Ratio* ajustadas para “peso ao nascer das

crianças”, seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC₉₅) e valores de probabilidade experimental.

RESULTADOS

4 RESULTADOS

A Figura 1 apresenta o estado nutricional de crianças. Observa-se que do total de crianças, 8,62% apresentaram desnutrição moderada e grave, enquanto para o diagnóstico de sobrepeso/obesidade encontrou-se 11,31% das mesmas. A figura 2 apresenta resultado referente as mães, sendo 38,8% eram consideradas baixas. Figura 3 apresenta 45,0% das mães com avaliação de sobre peso ou obesidade.

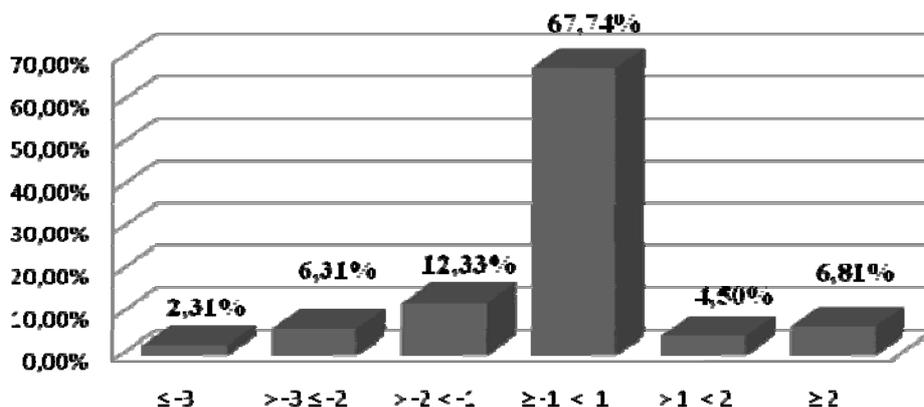


Figura 1. Diagnóstico nutricional de crianças menores de 6 anos residentes na 7ª Região Administrativa de Maceió-Alagoas, 2008. Utilizando categorias de escores -Z do indicador A/L.

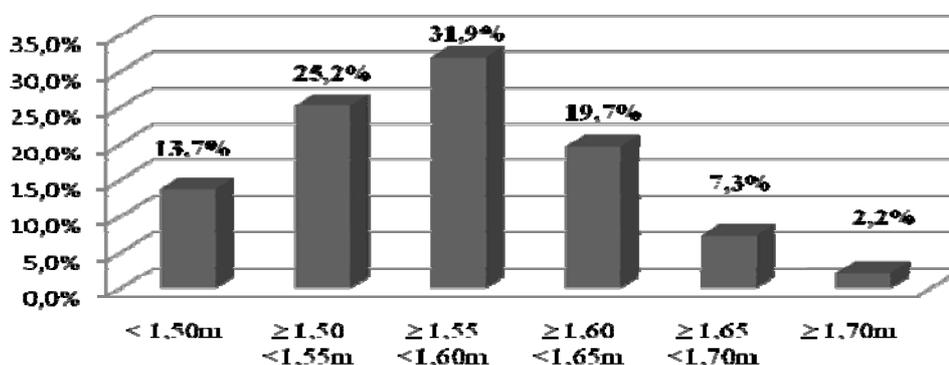


Figura 2. Estatura de mães residentes na 7ª Região Administrativa de Maceió-Alagoas, 2008.

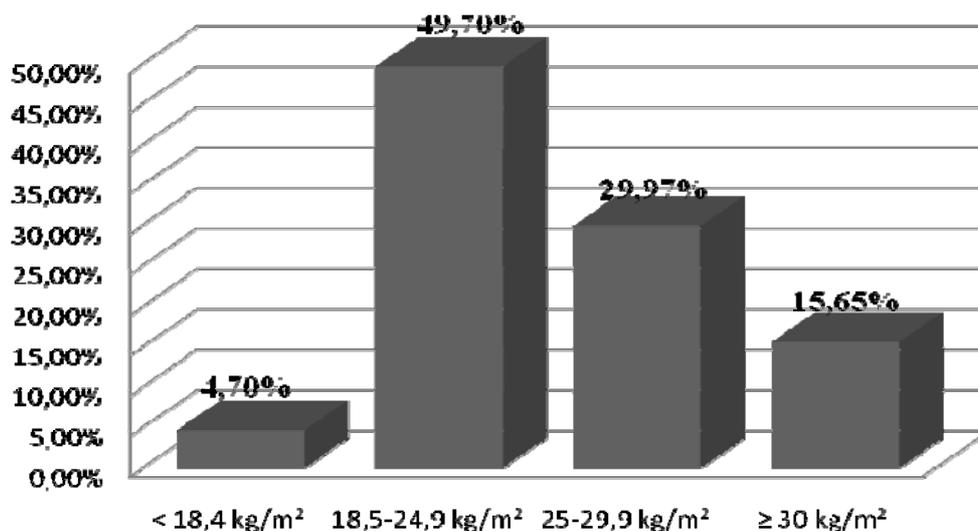


Figura 3. Diagnóstico nutricional de mães residentes na 7ª Região Administrativa de Maceió-Alagoas, 2008. categoria de IMC, WHO 1998

A Tabela 1 mostra a razão de chance de uma mãe ter uma criança desnutrida. Ao analisar as condições socioeconômicas, observa-se que quase todas as variáveis associaram-se significativamente ($p < 0,05$) ao déficit nutricional, com destaque para “escolaridade materna”, a qual demonstrou que mães com número igual ou inferior a quatro anos de estudo apresentavam aproximadamente um risco três vezes maior (2,6) de ter uma criança desnutrida do que mães alfabetizadas (≥ 4 anos). Adicionalmente, as variáveis “revestimento de piso”, “origem da água” e “número de cômodos por residência” foram determinantes no diagnóstico da desnutrição, sendo a de maior significância “tipo de residência” ($p = 0,01$); isto é, uma casa feita de madeira, lona, papel, entre outros. No que concerne às características da criança, constatou-se que crianças com idade igual ou inferior a 24 meses e que nasceram com baixo peso ($< 2.500g$) apresentavam maior susceptibilidade ao comprometimento de seu estado nutricional.

Quanto às variáveis antropométricas maternas, estas também encontraram-se relacionadas à desnutrição infantil ($p < 0,05$). A idade materna se correlacionou fortemente ($p = 0,006$), seguida da estatura. Porém, esta correlação não foi observada com o IMC.

Tabela 1. Associação entre desnutrição infantil e as variáveis socioeconômicas e antropométricas de mães residentes na 7ª região administrativa de Maceió-AL, 2008.

	Variável	n	%	OR ajustada ¹	p-valor
Características socioeconômicas	Escolaridade da mãe (anos)				
	≥ 4 = 0	1758	84,72	2,60	0,001
	< 4 = 1	317	15,28	0,94	
	Renda Familiar (reais)				
	< 465,00 = 1	1457	70,2	0,91	0,01
	≥ 465,00 = 0	618	29,8	1,25	
	Ocupação				
	Desempregada = 1	1761	84,9	2,03	0,03
	Empregada = 0	314	15,1	0,74	
	Moradia				
Própria = 0	1330	64,1	0,82	0,26	
Outro = 1	745	35,9	0,84		
Características ambientais: moradia e família	Tipo de residência				
	Alvenaria = 0	1976	95,2	1,00	0,01
	Outro = 1	99	4,80	2,18	
	Revestimento de piso				
	Presença = 0	675	32,5	0,97	0,03
	Ausência = 1	1400	67,5	1,25	
	Origem da água				
	Rede pública = 0	559	26,9	0,97	0,03
	Outro = 1	1516	73,1	1,26	
	Destino de dejetos				
Rede pública = 0	214	10,3	0,59	0,04	
Outro = 1	1861	89,7	1,99		
Número de cômodos da Residência					
≥ 4 = 0	1722	83,0	0,80	0,02	
< 4 = 1	353	17,0	1,82		
Característica da mãe	Idade (anos)				
	< 30 = 0	1482	71,4	0,96	0,006
	≥ 30 = 1	593	28,6	1,50	
	Estatura (metros)				
	< 1,55 = 0	805	38,8	2,37	0,001
	≥ 1,55 = 1	1270	61,2	0,32	
IMC (kg/m²)					
< 25 = 1	1145	55,2	0,85	0,02	
≥ 25 = 0	930	44,8	1,11		
Características e condições gerais da criança	Idade (meses)				
	< 24 = 1	685	33,0	1,22	0,02
	≥ 24 = 0	1390	67,0	0,98	
	Peso ao nascer (gramas)				
	≥ 2500 = 0	1891	91,1	0,87	0,01
< 2500 = 1	184	8,90	1,25		

¹ OR = odds ratio ajustada para “peso ao nascer das crianças”.

Para melhor entender a influência que a estatura materna (indicador de desnutrição crônica) e o IMC exercem sobre o déficit nutricional em crianças, testou-se a associação entre essas variáveis (Tabela 2).

Tabela 2. Associação entre desnutrição infantil, segundo a estatura e IMC materno da 7ª região administrativa de Maceió-AL, 2008

Características da mãe	Nº de crianças	% de crianças desnutridas	OR¹ ajustada	p-valor
Estatura				
< 1,55m = 0	805	79,3	2,27	0,01
≥ 1,55m = 1	1270	20,7	0,32	
IMC/Estatura				
> 25kg/m ² = 1; < 1,55m = 0	83	30,7	2,61	0,01
> 25kg/m ² = 1; ≥ 1,55m = 1	847	0,0		
≤ 25kg/m ² = 0; < 1,55m = 0	722	48,6	2,42	0,01
≤ 25kg/m ² = 0; ≥ 1,55m = 1	423	20,7		

¹ OR = odds ratio ajustada para “peso ao nascer das crianças”.

Ao analisar as mães com estatura inferior a 1,55m (Tabela 2) observou-se que a baixa estatura representou o mais que o dobro de risco(2,27) para a desnutrição de seus filhos.

Em relação à estatura e o IMC verifica-se que o excesso e/ou déficit de peso isoladamente não se associaram significativamente ao déficit nutricional da criança. Porém, quando na presença da baixa estatura esta associação foi altamente significativa (P= 0,01) com valores de OR iguais a 2,61 e 2,42 respectivamente.

DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

A prevalência de desnutrição encontrada (8,6%) entre as crianças avaliadas apresenta-se próxima daquela obtida por Ferreira *et al.* (2006) (9,5%) em uma amostra de 2.164 crianças residentes na região semi-árida de Alagoas. Apesar de a desnutrição mostrar-se ainda de forma relevante, 11,31% das crianças apresentaram-se com excesso de peso. Resultados semelhantes foram encontrados por Grillo *et al.* (2000) e Sawaya (2006) estudando as favelas de São Paulo, sugerindo que o excesso de peso encontrado nessas crianças (12,6%) possivelmente é oriundo de uma desnutrição crônica, decorrente da má nutrição materna.

Por outro lado, encontrou-se que 38,8% das mães tinham baixa estatura e apresentavam uma prevalência de 45,6% para sobrepeso/obesidade, corroborando percentual encontrado por Florêncio *et al.* (2008; dados *in press*) nesta mesma população. Esta prevalência caracteriza o processo de transição nutricional determinada frequentemente pela má-alimentação somada a uma desnutrição crônica no início da vida, pois quase 40% das mulheres estudadas têm baixa estatura.

As famílias vivem em condições inadequadas de moradia, onde a maioria das residências além de ser construídas com materiais diversos (taipa, madeira lona, plástico, entre outros), não tinha revestimento de piso, o que dificulta a higienização do ambiente e favorece o aparecimento e desenvolvimento de microrganismos patogênicos, roedores e insetos, agravando as infecções e a prevalência de desnutrição (FLORÊNCIO *et al.*, 2003).

A escolaridade materna se relacionou mais fortemente à desnutrição quando comparada às demais variáveis socioeconômicas. Tal achado pode ser explicado pelo fato de que a mãe quando bem instruída torna-se mais atenta quanto à importância de hábitos de higiene pessoal e do meio, reduzindo o nível de exposição da criança aos patógenos

(FRANÇA *et al.*, 2001), bem como é capaz de fornecer a adequada alimentação necessária para o pleno crescimento e desenvolvimento da criança (GAGE, 1997).

Cerca de 70,2% da amostra apresentaram renda familiar mensal inferior a um salário mínimo (R\$ 465,00), condição que, aliada à baixa escolaridade materna, contribuiu de forma decisiva para a carência de alimentos ou uma provável escolha inadequada dos mesmos, como menor acesso às informações (SILVA *et al.*, 2005). Assim, com o progresso de uma alimentação inadequada na adolescência e vida adulta, ocasionará ganho de peso gestacional insuficiente, o que favorecerá a geração de uma criança com baixo peso ao nascer (SAWAYA, 2006).

Quanto às características maternas constatou-se que a baixa estatura encontrada na maioria das mães possivelmente foi decorrente da má qualidade de vida determinando um menor aporte nutricional nessas mulheres por toda a vida. Esta condição nutricional é caracterizada por uma seqüela irreversível resultante de uma privação grave de nutrientes ocorrida durante o período gestacional ou na primeira infância (RAVELLI *et al.*, 1976; BARKER *et al.*, 1993; RUEL *et al.*, 1996) e pode conduzir a uma obesidade futura por levar a uma diminuição do gasto energético facilitando o acúmulo de gordura corporal (SAWAYA & ROBERTS, 2003). Nesse estudo comprovou-se estatisticamente que independente do excesso de peso a baixa estatura esteve diretamente relacionada ao déficit nutricional na criança, e isto possivelmente ocorrem em detrimento de que tanto as informações genéticas quanto às condições socioeconômicas e ambientais ofertadas pelos pais são transmitidas e repercutem sobre o estado nutricional de seus filhos. Ou seja, a ausência ou presença do déficit nutricional observado na criança pode ser determinado através de uma correlação intra-familiar positiva (ENGSTROM & ANJOS, 1999).

A baixa estatura mostrou-se associada à desnutrição tanto para mães com déficit ponderal como para àquelas com excesso de peso. Este achado sugere que a baixa estatura

materna ocasionada por uma desnutrição crônica promove alterações metabólicas durante o período gestacional, através de alterações nos níveis de secreção hormonal no feto e na placenta, de modo a favorecer o acúmulo de gordura corporal ao longo do tempo aumentando a probabilidade de desenvolver a obesidade. A persistência nessas alterações e a sensibilidade dos tecidos aos hormônios poderiam ser o elo entre a desnutrição infantil e obesidade na fase adulta (BARKER, 1997).

Conforme discutido no presente estudo, a baixa estatura materna e sua associação com a pobreza e as enfermidades associadas constituem um importante preditor do déficit nutricional em crianças.

Desta forma, torna-se fundamental a implantação de políticas públicas que visem a elaboração de estratégias acerca da construção de um contexto socioeconômico e ambiental mais favorável ao estabelecimento de melhores condições de vida e de nutrição nas populações menos favorecidas, vez que o risco para esta população está demonstrado.

6 CONCLUSÕES

A prevalência de desnutrição encontrada nas crianças avaliadas foi mais alta que a média nacional, porém similar à nordestina.

O sobrepeso e a obesidade diagnosticados nas mães seguem a mesma tendência de alta observada em populações menos favorecidas, provavelmente associado a uma desnutrição crônica.

A baixa estatura materna, indicativa de desnutrição no início da vida, está diretamente relacionada à desnutrição infantil, com mães ou crianças apresentando déficit ou excesso de peso.

REFERÊNCIAS

7 REFERÊNCIAS

Adabayo SB. Modelling childhood malnutrition in Zambia: an adaptive Bayesian splines approach. *Statistical Methods & Applications* 2003; 227–241.

Almeida PBL, Mello MAR. Desnutrição protéica fetal/neonatal, ação da insulina e homeostase glicêmica na vida adulta: efeitos do jejum e do exercício agudo. *Revista brasileira de educação Física (São Paulo)* 2004; 18(1):17-30.

Armitage JA, Taylor PD, Poston L. Experimental models of developmental programming: consequences of exposure to an energy rich diet during development. *J Physiol* 2005; 565(1): 3-8.

Barker DP, Gluckman PD, Godfrey KM, Harding RM, Owens JÁ, Robinson JS. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet*. 1993; 341:938-941.

Barker, DJP. Maternal nutrition, fetal nutrition and disease in later life. *Nutrition*. 1997; 13:807-13.

Barker DJP, Bagby SP. Developmental Antecedents of Cardiovascular Disease: A Historical Perspective. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16: 2537-44.

Barker DJP. Obesity and early life. *Obesity rev* 2007; 79; 8 (Suppl 1): 45-9.

Benfam. Pesquisa Nacional Sobre Demografia e Saúde – PNDS 1996. Rio de Janeiro: BENFAM, DHS Macro Internacional, IBGE, USAID, Ministério da Saúde, FNUAP, UNICEF, 1997.

Biscegli TS, Corrêa CE, Romera J, Candido AB. Estado nutricional e carência de ferro em crianças freqüentadoras de creche antes e 15 meses após intervenção nutricional. *Rev Paulista Pediatr* 2008; 26(2): 124-129.

Bueno AL, Czepielewski MA. Micronutrientes envolvidos no crescimento. *Rev HCPA* 2007; 27: .47-56.

Cauás RC, Falbo AR, Correia JB, Oliveira KMM, Montenegro FMU. Diarréia por rotavírus em crianças desnutridas hospitalizadas no Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira, IMIP. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2006; 6 (1): S77-S83.

Carvajal CA, Romero DG, Mosso LM, Gonzalez AA, Campino C, Montero J, Fardella CE. Biochemical and genetic characterization of 11 [beta]-hidroxysteroid dehydrogenase type 2 in low-renin essential hypertensives. *J Hypertension* 2005; 23(1): 71-7.

Coutinho JG, Gentil PC; Toral N. A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. *Cad Saúde Pública* 2008; 24: 332-340.

Das BK, Ramesh J, Agarwal JK, Mishra AP, Bhatt RP. Blood sugar and serum insulin response in protein-energy malnutrition. *J Trop Ped* 1998a; 44:139-41.

Das BK, Ramesh J, Agarwal JK, Mishra AP, Bhatt RP. Blood glucose and serum insulin response in protein-energy malnutrition following nutritional rehabilitation. *J Trop Ped* 1998b; 44:230-1.

Doak CM, Adair LS, Monteiro CA, Popkin BM. Owerweight Coexist within Households in Brazil, China and Russia. *J Nutr* 2000; 130: 2965-2971.

Dulger H, Arik M, Ramazan M, Eglu S, Tarakcioaeglu M, Noyan T, Cesur Y, Balahoroaeglu R. Pro-inflammatory cytokines in Turkish children with protein-energy malnutrition. *Mediators of Inflammation (Turquia)* 2002; 11:363-365.

Engstrom EM, Anjos LA. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. *Cad. Saúde Pública* 1999; 15(3): 559-567.

Feillet F, Parra HJ, Kamian K, Bard JM, Fruchart JC, Vidailhet M. Lipoprotein metabolism in marasmic children of northern Mauritania. *AM J Clin Nutr* 1993; 58:484-8.

Ferreira HS, Assunção ML, Vasconcelos VS, Melo FP, Oliveira CG, Santos TO. Saúde de populações marginalizadas: desnutrição, anemia e enteroparasitoses em crianças de uma

favela do "Movimento dos Sem Teto", Maceió, Alagoas. *Rev bras saúde matern infant* 2002; 18(1): 177-185.

Ferreira HS; Florêncio TMTM; Fragoso MAC; Melo FP; Silva TG. Hipertensão, obesidade abdominal e baixa estatura: aspectos da transição nutricional em uma população favelada. *Rev Nutr* 2005; 20(58): 209-218.

Fidelis CMF, Osório MM. Consumo alimentar de macro e micronutrientes de crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco, Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2007; 7(1): 63-74.

Fowden AI, Forhead AJ. Endocrine mechanisms of intrauterine programming. *Reproduction* 2004; 127: 515-26.

Florêncio TT, Ferreira HS, França APT, Cavalcante JC, Sawaya AL. Obesity and undernutrition in a very-low-income population in the city of Maceió, Northeastern Brazil. *Br J Nutr*.2001; 86(2):277-283

Florêncio TMMT, Ferreira HS, Cavalcante JC, Luciano SM, Sawaya AL. Food consumed does not account for the higher prevalence of obesity among stunted adults in a very-low-income population in the Northeast of Brazil (Maceió, Alagoas). *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 1437-46.

França E, Souza JM, Guimarães MDC, Goulart EMA, Colosimo E, Antunes CMF. Associação entre fatores sócio-econômicos e mortalidade infantil por diarreia, pneumonia e desnutrição em região metropolitana do Sudeste do Brasil: um estudo de caso-controle. *Cad Saúde Pública* 2001; 17(6): 1437-1447.

Frisancho AR. *Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status*. Ann Arbor: University of Michigan Press;1990.

Gage AJ. Familial and socioeconomic influences on children's well-being: an examination of pre-school children in Kenya. *Soc Sci Medicine* 1997; 46(12): 1811-28.

Gigante DP, Victora CG, Araújo CLP; Barros FC. Tendências no perfil nutricional das crianças nascidas em 1993 em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: análises longitudinais. *Cad Saúde Pública* 2003; 19: 141-147.

Guyton AC, Hall JE. *Tratado de fisiologia médica*. 10ª Ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan; 2002.

Godfrey KM, Barker DJP. Fetal nutrition and adult disease. *AM J Clin Nutr* 2000; 71 (suppl): 1344-52.

Hoffman DJ, Sawaya AL, Verreschi I, Tucker K, Roberts SB. “Why are Nutritionally Stunted Children at Increased Risk of Obesity? Studies metabolic Rate an Fat Oxidation in Shantytown Children from São Paulo, Brazil. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 702-7.

Ibrahim SA, Eltom AM, Abdul-Rahman AM, Saeed BO. Correlation of some biochemical parameters with clinical features of protein energy malnutrition. *East Afr Med J* 1994; 71:77-83.

INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição. Perfil de crescimento da população brasileira de 0 a 25 anos. Brasília, INAN, 1990.

Jaquet D, Léger J, Lévy-Marchal C, Czernichow P. Low Birth Weight: Effedt on Insulin Sensitivity and Lipid Metabolism. *Horm Res* 2003; 59: 1-6.

Júnior CEM, Oliveira CRP, Brito AVO, Costa FO, Silva PRC, Serpa MG, Oliveira M HA. Diagnóstico da Deficiência de Hormônio de Crescimento, a Rigor de IGF-1/ Diagnosis of growth hormone deficiency, in severity of IGF-1. *Arq Bras Endocrin Metab (São Paulo)* 2002; 46(1): 27-33.

Kumaran K, Fall CH, Martyn CN, Vijayakumar M, Stein C, Shier R. Blood pressure, arterial compliance, and left ventricular mass: no relation to small size at birth in south Indian adults. *Heart* 2000; 83:272–277.

Langley-Evans SC, Bellinger L, McMullen S. Animal models of programming: early life influences on appetite and feeding behavior. *Matern Child Nutr* 2005; 1: 142-8.

Langley-Evans SC. Developmental programming of health and disease. *Proc Nutr Soc* 2006; 65: 97-105.

Laurentino GEC, Arruda IKG, Bertoldo KG. Nanismo nutricional em escolares no Brasil. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2003; 3(4): 377-385.

Lima MC, Motta ME, Santos EC, Silva GA. Determinants of impaired growth among hospitalized children – a case-control study. *São Paulo Med J* 2004; 122: 117-23.

Lunn PG, Whithead RG, Hay RW, Baker BA. Progressive changes in serum cortisol, insulin and growth hormone concentrations and their relationship to the distorted amino acid pattern during the development of Kwashiorkor. *BR J Nutr* 1973; 29:399-422.

Maluccio JA, Hodinott, J, Behrman J, Martorell R, Quisumbing A, Stein AD. The impact of an experimental nutritional intervention in childhood on education among Guatemalan adults. International Food Policy Research Institute; Washington DC: 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008, disponível em:

http://189.28.128.100/portal/aplicacoes/noticias/noticias_detalhe.cfm?co_seq_noticia=50298

Monteiro CA, Mondini L, Medeiros de Souza AL, Popkin BM. The nutrition transition in Brazil. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49: 105-13.

Monteiro CA, Mondini L. The stage of nutrition transition in different Brazilian regions. *Arch Latinoamer Nutr* 1997; 47(2): 17-21.

Monteiro CA. A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil. *Estudos avançados*. São Paulo, v. 17, n. 48, Mai/Ago 2003.

Monteiro PO, Victora CG. Rapid growth in infancy and childhood and obesity in later life—a systematic review. *Obes Rev* 2005; 6:143–154.

Monteiro CA, Benicio MHD, Konno SC, Silva ACF, Lima ALL, Conde WL. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. *Rev Saúde Publica* 2009; 43(1): 35-43.

Monte, CMG. Desnutrição: um desafio secular à nutrição infantil. *J pediatr (Rio J)* 2000; 76(3): S285-S297.

Motta MEFA, Silva GAP, Araújo, OCA, Lira, PI, Lima, MC. O peso ao nascer influencia o estado nutricional ao final do primeiro ano de vida? *J Pediatr (Rio J)* 2005; 81: 377-82.

Moore SE, Jalil F, Ashraf R, Szu SC, Prentice AM, Hanson LA. Birth weight predicts response to vaccination in adults born in an urban slum in Lahore, Pakistan. *Am J Clin Nutr* 2004; 80:453-459.

Muradas MR; Carvalho SD. Fatores que influenciam a desnutrição infantil em um centro de saúde do município de Campinas-(SP). *Ciências Cuidado Saúde* 2008; 7: 53-58.

NCHS (National Center for Health Statistics), 1977. *Growth Curves for Children Birth-18 Years* (Vital and Health Statistics Series 11, 165, DHEW Publication 78-1650). Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

National Center for Health Statistic. *Growth Curves* 2000. [acessado 2005 Ago 13]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthchards> [acessado 2005 Ago 13]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthchards>

Oken E, Gillman MW. Fetal Origins of Obesity. *Obes res* 2003; 11(4): 496-506.

Onyango AW, Esrey SA, Kramer MS. Continued breastfeeding and child growth in the second year of life: a prospective cohort study in western Kenya. *Lancet*. 1999; 354: 2041-5.

Ong KK. Size at Birth, Postnatal Growth and Risk of Obesity. *Horm Res* 2006; 65(Suppl 3): 65-9.

OPAS/OMS, 2000, disponível em: <http://www.opas.org.br/sistema/fotos/nutricao.htm>. Acesso em 09/04/2008

Osório, MM. Fatores determinantes da anemia em crianças. *J Pediatr (Rio J)* 2002; 78 (4): 269-78.

Osmond C, Barker DJP. Fetal, infant, and childhood growth are predictor of coronary heart disease, diabetes, and hypertension in adult man and woman. *Environ Health Perspect.* 2000; 108(3): 545-553.

Phillips DIW, Jones A. Fetal programming of autonomic and HPA function: do people who were small babies have enhanced stress responses? *J Physiol* 2006; 572: 45-50.

Pelletier DL, Frongillo EA, Schroeder DG, Habicht JP. The effect of malnutrition on child mortality and improving nutritional outcome of severely malnourished children in Guinea Bissau. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49:353-9.

Pereira MAG. Influência da desnutrição energético-protéica no processo de translocação bacteriana em modelo experimental de obstrução intestinal em ratos. [Dissertação de Mestrado]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais; 2005.

Ravelli GP, Stein ZA, Susser MW. Obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy. *N Engl J Med* 1976; 295: 349-53.

Ravelli ACJ, Van Der Meulen JHP, Osmond C, Barker DJP, Bleker OP. Obesity at the age of 50y in men and women exposed to famine prenatally. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 811-6.

Ruel MT, Habicht JP, Rasmussen KM, Martorell R. Screening for nutrition interventions: the risk or the differential-benefit approach?. *Am J Clin Nutr.* 1996; 63: 671-677.

Sawaya AL, Roberts S. Stunting and future risk of obesity: principal physiological mechanisms. *Cad. Saúde Pública.* 2003;19(1): S21-S28.

Sawaya AL. Desnutrição: conseqüências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. *Estudos Avançados*. São Paulo, v.20, n.58, 2006.

Sawaya AL. “Transição desnutrição energético-protéica e obesidade”. In: SAWAYA AL (org). *Desnutrição urbana no Brasil em um período de transição*. São Paulo, Cortez 1997; 35-61.

Sawaya AL, Sesso R, Florêncio TM, Fernandes MTB, Martins PA. Association between chronic undernutrition and hipertension. *Matern Child Nutr* 2005. 1: 155-63.

Sawaya AL, Martins PA, Grillo LP, Florêncio TM. Long-term Effects of Early Malnutrition on Body Weight Regulation. *Nutr rev* 2004; 62: 7(II): 127-133

Seal A, Kerac MK. Operational implications of using 2006 World Health Organization growth standards in nutrition programmes: secondary data analysis. *BMJ*, 7 abril 2007.

Disponível

em:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pmcentrez&artid=1847893>

Seckl JR, Meaney MJ. Glucocorticoid “Programming” and PTSD Risk. *Ann N Y Acad Sci* 2006; 1071: 351.

Schroeder DG, Martorell R, Flores R. Infant and Child Growth and Fatness and Fat Distribution in Guatemalan Adults. *Am J Epidem* 1999; 149(2): 177-185.

Sichieri R, Silva CVC, Moura AS. Combined effect of short stature and socioeconomic status on body mass index and wight gain during reproductive age in Brazilian women. *Braz J Med Biol Res* 2003; 36(10): 1319-25.

Silva GAP, Balaban G, Motta MEFA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições sócio-econômicas. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2005; 5(1):53-9.

Taylor PD, Poston L. Developmental programming of obesity in mammals. *Exp Physiol*. 2007; 92: 287-289.

Uchimura TT, Szarfarc SC, Latorre MRDO, Uchimura NS, Souza SB. Anemia e peso ao nascer. Rev Saúde Pública 2003; 37(4): 397-403

UNICEF – FUNDO NACIONAL DAS NAÇÕES UNIDAS. Situação Mundial da Infância 1998: a nutrição em foco. Brasília, UNICEF, 1998.

UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). Situação da Infância Brasileira. Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/>.

UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). Infância e adolescência no Brasil. Brasil, 2008. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/>

Victora C, Barros F, Tomasi E et al. Saúde materno-infantil em Pelotas, Rio Grande do Sul: Principais conclusões da comparação das coortes de 1992 e 1993. Cad Saúde Pública 1996; 12(Suppl.): 87-92.

Victora C, Adair L, Fall C, Hallal P, Martorell R, Richter L, Sachdev H. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. Lancet 2008; 371(9609): 340-357.

Waterlow JC, Tomkins AM. Nutrición e Infección. In: WATERLOW JC. Malnutrición proteico-energética. Washington, D.C, Org Panam Salud (OPS) 1996; 356-400.

World Health Organization – WHO. Obesity: Preventing and Managing. The Global Epidemic. Geneva; 1998.

World Health Organization. WHO child growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva; 2006.

Yoon PW, Black RE, Becker S. The effect of malnutrition on the risk of diarrheal and respiratory mortality in children < 2 years of age in Cebu, Philippines. Am J Clin Nutr 1997; 65: 1070-7.

APÊNDICES

Prevalência de desnutrição em crianças moradoras de favelas e sua associação com o estado nutricional materno e os fatores sócio-ambientais – Maceió-2008

Prevalence of malnutrition in children living in slums and their association with the maternal nutritional status and social and environmental factors – Maceió-2008¹

Kátia B. R. Silveira² et al. (2009); para submissão)

¹ Apoio Faculdade de Nutrição-FANUT/UFAL e Secretária Estadual da Saúde de Alagoas-SESAU.E-mail: kbsilveira@uol.com.br.

²Mestranda, Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas (FANUT), Maceió, AL

RESUMO

OBJETIVO: Estudar a prevalência de desnutrição infantil em todos os assentamentos subnormais (favelas) da 7ª região administrativa de Maceió e sua associação com o estado nutricional materno e as condições socioambientais.

MÉTODOS: Estudo transversal avaliou 2075 mães compreendidas na faixa etária entre 18 a 45 anos e crianças entre 4 meses e 6 anos de idade, moradoras dos assentamentos subnormais da cidade de Maceió. Para escolha dos assentamentos procedeu-se primeiramente a uma análise de *clusters* para eleger a região administrativa da cidade de Maceió com menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Após esta análise a 7ª Região Administrativa foi a designada para o estudo, sendo os assentamentos agrupados segundo a média de renda *per capita* dos seus habitantes. Os dados sócio-econômicos, demográficos, antropométricos e de saúde materno-infantil foram coletados através de inquérito domiciliar. Utilizou-se estatísticas descritivas e inferenciais univariadas logísticas para as variáveis categóricas e quantitativas referentes à desnutrição.

RESULTADOS: Verificou-se que 38,8% das mães tinham baixa estatura e 45,6% apresentaram excesso de peso. A desnutrição esteve presente em 8,62% das crianças e associou-se com a idade e escolaridade materna, tipo de residência, número de cômodos, revestimento de piso, origem da água, além de baixo peso ao nascer (<2.500g) naquelas crianças com idade igual ou inferior a 24 meses. Encontrou-se associação entre a baixa estatura da mãe, quando acompanhada da desnutrição ou excesso de peso.

CONCLUSÕES: A alta prevalência de desnutrição infantil observada nesses assentamentos está relacionada à baixa estatura de mães com déficit ou excesso de peso.

Palavras-chave: Desnutrição energético-protéica; Estado nutricional materno; Fatores sócio-ambientais.

Introdução

Apesar da prevalência de DEP ter diminuído significativamente no Brasil, principalmente no Nordeste¹, observa-se que devido às diferenças sociais tal agravo continua a ser um relevante problema de saúde pública, especialmente em alguns bolsões de pobreza localizados nas periferias das grandes cidades.

De acordo com a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN, 1989)² observou-se no estado de Alagoas uma prevalência de 33,2% de desnutrição infantil, valor inferior apenas àquele observado no estado do Maranhão (40%). Em 1993, um estudo com amostras representativas da população infantil do Estado encontrou um decréscimo dessa prevalência de cerca de 18,4%³. Posteriormente, esse último dado foi atualizado através de um inquérito realizado em 2005 envolvendo a região semi-árida do Estado, através do qual, encontrou-se um percentual de 9,5% de déficit estatural em crianças menores de 5 anos⁴.

Em Maceió, capital do estado, 50% da população vivem em condições subnormais. Na 7ª região administrativa, uma das mais pobres, habitam nessas favelas 81.000 pessoas, das quais 21.000 crianças, com uma probabilidade estatística de encontrarmos 2.000 famílias em grave situação de risco, isto é, em cada uma dessas casas existem pelo menos uma criança desnutrida precisando ser tratada⁴. Florêncio et al. (2001)⁵, estudando população infantil também residente nas favelas de Maceió-AL, encontraram uma prevalência de desnutrição nos três índices P/I, A/I, P/A de 21%, usando o escore Z -2DP para o diagnóstico nutricional.

Além do fator biológico, a desnutrição infantil é também determinada pelo contexto social no qual a criança vive tendo a figura materna como um forte interlocutor criança-ambiente^{6,7}. Desta forma, a desnutrição materna ocorrida antes e/ou durante a gestação implicaria no baixo peso ao nascer das crianças, sendo o retardo do crescimento intra-uterino a alteração mais freqüente do que a prematuridade⁸.

Assim, a mãe quando exposta desde a sua infância a condições insalubres do meio ambiente, associadas a uma alimentação inadequada, estaria mais suscetível a um ganho de peso insuficiente na gestação, o que acarretaria no nascimento de uma criança com baixo peso⁹.

Segundo Sawaya & Roberts¹⁰ (2003), os déficits de desenvolvimento, ocasionado pela desnutrição intra-uterina e/ou na primeira infância, poderia levar a uma diminuição das necessidades energéticas, e provavelmente, a uma modificação na

regulação do sistema nervoso central no sentido de facilitar o acúmulo de gordura corporal: desta forma, poder-se-ia promover uma tendência a um balanço energético positivo, conduzindo a obesidade na idade adulta.

Dentro do contexto acima, o presente trabalho objetiva estudar prevalência de desnutrição infantil e sua relação com o estado nutricional materno e suas condições sócio-ambientais.

Metodologia

Estudo de delineamento transversal de base domiciliar realizado na 7ª região administrativa de Maceió-AL. A região compreende 23 favelas, nas quais foram estudadas 2.075 casas onde houvesse pelo menos uma criança de até 6 anos de idade.

O presente faz parte de projeto em andamento intitulado “Capacitação dos profissionais do Programa de Saúde da Família e das creches da 7ª região administrativa da cidade de Maceió”, em parceria com MS/FNS, o qual objetivou diagnosticar e tratar todas as crianças com desnutrição residentes nos assentamentos subnormais na 7ª região administrativa da cidade de Maceió. A 7ª região foi escolhida por ser uma das regiões que possui um dos menores Índices de Desenvolvimento Humano da cidade, por estar vicinal a Universidade Federal de Alagoas e por abrigar o CREN (Centro de Recuperação e Educação Nutricional), local sede do desenvolvimento do projeto.

Os critérios de exclusão foram: crianças com síndromes genéticas que cursem com baixa estatura, doenças crônicas como SIDA, neuropatias, diabetes, cardiopatias, gestantes e mães não biológicas.

Para o diagnóstico e classificação de desnutrição foi utilizada a medida e os indicadores, segundo a faixa etária: Peso e Comprimento ou estatura, adotando como padrão de referência o National Center for Health Statistics (NCHS) recomendado pela World Health Organization (WHO, 2006)¹¹.

As crianças com idade superior a 2 anos foram pesadas em balança antropométrica eletrônica (capacidade de 150 kg e precisão para 0,1 kg) previamente calibrada, vestindo roupas leves e descalças na presença da mãe ou responsável. A estatura foi avaliada em antropômetro dotado de fita métrica inextensível com 2 m de comprimento (precisão de 0,1 cm). As crianças menores de 2 anos também foram pesadas usando roupas leves, sem sandálias ou fraudas, junto com a mãe. O peso final da criança foi obtido através da diferença entre o peso da mãe com a criança e o peso da

mãe sem a criança, para tal utilizou-se a mesma balança. O comprimento foi aferido com auxílio de um infantômetro de madeira portátil, estando a criança deitada em um colchão próprio para medição, com a cabeça posicionada próxima à prancha imóvel, mantendo-a paralela à régua, com os joelhos pressionados, e os pés juntos com tornozelos em ângulo de 90°, mantidos pela prancha móvel, fazendo-se assim leitura. A partir da obtenção destas medidas foi composto o índice altura para idade (A/I), classificando o estado nutricional das crianças utilizando os seguintes pontos de cortes:

1. Desnutrição Grave: Escore $Z \leq -3$;
2. Desnutrição Moderada: Escore Z de -2 a $-2,9$;
3. Desnutrição Leve: Escore Z de $-1,1$ a $-1,9$;
4. Eutrofia: Escore Z de 1 a -1 ;
5. Sobrepeso: Escore Z de $1,1$ a $1,9$;
6. Obesidade: Escore $Z \geq 2$.

Para a avaliação antropométrica das mães, foram coletados dados referentes à idade, massa corporal e estatura. A massa corporal foi obtida por meio de balança eletrônica portátil Marte PP180^R, São Paulo, Brasil, com capacidade para 180 kg e sensibilidade de 100 g. Para a aferição da estatura, todas as mães foram medidas na posição “em pé” em um estadiômetro vertical, dotado de fita métrica com sensibilidade de 0,1 cm. Todas as medidas antropométricas foram obtidas conforme as recomendações de Frisancho¹². A baixa estatura foi adotada como marcador da desnutrição crônica utilizando o ponto de corte menor que 155,0 cm que corresponde ao percentil 5 da relação altura-para-idade, considerando a idade igual ou superior a 20 anos (NCHS, 2000)¹³. O estado nutricional foi definido por meio do Índice de Massa Corporal ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$). Utilizou-se a classificação recomendada pela World Health Organization (WHO, 1998)¹⁴, na qual distribui os indivíduos nas seguintes categorias: Baixo peso ($< 18,5 \text{ kg/m}^2$), Normal ($\geq 18,5$ a $< 25 \text{ kg/m}^2$), Sobrepeso (≥ 25 a $< 30 \text{ kg/m}^2$) e Obesidade ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$).

As variáveis de identificação e sócio-ambientais foram coletadas em formulários padronizados previamente testados. A variável dependente analisada foi a desnutrição infantil, representada por um escore Z ≤ -2 para o índice altura para idade.

As variáveis nominais e quantitativas analisadas foram distribuídas em blocos, sendo as primeiras devidamente categorizadas (códigos: 0 = informantes com condição

menos favorável e/ou menor/igual em relação ao ponto de corte definido *a priori*, e 1 = informantes com condição mais favorável e/ou igual/menor em relação ao ponto de corte também definido *a priori*) de acordo com o esquema hierárquico abaixo:

Características socioeconômicas:

- Escolaridade da mãe: 1 = mães com escolaridade abaixo de 4 anos; 0 = mães com escolaridade igual ou acima de 4 anos.
- Renda Familiar: $>R\$ 465,00 = 0$ e Renda Familiar $\leq R\$ 465,00 = 1$;
- Ocupação: Desempregada= 1 e Empregada=0;

Características ambientais:

- Moradia: Própria = 0 e Outro = 1;
- Tipo de residência: Outro = 1 e Alvenaria = 0;
- Revestimento do piso: Presença de piso= 0 e Ausência de piso= 1;
- Origem da água: Outro = 1 e Rede pública = 0;
- Destino de dejetos: Rede pública=0 e Outro=1;
- Número de cômodos da residência: $\geq 4=0$ cômodos da residência e $< 4=1$ cômodos da residência;

Características maternas:

- Idade: ≤ 30 anos=0 e >30 anos=1;
- Estatura: $<1,55m = 1$ e $\geq 1,55m = 0$;
- IMC: $\leq 25kg/m^2=0$ e $> 25kg/m^2=1$;

Características e condições gerais da criança:

- Idade: < 24 meses= 1 e ≥ 24 meses=0;
- Peso ao nascer: $\geq 2500g=0$ e $< 2500g=1$.

Análise Estatística

Para a interpretação dos resultados, foram realizadas análises descritivas básicas e inferenciais univariadas lógicas para a variável dicotômica “diagnóstico das crianças”. Através da variável desfecho foram estimados os valores das *Odds Ratio*

ajustadas para “peso ao nascer das crianças”, seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC₉₅) e valores de probabilidade experimental.

Os dados coletados foram obtidos após as mães assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O estudo teve aprovação do Comitê de ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas, seguindo as Diretrizes da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Resultados

As Figuras 1, 2 e 3 apresentam o estado nutricional de crianças e mães. Observa-se que do total de crianças 8,62% apresentaram desnutrição moderada e grave, enquanto o sobrepeso/obesidade estavam presentes em 11,3% das mesmas. No tocante às mães 38,8% eram baixas e 45,6% tinham excesso de peso e obesidade.

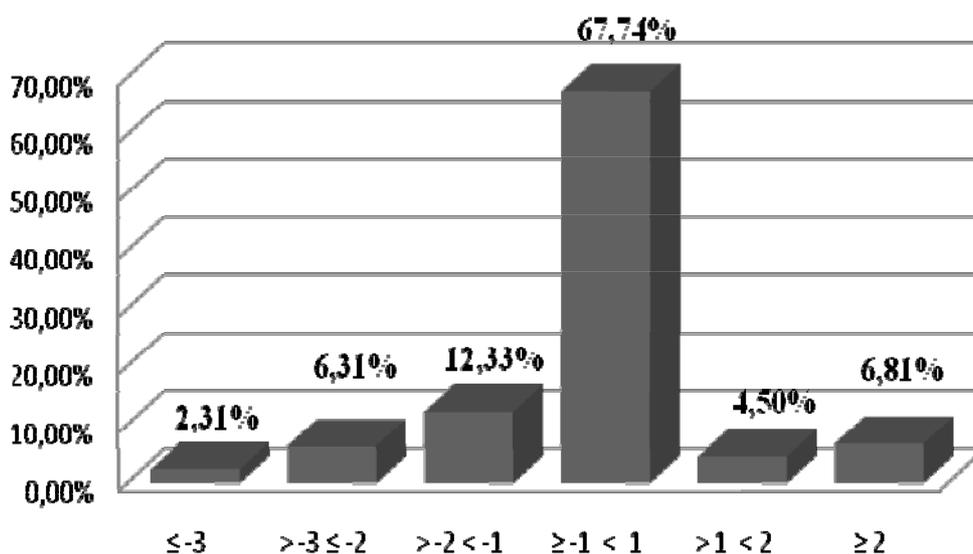


Figura 1. Diagnóstico nutricional de crianças menores de 6 anos residentes na 7ª Região Administrativa de Maceió-Alagoas, 2008. Utilizando categorias de escores -Z do indicador A.I.

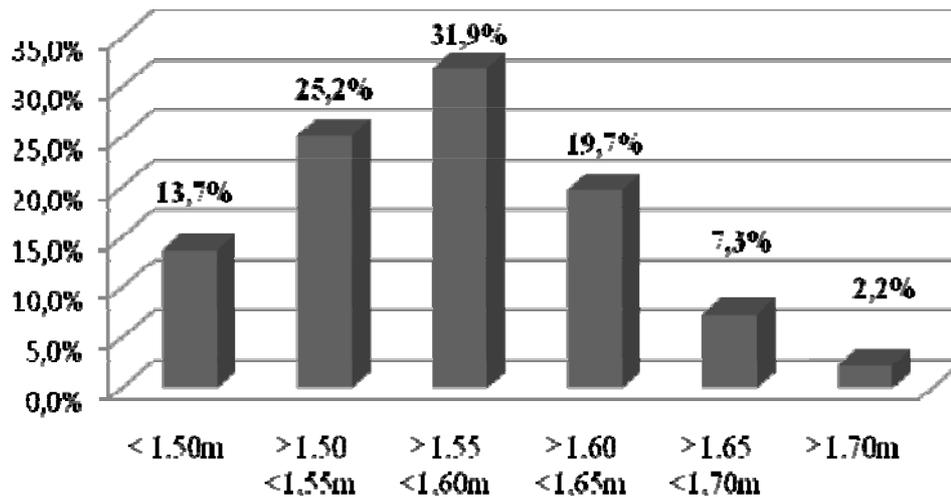


Figura 2. Estatura de mães residentes na 7ª Região Administrativa de Maceió-Alagoas, 2008.

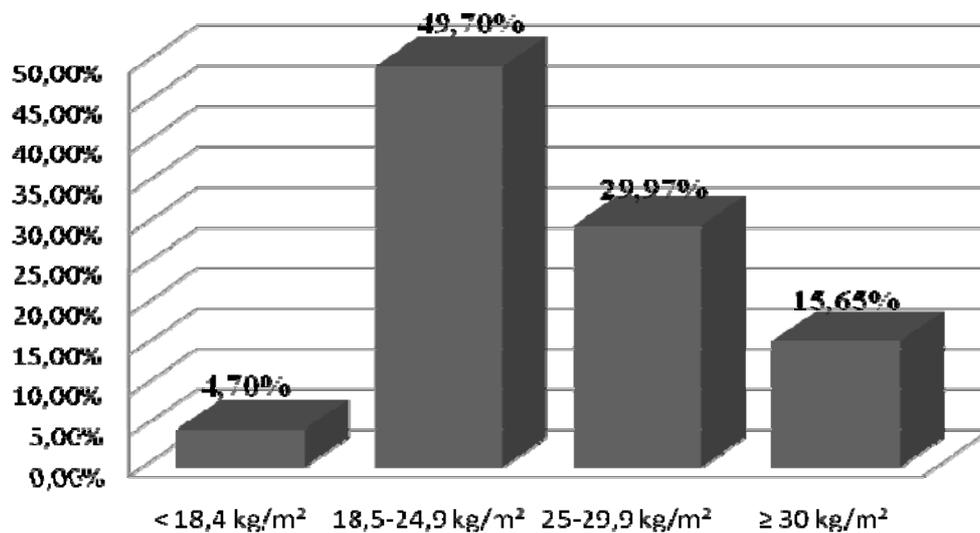


Figura 3. Diagnóstico nutricional de mães residentes na 7ª Região Administrativa de Maceió-Alagoas, 2008. categoria de IMC, WHO 1998

A Tabela 1 mostra a razão de chance de uma mãe ter uma criança desnutrida.

Tabela 1. Associação entre desnutrição infantil e as variáveis socioeconômicas e antropométricas de mães residentes na 7ª região administrativa de Maceió-AL, 2008.

	Variável	n	%	OR ajustada ¹	P-valor
Características socioeconômicas	Escolaridade da mãe (anos)				
	≥ 4 = 0	1758	84,72	2,60	0,001
	< 4 = 1	317	15,28	0,94	
	Renda Familiar (reais)				
	< 465,00 = 1	1457	70,2	0,91	
	≥ 465,00 = 0	618	29,8	1,25	0,01
	Ocupação				
	Desempregada = 1	1761	84,9	2,03	0,03
	Empregada = 0	314	15,1	0,74	
	Moradia				
Própria = 0	1330	64,1	0,82		
Outro = 1	745	35,9	0,84	0,26	
Características ambientais: moradia e família	Tipo de residência				
	Alvenaria = 0	1976	95,2	1,00	
	Outro = 1	99	4,80	2,18	0,01
	Revestimento de piso				
	Presença = 0	675	32,5	0,97	
	Ausência = 1	1400	67,5	1,25	0,03
	Origem da água				
	Rede pública = 0	559	26,9	0,97	
	Outro = 1	1516	73,1	1,26	0,03
	Destino de dejetos				
Rede pública = 0	214	10,3	0,59		
Outro = 1	1861	89,7	1,99	0,04	
Característica da mãe	Número de cômodos da Residência				
	≥ 4 = 0	1722	83,0	0,80	
	< 4 = 1	353	17,0	1,82	0,02
	Idade (anos)				
	< 30 = 0	1482	71,4	0,96	
	≥ 30 = 1	593	28,6	1,50	0,006
	Estatura (metros)				
	< 1,55 = 0	805	38,8	2,37	0,001
	≥ 1,55 = 1	1270	61,2	0,32	
	IMC (kg/m²)				
< 25 = 1	1145	55,2	0,85		
≥ 25 = 0	930	44,8	1,11	0,02	
Características e condições gerais da criança	Idade (meses)				
	< 24 = 1	685	33,0	1,22	
	≥ 24 = 0	1390	67,0	0,98	0,02
	Peso ao nascer (gramas)				
	≥ 2500 = 0	1891	91,1	0,87	
< 2500 = 1	184	8,90	1,25	0,01	

¹ OR = odds ratio ajustada para “peso ao nascer das crianças”.

Ao analisar as condições socioeconômicas observa-se que quase todas as variáveis associaram-se significativamente ao déficit nutricional, com destaque para “escolaridade materna”, a qual demonstrou que mães com número igual ou inferior a quatro anos de estudo apresentavam aproximadamente um risco três vezes maior (2,6) de ter uma criança desnutrida do que mães alfabetizadas. Adicionalmente, as variáveis “revestimento de piso”, “origem da água” e “número de cômodos por residência” foram determinantes no diagnóstico da desnutrição, sendo a de maior significância “tipo de residência” ($p=0,01$), isto é, uma casa feita de madeira, lona, papel, entre outros. No que concerne às características da criança, constatou-se que crianças com idade igual ou inferior a 24 meses e que nasceram com baixo peso ($<2.500g$) apresentavam maior susceptibilidade ao comprometimento de seu estado nutricional.

Quanto às variáveis antropométricas maternas, estas também se encontraram estatisticamente relacionadas à desnutrição infantil. A idade materna se correlacionou fortemente ($p=0,006$), seguida da estatura. Porém, esta correlação não foi observada com o IMC.

A Tabela 2 mostra a associação que a estatura materna (indicador de desnutrição crônica) e o IMC exercem sobre o déficit nutricional em crianças.

Tabela 2. Associação entre desnutrição infantil, segundo a estatura e IMC materno da 7ª região administrativa de Maceió-AL, 2008

Características da mãe	Nº total de crianças (n)	% de crianças desnutridas	OR ¹ ajustada	p-valor
Estatura				
< 1,55m = 0	805	79,3	2,27	0,01
≥ 1,55m = 1	1270	20,7	0,32	
IMC/Estatura				
> 25kg/m ² = 1; < 1,55m = 0	83	30,7	2,61	0,01
> 25kg/m ² = 1; ≥ 1,55m = 1	847	0,0		
≤ 25kg/m ² = 0; < 1,55m = 0	722	48,6	2,42	0,01
≤ 25kg/m ² = 0; ≥ 1,55m = 1	423	20,7		

¹ OR = odds ratio ajustada para “peso da criança ao nascer”.

Ao analisar as mães com estatura inferior a 1,55m observou-se que a baixa estatura representou o dobro de risco para a desnutrição de seus filhos. Em relação à estatura e o IMC verifica-se que o excesso e/ou déficit de peso isoladamente não se

associaram significativamente ao déficit nutricional da criança. Porém, quando na presença da baixa estatura esta associação foi altamente significativa ($P < 0,01$) com valores de OR iguais a 2,61 e 2,42 respectivamente.

Discussão

A prevalência de desnutrição encontrada (8,6%) entre as crianças avaliadas apresenta-se próxima daquela obtida por Ferreira et al.⁴ (2006) (9,5%) em uma amostra de 2.164 crianças residentes na região semi-árida de Alagoas. Apesar de a desnutrição mostrar-se ainda de forma relevante, 11,31% das crianças apresentaram-se com excesso de peso. Resultados semelhantes foram encontrados por Grillo et al.¹⁵ (2000) e Sawaya⁹ (2006) estudando as favelas de São Paulo, sugerindo que o excesso de peso encontrado nessas crianças (12,6%) possivelmente é oriundo de uma desnutrição crônica, decorrente da má nutrição materna.

Por outro lado, encontrou-se mães com uma prevalência de 45,6% para sobrepeso/obesidade, corroborando com percentual encontrado por Florêncio et al. (2008; dados *in press*) nesta mesma população. Esta prevalência caracteriza o processo de transição nutricional determinada frequentemente pela má-alimentação somada a uma desnutrição crônica no início da vida, pois quase 40% das mulheres estudadas têm baixa estatura.

As famílias vivem em condições inadequadas de moradia, onde a maioria das residências além de ter sido construída com materiais diversos (taipa, madeira lona, plástico, entre outros), não tinha revestimento de piso, o que dificulta a higienização do ambiente e favorece o aparecimento e desenvolvimento de microrganismos patogênicos, roedores e insetos, agravando as infecções e a prevalência de desnutrição¹⁶.

A escolaridade materna se relacionou mais fortemente à desnutrição quando comparada às demais variáveis socioeconômicas. Tal achado pode ser explicado pelo fato de que a mãe quando bem instruída torna-se mais atenta quanto à importância de hábitos de higiene pessoal e do meio, reduzindo o nível de exposição da criança aos patógenos¹⁷, bem como é capaz de fornecer a adequada alimentação necessária para o pleno crescimento e desenvolvimento da criança¹⁸.

Cerca de 70,2% da amostra apresentaram renda familiar mensal inferior a um salário mínimo (R\$ 465,00), condição que, aliada à baixa escolaridade materna, contribuiu de forma decisiva para a carência de alimentos ou uma provável escolha

inadequada dos mesmos, como menor acesso às informações¹⁹. Assim, com o progresso de uma alimentação inadequada na adolescência e vida adulta, ocasionará ganho de peso gestacional insuficiente, o que favorecerá a geração de uma criança com baixo peso ao nascer⁹.

Quanto às características maternas constatou-se que a baixa estatura encontrada na maioria das mães possivelmente foi decorrente da má qualidade de vida determinando um menor aporte nutricional nessas mulheres por toda a vida. Esta condição nutricional é caracterizada por uma seqüela irreversível resultante de um privação grave de nutrientes ocorrida durante o período gestacional ou na primeira infância^{20,21,22} e pode conduzir a uma obesidade futura por levar a uma diminuição do gasto energético facilitando o acúmulo de gordura corporal¹⁰. Nesse estudo comprovou-se estatisticamente que independente do excesso de peso a baixa estatura esteve diretamente relacionada ao déficit nutricional na criança, e isto possivelmente ocorrem em detrimento de que tanto as informações genéticas quanto às condições socioeconômicas e ambientais ofertadas pelos pais são transmitidas e repercutem sobre o estado nutricional de seus filhos. Ou seja, a ausência ou presença do déficit nutricional observado na criança pode ser determinado através de uma correlação intra-familiar positiva²³.

A baixa estatura mostrou-se associada à desnutrição tanto para mães com déficit ponderal como para aquelas com excesso de peso. Este achado sugere que a baixa estatura materna ocasionada por uma desnutrição crônica promove alterações metabólicas durante o período gestacional, através de alterações nos níveis de secreção hormonal no feto e na placenta, de modo a favorecer o acúmulo de gordura corporal ao longo do tempo aumentando a probabilidade de desenvolver a obesidade. A persistência nessas alterações e a sensibilidade dos tecidos aos hormônios poderiam ser o elo entre a desnutrição infantil e obesidade na fase adulta²⁴.

Conclusões

Conforme discutido no presente estudo, a baixa estatura materna constitui importante preditor do déficit nutricional em crianças e por apresentar-se significativamente associada à pobreza e às enfermidades que a acompanham.

Neste sentido, torna-se fundamental a implantação de políticas públicas que visem à elaboração de estratégias acerca da construção de um contexto socioeconômico

e ambiental mais favorável ao estabelecimento de melhores condições de vida e de nutrição nas populações menos favorecidas.

Referências

1. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008, disponível em:
http://189.28.128.100/portal/aplicacoes/noticias/noticias_detalhe.cfm?co_seq_noticia=50298. Consultado em 22 setembro de 2008.
2. Fundação IBGE/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada/Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição: manual do entrevistador-questionário de saúde e nutrição. Brasília; 1988 (PNSN 3.02).
3. UNICEF. Breastfeeding management and promotion in a baby-friendly hospital: an 18-hour course for maternity staff. New York: UNICEF; 1993.
4. Ferreira HS, Florêncio TMMT, França APT, Cavalcante JC, Sawaya AL. Obesity and undernutrition in very-low-income population in the city of Maceió, Northeast Brazil. *Br J Nutr* 2006; 86: 277-283.
5. Florêncio TT, Ferreira HS, França APT, Cavalcante JC, Sawaya AL. Obesity and undernutrition in a very-low-income population in the city of Maceió, Northeastern Brazil. *Br J Nutr* 2001; 86(2):277-283.
6. Barroso GS, Sichieri R, Salles-costa R. Fatores associados ao déficit nutricional em crianças residentes em uma área de prevalência elevada de insegurança alimentar. *Rev Bras Epidemiol* 2008;11(3):484-94.
7. Nóbrega FJ, Campos ALR. Distúrbios nutricionais e fraco vínculo mãe/filho. Rio de Janeiro : *Revinter*, 1996.
8. Monteiro CA, Benício MHD, Gouveia NC. "Saúde e nutrição das crianças brasileiras no final da década de 80". In: Monteiro, M.F.G. & Cervini, R. (Org.): Perfil Estatístico de Crianças e Mães no Brasil - Aspectos de Saúde e Nutrição de Crianças no Brasil

1989. Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição/ Fundo das Nações Unidas para a Infância e a Adolescência 1992. pp. 19-42.

9. Sawaya AL. Desnutrição: conseqüências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. *Estudos Avançados*. São Paulo, v.20, n.58, 2006.

10. Sawaya AL, Roberts S. Stunting and future risk of obesity: principal physiological mechanisms. *Cad. Saúde Pública*. 2003;19(1): S21-S28.

11. World Health Organization. WHO child growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva; 2006.

12. Frisancho AR. Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. Ann Arbor: University of Michigan Press;1990.

13. National Center for Health Statistic. *Growth Curves* 2000. [acessado 2005 Ago 13]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthchards>

14. World Health Organization – WHO. Obesity: Preventing and Managing. The Global Epidemic. Geneva; 1998.

15. Grillo LP, Carvalho LR, Silva AC, Verreschi ITN, Sawaya AL. Influência das condições socioeconômicas nas alterações nutricionais e na taxa de metabolismo de repouso em crianças escolares moradoras em favelas no município de São Paulo. *Rev Assoc Med Bras* 2000; 46(1): 7-14.

16. Florêncio TMMT, Ferreira HS, Cavalcante JC, Luciano SM, Sawaya AL. Food consumed does not account for the higher prevalence of obesity among stunted adults in a very-low-income population in the Northeast of Brazil (Maceió, Alagoas). *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 1437-46.

17. França E, Souza JM, Guimarães MDC, Goulart EMA, Colosimo E, Antunes CMF. Associação entre fatores sócio-econômicos e mortalidade infantil por diarreia, pneumonia e desnutrição em região metropolitana do Sudeste do Brasil: um estudo de caso-controle. *Cad Saúde Pública* 2001; 17(6): 1437-1447.
18. Gage AJ. Familial and socioeconomic influences on children's well-being: an examination of pre-school children in Kenya. *Soc Sci Medicine* 1997; 46(12): 1811-28.
19. Silva GAP, Balaban G, Motta MEFA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições sócio-econômicas. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2005; 5(1):53-9.
20. Ravelli GP, Stein ZA, Susser MW. Obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy. *N Engl J Med* 1976; 295: 349-53.
21. Barker DP, Gluckman PD, Godfrey KM, Harding RM, Owens JÁ, Robinson JS. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet* 1993; 341:938-941.
22. Ruel MT, Habicht JP, Rasmussen KM, Martorell R. Screening for nutrition interventions: the risk or the differential-benefit approach?. *Am J Clin Nutr* 1996; 63: 671-677.
23. Engstrom EM, Anjos LA. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. *Cad. Saúde Pública* 1999; 15(3): 559-567.
24. Barker, DJP. Maternal nutrition, fetal nutrition and disease in later life. *Nutrition*. 1997; 13:807-13.

A N E X O S

ANEXO I



FUNDO NACIONAL DE
SAÚDE

CREN

Centro de Recuperação e Educação Nutricional

Conj. Denisson Menezes, s/nº Tabuleiro do Martins, Maceió-AL

CEP: 57080-000 Tel.: (82)3322.1361

Data: ___/___/___

Assentamento: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

Ponto de referência: _____

Entrevistador: _____

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome do responsável: _____

Mãe natural (1) ou mãe de criação (2) da criança MAEBIO

A mãe possui documentos? (1)RG (2)CPF (3)Cert Nasc (4)Nenhum (5)Todos

DOC

Nome da criança: _____

Data de nascimento: ___/___/___ Idade: _____

(1)Informada (2)Cert nasc (3)Cartão criança (4)Doc Matern (5)Batistério (6)Outro:
NASC

2. DADOS SOCIAIS E AMBIENTAIS

Renda Familiar Total: _____ (R\$) Remuneração per capita: _____ (R\$)

O responsável e/ou família participa de algum programa social?

(1)Sim (2)Não Valor: _____ (R\$) PROGRAMA

Nº de pessoas que residem na mesma casa: NPESMES

Moradia: (1)Própria (2)Alugada (3)Cedida (4)Outros MORADIA

Tipo de casa:

(1)Edifício (2)Tijolos (3)Taipa (4)Madeira (5)Palha/Papelão/Lona/Plástico (6)Outros
CASA

Tipo de piso:

(1)Cerâmica (2)Cimento (3)Barro/Areia (4) Outro PISO

Quantos compartimentos existem na casa? COMPCASA

Desses, quais são usados para dormir? DORMIR

Tem água encanada?

(1)Sim, dentro de casa (2)Sim, no quintal (3)Não AGUAENC

De onde vem a água usada para beber?

(1)Rede pública (2)Chafariz (3)Cacimbão/poço (4)Rio, Lagoa, Açude (5)Água mineral
(6)Outro:

AGUABEBE

Essa água passa por algum tratamento antes do consumo?
 (1)Fervura (2)Filtro (3)Hipoclorito (4)Outro: _____ (5)Não TRATAGUA []
 O responsável tem <item> aqui em sua casa? Quantos?
 Televisão? (0,1,2,3,4 ou mais) TV []
 Rádio? (0,1,2,3,4 ou mais) RADIO []
 Banheiro? (0,1,2,3,4 ou mais) BANHEIRO []
 Carro ou moto? (1 ou mais) CARRO []
 Máquina de lavar?(considerar tanquinho elétrico) (1)Sim (2)Não MAQLAV []
 Geladeira? (1)Sim (2)Não GELAD []
 Vídeo Cassete/DVD? (1)Sim (2)Não VIDEODVD []
 Destinação dos dejetos:
 (1)Esgoto (2)Fossa (3)Céu Aberto DEJETOS []
 Destino do lixo:
 (1)Coleta pública (2)Enterra/Queima (3)Céu Aberto LIXO []

3. AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E SAÚDE DA CRIANÇA

Peso ao nascer: _____ (1)Confirmado (2)Informado PNCONF []
 Peso atual: _____ Data: __/__/____
 Comprimento/Altura: _____
 A criança nasceu antes do tempo (0), no tempo certo (1) ou depois do tempo (2)?
 (9)IGN TEMPNASC []

A <C> tem cartão de vacina?
 (1)Sim, visto (2)Sim, não visto (3)Tinha, perdeu (4)Nunca teve CARTVAC []
 Estava com o cartão de vacina atualizado?
 (1)Sm (2)Não (3)Não se aplica CARTATUALIZ []
 A <C> alguma vez mamou no peito?
 (1)Sim (2)Ainda mama (3)Não, nunca mamou (9)Ignorado ALEITMAT []
 Por quanto tempo? _____ meses e _____ dias TEMPOALEIT []
 Por quanto tempo só mamou, sem receber qualquer outro tipo de alimento? _____
 (DIAS)ALEITEXCLUS [][]

Por que deixou de mamar? MOTDESM []
 (01)Leite insuficiente (06)Mãe trabalhava/estudava
 (02)Criança não queria (07)Problema no seio
 (03)Criança estava doente (08)Ainda mama
 (04)Mão não queria (09)Não sabe
 (05)Mãe doente (10)Outros

Com que idade a <C> começou a receber (DIAS)
 Água _____ IDAGUA [][]
 Chá _____ IDCHA [][]
 Leite _____ IDLEITE [][]
 Gogó _____ IDGOGO [][]
 Papa de legumes _____ IDLEGUME [][]
 Arroz com feijão _____ IDFEIJAO [][]
 Frango/Carne/Peixe _____ IDCARNES [][]

Quantas refeições a criança faz por dia?

(1)Uma (2)Duas (3)Três (4)Quatro (5)Cinco (6)Seis (7)Sete (8)Outros:
REFEICAO []

4. AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DA MÃE

Data de Nascimento: ___/___/___ Idade: _____

Ocupação- _____ Jornada de trabalho: _____ (h/dia)

Nível de escolaridade:

1() analfabeto

4() médio incompleto

2() fundam. incompleto

5() médio completo

3() fundam completo

6() lê e escreve difícu

7() assina nome

Anos de estudo: _____

Peso atual: _____

Data: ___/___/___

Altura : _____

IMC: _____

5. DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DA CRIANÇA

PESO/ALTURA: _____

PESO/IDADE: _____

ALTURA/IDADE: _____

Diagnóstico: _____

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

- I. Apesar de ter diminuído consideravelmente, a Desnutrição continua a constituir um grave problema de saúde pública, este estudo tem o objetivo de identificar e recuperar crianças em risco nutricional, com Desnutrição leve e moderada, bem como crianças pregressas de hospitalização por Desnutrição grave.
- II. Para a realização deste estudo os pesquisadores visitarão minha residência para fazer perguntas sobre condições sócio-econômicas e de saúde da criança de 4 meses a 6 anos, além de pesar e medir para diagnóstico da Desnutrição.
- III. No decorrer do estudo, e a depender da natureza da doença, as criança diagnosticadas serão encaminhadas ao Centro de Recuperação e Educação Nutricional – CREN e Hospital Universitário – UFAL onde serão tratadas.
- IV. A população terá garantia de que suas perguntas serão respondidas e suas dúvidas, esclarecidas.
- V. Os indivíduos têm o direito de deixar de participar do estudo a qualquer momento.
- VI. A população poderá ficar segura no que diz respeito às confidências relacionadas a sua privacidade, assim como, à sua identificação.
- VII. Durante o desenvolvimento e o término do estudo todos os dados se tornarão públicos.

Após a leitura da carta de informação, eu _____,
e meus filhos menores aceitamos participar do presente estudo, com conhecimento pleno dos procedimentos que serão utilizados.

Maceió, ____ de ____ de 2008.