

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

**PERÍMETRO CEFÁLICO DE CRIANÇAS DAS POPULAÇÕES  
REMANESCENTES DOS QUILOMBOS DO ESTADO DE ALAGOAS,  
SEGUNDO ADEQUAÇÃO ESTATURAL, PESO AO NASCER E  
EXPOSIÇÃO AO ALEITAMENTO MATERNO**

*Antonio Fernando Silva Xavier Júnior*

Maceió - Alagoas

**2009**

**ANTONIO FERNANDO SILVA XAVIER JÚNIOR**

**PERÍMETRO CEFÁLICO DE CRIANÇAS DAS POPULAÇÕES  
REMANESCENTES DOS QUILOMBOS DO ESTADO DE ALAGOAS, SEGUNDO  
ADEQUAÇÃO ESTATURAL, PESO AO NASCER E EXPOSIÇÃO AO  
ALEITAMENTO MATERNO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Nutrição da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Orientador: Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira

Maceió - Alagoas

2009

# FOLHA DE APROVAÇÃO

Antonio Fernando Silva Xavier Júnior

Perímetro cefálico de crianças das populações remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, segundo adequação estatural, peso ao nascer e exposição ao aleitamento materno.

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

Aprovado em \_\_\_\_\_ / 2009

## Banca Examinadora

Prof. \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Dedico esta dissertação a Deus, a minha família e as crianças quilombolas do Estado de Alagoas.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, fonte de sabedoria e refúgio, pela proteção e por mais uma vitória alcançada.

Aos meus pais pelo incentivo constante, carinho, amor e apoio que sempre demonstraram, e pela dedicação e seriedade na condução da minha formação acadêmica.

A toda minha família pelos ensinamentos cristãos e de índole moral a mim ofertados e pelo constante incentivo e compreensão frente aos vários momentos de ausência que me afastaram do convívio familiar.

Ao Drº Haroldo da Silva Ferreira pelo apoio e eficiente orientação.

Ao Mestre Jairo Calado pelos sábios e valiosos ensinamentos em bioestatística.

À amiga fraterna Maria Laura Dias Lamenha em especial, pela reciprocidade, carinho, escuta e acolhimento durante toda trajetória do nosso curso.

Aos estagiários do Laboratório de Nutrição Básica e aplicada, pelos esforços e companheirismo na coleta e na digitação dos dados.

Aos professores do Mestrado em Nutrição da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas.

Aos colegas de turma pelo apoio, troca e companheirismo.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização desse estudo.



“Nós somos culpados por muitos erros e falhas, porém nosso maior crime é o abandono de crianças, negligenciando os fundamentos da vida. Muitas das coisas que precisamos podem esperar. A criança não pode. É exatamente agora que seus ossos estão sendo formados, seu sangue é produzido, e seus sentidos estão se desenvolvendo. Para elas nós não podemos responder “Amanhã”. Seu nome é "Hoje”.

Gabriela Mistral, 1948.

## LISTA DE TABELAS

	Tabelas	Página
<b>Tabela 1</b>	Distribuição das variáveis demográficas, socioeconômicas e ambientais das crianças de 12 a 60 meses residentes nas comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, 2009.	59
<b>Tabela 2</b>	Distribuição das variáveis relacionadas à situação de saúde das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, 2009.	60
<b>Tabela 3</b>	Distribuição de algumas variáveis relacionadas às mães das crianças de 12 a 60 meses residentes nas comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, 2009.	61
<b>Tabela 4</b>	Prevalência dos indicadores antropométricos das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas segundo padrões de referencia da OMS 2006.	62
<b>Tabela 5</b>	Distribuição das crianças de 12 a 60 meses residentes nas comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, segundo sua adequação estatural atual, peso ao nascer e exposição ao aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias.	63
<b>Tabela 6</b>	Distribuição das crianças quilombolas do Estado de Alagoas por grupos de estudo, segundo a classificação econômica de suas famílias.	66
<b>Tabela 7</b>	Distribuição das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do estado de Alagoas por grupos de estudos estabelecidos de acordo com a estatura-para-idade, do peso ao nascer, do tempo de aleitamento materno exclusivo e do perímetro cefálico-para-idade.	66
<b>Tabela 8</b>	Distribuição dos escores-Z do perímetro cefálico-para-idade das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, segundo estatura-para-idade, peso ao nascer e tempo de aleitamento materno. Alagoas, 2008-2009.	70
<b>Tabela 9</b>	Associação entre variáveis demográficas, econômicas e ambientais com o déficit de perímetro cefálico ( $Z < -1,5$ ) em crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, 2009.	71
<b>Tabela 10</b>	Associação entre variáveis relacionadas à assistência ou condição de saúde com o déficit de perímetro cefálico ( $Z < -1,5$ ) em crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, 2009.	72

<b>Tabela 11</b>	Associação entre variáveis maternas com o déficit de perímetro cefálico ( $Z < -1,5$ ) em crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, 2009.	73
<b>Tabela 12</b>	Descrição das Razões de chance, intervalos de confiança, coeficientes $\beta$ e o valor de p (teste de wald) obtidos no modelo final de regressão logística tendo como variável dependente o déficit de perímetro cefálico em crianças quilombolas do estado de alagoas, 2009.	74

## LISTA DE FIGURAS

	Página
<b>Figura 1</b>	Distribuição das crianças nos grupos de estudo, estabelecidos segundo a adequação estatural atual, o peso ao nascer a exposição ao aleitamento materno exclusivo por, pelo menos, 30 dias (mamaram ou não mamaram). 53
<b>Figura 2</b>	Correlação entre as idades das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas e respectivos grupos de estudo. 63
<b>Figura 3</b>	Correlação entre escore z (médio) do perímetro cefálico das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas e grupos experimentais, equação de correlação linear e valor de $r^2$ . 64
<b>Figura 4</b>	Distribuição do escore z do perímetro cefálico das crianças de 12 a 60 meses residentes nas comunidades quilombolas do Estado de Alagoas segundo grupos de estudo. 65
<b>Figura 5</b>	Distribuição dos escores z do perímetro cefálico-para-idade das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas em comparação à respectiva distribuição no padrão antropométrico de referência WHO/2007. 67
<b>Figura 6</b>	Distribuição dos escores z da estatura-para-idade de crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas em comparação à respectiva distribuição no padrão antropométrico de referência WHO/2006. 67
<b>Figura 7</b>	Distribuição do escore z do perímetro cefálico das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, segundo faixas etárias. 68
<b>Figura 8</b>	Distribuição dos escores z do perímetro cefálico-para-idade das crianças quilombolas do estado de alagoas segundo grupos de estudo em comparação à respectiva distribuição no padrão antropométrico de referência OMS-2007. 69

## LISTA DE ABREVIATURAS

WHO - World Health Organization

OMS - Organização Mundial de Saúde

OPAS - Organizacion Panamericana de la Salud, Organizacion Mundial de la Salud

Seppir - Secretaria de Políticas Públicas de Promoção de Igualdade Racial da Presidência da República

PBQ - Programa Brasil Quilombola

Conaq - Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais Quilombolas

SUS - Sistema Único de Saúde

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

UNICEF - United Nations Children's Fund

ENDEF - Estudo Nacional de Despesas Familiares

NCHS - National Center Health for Statistic

PC - Perímetro Cefálico

AME - Aleitamento Materno Exclusivo

ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa

ECO - Europa Central e Ocidental

CEI - Comunidade dos Estados Independentes

AA - Ácidos Aracdônico

DHA - Ácido Docosaexaenóico

RCIU - Retardo do Crescimento Intra-uterino

BPN - Baixo Peso ao Nascer

PIN - Peso Insuficiente ao Nascer

SNC - Sistema Nervoso Central

IMC - Índice de Massa Corporal

RC - Razão de Chances

IC - Intervalo de Confiança

DP - Desvio Padrão

## RESUMO

**Objetivo:** Investigar se o perímetro cefálico de crianças quilombolas com déficit estatural difere daquela observado em crianças com crescimento linear adequado e se o peso insuficiente ao nascer e o aleitamento materno exclusivo no primeiro mês de vida interfere nessa relação.

**Métodos:** Estudo transversal envolvendo todas as crianças de 12 a 60 meses ( $n=725$ ) pertencentes às comunidades quilombolas ( $n=39$ ) de Alagoas. Coletaram-se dados demográficos, socioeconômicos, de saúde e antropométricos. Estes foram comparados às curvas do padrão de referência da OMS-2006. As crianças foram categorizadas em 2 grupos conforme a presença ou não da desnutrição (desnutrida/eutrófica), diagnosticada por meio do déficit estatural (estatura-para-idade  $< - 2,0$  desvio-padrão). Cada grupo foi subdividido em 2 sub-grupos conforme o Peso Insuficiente ao Nascer (PIN  $< 3000g$ ). Finalmente, cada sub-grupo formou duas outras categorias segundo a exposição ou não ao aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias (mamou/não mamou). Assim, formaram-se oito grupos de estudos, os quais, para a análise estatística, foram expressos como variáveis categóricas ordinais (1 a 8), de modo que o grupo 1 fora formado pelas crianças submetidas às piores condições (desnutridas, com PIN e que não mamaram) e o grupo 8 pelas melhores (eutróficas, com peso adequado ao nascer e que mamaram). A média do perímetro cefálico-para-idade (PC) foi comparada utilizando ANOVA e o teste de Tukey como pos-hoc. Para isso, assumiu-se o grupo 8 como controle. Para investigar os principais fatores de risco associados à ocorrência do déficit de PC ( $z < -1,5$ ), utilizou-se a análise de regressão logística, mantendo-se no modelo final as variáveis independentes cujas associações apresentaram  $p < 0,05$ .

**Resultados:** As prevalências de déficits nutricionais para os índices altura-para-idade, peso-para-idade, peso-para-altura e PC foram, respectivamente, 10,8%, 1,9%, 1,3% e 10,5%. O sobrepeso (peso-para-altura  $> 2$  DP) representou 6,4%. As médias de escore Z do perímetro cefálico para os grupos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 foram -1,67\*, -1,09, -0,97, -0,94, -1,02, -0,69, -0,68 e -0,53, respectivamente. O grupo 1 foi o único que apresentou diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) em relação ao grupo controle, sugerindo um papel protetor do aleitamento materno contra a redução do PC, quando da vigência da desnutrição crônica (expressa pelo déficit estatural) em crianças nascidas com PIN, haja vista que a exposição ao aleitamento materno foi o único diferencial utilizado na formação

dos grupos 1 e 2. Na análise multivariada, os fatores que se apresentaram significativamente associados ao déficit de PC foram o déficit estatural, o PIN, o sexo feminino e o aumento da idade cronológica em um 1 mês, as quais, elevaram as chances de ocorrência desse desfecho em, respectivamente, 119%, 77%, 63% e 2%. O aumento do tempo de aleitamento materno exclusivo em um mês, reduziram essas chances em 10%.

**Conclusões:** As crianças que apresentam baixa estatura, nascem com peso insuficiente e que não foram expostas ao aleitamento materno exclusivo por pelo menos 1 mês apresentam menores valores de perímetro cefálico, quando comparadas a crianças não submetidas a esses estresses. Nesse contexto, a exposição ao aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias constitui-se num importante fator de proteção, no sentido de preservar o crescimento do perímetro cefálico e possivelmente, do sistema nervoso central. Apesar de tratar-se de uma população dita tradicional, o tempo médio de aleitamento materno exclusivo ficou aquém do preconizado pela OMS. Diante desses resultados, sugere-se maiores investimentos no sentido de aumentar entre as crianças quilombolas de Alagoas, o período de exposição ao aleitamento materno exclusivo.

**Termos de indexação:** Perímetro cefálico, Avaliação Antropométrica, Peso Insuficiente ao Nascer, Aleitamento Materno Exclusivo.

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to investigate if the head circumference of stunted “quilombolas” children differs from that of other children with adequate linear growth and if the insufficient birth weight and exclusive breastfeeding in the first month of life intervene with this relation.

**Methods:** The work followed a transversal study involving all the children of 12 to 60 months (n=725) pertaining to the “quilombolas” community of Alagoas (n=39). Variables demographics, socioeconomics, of the health and anthropometrics indices had been collected. These had been compared with the curves of the standard of reference of the WHO 2006. The children had been categorized into two groups in agreement with the presence or not of the malnutrition (stunted/eutrophic), diagnosed by means of the height deficit (height-for-age < -2,0 SD). Each group was divided in two sub-groups according to the insufficient birth weight (IBW < 3000g). Finally, each sub-group formed two other categories according to the exposition or not to the exclusive breastfeeding in the first month of life (breastfeeding/ not breastfeeding). Thus, eight groups of studies were formed, which, for the statistics analysis, had been expressed as ordinary category variables (1 a 8), group 1 was formed for the children submitted to worst conditions (undernutrition, with IBW and that weren't to breastfed) and group 8 for the best ones (eutrophic with adequate birth weight and that was to breastfed). The average of the head circumference-for-age (HC) was compared using ANOVA and the Turkey's test as pos-hoc. For this, group 8 was assumed as control. To investigate the principal risk factors associated to the occurrence of the deficit of HC ( $z < 1.5$ ), regression logistic analysis was used, remaining in the last model the independent variables which associations presented  $p < 0.05$ .

**Results:** The prevalence of nutritional deficits for indicators height-for-age, weight-for-age, weight-for-height and head circumference-for-age was respectively of 10.8%, 1.9%,

1.3% e 10.5%. The overweight (weigh-for-age > 2 SD) represents 6.4%. The averages of Z-score of the head circumference for the groups 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 was -1.67\*, -1.09, -0.97, -0.94, -1.02, -0.69, -0.68 e -0.53 respectively. Group 1 was the unique that presented statistics differences ( $p < 0,05$ ) compared to the control group, suggesting the protective role of breasting against reduction of the HC, when the presence of the chronic malnutrition (express for height deficit) in children that were born with IBW, because the exposition to exclusive breastfeeding was the unique differential used on the formation of the groups 1 and 2. On the multivaried analyzis, the factors that were significantly associated to deficit of HC were the stunted, the insufficient birth weight, the feminine sex and the increase of chronological age in one month increase the chances of occurrence these outcomes in 119%, 77%, 63% e 2% respectively. But the increase of time of the exclusive breastfeeding in one month reduces the possibilities in 10%.

**Conclusions:** The children who are stunted, are born with insufficient weight and that they had not been was exposed to exclusive breastfeeding for one month, demonstrate consistently the worst averages of Z-score of head circumference when compared to children not submitted to stress . In this context, the exposition of breastfeeding per for one month possibly, of the central nervous system. Although traditional population have been considered, the average time of the exclusive breastfeeding was behind of the praised for the WHO. Thus, it was suggested the more investments on the direction of the increase the period of the exposition to exclusive breastfeeding between the “quilombolas” children of the Alagoas state.

**Indexing terms:** Head circumference, Anthropometric statement, insufficient birght weight, Exclusive breastfeeding.

## SUMÁRIO

*LISTA DE TABELAS*

*LISTA DE FIGURAS*

*LISTA DE ABREVIATURAS*

RESUMO

ABSTRACT

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	17
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO.....	17
1.2 PROBLEMAS.....	20
1.3 HIPÓTESES.....	21
1.4 OBJETIVOS.....	21
1.4.1 Objetivo geral.....	21
1.4.2 Objetivos Específicos.....	22
1.5 JUSTIFICATIVA.....	22
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	24
2.1 POPULAÇÃO REMANESCENTE DOS QUILOMBOS.....	24
2.2 DESNUTRIÇÃO INFANTIL: DETERMINANTES E EPIDEMIOLOGIA.....	27
2.3 A MEDIDA DO PERÍMETRO CEFÁLICO-PARA-IDADE NO CONTEXTO DA AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DO ESTADO NUTRICIONAL.....	31
2.4 O LEITE MATERNO: CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS E REPERCUSSÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA NERVOSO.....	36
2.5 BAIXO PESO OU PESO INSUFICIENTE AO NASCER.....	41
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	48
3.1 CASUÍSTICA.....	48
3.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	49
3.2.1 Variável dependente.....	49
3.3.2 Variáveis independentes.....	49

3.3 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA.....	50
3.4 INQUÉRITO SOCIOECONÔMICO, DEMOGRÁFICO E DE SAÚDE.....	51
3.5 PROTOCOLO DE ESTUDO.....	52
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	53
3.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	56
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>58</b>
4.1 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO ESTUDADA.....	58
4.2 PERÍMETRO CEFÁLICO, SEGUNDO ADEQUAÇÃO ESTATURAL, PESO AO NASCER E EXPOSIÇÃO AO ALEITAMENTO MATERNO POR 30 OU MAIS DIAS.....	62
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>76</b>
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>89</b>
<b>7 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICES</b>	
<b>ANEXOS</b>	

# INTRODUÇÃO

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Problematização

Durante a década de 1990 o mundo vivenciou um declínio da prevalência de desnutrição infantil, destacadamente na América Latina e Caribe (DE ONIS et al., 2004). No entanto, o déficit estatural, representativo, em nível epidemiológico, do efeito crônico da desnutrição (MONTEIRO, 2003), ainda representa um grave problema enfrentado por crianças nos países em desenvolvimento, tais como o Brasil, onde determinados grupos populacionais, especialmente aqueles submetidos à insegurança alimentar, apresentam maiores prevalências de nanismo nutricional (OLIVEIRA et al., 2007; FERREIRA, 2006) e morbidades associadas (BARKER, 1994; FERREIRA et al., 2005). Frente ao exposto, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu a redução da desnutrição infantil como uma das metas de desenvolvimento do milênio, assumindo a prevalência desse agravo em crianças como um importante indicador de desenvolvimento (DE ONIS et al., 2004).

A desnutrição sofrida no início da vida pode levar a mudanças severas na estrutura corporal, na fisiologia e/ou no metabolismo do corpo humano (BARKER, 1994; IVANOVIC et al., 1997; SKULL et al., 1997). Essas alterações estão associadas com doenças crônico-degenerativas na fase adulta (WHO, 2000; FERREIRA, 2005). Nesse aspecto, vários autores corroboram com a idéia da gênese ou programação intra-uterina (FERREIRA, 2000; BARKER, 1994; STEIN et al., 2004; IVANOVIC et al., 1997; SIZONENKO et al., 2006; SKULL et al., 1997), salientando a contribuição das alterações nutricionais ou outros insultos que acometem o indivíduo durante o período gestacional. Evidencia-se, então, o estabelecimento da noção de períodos críticos do desenvolvimento, períodos estes de extrema importância, principalmente quando se pensa em sistema nervoso central (SNC), que é o centro de controle e integração para diversas atividades metabólicas. Hipotetiza-se que estas podem ser “programadas” irreversivelmente para

economizar energia, reduzir o crescimento linear e favorecer o armazenamento de gordura, mecanismos desenvolvidos como forma de garantir a sobrevivência do indivíduo (SAWAYA, 2003).

Vários estudos (SCHLOTZ et al., 2009; COCKRERILL et al., 2006; ARENDS et al., 2009) têm demonstrado a importância dos primeiros meses de vida para o pleno desenvolvimento do indivíduo. Preocupa, portanto, a condição de recém-nascidos de baixo peso, pequenos para idade gestacional ou que, de alguma forma, apresentaram restrição do crescimento in-uterino (RCIU). Postula-se que em tais circunstâncias e havendo condições ambientais adequadas, essas crianças são submetidas a um processo de recuperação evidenciado por uma aceleração do crescimento, processo denominado de *catch-up growth* (BOERSMA & WIT, 1997). No caso do sistema nervoso, este crescimento seria representado pelo aumento no tamanho dos neurônios, ramificações para formação de sinapses, aumento de células gliais e mielina (HAYWOOD; GETCHELL, 2004). Nessa perspectiva, torna-se o suprimento ininterrupto de oxigênio e nutrientes, nestes intervalos de tempo, uma condição essencial ao pleno desenvolvimento do sujeito no início da vida (BARKER, 1994). Todavia, se o indivíduo não obtém do meio ambiente os recursos necessários para sua recuperação ou, adicionalmente, se depara com uma situação onde prevaleça uma escassez de nutrientes e estímulos adequados, pode haver deterioração tanto de estrutura quanto de função dessas células (AGARWAL et al., 1992; CORNÉLIO-NETO, 2007; SCHIWEIGERT et al., 2009).

Diversos estudos epidemiológicos têm sido realizados assumindo-se uma reduzida circunferência cefálica como preditor do tamanho e função cerebral (RISNES et al., 2009; BARTHOLOMEUSZ et al., 2002; ZAKI et al., 2008). Assim, essa variável poderia constituir-se num indicador das condições de atendimento às necessidades para o adequado crescimento cerebral durante os primeiros anos de vida. Dentre essas condições, ressalta-se

a importância do aleitamento materno, na medida em que se constitui no melhor e mais completo alimento para a criança nessa fase da vida (VICTORA et al., 1987; CRAWFORD, 2000; DONMA; DONMA, 1997), representando um importante fator de proteção aos agravos decorrentes da desnutrição, mesmo em cenários epidemiológicos desfavoráveis. Por esta razão a OMS preconiza o aleitamento materno exclusivo até os 6 meses de vida (WHO, 1999). Tal conduta contribuiria para um melhor rendimento cognitivo, mesmo em se tratando de recém nascidos de baixo peso (ANDERSON, 1999) ou pequenos para idade gestacional (ARENDS et al., 2004).

Todavia, existem controvérsias quanto à real contribuição do aleitamento materno para o desenvolvimento cognitivo, em virtude da ausência de estudos que controlem a complexidade das interações entre fatores causais (DARENDELIER et al., 2008; FEWTRELL, 2001; DONMA & DONMA, 1997) e variáveis de confundimento (UAUY & PEIRANO, 1999). Argumenta-se que a expressão do potencial genético depende de aspectos biológicos, socioeconômicos, maternos, ambientais, culturais, demográficos, nutricionais e/ou metabólicos (DARENDELILIER et al., 2008).

Alagoas, estado situado na região nordeste do Brasil, tem sistematicamente apresentado os piores indicadores sociais do País (URANI, 2005), inclusive no que diz respeito à prevalência de desnutrição (MONTEIRO, 2003). Diante disso, é plausível supor que determinadas populações, tais como aquelas formadas por remanescentes de quilombos, apresentem prevalências superiores às médias do Estado, em virtude de estarem historicamente submetidas à exclusão social (SHIMITT et al. 2002). Por outro lado, por representarem povos tradicionais, é possível que a prática do aleitamento materno exclusivo se apresente numa magnitude superior à observada na população em geral.

Diante do exposto, as populações quilombolas podem se constituir num importante cenário para o estudo das interações entre o baixo peso ao nascer, o nanismo nutricional

(decorrente da desnutrição crônica) e o aleitamento materno exclusivo e seu impacto sobre a circunferência da cabeça, na medida em que, presume-se, nessas comunidades encontrem-se uma maior proporção de crianças nascidas com baixo peso, maior frequência de crianças com desnutrição crônica e que tenham sido expostas ao aleitamento materno exclusivo. Adicionalmente, esses estudos contribuiriam para dar visibilidade à possível problemática nutricional e de saúde desses povos, possibilitando intervenções que melhorem sua qualidade de vida.

## **1.2 Problemas**

Diante do exposto, o presente estudo foi conduzido no intuito de responder às seguintes perguntas:

- A prevalência de déficits estaturais entre as crianças das comunidades remanescentes dos quilombos do estado de Alagoas é superior à estimada para as crianças da população geral do Estado?
- As crianças com déficit estatural apresentam também redução no perímetro cefálico?
- O perímetro cefálico de crianças com déficit estatural e que foram submetidas à desnutrição intra-uterina, representada pelo déficit de peso ao nascer, difere daquele de crianças também com déficit estatural, mas que não nasceram com déficit de peso?
- Considerando a questão anterior, o aleitamento materno exclusivo por, pelo menos, um mês de vida poderia determinar diferenciais em relação às situações apresentadas?

### **1.3 Hipóteses**

- A prevalência de déficits estaturais entre as crianças das comunidades remanescentes dos quilombos do estado de Alagoas é superior à observada nas crianças da população geral do Estado.
- As crianças com déficit estatural apresentam, adicionalmente, redução no perímetro cefálico.
- O perímetro cefálico de crianças com déficit estatural e que foram submetidas à desnutrição intra-uterina, representada pelo déficit de peso ao nascer, é inferior ao daquelas crianças também com déficit estatural, mas que não nasceram com déficit de peso.
- O aleitamento materno exclusivo por, pelo menos, um mês de vida promove uma recuperação do déficit de crescimento do perímetro cefálico de crianças que nasceram com peso abaixo do normal.

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo Geral**

Investigar se a circunferência cefálica de crianças quilombolas com déficit estatural difere daquela observada em crianças com crescimento linear adequado e se o déficit de peso ao nascer e o aleitamento materno exclusivo por, pelo menos, 30 dias interfere nessa relação.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Avaliar o estado nutricional das crianças por meio do método antropométrico;
- Avaliar a distribuição do perímetro cefálico das crianças segundo a distribuição de referência;
- Comparar a distribuição do perímetro cefálico entre as crianças com e sem déficit estatural;
- Verificar entre as crianças com déficit estatural se existem diferenças na distribuição do perímetro cefálico em função do déficit de peso ao nascer;
- Identificar entre as crianças com déficit estatural se existem diferenças na distribuição do perímetro cefálico em função do tempo de aleitamento materno exclusivo.

### **1.5 Justificativa**

A realização deste estudo contribuirá para uma melhor compreensão de algumas das repercussões anatomo-fisiológicas da desnutrição imposta nos primeiros anos de vida, bem como a identificação de alguns de seus principais determinantes, permitindo medidas de intervenção mais bem fundamentadas e efetivas.

Por outro lado, contribuirá para dar uma maior visibilidade aos problemas e condições de vida das comunidades remanescentes dos quilombos, contribuindo para que os gestores das políticas públicas possam planejar e implementar ações de promoção da saúde dessa população.

# REVISÃO DA LITERATURA

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 População remanescente dos quilombos**

Segundo o decreto nº 4887/2003 entende-se por “remanescentes das comunidades dos quilombos”, os grupos étnicos-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida (BRASIL, 2003).

Esses remanescentes carregam uma história de lutas e conflitos, mediante violentos processos de “expulsão” que danificavam a organização social/ coletiva do seu povo, impelindo-os a desagregação, à extrema pobreza e marginalidade social (ARRUTI, 1997; LEITE, 2008).

Nesse contexto, os quilombolas representam um agrupamento social cuja identidade étnica os distingue do restante da sociedade. Além do que, falar de etnicidade, ou identidade étnica, é remeter-se a um processo de auto-identificação bastante dinâmico, não restrito apenas a elementos materiais ou caracteres biológicos distintivos (BRASIL, 2004).

Em 1988 aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras, através do Art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, foi garantida a propriedade definitiva (BRASIL, 1988). Desde então emergiu a necessidade constante do pleito pela garantia do acesso a terra, relacionado à identificação étnica, como forma de compensar a injustiça a qual esteve submetida esta população específica durante séculos (BRASIL, 2004).

Diante desse contexto, em 1995 através do 1º Encontro Nacional das comunidades Quilombolas, foi formalizado um documento que solicitava a regularização dos seus

territórios, bem como a implementação de políticas públicas voltadas a esse grupo populacional. Essa organização social culminou em inquestionáveis avanços no acesso as políticas públicas, principalmente após a criação em 2003 da Secretaria de Políticas Públicas de Promoção de Igualdade Racial da Presidência da República - Seppir (BRASIL, 2008). Nesse âmbito de conquistas, em 2004 foi criado o Programa Brasil Quilombola - PBQ, que objetivou promover a melhoria da qualidade de vida dessa população específica, através de ações governamentais sinérgicas comprometidas com o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2004).

Em 2008, o número de comunidades quilombolas reconhecidas no Brasil era de 3524, sendo que apenas 1.170 apresentavam certificação. No entanto, argumenta-se que “ainda se trabalha com números aproximados”, pois não se sabe com exatidão o número real de comunidades quilombolas no país (BRASIL, 2008). Hoje, segundo a Fundação Cultural Palmares, em Alagoas essas comunidades “aproximam-se” de 50, sendo que somente 23 comunidades encontram-se certificadas pelo Ministério da Cultura (BRASIL, 2009).

A chamada nutricional quilombola realizada em 2006, realizada pela Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial (Seppir), UNICEFF, Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais Quilombolas (Conaq), Ministério do Desenvolvimento Social e Ministério da Saúde, constatou que as comunidades quilombolas do Brasil nos dias atuais ainda são marcadas por processos de discriminação e exclusão que imprimem à sua realidade um quadro sócio-econômico bastante excludente quando comparado ao resto da população brasileira. Esse contexto de iniquidades acentua-se principalmente nos aspectos básicos relacionados a educação, trabalho, saúde e moradia (BRASIL, 2008a). Além disso, outro estudo da comunidade quilombola Caina dos Crioulos, localizada no Estado da Paraíba, aponta que esse grupo populacional geralmente

não tem acesso adequado a serviços de saúde e educação, e estão submetidos a condições ambientais e sanitárias deficientes (SILVA, 2007). Essas dificuldades aos serviços públicos de saúde, precárias condições socioambientais, atreladas a falta de prática de atividades físicas adequadas colocam claramente esse grupo populacional diante de um cenário epidemiológico rico em fatores de riscos e agravos a saúde (FREITAS et al., 2009).

Quanto mais forças, entendidas aqui como conhecimento científico, forem somadas aos organismos responsáveis pela identificação e reconhecimento de comunidades quilombolas, mais amplas e otimizadas serão as suas atividades, visto que, poderá existir um preenchimento de lacunas presentes na historiografia nacional do Brasil, fortalecendo e embasando a discussão bem como a recharacterização do conceito de “Quilombos”, (SHIMITT et al., 2002) no resgate da história de um povo que foi relegada a margem do processo histórico do país (PARÉ et al. , 2007).

Desde 2004 o tema Saúde da População Negra representa uma das prioridades do Governo Federal, onde as ações do Ministério da Saúde têm sido intensificadas na perspectiva de promover melhores condições de saúde à população afrodescendente, em consonância com o SUS. Isto porque, conhecendo os princípios doutrinários do SUS: Equidade, Integralidade e Universalidade; evidencia-se que a legislação não distingue e não discrimina nenhum grupo populacional. Mesmo assim, sabe-se ainda que as raízes da discriminação étnico-racial resistem em alguns contextos do SUS, requerendo dos gestores, dos trabalhadores e dos usuários medidas objetivas como forma de assegurar a universalidade do acesso aos serviços de qualidade. Além disso, esse quadro de desigualdade social ainda encontrado na população negra ressalta a necessidade da formulação de políticas sociais e de saúde, objetivando minimizar as diferenças sociais, culturais, educacionais e/ou econômicas, bem como garantir a cidadania desse povo (BRASIL, 2006b).

Percebe-se que mulheres de níveis socioeconômicos mais baixos geralmente dão à luz crianças com menos peso quando comparadas a outras mulheres pertencentes a níveis socioeconômico mais elevados (HAYWOOD & GETCHELL, 2004), além do que a prática do aleitamento materno nessa população é menor (VASCONCELOS et al., 2006). Sabe-se que o risco de morte antes dos 5 anos é 60% mais elevado entre crianças negras, e este percentual quando associado a desnutrição aumenta para 90% (BRASIL, 2006a). Visto isto, no I Seminário Nacional da Saúde da População Negra, realizado pelo Ministério da Saúde em 2004, ficou definindo entre outros objetivos, a necessidade de identificação das doenças prevalentes nas comunidades quilombolas (BRASIL, 2006b).

## **2.2 Desnutrição infantil: determinantes e epidemiologia**

A desnutrição é uma doença causada pelo desequilíbrio entre o consumo de proteína, energia ou micronutrientes e as necessidades metabólicas do organismo (DE ONIS e BLÖSSNER, 1997; SAWAYA, 2006). Este desequilíbrio pode ser causado por um aporte alimentar insuficiente, aproveitamento inadequado por parte do organismo, ou ainda por um aumento do consumo alimentar (VALENTE, 2003; MONTEIRO, 2003). Considerando o objetivo do presente estudo, esta revisão buscou abordar apenas os aspectos relacionados às deficiências nutricionais, sobretudo, a desnutrição energético-proteica, caracterizada como uma carência nutricional resultante da ingestão inadequada generalizada de macro e micronutrientes (SOUZA NETO, 2007).

Esta desnutrição pode estar relacionada, a aspectos socioeconômicos, fatores biológicos (MONTEIRO 2003; RAMONI & LIRA, 2004), maternos (RAMONI & LIRA, 2004; TEIXEIRA & HELLER, 2004), ambientais, culturais, demográficos, nutricionais (RAMONI & LIRA, 2004) incluindo o desmame precoce e o déficit específico de vitaminas e/ou minerais. (MONTEIRO, 2003). Além desses aspectos, considerando as

prioridades do cenário político atual do país, é preciso considerar a variável “pobreza”, caracterizada como um problema de raízes sociais, que expõe o indivíduo a um tipo de desnutrição energética crônica denominada de fome. Essa contextualização da fome baseia-se na proximidade entre pobreza, fome e desnutrição infantil, isto porque, o melhor estado nutricional de crianças pode refletir as melhores condições de vida da população que estão inseridas (SAWAYA, 2006). Assim, a etiologia da desnutrição pode ser entendida como multifatorial (WATERLOW, 1996).

Sabe-se que uma nutrição deficiente ou inadequada afeta comumente todos os grupos e faixas populacionais. No entanto, quando consideramos as repercussões negativas do problema, os recém nascidos e as crianças, necessitam de uma olhar mais cauteloso, pois estão em um patamar de vulnerabilidade muito maior. Isto porque as mesmas apresentam necessidades nutricionais elevadas para um crescimento adequado (WHO, 2005). Essa fundamentação, conduz a idéia que crianças submetidas à insegurança alimentar, certamente tendem a reduzir a velocidade do crescimento (SAWAYA, 2006). Por este motivo, a OMS determinou como um dos objetivos para desenvolvimento do milênio (The Millennium Development Goals) “erradicar a extrema pobreza e a fome”, bem como da mortalidade infantil (UNITED NATIONS, 2007). Nessa perspectiva, como forma de avaliar os impactos das medidas adotadas, a OMS assume a prevalência da desnutrição infantil em crianças como um importante indicador de desenvolvimento (DE ONIS et al., 2004).

O relatório mundial da infância em 2008 apontou que a desnutrição, bem como o índice de mortalidade entre mães, recém-nascidos e crianças menores de 5 anos de idade, apresentam entre si uma forte associação de fatores causais estruturais e subjacentes, como: falta de acesso a serviços de saúde, insegurança alimentar, práticas alimentares

inadequadas, falta de higiene e de acesso a água limpa ou a condições de saneamento adequadas, analfabetismo da mulher e/ou gravidez precoce (UNICEF, 2008).

O problema da desnutrição apresenta-se ao longo dos séculos como um grande desafio aos países em desenvolvimento. Esta importância é determinada pela necessidade de garantia às crianças menores de 5 anos o direito à nutrição e saúde (MONTE, 2000). Somada às interações descritas acima, essa contextualização do problema no âmbito mundial, caracteriza um perfil com alto teor de complexidade. Estudos demonstram que nas últimas décadas a desnutrição infantil assumiu uma tendência secular declinante, especialmente em regiões da Ásia e países da América Latina. Por outro lado, ainda pode ser detectado um aumento dessa prevalência em determinados contextos populacionais, a exemplo do Leste Africano (WHO, 2000). Hoje, estima-se que, aproximadamente 30% e 17,8% das crianças no mundo apresentam respectivamente déficit estatural e déficit ponderal (WHO, 2007a). Dessa forma, a desnutrição ainda continua um importante problema de saúde pública no mundo (DE ONIS et al., 2000).

No Brasil, a desnutrição ainda configura um dos grandes problemas de saúde pública. No entanto, consonante com as taxas de declínio do problema no mundo, aqui também se tem uma redução da taxa de prevalência da desnutrição de aproximadamente 6,3% ao ano para o déficit estatural (MONTEIRO, 2009). Nesse contexto, segundo a última Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS) realizada em 2006, a prevalência dos déficits de estatura-para-idade estimada para o conjunto das crianças brasileiras menores de 5 anos foi de aproximadamente 7%, sendo maior para meninos (8,1%) do que para meninas (5,8%). Com relação às faixas etárias (meses) de 0-11, 12-23, 24-35, 35-47 e 48-60 estima-se para o país taxas de 4,9%, 12,3%, 7,2%, 6,3% e 4,7% respectivamente. De forma que, a frequência do déficit aumentou quase 200% entre o primeiro e o segundo ano de vida, idade que apresentou os piores

déficits (12,3%). Esta prevalência foi reduzindo progressivamente em idades posteriores. O problema é mais acentuado em áreas rurais (7,6%) do que em áreas urbanas (6,9%), e mais intenso na região Norte do país (14,9%). Paradoxalmente, o Sul do país apresentou a maior frequência de déficit estatural no país (8,5%), e a taxa da região Nordeste aproximou-se dos percentuais do Sudeste e do Centro-Oeste (pouco menos de 6%) (BRASIL, 2008b). Um estudo da transição nutricional no país configurou que esta tendência de declínio da desnutrição com base no ENDEF (Estudo Nacional de Despesas Familiares-1974/1975), PNSN (Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição - 1989) e PNDS (1996), foi mais intensa na região Nordeste (urbano) do País onde houve uma redução de quase 50% (BASTISTA FILHO & RISSIN, 2003). Além disso, este quadro volta a ser configurado como desigual frente a distribuição social dessas prevalências de déficits de altura-para-idade, onde verifica-se que o retardo de crescimento na infância é mais intenso nos estratos sociais mais desfavorecidos, como entre filhos de mães com 1 a 3 anos de escolaridade (13,6%) ou com nenhuma escolaridade(16,6%) (BRASIL, 2008). Pode ser constatado, através desses argumentos, que alguns grupos populacionais específicos do Nordeste brasileiro estão diante de um quadro epidemiológico bastante complexo conhecido como transição nutricional (FERREIRA et al., 2005; FERREIRA et al., 2009). Essa transição nutricional pode ser caracterizada como um processo sustentado por mecanismos básicos, envolvendo: o desaparecimento das formas graves de desnutrição, kwashiorkor e marasmo, o surgimento do binômio sobrepeso/ obesidade e finalmente, a pela tendência de correção do déficit estatural (BATISTA & RISSIN, 2003).

Um estudo com 1386 crianças menores de 5 anos do Estado de Alagoas, encontrou taxas de prevalência para déficit ( $Z < -2$ ; padrão WHO-2006) de estatura-para-idade (baixa estatura), peso-para-idade (baixo peso) e peso-para-estatura (magreza) de 10,3%, 2.9% e 1.2% respectivamente. O excesso ( $Z > 2$ ) de peso-para-altura (sobrepeso) assume um taxa

de aproximadamente 9.7%, caracterizando o quadro de transição nutricional (FERREIRA et al., 2009).

Estima-se, segundo os padrões do NCHS de 1977 (National Center for Health Statistics), que a região semi-árida de Alagoas uma das regiões mais pobres do país, apresente taxas de prevalência para o déficit estatural de aproximadamente 9,5% e de sobrepeso de 6,3% (FERREIRA et al., 2005). Um trabalho mais recente do grupo aponta que existe para este contexto uma associação entre baixa estatura e emagrecimento (FERREIRA et al., 2008) divergindo da relação comumente encontrada entre déficit estatural e aumento do sobrepeso (POPKIN et al., 1996).

Segundo a Chamada Nutricional quilombolas realizada em 2006, as taxas de prevalência para o déficit estatura-para-idade (A/I) foram de 15,0% (OMS/2005) e 11,6% (NCHS/OMS/1977) e para o excesso de peso-para-estatura (P/E) foram de 5,4% (OMS/2005) e 3,9% (NCHS/OMS/1977) (TADDEI et al., 2008). Assim verifica-se que existem diferenças importantes nos resultados da avaliação nutricional, a depender do conjunto de curvas utilizadas, NCHS/1977 ou OMS/2005, ressaltando que ambas curvas demonstram elevadas prevalências para desnutrição (ORELLANA et al., 2009).

### **2.3 A medida do perímetro cefálico-para-idade no contexto da avaliação antropométrica do estado nutricional**

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) a antropometria, um método não invasivo, é um valioso instrumento de avaliação, pois reflete diretamente as condições gerais de saúde e nutrição do indivíduo e/ou de uma população (WHO, 1995). Isto porque a nutrição tem uma forte influência sobre o crescimento e desenvolvimento humano.

Através dessa importante ferramenta, que é o método antropométrico, pode-se proceder à avaliação do estado nutricional de crianças. No entanto, deve-se atentar para seleção dos respectivos índices e indicadores que são utilizados, a fim de ser estabelecido o correto processamento e análise dos dados (FERREIRA, 2000).

A OMS preconiza três índices, baseados nos parâmetros antropométricos estatura e peso, para avaliação da condição nutricional. Estes índices são: peso/ idade, estatura/ idade e peso/ estatura (WHO, 1995). Outros além destes, fazem menção à utilização de alguns menos utilizados como: peso ao nascer, perímetro braquial (LOPES; BRASIL, 2004; FERREIRA, 2000) e perímetro cefálico (AZCUE & PENCHARZ, 1991).

Sabe-se que o índice altura-para-idade estima o crescimento linear da criança e, nessa medida, sumariza o seu estado nutricional, abrangendo desde o nascimento (ou mesmo antes) até o momento atual, além de refletir o aporte de energia, de macronutrientes e de vitaminas e minerais, todos elementos essenciais para o crescimento (BRASIL, 2008).

O perímetro cefálico (PC) frente ao seu desenvolvimento acelerado nos primeiros meses de vida, avalia o crescimento cerebral (AZCUE & PENCHARZ, 1991; LOPES & BRASIL, 2004; MARCONDES et al., 1991; BARTHOLOMEUSZ et al., 2002) de forma mais adequada que os tipos de provas de desenvolvimento. Salienta-se, ainda, que esta medida sofre menor diferença nos grupos etários e tem a mais intensa desaceleração do ritmo de crescimento. Verifica-se um aumento aproximado de 10 cm nos primeiros 6 meses de vida e o resto, até atingir a dimensão final relativa à idade adulta, nos 15 anos seguintes (MARCONDES et al., 1991). Desde 1983, o perímetro cefálico, já apresentava normas técnicas que o tornavam integrante do diagnóstico básico do crescimento infantil para crianças brasileiras (MARCONDES, 1983). Existem evidências que o perímetro cefálico pode ser usado como indicador do volume do cérebro (BARTHOLOMEUSZ et al., 2002; CHEONG et al, 2008).

No campo da neonatologia refere-se que o PC é a medida antropométrica menos afetada por uma nutrição inadequada e é a primeira medida que retoma o crescimento mediante oferta de uma dieta adequada (LOPES & BRASIL, 2004).

Um estudo longitudinal realizado com crianças de uma população rural da Guatemala, indicou que crianças submetidas à desnutrição no início da vida, apresentavam consistentemente menores perímetros cefálicos após os 2 anos de vida (MALINA et al., 1975). Segundo Cheong et al. (2008), este estudo é reforçado pelos achados de outros trabalhos envolvendo diagnósticos por imagem, tais como a ressonância magnética.

Por outro lado, existe o argumento da inadequação da medida *perímetro cefálico* como valor direto para avaliar o estado nutricional (AZCUE & PENCHARZ, 1991). Assim diversos autores reconhecem e utilizam a baixa estatura ou retardo no crescimento linear, como um indicador de desnutrição pregressa e/ou crônica (FERREIRA, 2000; FERREIRA et al. 2005; LOPES & BRASIL, 2004, BAPTISTA FILHO & RISSIN, 2003; NEUFELD et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2006; OLIVEIRA, 2007).

Por muitos anos o perímetro cefálico teve ampla utilização na avaliação pediátrica do recém nascido para determinação de um prognóstico neurológico (HAYWOOD & GETCHELL, 2004; LOPES & BRASIL, 2004). Recentemente, percebe-se um aumento do número de pesquisas envolvendo o perímetro cefálico (MURKERJEE et al., 2008; GRAY et al., 2008; BOO & JAMLI, 2008; MORTIMER et al., 2008), ou seja, atualmente vem se firmando a contribuição e/ou a utilização da medida do perímetro da cabeça como indicador do desenvolvimento cerebral sob diferentes aspectos. Por exemplo, estudos sobre a exposição a drogas (RIVKIN et al., 2008), sobre o impacto do estado nutricional para o funcionamento e desenvolvimento cerebral (HAYAKAWA et al., 2003), efeitos do tratamento com hormônio do crescimento (ARENDS et al., 2004; FEYZA et al., 2008) e comportamento motor de crianças (SCHOLOTZ et al., 2007).

Existem evidências de uma tendência positiva do aumento no perímetro cefálico ao longo de sucessivas gerações em Londres, Reino Unido, hipoteticamente vinculada a fatores biológicos, sociológicos, demográficos e econômicos (OUNSTED et al., 1985). Assim, justifica-se a realização de mensurações consecutivas para uma melhor compreensão e monitoramento desse processo (ZAKI et al., 2008; OUNSTED et al., 1985).

Além disso, percebe-se a importância do perímetro cefálico como um indicador que pode refletir o retardo no crescimento durante os 2 primeiros anos de vida (ZAKI et al., 2008; GOTHELF & JUBANY, 2002; MALINA et al., 1975). Adicionalmente, existem evidências que uma menor circunferência de cabeça pode estar associada ao aumento da mortalidade por doenças cardiovasculares na fase da vida adulta (HUXLEY et al., 2007; RISNESS et al., 2009).

Desde 1967 já existiam relatos das alterações impostas pela desnutrição nos primeiros anos da vida ao comportamento e a aprendizagem, retardando o desenvolvimento mental (SCRIMSHAW, 1967). O déficit estatural foi refletido por menores perímetros cefálicos entre Japoneses (TSUZAKI et al., 1990) e esteve associado entre crianças mexicanas de baixo nível socioeconômico ao déficit da função cognitiva (FERNALD et al., 2006). A microcefalia, ou perímetros cefálicos com valores de escore Z < -2 pode estar associada a fatores genéticos, nutricionais ou parâmetros cerebrais, servindo assim como indicador de várias desordens relacionadas ao quociente de inteligência, volume cerebral, desempenho escolar e passado nutricional (IVANOVIC et al., 2004). A desnutrição produz alterações importantes no cérebro de crianças, podendo repercutir em danos para o potencial intelectual das crianças inseridas em contextos ambientais mais pobres, dificultado sua inserção social de forma mais competitiva (CORNELIO-NETO, 2007). Um estudo realizado no Iran aponta para a necessidade de

realização de mais estudos referentes ao padrão do crescimento do perímetro cefálico em virtude de sua importância para a avaliação e prognóstico neurológico em crianças (AYATOLLAHI & SHAYAN, 2006).

Menor circunferência de cabeça se correlaciona inversamente com o risco para as doenças coronarianas (HUXLEY et al., 2007) e positivamente com redução das habilidades cognitivas e paralisias cerebrais (CHEONG et al., 2008). Quando associada ao baixo peso ao nascer, ao déficit estatural e à prematuridade, aumentam o risco para um pior desempenho fisiológico e intelectual (LUNDDREN et al, 2001).

O tecido nervoso cerebral ao nascimento representa 25% do peso adulto e atinge mais de 80% aos três anos de vida. Após este período, apresenta um desenvolvimento constante até a adolescência, quando atinge seu tamanho final. Esse crescimento acelerado no recém-nascido é proporcionado pelo aumento no tamanho dos neurônios, ramificações para formação de sinapses, aumento de células da glia e da mielina (DOBBING & SANDS, 1973; HAYWOOD; GETCHELL, 2004). Diante disso, o suprimento ininterrupto de oxigênio e nutrientes nessa fase de crescimento acelerado do tecido nervoso cerebral, constitui-se numa condição essencial ao pleno desenvolvimento do indivíduo no início da vida (BARKER, 1994).

Em situações de estresses, o crescimento cerebral, em relação aos demais tecidos, é o que mais é preservado. O perímetro cefálico, frente aos efeitos deletérios da desnutrição, é o que melhor preserva seu padrão normal de crescimento quando comparado a outras medidas antropométricas como peso e altura, (GOTTHELF & JUBANY, 2002). No entanto, o sistema nervoso não está totalmente protegido, sendo esta proteção apenas parcial (WATERLOW, 1996), de forma que a desnutrição precoce altera os padrões bioquímicos, fisiológicos e comportamentais do indivíduo, além de postergar sua

impressão através do código genético, amplificando dessa forma os seus efeitos deletérios em uma perspectiva multigeracional de longo alcance (SCHWEIGERT et al., 2009).

#### **2.4 O leite materno: características nutricionais e repercussões sobre o desenvolvimento do sistema nervoso**

O leite materno é a melhor fonte de energia e nutrientes para crianças. O recém-nascido submetido ao aleitamento materno exclusivo (AME) está mais protegido contra diarreia (HOWIE et al, 1990) e infecção respiratória aguda (CESAR et al., 1999). Por estes motivos o AME reduz o risco de mortalidade neonatal e/ou infantil, e assume o efeito protetor, principalmente em contextos mais pobres e/ou com grupos mais suscetíveis (EDMOND et al., 2006). Logo, é preconizado que o aleitamento deve ser exclusivo até os 6 meses e complementado até os dois anos de vida (WHO,1999). O aleitamento é *exclusivo*, quando a criança recebe apenas o leite materno na mama, ou em recipiente adequado quando dela for extraído, e nenhum outro tipo de líquido ou sólido, exceto gotas ou xaropes de vitaminas, minerais e/ou medicamentos (OMS, 1991).

No entanto, o relatório mundial da infância da UNICEF em 2009 estima que hoje apenas 38% dos recém nascidos são submetidos ao aleitamento materno, onde as menores taxas de prevalências são estimadas para países que compõem o eixo ECO/CEI (Europa Central e Ocidental/ Comunidade dos Estados Independentes), África, bem como países considerados “menos desenvolvidos” (UNICEFE, 2008). Um estudo realizado na Índia demonstrou que aproximadamente 24% das crianças menores de 5 anos foram submetidas ao AME (KUMAR et al., 2006).

Para o Brasil, especificamente na região sudeste é esperada taxa de prevalência de AME de 13,9% (VENANCIO & MONTEIRO,2006). Além disso, estudos indicam

tendência de aumento da taxa de AME entre crianças nascidas no sul do país nos últimos 20 anos, ressalta-se que em 2004, esta prevalência alcançou aproximadamente 31% das crianças (VICTORA et al.,2008). Especificamente para os quilombolas, dados recentes da chamada nutricional quilombolas realizada em 2006 apontam que apenas 28,7% dessas crianças menores de 5 anos receberam aleitamento materno exclusivo nos seis primeiros meses de vida (BRASIL, 2008).

Existem fatores que promovem o aleitamento materno exclusivo. Através de um estudo de base populacional realizado com 5.068 pares de mãe-criança em Bangladesh, foi evidenciado que fatores maternos como maior nível educacional, classe social mais elevada, menor intervalo inter-gestacional e parto assistido por profissional de nível superior estão associados a redução do tempo de AME (GLASSHUDDIN & KRABIS, 2004). No entanto, no Brasil, foi evidenciado através de um estudo realizado com 34.435 crianças menores de 60 meses, que um maior tempo de AME está associado a variáveis maternas como maior nível educacional, faixa etária 25-29, múltíparas e que tiveram acesso a serviços de saúde. Ademais, aumento do tempo de AME ocorre em criança nascidas com peso maior que 3000 g (VENANCIO & MONTEIRO, 2006).

Um aspecto que deve ser enfatizado, é que no Brasil, existe uma tendência de aumento do tempo de AME para crianças que não nasceram de baixo peso e/ou que pertencem a famílias com maior poder aquisitivo (VICTORA et al., 2008).

Segundo a OMS, em comunidades com elevados índices de doenças diarreicas, com péssimas condições sanitárias e de higiene, e sem suprimento adequado de água o leite materno apresenta efeito protetor contra doenças crônicas, alergias, e retardos no desenvolvimento (WHO, 1999).

A proteção creditada ao aleitamento materno pode variar de acordo com a idade da criança, a duração e o tipo do aleitamento e as características da população. Além disso, é

preciso enfatizar que para populações de baixo nível socioeconômico, quanto menor a criança e maior o período de amamentação, maior a proteção conferida pelo leite materno. (VICTORA et al, 1987). Ainda são estimados outros benefícios para crianças e mães (WHO, 1999).

O leite materno é rico em ácido graxo docosaexaenóico (DHA) (SANDERS & NAINSMITH, 1979; CRAWFORD, 1993; TANAKA et al., 2009) e existem estudos indicando que o aleitamento materno exclusivo é melhor alimento para o desenvolvimento mental (UAUY & PEIRANO, 1999; ANDERSON et al., 1999; UAUY & ANDRACA, 1995). Estudos indicam que tecido nervoso do cérebro de crianças que foram submetidas a AME apresentam níveis mais elevados de DHA (MARKIDES et al., 1994).

Os ácidos aracdônico (AA) e docosaexaenóico (DHA) são importantes constituintes das membranas dos neurônios (CRAWFORD, 1997). Conseqüentemente, a biodisponibilidade desses ácidos graxos livres, especialmente de DHA, é fundamental para um desenvolvimento adequado do sistema nervoso (MUSKIET et al., 2004). Além disso, existem relatos que o início do período embrionário, especialmente relacionado à membrana placentária, apresenta elevada concentração de AA. Isto porque, este importante constituinte da membrana fosfolipídica está relacionado com a angiogênese, organogênese e estabilização dos eventos vasculares envolvidos no primeiro trimestre gestacional (BRITSANIS, 2005). Vale salientar, que esse desenvolvimento placentário é vital para o pleno desenvolvimento do embrião, crescimento e desenvolvimento fetal, visto que retardo do crescimento intra-uterino (RCIU) pode está relacionado com alterações placentárias (KINGDON, 2000).

Sabendo que o crescimento e o desenvolvimento fetal dependem do suprimento de lipídios da dieta materna (BRITSANIS et al, 2005), uma dieta rica em alimentos fontes de ácidos graxos essenciais, especialmente AA e DHA, deve ser fornecida para gestantes,

lactentes e crianças, durante o período de desenvolvimento e maturação do tecido cerebral, como forma de garantir o suprimento adequado (CRAWFORD, 2000).

Existem evidências que o nível do DHA na quarta semana depois do nascimento é significativamente maior em crianças nascidas pré-termo que foram submetidas ao aleitamento materno, quando comparadas às alimentadas por fórmulas para lactentes. Logo o aleitamento materno aumenta o nível desse ácido graxo essencial em neonatos (TANAKA et al., 2009).

Sabe-se que aproximadamente 60% da estrutura cerebral é lipídica, utilizando para seu crescimento, função e integração, principalmente os ácidos graxos essenciais AA e DHA (CRAWFORD, 1993).

Por apresentar substâncias essenciais ao SNC, o leite materno se correlacionou com melhor desenvolvimento cerebral de neonatos nascidos pré-termos, principalmente durante a primeira infância (ANDERSON et al., 1999; TANAKA et al., 2009).

Para compreender o impacto do leite materno, é importante entender o conceito de “catch-up growth” ou crescimento rápido. Este período pode ser definido como uma velocidade acima da velocidade padrão de crescimento para determinada idade e/ou período maturacional, sempre após um período transiente de inibição de crescimento (BOERSMA & WIT, 1997). Sabe-se que em casos onde a privação de alimentos ocorreu depois do período crítico do desenvolvimento, mediante o restabelecimento de uma alimentação adequada uma “restauração” do crescimento é alcançada (SHER & BROW, 1975).

Mesmo sabendo das significativas contribuições do aleitamento materno nos primeiros meses de vida, nas últimas décadas ainda prevaleceu uma “polêmica” sobre a contribuição do aleitamento materno para o desenvolvimento neurológico da criança

(GIUGLIANI & VICTORA, 1997). Essa discussão encontra respaldo nas argumentações de estudiosos que apontam alguns vieses presentes em estudos observacionais, que poderiam conduzir à interpretações inadequadas, por falta de ajustamento para determinadas variáveis de confundimento, como por exemplo a classe sócio-econômica e o nível de escolaridade materna (UAUY & PEIRANO, 1999). Ainda segundo o mesmo autor, os fatores maternos que podem estar relacionados ao melhor desenvolvimento neuro-cognitivo da criança são: elevado nível socioeconômico, melhor nível educacional, inteligência elevada, menos sintomas de depressão e maior grau de preocupação como o desenvolvimento infantil. Desconsiderando essas inúmeras interações, tem-se que o leite materno pode favorecer um melhor crescimento do perímetro cefálico em crianças, sendo assim a melhor alternativa de alimento para crianças até 6 meses de idade (DONMA; DONMA, 1997)

È importante salientar que o leite materno pode contribuir para um melhor crescimento da circunferência da cabeça durante o período de rápido crescimento, conforme sugerem os resultados de um estudo realizado em London, UK, de 2000 a 2004 com 76 crianças nascidas pré-termas. No entanto, o mesmo autor ainda salienta a necessidade de maiores estudos que comprovem a contribuição do leite materno para esta população (Cockerill et al., 2006). Isto porque, a literatura ainda apresenta controvérsia quanto a real contribuição do aleitamento materno frente a varáveis de confundimento (Fewtrell et al., 2001).

## 2.5 Baixo Peso ou Peso Insuficiente ao Nascer

O peso ao nascer retrata as condições de crescimento intra-uterino, podendo refletir problemas nutricionais ocorridos durante a gestação. As crianças com baixo peso ao nascer (BPN), apresentam maior risco de morbidade e mortalidade nos primeiros anos de vida, podendo apresentar seqüelas em seu desenvolvimento físico e intelectual, como dificuldades de aprendizagem na vida escolar (VICTORA et al., 1989). Para melhor compreensão das condições nutricionais ao nascimento, além do peso, deve-se considerar a idade gestacional, ou seja, o tempo transcorrido entre a concepção e o parto. O recém-nascido, segundo a idade gestacional é considerado pré-termo (quando nasce com menos de 37 semanas) ou a termo (quando nasce entre 37 e 42 semanas) (MARCONDES et al., 1991).

As causas do BPN são diferentes se a criança for pré-termo ou a termo. No primeiro caso, a criança não conseguiu ganhar peso em consequência do nascimento antecipado (por fatores diversos, não relativos à nutrição mãe-filho) e poderia ter alcançado peso adequado se completasse as 38-42 semanas de gestação. No 2º caso, criança a termo com BPN, ocorreu um retardo do crescimento intra-uterino (MARTELL et al., 1988)

A Organização Mundial de Saúde define o Baixo Peso ao Nascer quando a massa corporal da criança ao nascimento é inferior a 2500g (WHO, 1995), representando a condição mais comumente estudada. Porém, alguns autores têm chamado a atenção para a importância do Peso Insuficiente, condição caracterizada quando a criança nasce com um peso compreendido entre 2.500 a 2.999g. Tal como o BPN, o peso insuficiente ao nascer (PIN) representa um importante fator de risco para múltiplos problemas, como doenças infecciosas, principalmente diarreia, infecções respiratórias agudas e atraso no crescimento e desenvolvimento, além de uma taxa excessiva de mortalidade infantil (PUFFER &

SERRANO, 1987; MARIOTONI & BARROS FILHO, 2000; MOTTA et al., 2005; HELENA et al., 2005).

Desde a década de 1980 o Peso Insuficiente ao Nascer já era reconhecido como um grave problema de saúde pública, indicando que o mesmo deveria ser mais valorizado, pois acometia aproximadamente 28,4% dos nascidos vivos em São Paulo (MONTEIRO et al., 1980) e estava associado a um coeficiente de mortalidade de aproximadamente 50,2 por mil nascidos vivos (MONTEIRO, 1981). No entanto, só mais recentemente o tema vem ocupando mais espaço na literatura científica na medida em que vários estudos estão sendo realizados no sentido de melhor entender sua importância epidemiológica enfocando seus determinantes e seus possíveis efeitos sobre a saúde da criança (ANTONIO et al., 2009; AZENHA et al., 2008; BARBAS et al., 2009). No Brasil em 2007, aproximadamente 22,63% dos nascidos vivos apresentaram Peso Insuficiente ao Nascer (BRASIL, 2009). Alguns estudos permitem estimar que a taxa de prevalência do PIN no sudeste do país é de aproximadamente 25% (CARNIEL et al., 2008) enquanto no nordeste este percentual pode alcançar 33% (MOTTA et al., 2005). Tal prevalência evidencia a magnitude que o PIN assume no país. Além disso, estudos sugerem que o peso insuficiente ao nascer assim como o baixo peso ao nascer, apresenta-se com maior prevalência em comunidades de baixa renda (DIAS & SOUZA, 2007) e pode estar associado a maior morbidade e ou mortalidade infantil (HUXLEY et al., 2007; MOTTA et al., 2005; AZENHA et al., 2008; MARIOTONI & BARROS FILHO, 2000).

O último relatório da UNICEF/WHO sobre a situação mundial da infância 2009 estima que aproximadamente 15% dos nascidos vivos entre 1999-2007 apresentaram baixo peso ao nascer (BPN). Esse percentual, especificamente para países da América Latina, dentre os quais encontra-se o Brasil, segundo os últimos relatórios em 2008 e 2009, foi de aproximadamente 9% (UNICEF; 2007; UNICEF, 2008). Um estudo, que utilizou o

Sistema de Informação de Nascidos Vivos - SINASC, constatou que em 2005 o Brasil apresentou taxas de prevalência de aproximadamente 8,1%. Este mesmo estudo estimou que a região Nordeste apresentava taxas de 6,5% e 8,3% para municípios com maior e menor número de habitantes respectivamente (ANDRADE et al., 2008). Nesse contexto, vale ressaltar que importantes estudos corroboram com a tendência de redução do peso ao nascer e conseqüente aumento da prevalência do baixo peso ao nascer (BARROS et al., 2006; MINUCI & ALMEIDA, 2008; UCHIMURA et al., 2007) bem como do número de nascimentos pré-termos (SILVEIRA et al, 2008).

O baixo peso ao nascer (BPN) pode estar associado a duas vertentes epidemiológicas: prematuridade ou retardo do crescimento intra-uterino (RCIU). Nesse contexto a mais de 2 décadas já eram evidenciadas diferenças entre países considerados desenvolvidos e em desenvolvimento. Um maior grau de desenvolvimento associa o BPN a Prematuridade, e tem como principal determinante o fumo durante o período gestacional. No entanto, para países em desenvolvimento, o BPN é indicativo de RCIU, e apresenta como principais determinantes: origem racial (negro ou indiano), pobre nutrição gestacional, baixo peso pré-gestacional e baixa estatura materna, além da malária. (KRAMER, 1987). Mulheres submetidas a uma nutrição deficiente, apresentam maiores chances de terem partos prematuros e bebês com baixo peso ao nascer (UNICEF, 2007).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que desnutrição materna e infantil são responsáveis por pelo menos 3,5 milhões mortes e 35% das doenças prevalentes da infância em crianças menores de 5 anos (BLACK et al., 2008).

Diversos estudos determinam a importância do BPN como preditor para diversos agravos ao longo da vida (MOTTA et AL., 2005; BARKER, 1994; SAWAYA, 2006; SIZONENKO et al.). Isto porque, desnutrição no início da vida, ou seja, durante o período crítico para a formação e desenvolvimento do organismo, pode influenciar o estado de

saúde do adulto (FERREIRA, 2000; BARKER, 1994; STEIN et al., 2004; IVANOVIC et al., 1997; 2006; SKULL; RUBEN; WLAKER, 1997;). Acredita-se que o aumento de 1 g no peso ao nascer, pode reduzir em até 20% o risco de desenvolver quando adulto doença isquêmica do coração (HUXLEY et al., 2007).

O crescimento fetal ocorre mais rápido nos dois últimos trimestres gestacionais, enquanto a diferenciação celular dar-se-á basicamente no primeiro trimestre. A desnutrição no início do período gestacional, segundo esta sucessão de fenômenos no processo de crescimento, vai acometer a forma e o tamanho do corpo permanentemente por toda vida, enquanto que a sua ocorrência no período final da gestação pode ter repercussão sobre a forma do corpo (BARKER, 1994). Logo, o primeiro trimestre gestacional é determinante para um bom desenvolvimento e/ou crescimento do indivíduo (BUKOWSKI et al., 2007).

As evidências apontam que a desnutrição durante a vida intra-uterina promove mudanças severas na estrutura corporal, na fisiologia e/ou no metabolismo do corpo humano (SAWAYA, 2006; BARKER, 1994; IVANOVIC et al., 1997; SKULL; RUBEN; WLAKER, 1997). Para OMS o pobre crescimento fetal ou a baixa estatura nos 2 primeiros anos da vida estão associados com prejuízos irreversíveis na fase adulta, incluindo baixa estatura, déficits escolares, aumento da pressão arterial sistêmica, maior número de descendentes com baixo peso ao nascer, neoplasias, doenças mentais e etc. (VICTORA et al., 2008).

Sabe-se que o crescimento fetal ocorre basicamente nas direções céfalo-caudal (da cabeça aos pés) e próximo-distal (de perto ao longe) determinando respectivamente: o crescimento mais acelerado de estruturas craniofaciais e crescimento relativamente mais lento no sentido das partes inferiores do corpo. De modo suplementar o recém-nascido para crescer terá taxas de crescimentos bem diferenciadas, ao passo que, as pernas crescem mais

rapidamente do que o tronco e a cabeça, determinando o crescimento relativo, e mudanças na proporção do corpo após o nascimento (HAYWOOD; GETCHELL, 2004).

Taxas de crescimento ao nascimento estão relacionadas com efeitos de longo alcance para o desenvolvimento neuropsicomotor. Ou seja, medidas de peso ao nascer, ganho de peso no período neonatal e posteriormente o resultado do crescimento da circunferência da cabeça estão associados com o desenvolvimento cognitivo do sujeito em longo prazo (FRANZ et al., 2009).

O RCIU está associado com maiores déficits da circunferência de cabeça, ou seja, promove redução do crescimento da cabeça (STRAUSS & DIETZ, 1998) e consequentemente “poor head growth” mais evidente durante os primeiros dois anos apresenta relação direta com déficits do neurodesenvolvimento, paralisia cerebral (CHEONG, 2008), déficits escolares (IVANOVIC et al, 2008) e demências na fase adulta da vida (MORTIMER; SNOWDON; MARKESBERY, 2008).

Sabe-se que os recém nascidos proporcionalmente pequenos, ou seja, que ao nascer apresentaram baixo peso e baixa estatura, durante o tratamento hormonal, apresentam mais chances de falharem na retomada do crescimento durante o efeito catch-up e conseqüentemente apresentam menor circunferência de cabeça na infância (ARENDS et al.,2004; FEWTRELL et al., 2001).

Para crianças nascidas de muito baixo peso, o estado nutricional durante o período pós-natal pode afetar a maturação eletrofisiológica do SNC (HAYAKAWA et al., 2003). Existem evidências que a quantidade de energia ingerida nos 10 primeiros dias de vida caracteriza-se como um importante preditor para o efeito catch-up do crescimento para cabeça na criança bem como para o desenvolvimento mental do adulto (BRANDT et al., 2003). Além disso, quando as condições ambientais e nutricionais são boas, o período mais sensível para o rápido crescimento (catch-up growth) para estar compreendido entre a 30

semana gestacional até 6 meses de vida (a termo), especialmente nos pequenos para idade gestacional (BRANDT et al., 2003).

Para compreender o impacto do leite materno, é importante entender o conceito de “catch-up growth” ou crescimento rápido. Este período pode ser definido como uma velocidade acima da velocidade padrão de crescimento para determinada idade e/ou período maturacional, sempre após um período transitente de inibição de crescimento (BOERSMA & WIT, 1997). O período final da gestação e o período neonatal são caracterizados por alta velocidade de crescimento, particularmente em relação ao cérebro (DOBRBING & SANDS, 1973). Em estudo realizado em 2005 com sujeitos nascidos pré-termos, confirmou a importância deste período peri-natal, visto que um menor crescimento da circunferência da cabeça no período imediato ao nascimento repercutiu em piores resultados em testes que avaliaram o comportamento motor aos 4 e 15 anos de idade (COOKE, 2005). Em casos onde a privação de alimentos ocorreu depois do período crítico do desenvolvimento, mediante o restabelecimento de uma alimentação adequada uma “restauração” do crescimento é alcançada (SHER & BROW, 1975). Esta visão de recuperação do crescimento da cabeça é reforçada pelos achados de um estudo realizado no Alemanha com recém-nascidos pré-termos, que concluiu que uma dieta rica em nutrientes de alto teor energético pode promover o “catch-up” da circunferência da cabeça e conseqüentemente preveniu os efeitos deletérios da desnutrição (BRANDTI et al., 2003).

# **MATERIALE MÉTODOS**

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho faz parte de um projeto maior denominado “Diagnóstico de nutrição e saúde da população remanescente dos quilombos do estado de Alagoas”, desenhado para, por meio de delineamento transversal, estudar o universo da população quilombola do estado de Alagoas. Neste estudo, especificamente, pretendeu-se avaliar todas as crianças de 12 a 60 meses pertencentes às famílias quilombolas presentes na comunidade no período da coleta de dados, a qual ocorreu no período de julho de 2007 a novembro de 2008, em regime de mutirão em espaço físico pertencente à própria comunidade, em dia previamente agendado com as lideranças locais e gestores da Secretaria de Saúde do município, por uma equipe formada por alunos do Mestrado e de Graduação em nutrição, devidamente treinados e supervisionados.

#### **3.1 Casuística**

Considerando a inexistência de um cadastro preciso e atualizado sobre o número de comunidades quilombolas (BRASIL, 2008) necessário para o delineamento deste estudo, utilizou-se como referencial o registro disponibilizado pela Secretaria da Mulher, da Cidadania e dos Direitos Humanos do Estado de Alagoas no ano de 2007 (ANEXO 1), no qual, haveriam 42 comunidades quilombolas em Alagoas. No entanto, durante a execução dos trabalhos de campo, apenas 39 foram identificadas. Essa discrepância ocorreu pelos seguintes motivos: por duas vezes, uma única comunidade estava sendo considerada e nominada como se fossem duas e, numa outra situação, uma comunidade referida como quilombola não se auto reconhecia como tal (Oitero). Portanto, 39 comunidades foram visitadas para a realização do presente estudo.

Foram coletados dados de 911 crianças, definidas segundo os seguintes critérios de inclusão: faixa etária de 12 a 60 meses, ambos os sexos, nascidas a termo, pertencentes a famílias que se auto-atribuíram quilombolas e compareceram ao local estabelecido para coleta de dados ou que foram identificadas na busca ativa por meio de visita domiciliar. Por ocasião do processamento dos dados, foram excluídas da análise 90 crianças que faltavam informações em seus respectivos questionários para uma ou mais das seguintes variáveis: peso ao nascer (n=33) duração (tempo) de aleitamento materno exclusivo (n=46), e dados antropométricos (n=11). Adicionalmente, três crianças foram excluídas em virtude da identificação de “flags” (pontos extremos) em seus respectivos escores Z de estatura e/ou perímetro cefálico para idade, além de outras três crianças que apresentaram síndromes ou alterações neurológicas clinicamente diagnosticadas pela médica da equipe. Diante disso, foram estudadas 725 crianças (365 do sexo masculino e 360 do sexo feminino) com faixa etária de 12 a 60 meses.

### 3.2 Variáveis de estudo

3.2.1 Variável dependente: Perímetro cefálico, expressa como o escore-z do perímetro cefálico (máxima circunferência da cabeça desde a saliência supra-orbital até a proeminência occipital) para idade.

#### 3.2.2 Variáveis independentes

1. Déficit estatural: déficit de altura-para-idade (nanismo):  $Z < - 2$ .
2. Peso insuficiente ao nascer: crianças que nasceram com menos de 3.000g (WHO, 1995).

3. Aleitamento materno exclusivo: para este estudo, essa condição foi assumida quando a criança recebia apenas leite materno, sem complementação de qualquer outro alimento, líquido ou sólido, considerando-se essa exposição por um período mínimo de 30 dias.

### **3.3 Avaliação antropométrica**

A massa corporal foi obtida por meio de balança eletrônica portátil, com capacidade para 180 kg e sensibilidade para 100g. Para aferição da estatura, as crianças maiores de 24 meses foram medidas na posição “em pé” em um estadiômetro vertical, enquanto o comprimento das crianças menores de 2 anos foi verificado na posição de decúbito dorsal em estadiômetro pediátrico. Ambos os equipamentos são dotados de fita métrica com sensibilidade de 0,1cm. Todas as medidas foram obtidas conforme as recomendações da Organização Mundial de Saúde e do Ministério da Saúde (WHO, 1995; FAGUNDES et al., 2004).

A mensuração do perímetro cefálico (PC) foi realizada por antropometristas treinados, utilizando uma fita métrica com sensibilidade para 0,1 mm. Durante o procedimento foi considerado o perímetro fronto-occipital, para aferição da máxima circunferência da cabeça, com a fita métrica passando acima (porém não incluindo) da saliência supra-orbital e passando pela máxima proeminência occipital. Uma firme pressão foi aplicada na fita para compensar o volume do cabelo (MALINA et al., 1975).

As medidas obtidas foram combinadas para formar os índices peso-para-idade, estatura-para-idade, peso-para-estatura e perímetro/cefálico-para-idade. Para classificar o estado nutricional, os índices obtidos, expressos em escores Z em relação ao padrão antropométrico de referência do *World Health Organization – 2006*, por meio do programa Antro versão 3.0.1 (WHO, 2009), foram aplicados pontos de corte específicos de modo a

produzir os seguintes indicadores (WHO, 1995): Déficit de altura-para-idade (nanismo):  $Z < - 2$ ; Déficit de peso-para-idade (baixo peso):  $Z < - 2$ ; Déficit de peso-para-altura (magreza):  $Z < - 2$ ; Excesso de peso-para-altura (obesidade):  $Z > 2$ ; Déficit de perímetro/cefálico-para-idade (microcefalia)  $Z < - 2$ . Ressalta-se que para o índice perímetro cefálico-para-idade utilizou-se o padrão antropométrico de referencia da World Health Organization – 2007 (WHO, 2007b).

A classificação nutricional da mãe foi definida segundo o índice de massa corporal (IMC), que relaciona as variáveis peso e altura [ $\text{peso (kg)/ altura}^2(\text{m})$ ], onde foram assumidos os seguintes pontos de corte:  $\text{IMC} \leq 18,49$  (magreza), IMC entre 18,5 e 24,99 (estado nutricional adequado) e  $\text{IMC} \geq 25$  (sobrepeso) (OMS, 1995).

### **3.4 - Inquérito socioeconômico, demográfico e de saúde**

Foi realizado por meio da aplicação de questionários específicos, previamente testados em estudo piloto, constando de questões relativas à renda familiar, escolaridade dos pais, acesso aos serviços de saúde, história de agravos recentes ou crônicos, entre outras que podem ser observadas nos questionários em anexo.

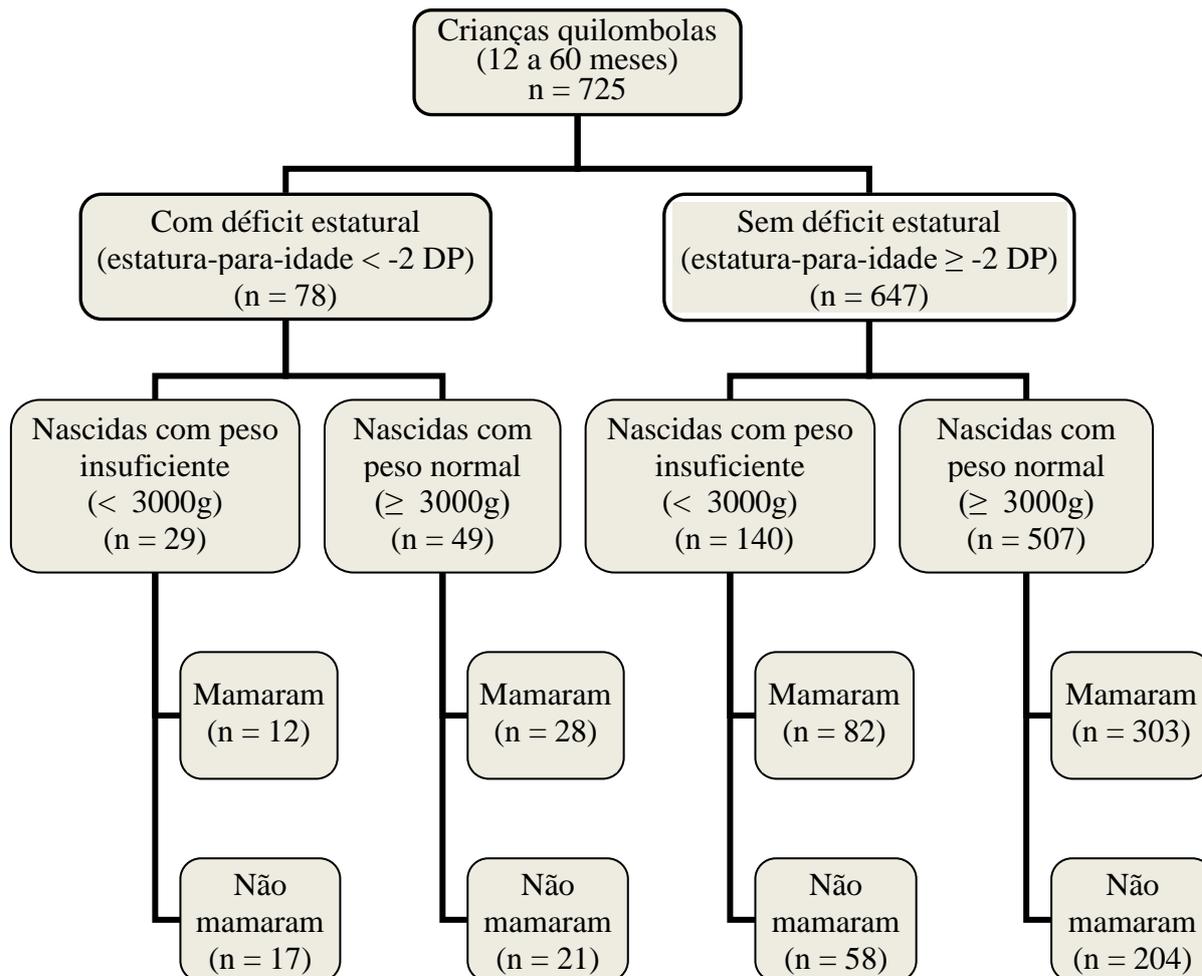
O nível socioeconômico foi estimado com base nos seguintes critérios: Classificação Econômica Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, que tem por finalidade estimar o poder de compras das pessoas e famílias (ABEP, 2008); origem e tratamento dado à água de consumo (origem: rede pública, água-mineral, outros; tratamento: hipoclorito, filtro, outros ou sem tratamento); tipo de esgotamento sanitário (rede de esgoto fossa com tampa ou sem instalações) e características do domicílio segundo tipo de construção (HELLER, 1997; CESAR et al., 1996)

O critério de classificação econômica da ABEP baseia-se em um escore de pontuação segundo a escolaridade do chefe da família e posse de determinados itens domésticos (televisão em cores, rádio, banheiro, automóvel, empregada mensalista, máquina de lavar, videocassete e/ou DVD, geladeira e ou freezer), distribuindo a população estudada segundo renda familiar por classes: A (35 a 46 pontos), B (23 a 34 pontos), C (14 a 22 pontos), D (8 a 13 pontos) e E (0 a 7 pontos).

Para a avaliação das condições de saúde e utilização de serviços de saúde, foi aplicado um inquérito de morbidade referida segundo a metodologia estabelecida por César et al. (1996) incluindo questionamentos sobre problemas de saúde vigentes ou ocorridos nos últimos 15 dias (diarréia e tosse), bem como sobre a ocorrência de problemas crônicos de saúde. Adicionalmente obtiveram-se outras informações quanto a suplementação de vitamina A, internação hospitalar no ano anterior ao estudo, acompanhamento do crescimento (registro do peso no cartão da criança), realização de consulta pré-natal, utilização de creche, tipo de serviço de saúde utilizado, tipo de parto (cesáreo ou vaginal), tempo de aleitamento materno exclusivo e peso ao nascer.

### **3.5 – Protocolo de estudo**

As crianças foram categorizadas em 2 grupos conforme a presença ou não do déficit estatural. Cada grupo foi subdividido em 2 sub-grupos conforme o peso ao nascer (insuficiente: <3000g ou normal:  $\geq$ 3000g). Em seguida, estes foram dicotomizados segundo a exposição ou não ao aleitamento materno exclusivo por, pelo menos, um mês de vida (Mamou/Não mamou). O Figura 1 ilustra esse desenho.



**Figura 1** – Distribuição ordinal das crianças nos grupos de estudo, estabelecidos segundo a adequação estatural atual, o peso ao nascer a exposição ao aleitamento materno exclusivo por, pelo menos, 30 dias (mamaram ou não mamaram).

### 3.6 Análise estatística

Os dados foram digitados em dupla entrada independente em formulário criado no Epi-info, versão 3.5.1 de modo a permitir a confrontação dos arquivos para correção de valores divergentes devido a erros de digitação.

Para apresentação dos resultados foi utilizada utilizaram-se elementos da a estatística descritiva tais como média, mediana e desvio padrão. Na tomada de decisão

quanto à aceitação ou rejeição da hipótese nula utilizou-se análise bivariada e multivariada. Testes paramétricos foram utilizados após a identificação da aderência dos dados à distribuição normal das variáveis ou homogeneidade das variâncias dos resíduos. Para isso utilizaram-se, respectivamente, os teste de Kolmogorov-Smirnov e de Levene.

Nas análises bivariadas comparou-se as frequências dos desvios antropométricos (déficit e não déficit) segundo as ocorrências das variáveis independentes. Essas análises foram realizadas por meio do teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ). A Razão de Chances (RC) e respectivos intervalos de confiança a 95% (IC95%) foi usada como medida de associação. A significância estatística foi estabelecida a partir do limite de 5% ( $p < 0,05$ ).

Para fins de avaliação do impacto de duas ou mais variáveis explicativas (independentes) sobre o déficit do escore Z do perímetro cefálico-para-idade, foi utilizada a regressão logística para múltiplas variáveis, através do pacote estatístico SPSS versão 15, para o que empregou-se o método *backward*. Baseado nos pressupostos analíticos de Bós e Bós (2004), a variável dependente foi definida como 1 = escore Z do perímetro cefálico-para-idade  $< -1,5$  DP e 0 = escore Z do perímetro cefálico-para idade  $\geq -1,5$  DP. O principal objetivo da regressão foi estimar a proporção com que cada variável explicativa afetaria a chance (pelo cálculo da razão de chances) da criança apresentar déficit do perímetro cefálico. Para a interpretação dos resultados, partiu-se do pressuposto que valores acima de 1,0 indicam aumento nas chances da criança apresentar escore Z do perímetro cefálico  $< -1,5$  DP. Valores menores que 1,0 indicam que a variável independente reduz a chance de ocorrência do desfecho. Compuseram a análise multivariada as variáveis que apresentaram um  $p < 0,25$  por ocasião da análise bivariada, acrescidas daquelas consideradas importantes no contexto da pesquisa para a determinação do escore Z do perímetro cefálico  $\leq -1,5$  DP ou que pudesse estar relacionada com interação ou confundimento.

As variáveis que entraram no modelo da regressão logística foram: bolsa família, número de cômodos da casa, acesso a água tratada, escolaridade materna, morar em domicílio sem destino adequado dos dejetos, número de pessoas da família, nível de hemoglobina(g/dl), criança freqüentando creche e/ou escola, peso ao nascer <3000 g, realização de consulta médica até 3 meses anterior ao estudo, ocorrência de internação no período de um ano anterior ao estudo, suplementação de vitamina A, acompanhamento do crescimento (registro de peso no cartão da criança), estatura materna (cm), idade materna (anos), índice de massa corpórea materno ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), Classificação socioeconômica(ABEP), *Tipo de casa de alvenaria*, *Mãe fumante durante o período gestacional*, Nascido de parto normal, realização de pré-natal, déficit estatural (escore  $Z < -2dp$ ), sexo, parto realizado por profissional de nível superior, idade da criança (meses), tempo de aleitamento materno exclusivo. Todas as variáveis que não estiveram associadas ao desfecho de interesse ao nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) foram excluídas do modelo final pelo processo de *backward*. Para fins da análise multivariada, entre as variáveis que apresentaram correlação maior ou igual a 0,70, foi feita a opção pela exclusão de uma delas, a fim de retirar da análise uma das variáveis auto-correlacionadas e, assim, eliminar o problema da multicolinearidade.

Salienta-se que para algumas variáveis, o somatório dos “n” de suas respectivas categorias não atingiu o total de casos (universo) do estudo, devido a ausência de algumas informações. Além disso, na análise de variáveis maternas só foram consideradas as relacionadas às mães biológicas.

O teste de Spearman foi realizado para verificação da correlação entre a idade, o grupo de estudo (expresso como variável qualitativa ordinal) e a média do escore Z do perímetro cefálico. Para comparação entre as médias de escore Z do perímetro cefálico entre os grupos de estudo foi utilizado o teste de análise de variância (ANOVA) e o teste

de Tukey como Pos Hoc, quando necessário. A significância estatística foi assumida quando  $p < 0,05$ .

### **3.7 Aspectos éticos**

O projeto foi elaborado em conformidade com as diretrizes do CONEP/MS e foi aprovado pelo ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (processo n.º 022354/2008-11). Todas as mães ou responsáveis pelas crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

As autoridades de saúde da área foram contatadas para tomar conhecimento e apoiar o trabalho, bem como reconhecer o formulário utilizado pela equipe para especificação dos resultados. Após o exame, a mãe ou responsável pela criança recebeu esse formulário e foi orientada, quando na presença de anemia a fazer uso da sulfato ferroso que foi prescrito e fornecido pela Pediatra da equipe. Na ocorrência de outros agravos, foram orientadas a procurar o serviço de saúde mais próximo com vistas a receber o tratamento adequado.

## **RESULTADOS**

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Característica da população estudada**

Foram estudadas 725 crianças de 12 a 60 meses de idade, sendo 50,3% do sexo masculino e 49,7% do sexo feminino. A distribuição por faixas etárias foi relativamente homogênea (Tabela 1). Mais da metade das crianças pertenciam a famílias que se autodenominam pardas (61,5%), 80,3% eram da classe E e a grande maioria era beneficiária de programas sociais do governo (79,4%). Apenas 23,7% das crianças freqüentavam creche ou escola.

Ainda na Tabela 1 verifica-se que uma importante parcela da amostra residia em casas de alvenaria com menos de 4 cômodos e com mais de 5 habitantes. Vale ressaltar que mais da metade das famílias não tinha acesso à água encanada (64,2%) e/ou não residia em casa com recursos que permitisse um destino adequado aos dejetos (54,7%). Além disso, um elevado percentual dessas famílias não tratava a água que bebia (40,4%).

Os achados indicados na Tabela 2 demonstram que 95,7% das mães realizaram consulta pré-natal por ocasião da gestação do respectivo filho incluído no estudo. Porém, 23,3% das crianças nasceram com peso insuficiente. Quanto à assistência/condições do parto, verifica-se que 79,8% e 80,9% das crianças foram assistidas por profissional de nível superior e nasceram de parto normal, respectivamente. Quanto à prevalência do aleitamento materno, observou-se que a mediana do tempo de AME foi de 30 dias, e que mais de 40% das crianças não foram amamentadas ou foram por um período inferior a 15 dias. Além disso, a mediana do tempo de aleitamento materno total foi de 9 meses. Somente 16,4% das crianças conseguiram atingir 5 ou 6 meses de aleitamento materno exclusivo. Mais de 60% das crianças tiveram seu crescimento acompanhado através do registro de peso no cartão da criança. A suplementação de vitamina A foi referida em cerca de 68% dos casos. Cerca da metade das crianças receberam diagnóstico de anemia.

**Tabela 1** - Distribuição das variáveis demográficas, socioeconômicas e ambientais das crianças de 12 a 60 meses residentes nas comunidades quilombolas de Alagoas, 2009.

<b>Variável</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Média ±dp</b>
<b><i>Cor autoatribuída</i></b>			
Branca	33	4,9	
Parda/mulata/morena	418	61,5	
Negra/preta	100	14,7	
Amarela/ Oriental	5	0,7	
Outras	5	0,7	
Ignoradas	119	17,5	
<b><i>Classificação socioeconômica (ABEP)*</i></b>			
Classes C e D	143	19,7	
Classe E	582	80,3	
<b><i>Beneficiário de programas sociais do governo</i></b>			
Sim	573	79,4	
Não	149	20,6	
<b><i>Pessoas por domicílio da criança</i></b>			
< 5 pessoas	320	44,4	5,4 ± 2,2
≥ 5 pessoas	401	55,6	
<b><i>Cômodos por domicílio da criança</i></b>			
< 4 cômodos	394	54,5	4,4±1,3
≥ 4 cômodos	329	45,5	
<b><i>Tipo de casa de alvenaria</i></b>			
Sim	545	77,0	
Não	163	23,0	
<b><i>Acesso à água encanada</i></b>			
Sim	258	35,8	
Não	462	64,2	
<b><i>Acesso à água tratada</i></b>			
Sim	430	59,6	
Não	291	40,4	
<b><i>Residência com destino adequado das fezes</i></b>			
Sim	328	45,3	
Não	396	54,7	
<b><i>Sexo</i></b>			
Masculino	365	50,3	
Feminino	360	49,7	
<b><i>Faixa etária</i></b>			
12 – 23	173	23,9	35,81±13,92
24 – 35	179	24,7	
36 – 47	188	25,9	
48 – 60	185	25,5	
<b><i>Frequente creche escolar</i></b>			
Sim	171	23,7	
Não	552	76,3	

\*Classe sócio-econômica definida segundo critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa –ABEP (2008).

**Tabela 2** - Distribuição das variáveis relacionadas à situação de saúde das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, 2009.

<b>Variável</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Média ± dp</b>
<b><i>Realização de consulta pré-natal</i></b>			
Sim	682	95,6	
Não	30	4,4	
<b><i>Peso ao nascer</i></b>			
< 3 kg	169	23,3	3,286±546
≥ 3 kg	556	76,7	
<b><i>Amamentação exclusiva por 30 ou mais dias</i></b>			
Não	300	41,4	
Sim	425	58,6	
<b><i>Desmame antes dos 6 meses de idade</i></b>			
Sim	212	29,3	
Não	512	70,7	
<b><i>Consulta médica recente (três meses)</i></b>			
Sim	407	56,8	
Não	310	43,2	
<b><i>Nível de hemoglobina (g/dl)</i></b>			
<11	338	40,0	11,1± 4,8
≥11	338	50,0	
<b><i>Internação hospitalar (último ano)</i></b>			
Sim	78	10,9	
Não	636	89,1	
<b><i>Suplementação de vitamina A</i></b>			
Sim	417	68,0	
Não	196	32,0	
<b><i>Acompanhamento do crescimento</i></b>			
Sim	349	61,2	
Não	221	38,8	
<b><i>Parto com profissional de nível superior</i></b>			
Sim	561	79,8	
Não	142	20,2	
<b><i>Nascido através de parto normal</i></b>			
Sim	585	80,9	
Não	138	19,1	

As mães das crianças estudadas geralmente tinham mais de 20 anos, estatura e peso corporal médio de 155,6 cm e 62,9 kg respectivamente. Aproximadamente 46,5%, 48,2% e 13,1% dessas mães possuíam menos de 4 anos de estudos, apresentavam sobrepeso/obesidade e afirmaram ser fumantes durante o período gestacional, respectivamente (Tabela 3).

**Tabela 3** - Distribuição de algumas variáveis relacionadas às mães das crianças de 12 a 60 meses residentes nas comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, 2009.

<b>Variável<sup>†</sup></b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Média ±dp</b>
<b><i>Faixa etária</i></b>			<b>28±7</b>
< 20 anos	49	7,2	
≥ 20 anos	636	92,8	
<b><i>Escolaridade Materna</i></b>			<b>4,07±3,33</b>
< 4 anos	315	46,5	
≥ 4 anos	362	53,5	
<b><i>Peso (kg)</i></b>			<b>62,89±26,31</b>
<b><i>Estatura (cm)</i></b>			<b>155,88±6,29</b>
<b><i>Índice de Massa Corpórea (kg/m<sup>2</sup>)</i></b>			<b>25,37±5</b>
< 18,5	17	11,2	
18,5 - 25	334	40,6	
≥25	327	48,2	
<b><i>Mãe fumante durante o período gestacional</i></b>			
Sim	89	13,2	
Não	587	86,8	

Utilizando-se como ponte de corte dois desvios-padrão abaixo da mediana da distribuição de referência, a prevalência de déficit do perímetro cefálico-para-idade encontrado foi de 10,5%, com escore Z médio de  $-0,70 \pm 1,04$  (-3,73 a 3,10) (Tabela 4). No entanto, ao assumir como ponte de corte o valor de -1,5 DP, esta prevalência passa para 21,4 %.

**Tabela 4** - Prevalência dos indicadores antropométricos das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas segundo padrões de referência da OMS 2006.

Índices	n	Déficit ( $Z < - 2$ )		Eutrofia ( $-2 \leq Z \leq 2$ )		Excesso ( $Z > 2$ )	
		n	%	n	%	n	%
Altura-para-idade	725	78	10,8	639	88,1	8	1,1
Peso-para-Idade	721	14	1,9	687	95,3	20	2,8
Peso-para-Altura	719	9	1,3	664	92,3	46	6,4
Perímetro-cefálico-para-Idade	725	76	10,5	643	88,7	6	0,8

#### 4.2 **Perímetro cefálico, segundo adequação estatural atual da criança, peso ao nascer e exposição ao aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias**

A Tabela 5 apresenta a distribuição das crianças nos oito grupos de estudo segundo sua adequação estatural atual (baixa estatura ou eutrofia), nascido com peso insuficiente ou peso normal e exposto ou não ao aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias. Verifica-se que os grupos foram homogêneos em relação às faixas etárias ( $p \geq 0,05$ ). Assumindo-se o sub-grupo 7 como referência para comparar a proporção entre crianças do sexo masculino e do sexo feminino nos demais sub-grupos (neste houve equilíbrio perfeito: 102 meninos e 102 meninas), verificou-se que não houve diferenças significativas ( $p \geq 0,05$ ).

A Figura 2 ilustra a falta de correlação ( $r^2=0,003$ ) entre os sub-grupos de estudo e as respectivas idades das crianças que os compõem, indicando a homogeneidade dos mesmos em relação a essa variável. Ressalta-se que não houve tendência linear significativa de aumento da média de idade entre os grupos.

**Tabela 5** - Distribuição das crianças de 12 a 60 meses residentes nas comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, segundo sua adequação estatural atual, peso ao nascer e exposição ao aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias.

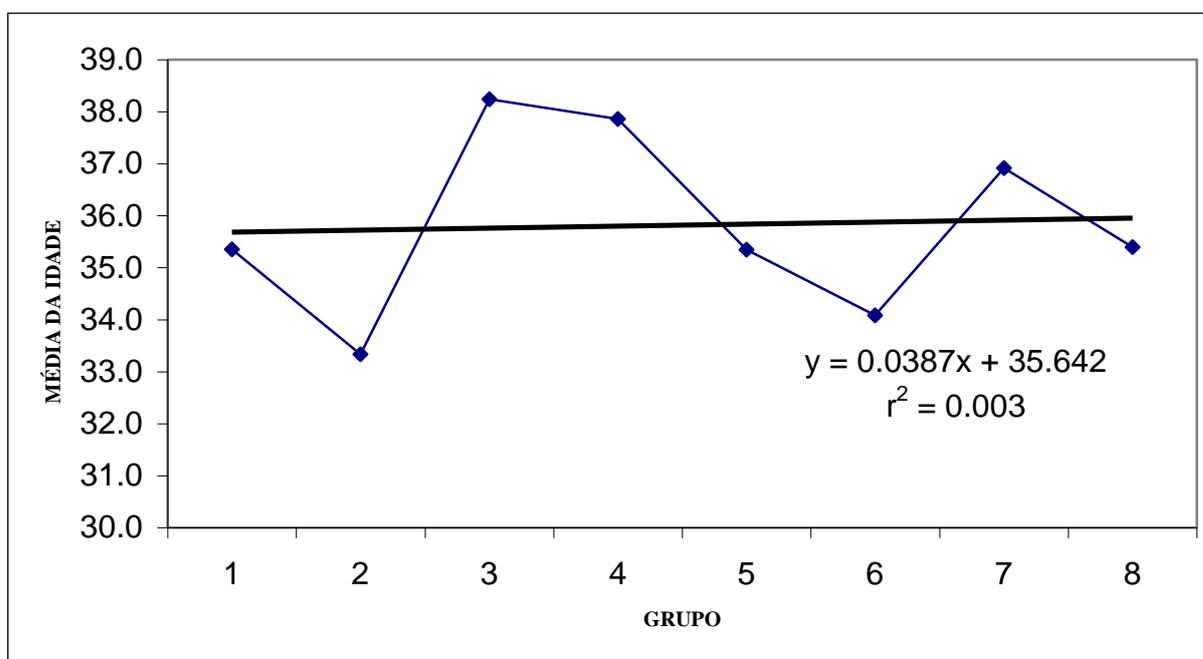
Grupo	Gênero				Total	
	Masculino		Feminino			
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
1 - Nanico + PN insuficiente + Não mamou	5	(29,4)	12	(70,6)	17	(100,0)
2 - Nanico + PN insuficiente + Mamou	7	(58,3)	5	(41,7)	12	(100,0)
3 - Nanico + PN normal + Não mamou	12	(57,1)	9	(42,9)	21	(100,0)
4 - Nanico + PN normal + Mamou	17	(60,7)	11	(39,3)	28	(100,0)
5 - Eutrófico + PN insuficiente + Não mamou	25	(43,1)	33	(56,9)	58	(100,0)
6 - Eutrófico + PN insuficiente + Mamou	31	(37,8)	51	(62,2)	82	(100,0)
7 - Eutrófico + PN normal + Não mamou	102	(50,0)	102	(50,0)	204	(100,0)
8 - Eutrófico + PN normal + Mamou	166	(54,8)	137	(45,2)	303	(100,0)
<b>Total</b>	<b>365</b>	<b>(50,3)</b>	<b>360</b>	<b>(49,7)</b>	<b>725</b>	<b>(100,0)</b>

Nanico: déficit ( $z < -2$ ) de estatura-para-idade; Eutrófico: estatura-para-idade normal ( $z \geq -2$ );

PN insuficiente: peso ao nascer  $< 3000g$ ; PN normal: peso ao nascer  $\geq 3000g$ ;

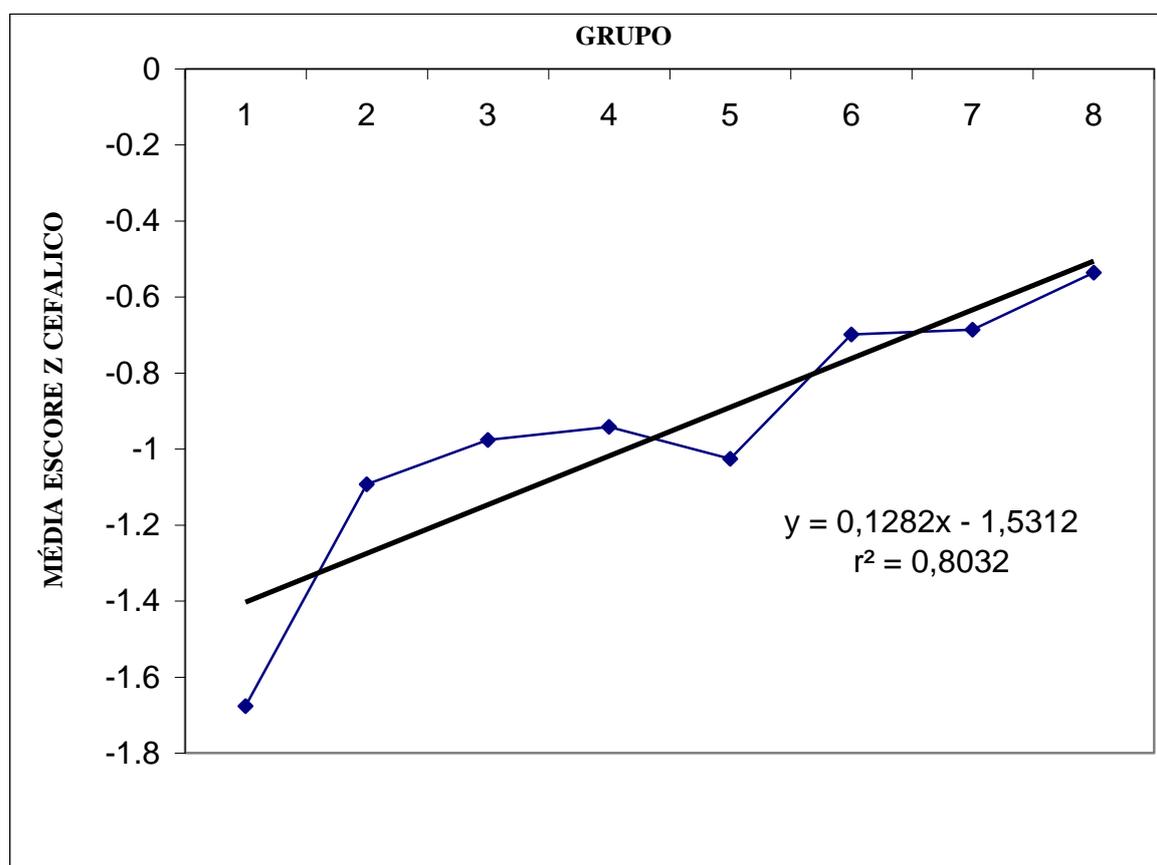
Não mamou: não foi exposto ao aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias;

Mamou: recebeu aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias.

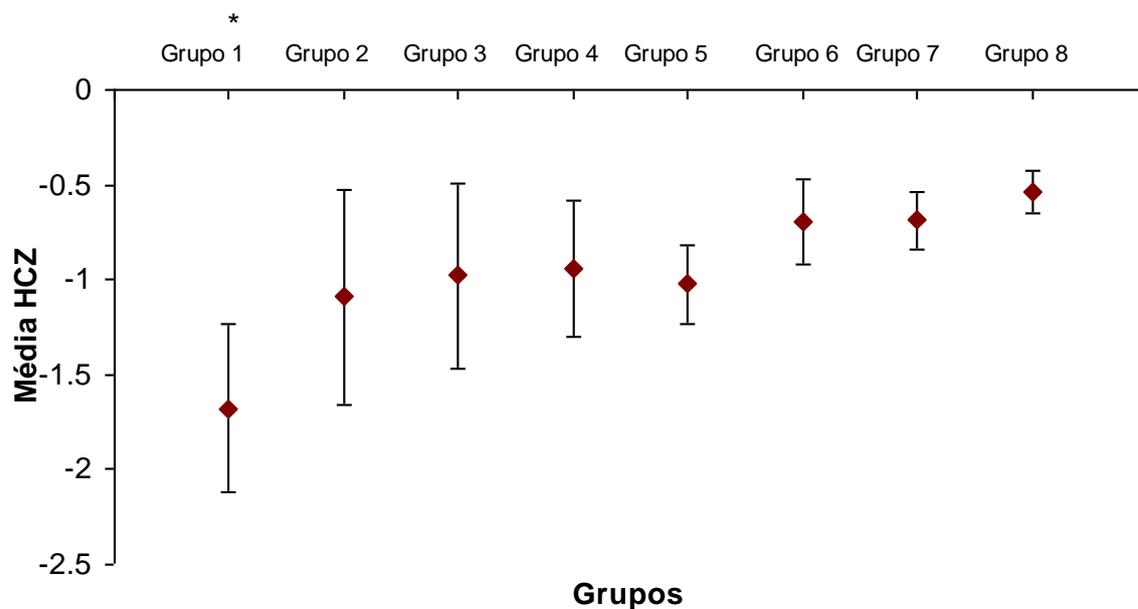


**Figura 2** - Correlação entre as idades das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas e respectivos grupos de estudo.

O escore Z médio do perímetro cefálico das crianças aumentaram substancialmente ( $r^2 = 0,8032$ ) em função da ordenação numérica dos sub-grupos, demonstrando uma forte correlação (Figuras 3 e 4). Esses resultados revelam a pior condição do grupo 1 (crianças portadoras de déficit estatural, que nasceram com menos de 3000g e que não receberam aleitamento materno exclusivo por pelo menos 30 dias) e a melhor condição do grupo 8 (crianças eutróficas, que nasceram com mais de 3000g e que receberam aleitamento materno exclusivo por pelo menos 30 dias), razão pela qual este foi tomado como referência (grupo controle) para os procedimentos de comparação das variáveis de interesse.



**Figura 3** - Correlação entre os escore z médios do perímetro cefálico das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas e grupos experimentais, equação de correlação linear e valor de  $r^2$ .



**Figura 4** - Distribuição do escore z do perímetro cefálico (HCZ) das crianças de 12 a 60 meses residentes nas comunidades quilombolas do Estado de Alagoas segundo grupos de estudo.

\* Diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo 8 ( $p < 0,001$ ).

Como já foi citado anteriormente, mais de dois terços das crianças pertenciam a famílias de baixa renda, situação que se reproduziu em todos os sub-grupos de estudo (Tabela 6).

A média de escore z do perímetro cefálico verificada para o conjunto das crianças foi de  $-0,70 \pm 1,04$  (Tabela 7). O sub-grupo 1 foi o único que apresentou diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) quando comparado (ANOVA/Tukey) ao grupo controle (sub-grupo 8).

Verificou-se que tanto a distribuição dos escores Z do perímetro cefálico-para-idade quanto a de estatura-para-idade das crianças assumem valores mais negativos em relação às respectivas distribuições no padrão antropométrico de referência (Figuras 5 e 6).

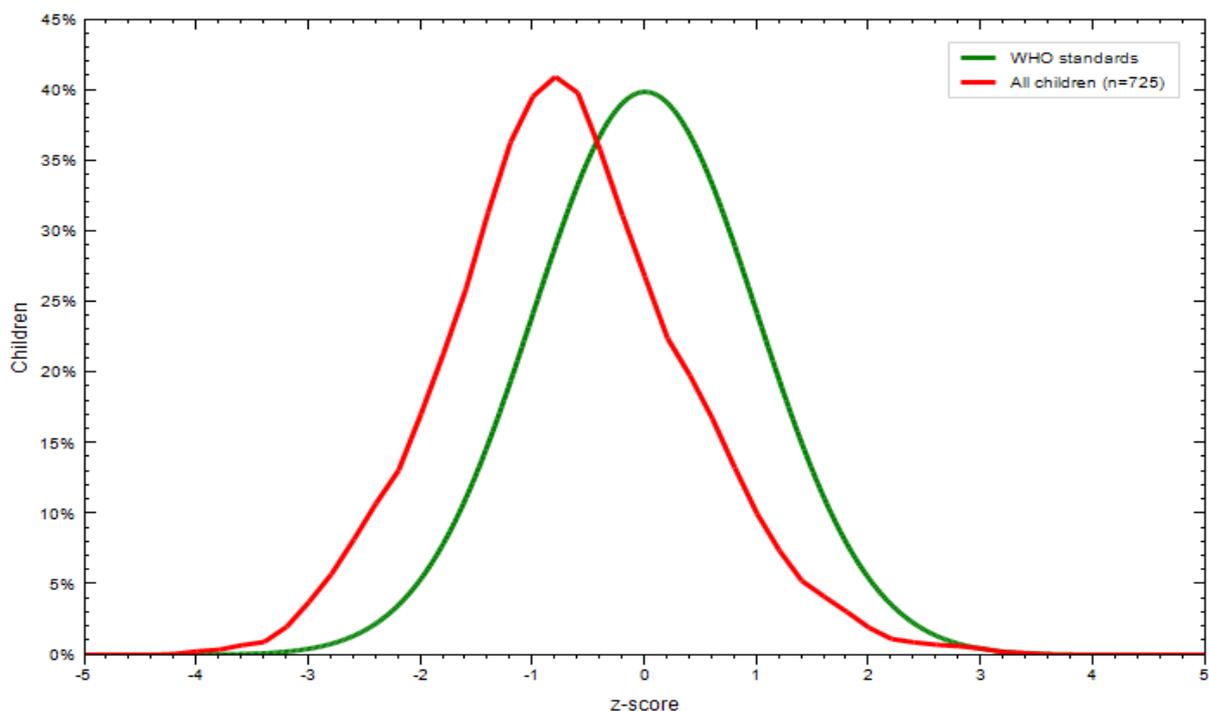
**Tabela 6** - Distribuição das crianças quilombolas do Estado de Alagoas por grupos de estudo, segundo a classificação econômica de suas famílias.

Sub-Grupo	n (%)	Classe econômica (ABEP, 2008)				
		A n (%)	B n (%)	C n (%)	D n (%)	E n (%)
1	17 (2,3)	-	-	-	4 (23.5)	13 (76.5)
2	12 (1,7)	-	-	-	2 (16.7)	10 (83.3)
3	21 (2,9)	-	-	-	3 (14.3)	18 (85.7)
4	28 (3,9)	-	-	-	-	28 (100.0)
5	58 (8,0)	-	-	-	13 (22.4)	45 (77.6)
6	82 (11,3)	-	-	-	16 (19.5)	66 (80.5)
7	204 (28,1)	-	-	1 (0.5)	34 (16.7)	169 (82.8)
8	303 (41,8)	-	-	2 (0.7)	68 (22.4)	233 (76.9)
Total	725 (100,0)	-	-	3 (0.4)	140 (19.3)	582 (80.3)

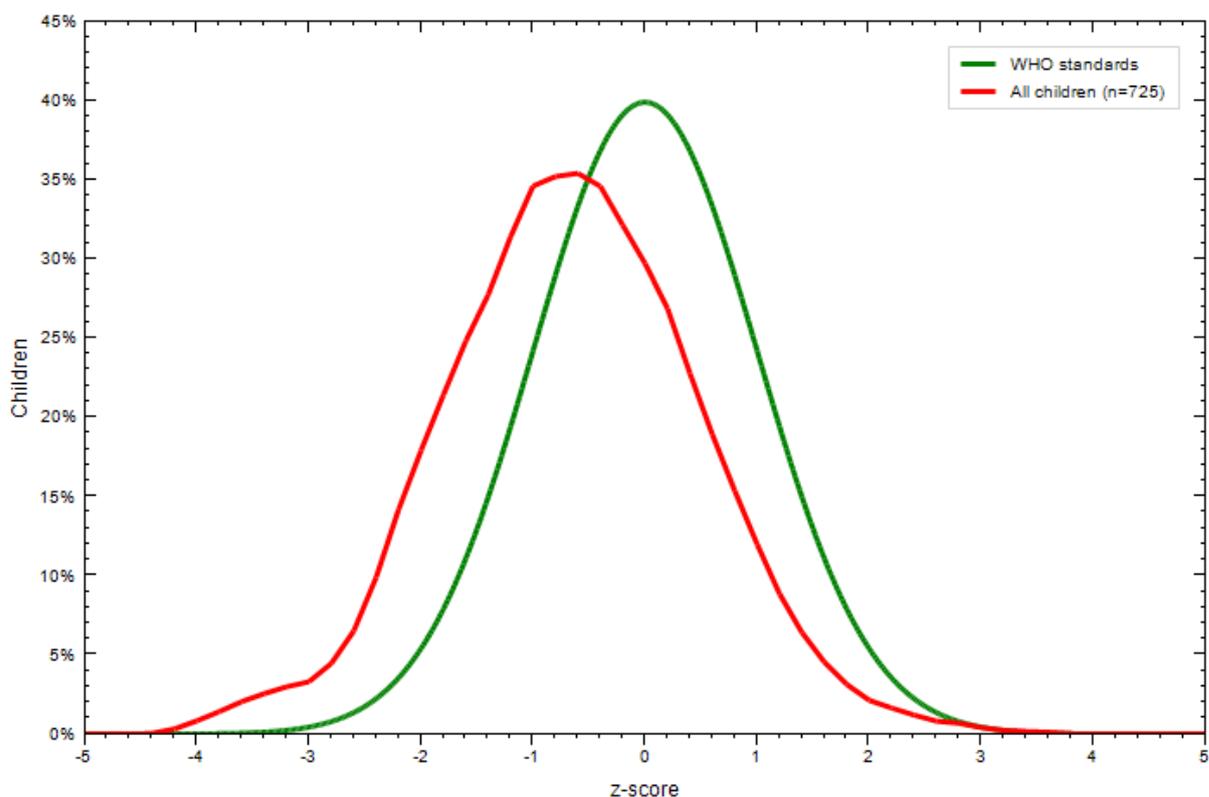
**Sub-grupos:****1** - Nanico + PN insuficiente + Não mamou; **2** - Nanico + PN insuficiente + Mamou**3** - Nanico + PN normal + Não mamou; **4** - Nanico + PN normal + Mamou**5** - Eutrófico + PN insuficiente + Não mamou; **6** - Eutrófico + PN insuficiente + Mamou**7** - Eutrófico + PN normal + Não mamou; **8** - Eutrófico + PN normal + Mamou**Legenda:****Nanico:** déficit ( $z < -2$ ) de estatura-para-idade; **Eutrófico:** estatura-para-idade normal ( $z \geq -2$ );**PN insuficiente:** peso ao nascer  $< 3000g$ ; **PN normal:** peso ao nascer  $\geq 3000g$ ;**Não mamou:** não foi exposto ao aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias; **Mamou:** recebeu aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias.**Tabela 7** - Distribuição das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do estado de Alagoas por grupos de estudos estabelecidos de acordo com a estatura-para-idade (EI), do peso ao nascer (PN), do tempo de aleitamento materno exclusivo (AME) e do perímetro cefálico-para-idade (PCi).

Grupo	n (%)	Idade (meses)	EI (Z)	PN (g)	AME (meses)	PCi (Z)
1	17 (2,3)	35,3±14,8	-2,86±0,6	2474,1± 313,7	-	-1,67± 0,9*
2	12 (1,7)	33,3 ±14,7	-2,41±0,4	2493,3±237,5	4,42±3,0	-1,09± 1,0
3	21 (2,9)	38,2 ± 12,4	-2,30±0,3	3503,3±537,7	-	-0,97± 1,1
4	28 (3,9)	37,8 ± 13,3	-2,62±0,5	3429,1±411,0	4,86±3,5	-0,94 ±1,0
5	58 (8,0)	35,3 ± 15,4	-0,74±0,7	2632,0±336,7	-	-1,02± 0,8
6	82 (11,3)	34,0 ± 13,9	-0,55±0,9	2613,05±316,2	3,50±2,8	-0,69± 1,0
7	204 (28,1)	36,9 ± 13,8	-0,38±0,9	3465,84±376,8	-	-0,68± 1,1
8	303 (41,8)	35,3 ± 13,7	-0,34±0,9	3522,54±425,0	3,73±2,5	-0,53± 1,0
<b>Total</b>	<b>725 (100,0)</b>	<b>35,8 ± 13,9</b>	<b>-0,65±1,1</b>	<b>3286,69±546,5</b>	<b>2,75±2,8</b>	<b>-0,70± 1,0</b>

\* Diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) em relação ao grupo controle (grupo 8).**Sub-grupos:****1** - Nanico + PN insuficiente + Não mamou; **2** - Nanico + PN insuficiente + Mamou**3** - Nanico + PN normal + Não mamou; **4** - Nanico + PN normal + Mamou**5** - Eutrófico + PN insuficiente + Não mamou; **6** - Eutrófico + PN insuficiente + Mamou**7** - Eutrófico + PN normal + Não mamou; **8** - Eutrófico + PN normal + Mamou**Legenda:****Nanico:** déficit ( $z < -2$ ) de estatura-para-idade; **Eutrófico:** estatura-para-idade normal ( $z \geq -2$ );**PN insuficiente:** peso ao nascer  $< 3000g$ ; **PN normal:** peso ao nascer  $\geq 3000g$ ;**Não mamou:** não foi exposto ao aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias; **Mamou:** recebeu aleitamento materno exclusivo por 30 ou mais dias.

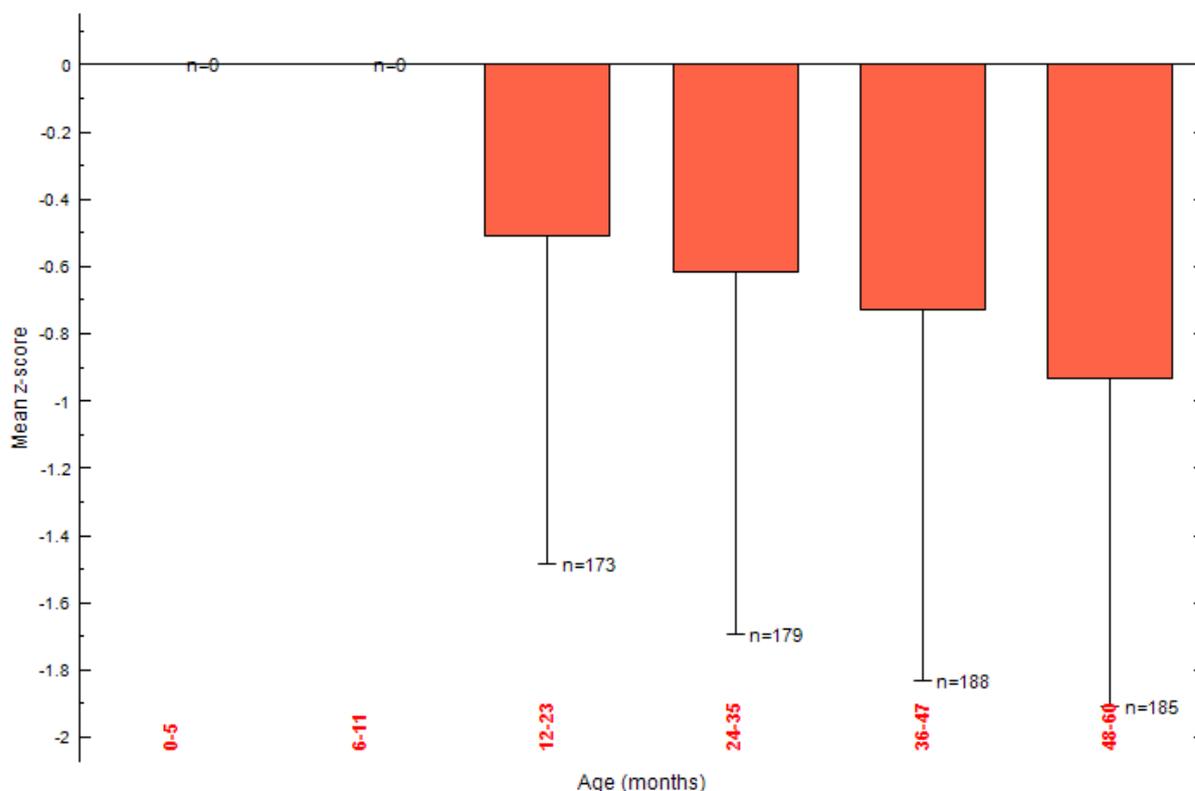


**Figura 5** - Distribuição dos escores z do perímetro cefálico-para-idade das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas em comparação à respectiva distribuição no padrão antropométrico de referência WHO/2007.

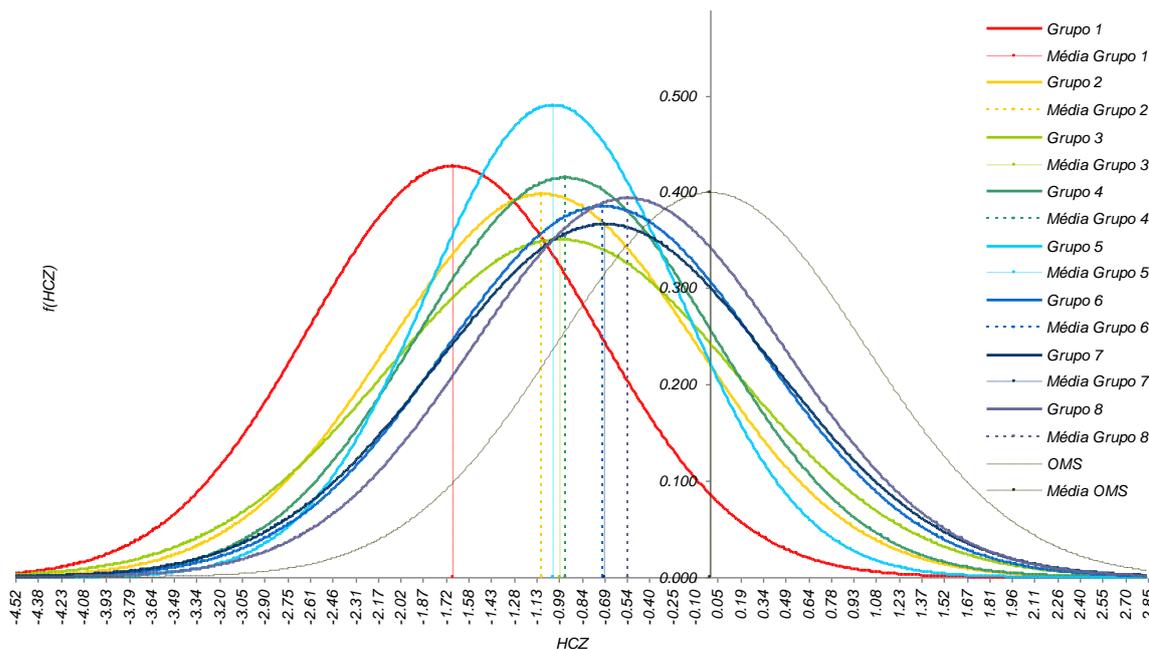


**Figura 6** - Distribuição dos escores z da estatura-para-idade de crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas em comparação à respectiva distribuição no padrão antropométrico de referência WHO/2006.

Verificou-se que crianças de 12 a 23 meses e de 48 a 60 meses apresentaram, respectivamente, as melhores e as piores médias de escores Z do perímetro cefálico-para-idade (Figura 7), evidenciando o efeito cumulativo da desnutrição crônica. A distribuição das curvas de perímetro cefálico-para-idade constantes da Figura 8, ilustra como todos os grupos aqui estudados estão desviados à esquerda em relação à distribuição da referência OMS-2007. Todavia, percebe-se que o sub-grupo 8 é aquele que apresenta o melhor ajuste, enquanto o sub-grupo 1 é o que encontra-se mais destacadamente afastado. Chama a atenção o fato de que o sub-grupo 2, caracterizado por ter sido constituído a partir de duas das características do sub-grupo 1 (nanicos e nascido com peso insuficiente), apresentou comportamento distinto deste, sugerindo que o aleitamento materno por 30 ou mais dias, tenha sido a razão desse diferencial.



**Figura 7** - Distribuição do escore z do perímetro cefálico das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, segundo faixas etárias.



**Figura 8** - Distribuição dos escores z do perímetro cefálico-para-idade das crianças quilombolas do estado de alagoas segundo grupos de estudo em comparação à respectiva distribuição no padrão antropométrico de referência OMS-2007.

A análise dos dados da Tabela 8 permite observar a contribuição do déficit estatural ( $p=0,002$ ), do peso insuficiente ao nascer ( $p=0,010$ ) e do tempo de aleitamento materno menor que 30 dias ( $p=0,029$ ) como fatores de risco associados ao menor perímetro cefálico das crianças.

Dentre as variáveis demográficas, econômicas e ambientais (Tabela 9) que se associaram de forma estatisticamente significativa ( $p<0,05$ ) ao déficit de circunferência cefálica foram “morar em residência sem destino adequado das fezes”, “morar em casa não construída com tijolo” e “ter idade maior que 36 meses”. Para o conjunto de variáveis relacionadas à assistência ou condição de saúde (Tabela 10) foi significativa na redução da cabeça “não realizar consulta pré-natal”, “nascer de parto normal”, “não nascer por parto assistido por profissional de nível superior” e “não ter o crescimento acompanhado através de registro no cartão da criança”. Com relação as variáveis maternas (Tabela 11), apenas o

“hábito de fumar da mãe durante gestação” esteve associado de forma significativa com menores perímetros cefálicos.

**Tabela 8** – Distribuição dos escores-Z do perímetro cefálico-para-idade das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, segundo estatura-para-idade, peso ao nascer e tempo de aleitamento materno. Alagoas, 2008-2009.

Condição	Circunferência da cabeça (cm)				Total	OR	IC95%	P ( $\chi^2$ )
	Déficit <sup>a</sup>		Normal <sup>b</sup>					
	n	%	n	%				
<b>Estatura-para-idade</b>								
Déficit <sup>c</sup>	27	34,6	51	65,4	78	2,15	1,3-3,7	0,002
Normal <sup>d</sup>	128	19,8	519	80,2	647	1	-	-
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>21,4</b>	<b>570</b>	<b>8,6</b>	<b>725</b>			
<b>Peso ao Nascer</b>								
Insuficiente(<3000g)	48	28,4	121	71,6	169	1,66	1,2-2,5	0,010
Normal ( $\geq$ 3000g)	107	19,3	449	80,7	556	1		
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>21,4</b>	<b>570</b>	<b>78,6</b>	<b>725</b>			
<b>Aleitamento materno exclusivo</b>								
< 30 dias	76	25,3	224	74,7	300	1,49	1,0-2,2	0,029
$\geq$ 30 dias	79	18,6	346	81,4	425	1	-	-
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>21,4</b>	<b>570</b>	<b>78,6</b>	<b>725</b>			

<sup>a</sup> Circunferência da cabeça inferior  $< -1,5$  DP da distribuição de referência da WHO-2006.

<sup>b</sup> Circunferência da cabeça  $\geq -1,5$  DP da distribuição de referência da WHO-2007.

<sup>c</sup> Estatura-para-idade  $< -2$  DP da distribuição de referência da WHO-2006.

<sup>d</sup> Estatura-para-idade  $\geq -2$  DP da distribuição de referência da WHO-2006.

**Tabela 9** – Associação entre variáveis demográficas, econômicas e ambientais com o déficit de perímetro cefálico ( $Z < -1,5$ ) em crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, 2009.

Condição	Circunferência da cabeça (cm)				Total	OR	IC95%	P ( $\chi^2$ )
	Déficit <sup>a</sup>		Normal <sup>b</sup>					
	n	%	n	%				
<b>Cor parda</b>								
Sim	93	22,2	325	77,8	418	1,1	0,7-1,6	0,699
Não	55	21,0	207	79,0	262	1		
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>21,8</b>	<b>532</b>	<b>78,2</b>	<b>680</b>			
<b>Pertencente a família da classe econômica E<sup>a</sup></b>								
Sim	128	22,0	454	78,0	582	1,21	0,7-1,9	0,416
Não	27	18,9	116	81,1	143	1		
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>21,4</b>	<b>570</b>	<b>78,6</b>	<b>725</b>			
<b>Beneficiário de programa social de governo</b>								
Sim	126	22,0	447	78,0	573	1,16	0,7-1,8	0,503
Não	29	19,5	120	80,5	149	1		
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>21,5</b>	<b>567</b>	<b>78,5</b>	<b>722</b>			
<b>Número de pessoas por domicílio</b>								
< 5	61	19,1	259	80,9	320	1	-	-
≥ 5	93	23,2	308	76,8	401	1,28	0,8-1,8	0,178
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>21,4</b>	<b>567</b>	<b>78,6</b>	<b>721</b>			
<b>Menor número de cômodos por domicílio</b>								
Sim	86	21,8	308	78,2	394	1,07	0,7-1,6	0,705
Não	68	20,7	261	79,3	329	1	-	-
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>21,3</b>	<b>569</b>	<b>78,7</b>	<b>723</b>			
<b>Casa construída com tijolo</b>								
Sim	106	19,4	439	80,6	545	1	-	-
Não	47	28,8	116	71,2	163	1,68	1,1-2,6	0,01*
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>21,6</b>	<b>555</b>	<b>78,4</b>	<b>708</b>			
<b>Acesso a água tratada</b>								
Sim	97	22,6	333	77,4	430	1,19	0,8-1,7	0,340
Não	57	19,6	234	80,4	291	1	-	-
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>21,4</b>	<b>567</b>	<b>78,6</b>	<b>721</b>			
<b>Morar em domicílio sem destino adequado das fezes</b>								
Sim	81	24,7	247	75,3	328	1,45	1,0-2,8	0,040*
Não	73	18,4	323	81,6	396	1	-	-
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>21,3</b>	<b>570</b>	<b>78,7</b>	<b>724</b>			
<b>Gênero</b>								
Masculino	69	18,9	296	81,1	365	1	-	-
Feminino	86	23,9	274	76,1	360	1,35	0,9-1,9	0,101
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>21,4</b>	<b>570</b>	<b>78,6</b>	<b>725</b>			
<b>Idade (meses)</b>								
< 36 meses	61	17,3	291	82,7	352	1	-	-
≥ 36 meses	94	25,2	279	74,8	373	1,61	1,1-2,6	0,009*
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>21,4</b>	<b>570</b>	<b>78,6</b>	<b>725</b>			
<b>Criança freqüentando creche e/ou escola</b>								
Sim	43	25,1	128	74,9	171	1,32	0,9- 1,8	0,176
Não	112	20,3	440	79,7	552	1	-	-
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>21,4</b>	<b>568</b>	<b>78,6</b>	<b>723</b>			

<sup>a</sup>Classe sócio-econômica E, segundo critério da ABEP,2008.

**Tabela 10** – Associação entre variáveis relacionadas à assistência ou condição de saúde com o déficit de perímetro cefálico ( $Z < -1,5$ ) em crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, 2009.

Condição	Circunferência da cabeça (cm)				Total	OR	IC95%	P ( $\chi^2$ )
	Déficit <sup>a</sup>		Normal <sup>b</sup>					
	n	%	n	%				
<b>Realização de Pré-natal</b>								
Sim	134	20,6	518	79,4	652	1	-	-
Não	11	36,7	19	63,3	30	2,24	1,0-5,1	0,035*
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>21,3</b>	<b>537</b>	<b>78,7</b>	<b>682</b>			
<b>Realização de consulta médica até 3 meses anterior ao estudo</b>								
Sim	81	19,9	326	80,1	407	0,79	0,6-1,1	0,201
Não	74	23,9	236	76,1	310	1	-	-
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>21,6</b>	<b>562</b>	<b>78,4</b>	<b>717</b>			
<b>Ocorrência de internação no período de um ano anterior ao estudo</b>								
Sim	15	19,2	63	80,8	78	0,84	0,5-1,5	0,574
Não	140	22,0	496	78,0	636	1	-	-
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>21,7</b>	<b>559</b>	<b>78,3</b>	<b>714</b>			
<b>Anemia</b>								
Presente	66	19,5	272	80,5	338	0,85	0,6-1,2	0,394
Ausente	75	22,2	263	77,8	338	1	-	-
<b>Total</b>	<b>141</b>	<b>20,9</b>	<b>535</b>	<b>79,1</b>	<b>676</b>			
<b>Suplementação de vitamina A</b>								
Sim	90	21,6	327	78,4	417	0,95	0,6-1,4	0,809
Não	44	22,4	152	77,6	196	1	-	-
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>21,9</b>	<b>479</b>	<b>78,1</b>	<b>613</b>			
<b>Acompanhamento do crescimento (registro de peso no cartão da criança)</b>								
Sim	67	19,2	282	80,8	349	1	-	-
Não	59	26,7	162	73,3	221	1,53	1,0-2,3	0,035*
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>22,1</b>	<b>444</b>	<b>77,9</b>	<b>570</b>			
<b>Parto realizado por profissional de nível superior</b>								
Sim	110	19,6	451	80,4	561	1	-	-
Não	40	28,2	102	71,8	142	1,61	1,0-2,5	0,026*
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>21,3</b>	<b>553</b>	<b>78,7</b>	<b>703</b>			
<b>Nascido de parto normal</b>								
Sim	136	23,2	449	76,8	585	1,9	1,1-3,2	0,015*
Não	19	13,8	119	86,2	138	1	-	-
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>21,4</b>	<b>568</b>	<b>78,6</b>	<b>723</b>			

**Tabela 11** – Associação entre variáveis maternas com o déficit de perímetro cefálico ( $Z < -1,5$ ) em crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas, 2009.

Condição	Circunferência da cabeça (cm)				Total	OR	IC95%	P ( $\chi^2$ )
	Déficit <sup>a</sup>		Normal <sup>b</sup>					
	n	%	n	%				
<b>Idade materna (anos)</b>								
< 20	10	20,4	39	79,6	49	0,94	0,5-1,9	0,872
≥ 20	136	21,4	500	78,6	636	1	-	-
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>21,3</b>	<b>539</b>	<b>78,7</b>	<b>685</b>			
<b>Escolaridade materna</b>								
≤ 4 anos de estudos	75	23,8	240	76,2	315	1,37	0,9-1,9	0,091
> 4 anos de estudos	67	18,5	295	81,5	362	1	-	-
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>21,0</b>	<b>535</b>	<b>79,0</b>	<b>677</b>			
<b>Baixa estatura materna<sup>a</sup></b>								
Sim	44	23,7	142	76,3	186	1,20	0,8-1,8	0,381
Não	102	20,6	394	79,4	496	1	-	-
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>21,4</b>	<b>536</b>	<b>78,6</b>	<b>682</b>			
<b>Índice de massa corpórea materna (kg/m<sup>2</sup>)</b>								
> 25	63	19,3	264	80,7	327	0,78	0,5-1,1	0,194
≤ 25	82	23,4	269	76,6	351	1	-	-
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>21,4</b>	<b>533</b>	<b>78,6</b>	<b>678</b>			
<b>Mãe fumante durante o período gestacional</b>								
Sim	32	36,0	57	64,0	89	2,33	1,4-3,8	0,001
Não	114	19,4	473	80,6	587	1	-	-
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>21,6</b>	<b>530</b>	<b>78,4</b>	<b>676</b>			

<sup>a</sup>Estatura menor que o percentil 5 da distribuição de referência da WHO-2006

A Tabela 12 apresenta os resultados da análise multivariada, tendo como variável dependente o perímetro cefálico expresso como variável dicotômica ( $< -1,5$  DP ou  $\geq -1,5$  DP). Após ajuste do modelo final, As variáveis que permaneceram significativamente associadas ( $P < 0,05$ ) ao déficit de circunferência cefálica, assumiram a seguinte importância para predição desse desfecho:

- Crianças que nasceram com peso insuficiente apresentaram 77% mais chances de apresentarem o problema;

- O déficit estatural aumentou as chances em 119%;
- Ser do sexo feminino elevou o risco em 63%;
- O aumento da idade cronológica em um 1 mês, contribuiu com um incremento da ordem de 2%;
- Em contrapartida, o aumento do tempo de aleitamento materno exclusivo em um mês, reduz as chances em 10%.

Contribuíram de forma marginalmente significativa ( $p \leq 0,10$ ) para a elevação na frequência do desfecho as variáveis “morar em residência sem destino adequado dos dejetos” e “nascer por parto não assistido por profissional de nível superior”.

**Tabela 12** - Descrição das Razões de chance, intervalos de confiança, coeficientes  $\beta$  e o valor de p (teste de wald) obtidos no modelo final de regressão logística tendo como variável dependente o déficit de perímetro cefálico em crianças quilombolas do estado de alagoas, 2009.

Variável <sup>a</sup>	Razão de chances	IC95%	$\beta$	P
Destino inadequado das fezes	1,56	0,96-2,53	0,447	0,069**
Peso ao nascer inferior a 3000 g	1,77	1,04-3,02	0,574	0,035*
Déficit estatural (escore z inferior a -2 dp)	2,19	1,14-4,19	0,784	0,018*
Sexo Feminino	1,63	1,00-2,65	0,490	0,048*
Parto realizado por profissional de nível Superior	0,60	0,35-1,02	-0,499	0,064**
Aumento da idade cronológica da criança	1,02	1,00-1,04	0,021	0,020*
Maior tempo de aleitamento materno exclusivo	0,90	0,81-0,99	-0,103	0,041*

<sup>a</sup> Variáveis que entraram no modelo da regressão logística: bolsa família, número de cômodos da casa, acesso a água tratada, escolaridade materna, morar em domicílio sem destino adequado das fezes, número de pessoas da família, nível de hemoglobina(g/dl), criança freqüentando creche e/ou escola, peso ao nascer <3000 g, realização de consulta médica até 3 meses anterior ao estudo, ocorrência de internação no período de um ano anterior ao estudo, suplementação de vitamina A, acompanhamento do crescimento (registro de peso no cartão da criança), estatura materna (cm), idade materna (anos), índice de massa corpórea materno ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), Classificação socioeconômica(ABEP), Tipo de casa de alvenaria, Mãe fumante durante o período gestacional, nascido de parto normal, realização de pré-natal, déficit estatural (escore  $Z < -2$ ), sexo, parto realizado por profissional de nível superior, idade da criança (meses), tempo de aleitamento materno exclusivo.

\* Indica diferença estatisticamente significativa com  $p < 0,05$ ;

\*\* Indica diferença marginalmente significativa ( $p < 0,1$ ).

## **DISCUSSÃO**

## 5 DISCUSSÃO

A maior parte das crianças quilombolas do estado de Alagoas pertence à classe econômica E numa proporção superior à estimada pela chamada nutricional quilombola, que referiu que aproximadamente 57% das famílias das comunidades quilombolas do país quilombolas eram classe E (BRASIL, 2008) e segundo os dados da Associação Brasileira de Estudos Populacionais (ABEP, 2008), entende-se que essas crianças pertencem a grupos populacionais incluídos entre os 2,6% mais pobres da sociedade brasileira. Por outro lado, a maior parte das famílias é beneficiária de programas sociais do governo, diferentemente da situação de comunidades quilombolas do Estado do Pará, Brasil, onde apenas cerca de 8,7% são assistidas (SILVA et al., 2008). Todavia, 76,3% dessas crianças não estavam freqüentando creche ou escola, salienta-se que esta dificuldade de acesso a serviços públicos de educação também foi descrita para as comunidades quilombolas de Santarém (FREITAS et al., 2009). Esse contexto pode contribuir para manutenção da pobreza, além de comprometer o desenvolvimento biológico e socioeconômico das futuras gerações (SILVA, 2007, LEITE 2008). Argumenta-se que essas crianças estão atreladas a “ciclos intergeracionais” de pobreza e exclusão (Brasil, 2008), apontando-se a necessidade da interrupção desse ciclo por meio de uma maior conscientização política junto aos atores sociais em questão (ARRUTI, 2007), assegurada por ações governamentais (LEITE,2008).

A chamada nutricional quilombola realizada em 2006 (BRASIL, 2008) descreve a péssima condição de habitação das famílias dessas comunidades. O presente estudo retrata esta situação, onde mais da metade das crianças estudadas residem em casas com número reduzido de cômodos (54,5%) e número elevado de pessoas (55,6%). Esta condição é contrária ao bem-estar das pessoas, especialmente das crianças sobretudo daquelas que encontram-se nos períodos biológicos mais vulneráveis devido à maior velocidade de crescimento e desenvolvimento (BRASIL, 2008). Como agravante, os percentuais de

residências sem acesso a água encanada (64,2%), e de famílias que não tratam (40,4%) a água que bebem, foi maior que a frequência observada pela chamada nutricional quilombolas de 44% e 35,9% respectivamente (BRASIL, 2008). Segundo Silva et al. em 2007 este problema de abastecimento de água, falta de destino adequado das fezes e não tratamento da água acomete não somente a população de Caiana das Crioulas, na Paraíba, mas também outros contextos dos remanescentes. O aumento desorganizado no número de pessoas por domicílio, associado às condições insalubres de moradia representa uma das principais causas para o ciclo de consumo inadequado de alimentos (SAWAYA, 2006), sem contar com a dificuldade e alteração do sono pela falta de cama para dormir (ASSIS et al., 2007) nessa perspectiva pode ocorrer a dificuldade de liberação noturna do hormônio do crescimento (durante o sono), contribuindo ainda mais para o estabelecimento do déficit estatural (EVAÏN-BRION & PORQUET, 1994). Dessa forma constata-se que a interação entre os fatores genéticos e os fatores do meio ambiente, permite uma maior ou menor expressão do potencial genético do indivíduo (ROMANI & LIRA, 2004).

A amostra foi composta por 50,3% e 49,7% do sexo masculino e feminino respectivamente. Este percentual foi semelhante ao descrito na chamada nutricional quilombolas que pesquisou crianças menores de 5 anos (BRASIL, 2008). Essa proporção entre meninos e meninas foi reproduzida em todos os grupos de estudo ( $p > 0,05$ ). Também não foi verificada diferença significativa entre a média de idade para os grupos de estudo ( $p > 0,05$ ).

Tomando como base a prevalência de déficit estatural encontrada pela chamada nutricional de 15,0% (BRASIL, 2008), verifica-se que a prevalência de déficit de estatura-para-idade de 10,8% encontrada entre as crianças quilombolas do Estado de Alagoas foi menor que a observada para o resto do país. No entanto, tomando como base as prevalências entre crianças menores de 5 no Brasil de 7% (BRASIL, 2008), no Estado de

Alagoas de 10,3% (FERREIRA et al, 2009) e especificamente do semi-árido Alagoano de 9,6% (FERREIRA et al., 2008), os resultados demonstram que a desnutrição crônica se apresenta como um problema relevante entre as crianças quilombolas, evidenciado pelas altas prevalências déficit estatural, maiores que as demais. Além disso, o déficit do perímetro cefálico-para-idade  $< -2,0$  (10,5%) e  $-1,5$  (21,4%), em comparação com o déficit estatural, apresentou uma elevada prevalência. No entanto, considerando esta mensuração como um excelente indicador do desenvolvimento ou crescimento cerebral (BARTHOLOMEUSZ et al., 2002), o problema assume uma magnitude muito maior, sugerindo que aproximadamente 21,4% dessas crianças estão em situação de risco para déficit do perímetro cefálico, ou seja, apresentaram déficit para o crescimento cerebral.

Assim como em outras comunidades (POPKIN et al., 1996 GIGANTE et al., 2003; VITOLO et al., 2008), em especial os quilombolas (SILVA et al., 2008) e o semi-árido Alagoano (FERREIRA et al., 2005) o excesso de peso-para-estatura emerge como um agravo nutricional importante entre as crianças quilombolas do estado de Alagoas, corroborando desta maneira com os achados de Batista Filho e Rissin (2003) que configuram um estado de transição nutricional. Este achados, encontram respaldo nos pressupostos teóricos que a baixa estatura aumenta o risco para ocorrência de obesidade (SAWAYA & ROBERTS, 2003). Confirma-se o aumento da magnitude da obesidade em crianças, afetando cada vez mais significantes estratos populacionais menos favorecidos (KAC & VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2003). Com relação aos déficits de peso-para-idade (1,9%) e peso-para-estatura (1,3%), foram consideradas irrelevante, do ponto de vista epidemiológico, isto porque, esta frequência encontra-se dentro do esperado para uma população bem nutrida, ou seja, do padrão de referência da OMS/ 2005.

Os resultados demonstram que 95,7% das mães quilombolas realizaram consulta pré-natal. Este percentual foi maior que as estimativas para crianças menores de 5 anos

pertencentes a comunidades quilombolas do país, que foi de 93% (BRASIL, 2008). Considerando o peso médio de 3.286g e na quantidade de 23,3% de peso insuficiente ao nascer encontrado para as crianças quilombolas no presente estudo, entende-se que o acompanhamento pré-natal, segundo os achados de Monteiro et al. (2000), foi ineficiente em assegurar as condições ótimas para o crescimento fetal (peso médio ao nascimento entre 3.400-3.500g). Além disso, assim como em Campinas - SP (MARIOTONI et al., 2009) uma parcela significativa das crianças quilombolas do estado de Alagoas nasceu com peso abaixo de 3.000g. Sabiamente, Silveira e Santos (2004) em uma revisão sistemática sobre adequação do pré-natal e peso ao nascer, indicaram que o impacto do pré-natal sobre o peso ao nascimento não é claro, e afirma a necessidade de estudos randomizados a fim de ser obtida uma maior precisão. Porém, é digno de ressalva, o fato que, embora essas crianças quilombolas tenham nascido por parto assistido por profissional de nível superior, este foi em sua grande maioria normal ou vaginal. Estudos realizados no Chile (MURRAY, 2000), no Sul (FREITAS et al., 2005) e no Sudeste do país (GOMES et al., 1999) comprovam que a realização e/ou escolha pelo parto cesáreo em detrimento do normal estão associadas a fatores sociais, econômicos e culturais. Esta associação é representativa da América Latina (BELIZÁN et al., 1999) supondo que a escolha por este procedimento não é apenas técnica (GOMES et al., 1999; MARIOTONI et al., 2009). No entanto, é preciso entender que o baixo peso ao nascer (MINUCI & ALMEIDA, 2009) ou peso insuficiente (AZENHA et al., 2008) está relacionado com o pior nível sócio-econômico.

A duração mediana do aleitamento materno exclusivo para as crianças deste estudo foi de aproximadamente 1 mês, resultado muito próximo ao verificado (31,9 dias) em Maceió, capital do estado (SENNA et al., 2007) e muito aquém do período de 6 meses preconizado pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1999). Ressalta-se ainda que esta

mediana de tempo de AME foi exatamente a mesma encontrada entre crianças de 0 a 60 meses pertencentes a um assentamento de reforma agrária do Vale do Rio Doce –MG (CASTRO, 2004), e menor que os tempos medianos encontrados fora do país, em Bangladesh (GIASHUDDIN & KABIR, 2004), e em diferentes regiões do Brasil como Piauí (RAMOS et al., 2008), São Paulo (SIMON et al, 2009; SALIBA et al., 2008) e Minas Gerais (CHAVES et al., 2007). Este aspecto, a prevalências das crianças desmamadas antes do 1 mês de vida, se torna agravante, principalmente quando se pensa no período de maior favorecimento para o desenvolvimento do SNC (BRANDT et al., 2003).

Descrevendo possíveis condições maternas de risco para redução do tempo de aleitamento materno entre as crianças quilombolas do estado de Alagoas, o presente estudo destaca as prevalências de sobrepeso materno (48,2%), de baixa escolaridade materna (46,5%) e hábito de fumar durante a gestação (13,1%). Existem evidências que a redução do tempo de aleitamento esteja associada a fatores de risco como menor idade gestacional, peso gestacional, menor estatura materna, fumo durante a gestação, prematuridade, consultas de pré-natal (CHAVES et al., 2007; GIGANTE et al., 2000), nível socioeconômico mais baixo, baixo peso ao nascer (VICTORA et al., 2008; BAPTISTA et al., 2009; RAMOS et al., 2008; MASCARENHAS et al., 2006; HORTA et al., 1996; KANEKO et al., 2006), baixo nível educacional materno, acompanhamento infantil pelo serviço público de saúde (VENANCIO & MONTEIRO et al., 2006; ESCOBAR et al., 2002). Contrariamente aos achados de Giashuddin & Kabir (2004) referente aos fatores de risco para redução do tempo de AME e considerando os aspectos supracitados, as crianças quilombolas apresentam-se claramente em condição de risco para desmame precoce e/ou redução do tempo do AME, e esta prevalência elevada é preocupante (SENNA et al., 2007), isto por que o crescimento, considerando peso e altura, em termos

do componente genético (estatura materna) pode ter a expressão do seu potencial reduzida mediante fornecimento de dietas inadequadas (ALLEN et al., 1992).

Além disso, quanto aos achados referentes à assistência à criança, tem-se que embora a grande maioria das crianças quilombolas tenha tido acompanhamento do peso, acesso à suplementação de vitamina A, consulta médica regular e não internação no ano que antecede o estudo. Esta situação não foi suficiente de prevenir a anemia. Estes achados corroboram o resultado de uma pesquisa de saúde e estado nutricional realizada com 652 crianças de 0 a 59 meses em Campo Grande -MS que constatou a deficiência no acompanhamento da saúde infantil, mesmo apresentando uma boa cobertura pré-natal (RIBAS et al., 1999).

O cálculo do escore-Z para sexo e idade do perímetro cefálico permitiu uma comparabilidade com a distribuição das medidas antropométricas do padrão de referência da OMS/ 2007 evidenciando déficits em graus variados, uma vez que a distribuição do perímetro cefálico das crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas está desviada a esquerda, ou seja, apresenta valores de escore Z mais negativos. Na mesma perspectiva comparativa, os resultados encontrados para média de escore Z da população evidenciam que na relação estatura-para-idade (Índice E/I), as crianças de 12 a 60 meses das comunidades quilombolas do Estado de Alagoas apresentam déficits, uma vez que as curvas de distribuição estão desviadas para esquerda quando comparadas ao padrão de referencia da OMS/ 2006. Diante disso, verifica-se que independentemente da possibilidade internacional de diferença inter-racial como apontam estudos do Egito (ZAKI et al, 2008), do Japão (TSUZAKI et al., 1990) e do Iran (AYATOLLAHI & SHAYAN, 2006), os resultados deste trabalho colocam em evidência que a maioria das crianças quilombolas apresentam consistentemente menores perímetros cefálicos que a referência (percentil 75 = -0,03) da OMS/2007. Acredita-se que estas diferenças podem ser

explicadas em termos pelas características nutricionais (ZAKI et al, 2008), isto porque, menor perímetro cefálico está associado com menor crescimento linear por fatores nutricionais associados ao período pré-natal (IVANOVIC et al., 2004). Entende-se que menores escores Z do perímetro cefálico refletem o retardo no crescimento durante os 2 primeiros anos de vida (MALINA et al.,1975; GOTHELF & JUBANY, 2002). A maior prevalência do déficit entre as faixas estarias mais velhas (48-60meses) indicam que entre crianças quilombolas de maiores idades os déficits são maiores. Estes achados sugerem que menores perímetros cefálicos após o 2º ano de vida, ou maior período de desenvolvimento cerebral podem ser permanentes (CHEONG et al., 2008).

A média do escore Z do perímetro cefálico entre crianças quilombolas de 12 a 60 meses aumentaram significativamente em função dos grupos ( $r^2=0,8032$ ). De forma que, os piores perímetros cefálicos evidenciados para crianças que apresentam baixa estatura, nasceram com peso insuficiente e que não foram expostas ao aleitamento materno exclusivo, contrapõe-se significativamente as melhores médias dos perímetros cefálicos das crianças que apresentam estatura normal, nasceram com peso adequado e foram expostas ao aleitamento materno exclusivo (Grupo 1 X Grupo 8 = 0,000). Essa categorização em grupos construiu um modelo, que permitiu a visualização de um contexto desfavorável ao crescimento cerebral. Ou seja, a combinação de fatores genéticos e não genéticos podem alterar as medidas do corpo, como o perímetro cefálico (RISNES et al., 2009; ZAKI et al, 2008).

De forma isolada estão associadas à redução do escore z de cabeça para valores inferiores a -1,5 DP: déficit estatural, idade maior que 36 meses, ser filho de mãe fumante durante o período gestacional, nascer de parto normal, nascer de peso insuficiente, parto não assistido por profissional de nível superior, apresentar tempo de aleitamento materno inferior a 30 dias, falta de pré-natal e o não acompanhamento do crescimento infantil. No

entanto, após ajustamento entre variáveis, através da regressão binária logística, colocam-se como determinantes significativos para redução de cabeça: o peso insuficiente, o déficit estatural, o sexo feminino e o aumento da idade cronológica. Ressalta-se que como fator protetor tem-se apenas aumento no tempo do aleitamento materno exclusivo.

Crianças quilombolas de 12 a 60 meses que moraram em um local sem destino adequado das fezes e/ou que não residem em casa construída de alvenaria estão submetidas a condições insalubres de moradia. Esta condição reflete uma condição de insegurança alimentar (ROMANI & LIRA, 2004; SAWAYA, 2006) e estão associadas ao déficit estatural (EVAIN-BRION & PORQUET, 1994) e/ou a redução do peso ao nascer (MOTA et al., 2005; MINUCI & ALMEIDA, 2009; AZENHA et al., 2008), pois repercutiram sobre o déficit do perímetro cefálico. O hábito de fumar durante a gestação, falta de pré-natal ou condições inadequadas durante o parto, estão relacionados ao maior risco de morrer durante o 1 ano de vida (VICTORA & BARROS, 2001) ou de apresentar redução do peso ao nascer (MINUCI & ALMEIDA, 2009) fato este que pode justificar a sua contribuição para a redução do perímetro cefálico. O parto vaginal, contrariamente ao determinado por Carniel et al., 2008, pode estar associado com o baixo peso ao nascer, isto porque assim como o estudos de AZENHA et al.(2008) e ANTONIO et al.(2009), os achados desse estudo sugerem que o parto vaginal refletiu reduz o perímetro cefálico, por influenciar na redução do peso ao nascer. Além disso o baixo nível socioeconômico ao qual são expostas as mulheres quilombolas do estado de Alagoas, pertencentes substancialmente a classe E, as coloca na condição de usuárias de serviços da rede assistencial do SUS (Sistema Único de Saúde), fato este que pode estar impondo limitações a ocorrência de partos cesáreos (MARIOTONI et al., 2009), justificando os achados nesse estudo. Questiona-se desta forma a qualidade da assistência pré-natal ou parto (VITORA & BARROS, 2001), no contexto das gestantes quilombolas do estado de Alagoas. O

acompanhamento do crescimento infantil, ou atenção a saúde da criança, assim como referenciado por RIBAS et al. (1999) pode estar associado ao déficit estatural, refletindo nesse estudo sobre o déficit do perímetro cefálico. No entanto, essas associações perdem força diante de uma análise mais complexa.

O sexo, ou gênero que não tinha apresentado associação significativa, passou a ganhar força na análise multivariada binária logística, expressando o risco de 63% mais chances para as crianças do sexo feminino em apresentar déficit do perímetro cefálico. Outros estudos também reportam menores perímetros cefálicos para crianças do sexo feminino (ZAKI et al., 2008; FEWTRELL et al., 2001; MALINA et al., 1975), e creditam o fenômeno ao fator genético ligado ao cromossomo Y (OUNSTED et al., 1985). Estudos com mensurações da atividade motora durante uma situação de estresse sugerem marcadores genéticos para o funcionamento cerebral, quando diante de diferentes tamanhos de perímetros cefálicos (SCHLOTZ et al., 2007). Porém é preciso lembrar que o peso insuficiente ao nascer permaneceu significativamente como um fator de risco para a redução do perímetro cefálico, aumentando o risco em aproximadamente 77%, e como os estudos confirmam o maior risco para o peso insuficiente entre mulheres (AZENHA et al., 2008; ANTONIO et al., 2009; BARBAS et al., 2009). Para crianças nascidas de muito baixo peso, o estado nutricional durante o período pós-natal pode afetar a maturação eletrofisiológica do SNC, é conveniente enfatizar que estas crianças estavam sendo alimentadas por via enteral com solução de dextrose e eletrólitos (HAYAKAWA et al., 2003).

A criança quilombola que possuir uma idade superior a 36 meses, por já ter ultrapassado o período crítico do desenvolvimento, 2 primeiros anos de vida, apresentam um estabelecimento do déficit do perímetro cefálico. Esta associação corrobora com a idéia de diversos autores, sobre um período crítico para o crescimento e desenvolvimento do

SNC (DOBBING & SANDS, 1973; BOERSMA & WIT, 1996; CHEONG et al., 2008; SHER & BROW, 1975; COOKE, 2006). Logo baseado nos resultados e nos pressupostos descritos acima, pode se supor que até três anos de idade, mesmo já estando implícito alguns dos efeitos adversos do déficit do crescimento do cérebro, a criança ainda tenta obter uma espécie de efeito “catch-up growth” mediado por processos de aumento de ramificações sinápticas, ou número de ramificações dendríticas e mielinização, como forma de “recompensar” o tempo perdido e para cada mês de vida as chances de déficit do perímetro cefálico são elevadas em 2%.

Um estudo realizado na Inglaterra confirmou a importância do período perinatal para o crescimento da circunferência, no entanto, suas análises atribuíram que fatores como doenças ou lesões cerebrais diretas, são mais significativas para o desfecho de pior resultado em teste motor aos 15 anos, que a classe social, ou estado nutricional durante o período perinatal. (COOKE, 2005). Porém para crianças quilombolas de 12 a 60 meses do Estado de Alagoas, o déficit estatural seguido do peso insuficiente representam os maiores riscos para redução do perímetro cefálico, que foram de 119% e 77% de chance respectivamente. Corrobora-se com a idéia que crianças classificadas como pequenas após o segundo ano de vida apresentaram constantemente menores perímetros cefálicos (MALINA et al., 1975).

É importante perceber que o corpo começa a crescer no sentido céfalo-caudal (HAYWOOD & GETCHELL, 2004), daí pode-se sugerir que crianças que apresentam menores perímetros cefálicos depois de 36 meses, vão ter programado o seu menor crescimento. Daí corrobora-se, a utilização do perímetro cefálico como importante indicador das condições de saúde baseado nos pressupostos que menores perímetros cefálicos estão associados a redução das habilidades cognitivas ou aumento da atividade cerebral (STRAUSS & DIETZ, 1998; SCHLOTZ et al., 2007), aumento do risco para as

doenças coronarianas (HUXLEY et al., 2007) e paralisias cerebrais (CHEONG et al., 2008).

Diante de todo um contexto de desigualdade social e extrema pobreza a que estão submetidas estas crianças quilombolas de 12 a 60 meses o tempo de aleitamento materno exclusivo protege contra redução de perímetro cefálico de forma que para cada mês de aumento as chances de apresentar o problema são reduzidas em 10%. Esses achados sugerem que o período pós-natal é importante para o crescimento cerebral e pode ser favorecido pelo leite materno. Corroboram-se assim como os pressupostos de Cockerill et al. (2006) que avaliaram 76 crianças nascidas pré-termas em Londres/ Reino Unido de 2000 a 2004 e chegaram a mesma conclusão. Os resultados desse estudo sugerem que as médias dos perímetros cefálicos das crianças que apresentam baixa estatura, nasceram com peso insuficiente e que foram expostas ao aleitamento materno exclusivo (Grupo 2) não diferiu ( $p=0,590$ ) das médias das crianças que apresentam estatura normal, nasceram com peso adequado e foram expostas ao aleitamento materno exclusivo (Grupo 8=controle). Coloca-se assim que o leite materno favoreceu o “catch-up growth” entre as crianças quilombolas de 12 a 60 anos. Este achado encontra-se respaldado pelo fato do leite materno ser rico em ácido graxo docosaexaenóico (DHA) (SANDERS & NAINSMITH, 1979; CRAWFORD, 1993) que juntamente com ácido aracdônico (AA) representam os maiores constituintes das membranas dos neurônios (CRAWFORD, 1997). Conseqüentemente, a biodisponibilidade desses ácidos graxos livres, especialmente de DHA, é fundamental para um desenvolvimento adequado do sistema nervoso (MUSKIET et al., 2004). Complementa-se os achados de Tanaka et al. (2009), sugerindo que crianças nascidas a termo mas com peso insuficiente, que representam no contexto do estudo retardo do crescimento intra-uterino (RCIU) devem ser alimentadas através do leite materno, que é o melhor e mais completo alimento para o desenvolvimento cerebral no

período neonatal. Esses achados estão de acordo com as evidências que o leite materno favorece um melhor “catch-up” do perímetro cefálico (LUCAS et al., 1997). Partindo dessas pressupostos, discorda-se dos resultados de alguns estudos realizados com infantes pré-termos que minimizam as vantagens d leite materno em detrimento da alimentação por fórmulas para o “catch-up growth” do perímetro cefálico (BRANDT et al., 2003; DAVIS, 1977;) ou leite materno fortificado (MARTINS & KREBS, 2009; MUKHOPADHYAY et al., 2007). Concorda-se com os achados de Donma & Donma (1997) que afirmam que o leite materno é suficiente durante os 6 primeiros anos de vida e de Uay e Andraca (1995) indicando que o aleitamento deve ser estimulado principalmente em contextos mais desfavorecidos em países em desenvolvimento.

Vale ressaltar que vários desses estudos, se direcionam a condição desfavorável apresentada pelo infante pré-termo que também tem o crescimento intra-uterino alterado assim como o de baixo peso ao nascer (a termo) que apresenta RCIU ao estudarem a circunferência da cabeça. No entanto, por falta de estudos com desenho semelhante a este foi necessária esta comparação partindo do pré-suposto que o baixo peso ao nascer (BPN) pode estar associado a duas vertentes epidemiológicas: prematuridade ou retardo do crescimento intra-uterino (RCIU) (KRAMER, 1987).

# CONCLUSÕES

## 6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos nesse estudo, pode-se concluir que:

As crianças com déficit estatural apresentam, adicionalmente, déficit no perímetro cefálico. Esses déficits são os agravos, indicativos da desnutrição crônica, apresentam importante relevância epidemiológica, ao contrário da magreza, a qual representa a desnutrição aguda. estudadas. Além disso, as crianças como um todo encontram-se distribuídas à direita em relação à distribuição antropométrica de referência para o índice peso-para-altura, indicando uma tendência ao sobrepeso, o que sugere a ocorrência da “adaptação metabólica” à desnutrição imposta no início da vida e o possível aumento da susceptibilidade às doenças crônicas não transmissíveis na idade adulta.

Apesar disso, a prevalência de déficits estaturais foi semelhante à observada nas crianças da população geral do Estado o que, por outro lado, aponta para a precariedade das condições de vida no Estado como um todo, na medida em que, neste, são observados os piores indicadores sociais do País.

A média dos escores Z dos perímetros cefálicos das crianças com déficit estatural e que foram submetidas à retardo do crescimento intra-uterino, representada pelo déficit de peso ao nascer, foram inferiores as médias daquelas crianças também com déficit estatural, mas que não nasceram com déficit de peso. Ressalta-se que as crianças que apresentam baixa estatura, nascem com peso insuficiente e que não foram expostas ao aleitamento materno exclusivo por pelo menos 1 mês apresentam consistentemente as piores médias de escores Z do perímetros cefálicos.

O aleitamento materno exclusivo por, pelo menos, um mês de vida promoveu um melhor crescimento do perímetro cefálico em crianças que nasceram com peso insuficiente.

Portanto, o aleitamento materno exclusivo representa um importante fator de proteção contra o comprometimento do crescimento cerebral em crianças que sofreram desnutrição intrauterina e foram submetidas a desnutrição crônica pós-natal.

## **REFERÊNCIAS**

## 7 REFERÊNCIAS

Agarwal DK, Awasthy A, Upadilla SK, Singth P, Kumar J, Agarwal KN. Growth, behavior, development and intelligence in rural children between 1-3 years of life. *Indian Pediatr.* 1992; 29(4):467-480.

Allen LH, Backstrand JR, Stanek III EJ, Pelto EH, Cháves A, Molina E, Castilho JB, Mata A. The interactive effects of dietary quality on the growth and attained size of young Mexican children. *Am J Clin Nutr.* 1992;56:353-356.

Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breast-feeding and cognitive development: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 1999; 70(4):525-535.

Antonio MARGM, Zanolli ML, Carniel EF, Morcilio AM. Fatores associados ao peso insuficiente ao nascimento. *Rev Assoc Med Bras.* 2009; 55(2):153-157.

Arends NJT, Boonstra VH, Hokken-Koelega. Head circumference and body proportions before and during growth hormone treatment in short children who were born small for gestational age. *Pediatrics.* 2004; 114(3):683-690.

Arruti JMA. A Emergência dos “Remanescentes”: notas para o diálogo entre indígenas e quilombolas. *Mana.* 1997; 3(2): 7-38.

Assis AMO, Barreto ML, Santos NS, Oliveira LPM, Santos SMC, Pinheiro SMC. Desigualdade, pobreza e condições de saúde e nutrição na infância no Nordeste brasileiro. *Cad. Saúde Pública.* 2007;23(10):2337-2350.

Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – Abep. Critério de classificação econômica Brasil. São Paulo, 2008. disponível em: [http://www.abep.org/codigosguias/Criterio\\_brasil\\_2008.pdf](http://www.abep.org/codigosguias/Criterio_brasil_2008.pdf) [acessado em:27 de setembro de 2009].

Ayatollahi SMT, Shayan Z. Head Circumference Standards for School Children of Shiraz, Iran. *J Trop Pediatr.* 2006. 52(6):406-410.

Azcue MP, Pencharz PB. Diagnóstico Nutricional In: Carrazza FR, Marcondes E, eds. *Nutrição Clínica em Pediatria.* São Paulo: Editora Sarvier; 1991. p. 160-186.

Azenha VM, Mattar MA, Cardoso VC, Berbierr MA, Del Ciampo LA, Bettiol H. Peso insuficiente ao nascer: estudo de fatores associados em duas coortes de recém-nascidos em Ribeirão Preto, São Paulo. *Rev Paul Pediatr.* 2008; 26(1):27-35.

Baptista GH, Andrade AHHKG, Giolo SR. Fatores associados à duração do aleitamento materno em crianças de famílias de baixa renda da região sul da cidade de Curitiba, Brasil. *Cad. Saúde Pública.* 2009; 25(3):596-604.

Barbas DS, Costa AJL, Luiz RR, Kale PL. Determinantes do peso insuficiente e do baixo peso ao nascer na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, 2001. *Epidemiol Serv Saúde.* 2009; 18(2):161-170.

Barker DJP. Mother, babies and disease in later life. London: British Medical Journal Books; 1994.

Barros AJD, Santos IS, Victora CG, Albernaz EP, Domingues MR, Timm IK, Matijasavich A, Bertoldi AD, Barros FC. Coorte de nascimentos de Pelotas, 2004: metodologia e descrição. *Rev Saúde Pública*. 2006; 40(3):402-413.

Barros CB, Victora CG, Matijasevich A, Santos I, Horta BL, Silveira MF. Preterm births, low birth weight, and intrauterine growth restriction in three birth cohorts in Southern Brazil: 1982, 1993 and 2004. *Cad. Saúde Pública*. 2008;24(Sup.3):S393-S398.

Bartholomeusz HH, Courchesne E, Karns CM. Relationship between head circumference and brain volume in healthy normal toddlers, children, and adults. *Neuropediatrics*. 2002; 33:239-241.

Batista Filho M, Rissin A. Transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad. Saúde Pública*. 2003; 19 (Sup. 1): S181-S191.

Belizán JM, Althabe F, Barros C, Alexandre S. Rates and implications caesarean section in Latin America: ecological study. *BMJ*. 1999;319:1397-1402.

Bitsanis D, Crawford MA, Moodley T, Holmsen H, Ghebremeskel K, Djahanbakhch O. Arachidonic acid predominates in the membrane phosphoglycerides of the early and term human placenta. *J Nutr*. 2005; 135(11): 2566-2571.

Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M, Mathers C, Rivera J (For the Maternal and Child Undernutrition Group). Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet*. 2008; 371:243-260.

Boersma B, Wit JM. Catch-up growth. *Endocrine Reviews*. 1997; 18(5): 646-661.

Boo NY, Jamil FM. Short duration of skin-to-skin contact: effects on growth and breastfeeding. *J Pediatr Child Health*. 2007 Dec; 43 (12): 831-836.

Bós AMG, Bós AJG. Determinantes na escolha entre atendimento de saúde privada e pública por idosos. *Rev Saúde Pública*. 2004; 38(1):113-120.

Brandt I, Sticker EJ, Lentze MJ. Catch-up growth of head circumference of very low birthweight, small for gestational age preterm infants and mental development to adulthood. *J Pediatr*. 2003; 142:463-468.

Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988. Brasília-DF, 1988.

Brasil. Decreto n. 4887, de 20 de Novembro de 2003. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p.4, 21 de nov. 2003.

Brasil/ Secretaria Especial de Política de Promoção da Igualdade Racial – Seppir. Programa Brasil Quilombola. Editora Abaré. Brasília-DF, 2004.

Brasil, Ministério da Saúde; Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa: Painel de Indicadores do SUS. Brasília: Editora do Ministério da Saúde. 2006 Ago. 1 (I). a

Brasil, Ministério da Saúde; Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa; Departamento de Apoio a Gestão Participativa. I Seminário Nacional de Saúde da População Negra: Relatório Síntese. 2ª Edição. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. b

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. Políticas Sociais e Chamada Nutricional Quilombolas: estudos sobre condições de vida nas comunidades e situação nutricional das crianças Cadernos de Estudos: Desenvolvimento Social em Debate, Brasília-DF, n. 9, 2008.a

BRASIL/ Ministério da Saúde/ Departamento de Ciência e Tecnologia. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher: PNDS, 2006. Brasília/DF, 2008. (relatório de pesquisa). b

Brasil, Ministério da Cultura. Fundação Cultural Palmares. Edição de Notícia. Disponível em: [http://www.palmares.gov.br/003/00301009.jsp?ttCD\\_CHAVE=1688](http://www.palmares.gov.br/003/00301009.jsp?ttCD_CHAVE=1688). Acessado em 10/09/2009.

Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS [homepage on the Internet]. Sistema de Informações de Nascidos Vivos (Sinasc). Brasília: MS; c2007. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>. 2007 [Acessado em 25 de setembro de 2009].

Bukowski R, Smith GCS, Malone FD, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, Hankins GDV, Berkowitz RL, Gross SJ, Dugoff L, Craigo SD, Timor-Tritsch IE, Carr SR, Wolfe HM. Fetal growth in early pregnancy and risk of delivering low birth weight infant: prospective cohort study. *BMJ*. 2007; 334(7598):836-838.

Carniel EF, Zanolli ML, Antonio MARGM, Morcilio AM. Determinantes do baixo peso ao nascer a partir das Declarações de Nascidos Vivos. *Rev Bras Epidemiol*. 2008;11(1):169-179.

Castro TG, Campos FM, Priore SE, Coelho FMG, Campos MTF, Franceschini SCC, Rangel AA. Saúde e nutrição de crianças de 0 a 60 meses de um assentamento de reforma agrária, Vale do Rio Doce, MG, Brasil. *Rev Nutr*. 2004;17(2): 167-176.

César CLG, Figueiredo GM, Westphal MF, Cardosos MRA, Costa MZA, Gasttás VL. Morbidade referida e utilização de serviços de saúde em localidades urbanas brasileiras: metodologia. *Rev. Saúde Pública*. 1996; 30:153-160.

César JA, Victora CG, Barros FC, Santos IS, Flores JA. Impact of breast feeding on admission for pneumonia during postneonatal period in Brazil: nested case-control study. *BMJ*. 1999; 318(7194):1316-1320.

Chaves RG, Lamounier JÁ, César CC. Factors associated with duration of breastfeeding. *J Pediatr*. 2007;83(3):241-246.

Cheong JLY, Hunt RW, Andreson PJ, Howard K, Thompson DK, Wang HX, Bear MJ, Inder TE, Doyle LW. Head growth in preterm infants: correlation with magnetic resonance imaging and neurodevelopmental outcome. *Pediatrics*. 2008;121(6): e1534-e1540.

Cockerill J, Uthaya S, Doré CJ, Modi N. Accelerated postnatal head growth follows preterm birth. *Ach Dis Child Fetal Neonatal*. 2006;91:F184-F187.

Cooke RWI. Are there critical periods for brain growth in children born preterm? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2006; 91: F17-F20.

Cornelio-Neto JO, Efectos de la desnutrición proteicoenergética en el sistema nervioso central del niño. *Rev Neurol*. 2007;44 (Supl 2): S71-S74.

Crawford MA, Costeloe K, Ghebremeskel K, Phylactos A, Skirvin L, Stacey F. Are deficits of arachidonic and docosahexaenoic acids responsible for the neural and vascular complications of preterm babies?. *Am J Clin Nutr*. 1997; 66(Supl 4):1032S-1041S.

Crawford MA. Placental delivery of arachidonic and docosahexaenoic acids: implications for the lipid nutrition of preterm infants. *Am J Clin Nutr*. 2000; 7 (Supl 1):275S-284S.

Crawford MA. The role of essential fatty acids in neural development: implications for perinatal nutrition. *Am J Clin Nutr*. 1993; 57:7032-709S. (Resumo)

Crawford MA. Cerebral evolution. *Nutr Health*. 2002; 16(1):29-34. (Resumo)

Darendeliler F, Bas F, Gökçe M, Poyrazoğlu Ş, Şükür M, Bundak R, Saka N, Günös H. The Effect of growth hormone treatment on head circumference in growth hormone-deficient children. *Turk J Pediatr*. 2008; 50:331-335.

Davis DP. Adequacy of expressed breast milk for early growth of preterm infants. *Archives of Disease in Childhood*. 1977;52(4):296-301.

De Onis M, Blossner M. Global Database on Child Growth and Malnutrition. World Health Organization. Geneva: World Health Organization; 1997.

De Onis M, Frongillo EA, Blössner M. Is malnutrition declining? An analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980. Geneva: Bulletin of the World Organization. 2000; 78(10): 1223-1233.

De Onis M, Blössner M, Borghi E, Morris R, Frongillo EA. Methodology for estimating regional and global trends of child malnutrition. *IJE*. 2004; 33: 1260-1270.

Dias LCGM, Souza N. Fatores de risco gestacionais e peso ao nascer. *Rev Ciênc Ext*. 2007;3(2):56-64.

Dobbing J, Sands J. Quantitative growth and development of human brain. *Arch Dis Child*. 1973; 48:757-767.

Donma MM, Donma O. The influence of feeding patterns on head circumference among Turkish infants during the first 6 months of life. *Brain e Development*, 1997; 19(6): 393-397.

Eckhardt CL, Rivera J, Aldair LS, Martorell R. Full Breast-feeding for at four months has differential effects on growth before and after six months of age among children in a Mexican community. *J. Nutr.* 2001; 131: 2304-2309.

Edmond KM, Zandoh C, Quigley Q, Amenga-Etego S, Owusu-Agyei S, Kikwood BR. Delayed breastfeeding initiation increases risk of neonatal mortality. *Pediatrics* March.2006; 117(3):e-380-386.

Escobar AMU, Ogawa AR, Hiratsuka M, Kawashita MY, Teruya PY, Grisi S, Tomikawa SO. Aleitamento materno e condições socioeconômico-culturais: fatores que levam ao desmame precoce. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.* 2002;2(3):253-261.

Evain-Brion D, Porquet D. Vitamin A deficiency and nocturnal growth hormone secretion in short children. *Lancet.* 1994; 343(8889): 87-88.

Fagundes AA, Barros DC, Duar HA, Sardinha LMV, Pereira MM, Leão MM. Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde. Brasília: Ministério da saúde, 2004.

Fernald LC, Neufeld LM, Barton LR, Schnaas L. Parallel deficits in linear growth and mental development in low-income Mexican infants in the second year of life. *Public Health Nutrition.* 2006; 9(2):178-186.

Ferreira HS, Florêncio TMTM, Fragoso MAC, Melo FP, Silva TG. Hipertensão, obesidade abdominal: aspectos da transição nutricional em uma população favelada. *Rev. Nutr.* 2005;18(2):209-218.

Ferreira HS, Assunção ML, Florêncio TMMT, Lima MAA. Estado nutricional de pré-escolares da região semi-árida do estado de Alagoas. *Cad Estud Desenvol Social Debate.* 2006; 4:37-42.

Ferreira et al., Florêncio TMMT, Vieira EF, Assunção ML. Stunting is associated with wasting in children from the semiarid region of Alagoas, Brazil. *Nutrition Research.* 2008;28:364-367.

Ferreira, HS. Mulheres obesas de baixa estatura e seus filhos desnutridos. *Estudos Avançados.* 2006; 20 (58):159-166.

Ferreira, HS. Desnutrição: magnitude, significado social e possibilidade de prevenção. Maceió: Universidade Federal de Alagoas; 2000.

Ferreira HS, Luciano SCM. Prevalência de extremos antropométricos em crianças do estado de Alagoas, Brasil. *Revista de Saúde Pública* 2009; *In press.*

Fewtrell MS, Morley R, Abbottt, RA, Singhal A, Stephenson T, MacFaddyen UM, Clements H, Lucas A. Catch-up growth in small-for-gestational-age term infants: a randomized trial. *Am J Clin Nutr.* 2001; 74(4):516-523.

Franz AR, Pohlandt F, Bode H, Mihatsch WA, Sander S, Kron M, Steinmacher J. Intrauterine, early neonatal, and postdischarge growth and neurodevelopment outcome at 5.4 years in extremely preterm infants after intensive neonatal nutrition support. *Pediatrics.* 2009; 123(1):101-109.

Freitas DB, Silva JM, Galvão, EFC. A relação do lazer com a saúde nas comunidades quilombolas de Santarém. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte.* 2009; 30(2): 89-105.

Freitas PF, Drachler ML, Leite JCC, Grassi PR. Desigualdade social nas taxas de cesariana e primíparas no Rio Grande do Sul. *Rev. Saúde Pública.* 2005;39(5):761-767.

Giashuddin MS, Kabir M. Duration of breast finding in Bangladesh. *Indian J Med Res.* 2004.267-272.

Gigante DP, Victora CG, Araujo CL, 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(Supl 1):S141-S147.

Gigante DP, Victora CG, Barros FC. Nutrição materna e duração da amamentação em uma coorte de nascimento de Pelotas, RS. *Rev. Saúde Pública.* 2000;34(3):259-265.

Giugliani ERJ, Victora, CG. Normas alimentares para crianças brasileiras menores de dois anos. Brasília; Organização Pan-Americana da Saúde; 1997. 62 p. tab. (OPAS/BRA/OCD/006/97).

Gomes UA, Silva AAM, Bettiol H, Barbieri MA. Risk factors for the increasing caesarean section rate in Southeast Brazil. *International Journal of Epidemiology.* 1999;28:687-694.

Gothelf SJ, Jubany LL. Evolución del perímetro cefálico en niños desnutridos de bajo nivel socioeconómico durante el tratamiento de recuperación nutricional. *Arch Argent Pediatr.* 2002; 100(3):204-209.

Gray S, Akol HA, Sundal M. Mixed-longitudinal growth of breastfed children in Moroto District, Uganda (Karamoja subregion) A loss of biological resiliency?. *Am J Hum Biol.* 2008 Sep-Oct; 20 (5): 499-509.

Hayakawa M, Okumura A, Hayakawa F, Kato Y, Ohshiro M, tauchi N, Watanabe K. Nutrition state and growth and functional maturation of brain in extremely low birth weight infants. *Pediatrics.* 2003;111:991-995.

Haywood KM, Getchell N. Desenvolvimento motor ao longo da vida. 3ª Edição. Porto Alegre: ARTMED Editora; 2004.

Helena ETS, Sousa CA, Silva CA. Fatores de risco para mortalidade neonatal em Blumenau, Santa Catarina: linkage entre bancos de dados. *Rev Bras de Saúde Matern Infant.* 2005;5(2):209- 217.

Heller L. Saneamento e saúde. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS/OMS). Brasília. 1997.

Horta BL, Olinto MT, Victora CG, Marros FC, Guimarães PRV. Amamentação e padrões alimentares em crianças de duas coortes de base populacional no Sul do Brasil: tendências e diferenciais. *Cad. Saúde Pública*. 1996;12(Supl 1):43-48.

Howier PW, Forsyth JS, Ogston SA, Clark A, Florey CD. Protective effects of breast feeding against infection. *BMJ*, 1999; 300:11-16.

Huxley R, Owen CG, Whincup PH, Cook DG, Edwards JR, Smith GD, Collins R. Is birth weight a risk for eschemic heart disease in later life? *Am J Clin Nutr*. 2007; 85: 1244-1250.  
Ivanovic DM, Leiva BP, Perez HT, Inzunza NB, Almagià AF, Toro TD, et al. Long-term effects of severe undernutrition during the first year of life on brain development and learning in Chilean high-school graduates. *Nutrition*. 2000 Nov-Dec; 16 (11-12): 1056-63.

Ivanovic DM, Leiva BP, Pérez HT, Olivares MG, Díaz NS, Urrutia MSC, Almagia AF, Toro TD, Miller PT, Bosch EO, Larraín CG. Head size and intelligence, learning nutritional status and brain development. *Head, IQ, learning, nutritional and brain. Neuropsychologia*. 2004; 42(8):1118-1131.

Ivanovic D, Del P, Rodríguez M, Pérez H, Alvear J, Díaz N, Leyton B, Almagià A, Toro T, Urrutia Ms, Ivanovic R. Twelve-year follow-up study of the impact of nutritional status at the onset of elementary school on later educational situation of Chilean school-age children. *Eur. J. Clin Nutr*. 2008 Jan; 62 (1): 18-31.

Kac G, Velásquez-Meléndez G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. *Cad. Saúde Pública*. 2003;19(Supl 1):S4-S5.

Kaneko A, Kaneita Y, Yokoyama E, Miyake T, Harano S, Suzuki K, Ibuka E, Tsutsui T, Yamamoto Y, Ohida T. Factors Associated with Exclusive breast-feeding in Japan: for Activities to Support Child-rearing with Breast-feeding. *J Epidemiol*. 2006;16:57-63.

Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Organ*. 1987;65:633-737.

Kingdon J, Huppertz B, Seaward G, Kaufmann P. Development of the placenta villous tree and its consequences for the fetal growth. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol*. 2000; 92:35-43.

Kumar D, Goel NK, Mittal PC, Misra P. Influence of infant-feeding practices on nutrition status of under-five nutrition children. *India Journal of Pediatrics*, 2006. 73: 417-421.

Leite IB. Os quilombos no Brasil: questões conceituais e normativas. *Etnográfica*. 2000; IV (2): 333-354.

Leite IB. O projeto político quilombola: desafios, conquistas e impasses atuais. *Estudos Feministas*. 2008; 16(3): 965-977.

Loui A, Tasalikaki E, Maier K, Walch E, Kamarianakis Y, Obladen M. Growth in high risk infants <1500 g birthweight during the first 5 weeks. *Early Hum Dev.* 2008 Oct; 84 (10): 645-50.

Lopez FA, Brasil ALD. *Nutrição e dietética em clínica pediátrica.* São Paulo: Editora Atheneu; 2004.

Lucas A, Fewtrell MS, Davies PSW, Bishop NJ, Clough H, Cole TJ. Breastfeeding and catch-up growth in infants born small for gestational age. *Acta Paediatr.* 1997; 86(6): 564-569.

Lundgren EM, Cnatingius S, Jonsson B, Tuvemo. Intellectual and physiologic performance in males Born small for gestational age with and without catch-up growth. *Pediatrics research.* 2001: 91-96.

Malina RM, Habicht J-P, Martorell R, Lechtig A, Yarbrough C, Klein RE. Head and Chest circumferences in rural Guatemalan Ladino children, birth to seven years of age. *Am J Clin Nutr.* 1975; 28: 1061-1070.

Marcondes E. Normas para a caracterização dos perímetros cefálico e torácico. *Pediatr.* (São Paulo). 1983; 5:249-255.

Marcondes E, Machado DVM, Setian N, Carraza FR. Crescimento e desenvolvimento. In: Marcondes E, editor. *Pediatria Básica.* 8 ed. São Paulo: Editora Sarvier; 1991. p. 35-62.

Mariotoni GGB, Barros Filho AA. Peso ao nascer e mortalidade hospitalar entre nascidos vivos, 1975-1976. *Rev Saúde Pública.* 2000;34(1):71-76.

Markides M, Neumann MA, Bayad RW, Simmer K Gibson RA. Fatty acid composition of brain, retina, and erythrocytes in breast- and formula-fed infants. *Am J Clin Nutr.* 1994; 60(2):189-194.

Martell M, Belitzky R, Gaviria J. Velocidad de crecimiento en niños nacidos prematuro y con bajo peso In: Cusminsky M, Moreno EM, Ojeda ENS. *Crecimiento y desarrollo: hechos e tendencias.* Washington DC OPAS/OMS 1988; 635 p (Publicación Científica 510).

Mascarenhas MLW, Albernaz EP, Silva MBS, Silveira RB. Prevalence of exclusive breastfeeding and its determiners in the first months of life in the South of Brazil. *J Paediatr.* 2006;82(4):289-294.

Melo ASO, Assunção PL, Gondim SSR, Carvalho DF, Amorim MMR, Benicio MHA, et al. Estado nutricional materno, ganho de peso gestacional e peso ao nascer. *Rev Bras Epidemiol* 2007; 10(2): 249-57.

Minuci EG, Almeida MF. Diferenciais intra-urbanos de peso ao nascer no município de São Paulo. *Rev Saúde Pública.* 2009;43(2)256-266.

Monte CMG. Desnutrição: um desafio secular à nutrição infantil. *J Paediatr.* 2000; 76 (Supl. 3): S285-297.

Monteiro CA, Ishii M, Benicio MH, Rea MF. A distribuição do peso ao nascer no município de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública*. 1980;14:161-172.

Monteiro CA. Estimativa dos coeficientes específicos de mortalidade infantil segundo peso ao nascer no município de São Paulo (Brasil). *Rev Saúde Pública*. 1981;15:603-610.

Monteiro CA. A dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil. *Estudos Avançados*. 2003; 17(48):7-20.

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

Mortimer JA, Snowden DA, Markesbery WR. Small head circumference is associated with in person at risk for Alzheimer disease in later life. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2008 Jul-Sep; 22 (3): 249-254.

Motta MEFA, Silva GAP, Araújo OC, Lira PI, Lima MC. O peso ao nascer influencia o estado nutricional no primeiro ano de vida? *Jornal de Pediatria*. 2005;81(5):377-382.

Mukherjee N, Kang C, Wolfe HM, Hertzberg BE, Smith JK, Lin W, Gerig G, Hamer RM, Gilmore JH. Discordance of prenatal and neonatal brain development in twins. *Early Hum Dev*. 2009;85:171-175.

Mukhopadhyay K, Narang A, Mahajan R. Effect of Human Milk Fortification Appropriate for Gestational and Small for Gestational Preterm Babies: a Randomized Controlled Trial. *Indian Pediatrics*. 2007;44:286-290.

Muskiet FAJ, Fokkema MR, Schaafsma A, Boersma ER, Crawford MA. Is docosahexaenoic acid (DHA) essential? Lessons from DHA status regulation our ancient diet, epidemiology and randomized controlled trials. *American Society for Nutritional Sciences J Nutr*. 2004. v 134(1): 183-186.

Murray S. Relation between private health insurance and high rates of caesarean section in Chile: qualitative and quantitative study. *BMJ*. 2000; 321:1501-1505.

Neufeld LM, Has JD, Grajeda R, Martorell R. Changes in maternal weight from the first to second trimester of pregnancy are associated with fetal growth and infant length at birth. *Am J Clin Nutr*. 2004; 79: 646-652.

Oliveira LPM, Assis AM, Pinheiro SMC, Barreto ML. Determinantes dos déficits ponderal e de crescimento linear de crianças menores de dois anos. *Rev Saúde Pública*. 2006; 40 (5): 874-882.

Oliveira LPM, Barreto ML, Assis AMO, Braga-Júnior ACR, Nunes MFFP, Oliveira N F, et al. Preditores do retardo de crescimento linear em pré-escolares: uma abordagem multinível. *Cad Saúde Pública*. 2007; 23(3): 601-613.

Onis M, Blössner, Monika; Borghi E, Morris R, Frongillo EA. Methodology for estimating regional and global trends of child malnutrition. *Int J Epidemiol*. 2004; 33(6): 1260-1270.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. Amamentação – Informativo [homepage na Internet]. Brasília: OPAS; [acesso em 2008 Feb. 17 Desnutrição Maternal e Crescimento Intra-uterino Retardado. Disponível em: <http://www.opas.org.br/mostrant.cfm?codigodest=30>

OPAS/OMS Indicadores para evaluar las practicas de lactancia materna. Informe de una reunión de 11-12 de junio. Ginebra: OMS; 1991.

Organizacion Panamericana de la Salud, Organizacion Mundial de la Salud. Indicadores para evaluar las practicas de lactancia materna. Ginebra:1991 OMS/CED/SER/91.14.

Orellana JDY, Santos RV, Coimbra Jr. CEA, Leite MS. Antropometric evaluation of indigenous Brazilian children under 60 months of age using NCHS/1977 and WHO/2005 growth curves. *J Pediatr.* 2009; 85(2):117-121.

Ounsted M, Moar VA, Scott A. Head circumference charts updated. *Archives of Disease in Childhood.* 1985;60:936-939.

Pare ML, Oliveira LP, Velloso AD. A educação para quilombolas: experiências de São Miguel dos Pretos em Restinga Seca (RS) e da comunidade de Kalunga do Engenho II (GO). *Cad Cedes.* 2007; 27(72): 215-232.

Popkin BM, Richards MK, Monteiro CA. Stunting is associated with overweight in children of four nations that are undergoing the nutrition transition. *J Nutr.* 1996;126:3009-3016.

Puffer RR, Serrano CV. *Patterns of Birthweights*, Washington (DC): OPAS; 1987.

Ramos CV, Almeida JAG, Alberto NSMC, Teles JBM, Saldiva SRDM. Diagnósticoda situação do aleitamento materno no Estado do Piauí, Brasil. *Cad. Saúde Pública.* 2008;24(8):1753-1762.

Ribas DLB, Philippi ST, Tanaka ACA, Zorzatto JR. Saúde e estado nutricional infantil de uma população da região Cenro-Oeste do Brasil. *Rev. Saúde Pública.* 1999;33(4):358-365.

Risnes KR, Nilsen TIL, Romundstad PR, Vatten LJ. Head size at birth and long-term mortality from coronary heart disease. *Int J Epidemiol.* 2009; 1-8.

Rivkin MJ, Davis PE, Lemaster JL, Cabral HJ, Warfield SK, Mulken RV, Robson CD, Rose-Jacobs R, Frank DA. Volumétric MRI Study of Brain in Children With Intrauterine Exposure to Cocaine, Alcohol, Tobacco, and Marijuana. *Pediatrics.* 2008;121(4):741-750.

Romani SA, Lira PIC. Fatores determinantes do crescimentos infantil. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2004; 4(1):15-23.

Saliba NA, Zina LG, Moimaz AS, Saliba O. Frequência e variáveis associadas ap aleitamento materno em crianças com até 12 meses de idade no município de Araçatuba, São Paulo, Brasil. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2008;8(4):481-490.

Sanders TAB, Naismith DJ. A comparison of the influence of breast-feeding and bottle-feeding on the fatty acid composition of the erythrocytes. *Br J Nutr.* 1979; 41(3):619-623.

Sawaya, AL. Desnutrição: conseqüências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. *Estudos Avançados*. 2006; 20(58):147-158.

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

Scholoz W, Jones A, Philips NMM, Godfrey KM, Phillips DIW. Size at birth and motor activity during stress in children aged 7 to 9 years. *Pediatrics*. 2007; 120:e1237-1244.

Schweigert ID, Souza DOG, Perry MLS. Desnutrição, maturação do sistema nervoso central e doenças neuropsiquiátricas. *Rev Nutr*. 2009; 22(2):271-281.

Scrimshaw NS. Malnutrition, Learning and Behavior. *Am J Clin Nutr*. 1967;20(5):493-502.

Sena MCF, Silva EF, Pereira MG. Prevalência do aleitamento materno nas capitais Brasileiras. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 2007;53(6):520-524.

Sher PK, Brow SB. A longitudinal study of head growth in pre-term infants. II: Differentiation between "catch-up" head-growth and early infantile hydrocephalus. *Develop Med Child Neurol*. 1975.17:711-718.

Shimitt AL, Turatti MC, Carvalho MC. A atualização do conceito de quilombo: identidade e territórios nas definições teóricas. *Ambiente & Sociedade*. 2002; V(10): 1-6.

Sichieri R, Mathias T, Moura AS. Stunting, high weight-for-height, anemia and dietary intake among Brazilian students from a rural community. *Nutr Res*. 1996;16:201-209.

Silva JAN. Condições sanitárias e de saúde em Caiana dos Crioulos, uma comunidade quilombola do Estado da Paraíba. *Saúde e Sociedade*. 2007; 16(2):111-124.

Silva DO, Guerreiro AFH, Gerreiro CH, Toledo LM. A rede de casualidade da insegurança alimentar e nutricional de comunidades quilombolas com a construção da rodovia BR-163, Pará, Brasil. *Rev Nutr*. 2008;21 (Supl):83S-97S.

Silveira MF, Santos IS, Barros AJD, Matijasevich A, Barros FC, Victora CG. Increase in preterm births in Brazil: review of population-based studies. *Rev Saúde Pública*. 2008; 42(5):1-7.

Silveira DS, Santos IS. Adequação do pré-natal e peso ao nascer: uma revisão sistemática. *Cad. Saúde Pública*. 2004;20(5):1160-1168.

Simon VGN, Souza JMP, Souza SB. Aleitamento materno, alimentação complementar, sobrepeso e obesidade em pré-escolares. *Rev. Saúde Pública*. 2008;43(1):60-69.

Sizonenko SV, Borradori-Tolsa C, Vauthay DM, Lodygensky G, Lazeyras F, Hüppi OS. Impact of intrauterine growth restriction and glucocorticoids on brain development: Insights using advanced magnetic resonance imaging. *Mol Cell Endocrinol*. 2006 Jul; 254-255: 163-171.

Skull SA, Ruben AR, Walker AC. Malnutrition and microcephaly in Australian aboriginal children. *Med J Aust*. 1997 apr 21; 166(8): 412-414. (Resumo)

Souza FC, Miranda-Neto MH. Desnutrição: inter-relações entre os aspectos celulares e sociais. *Arq Mudi*. 2007;11(1):41-48.

Stein AD, Zybert PA, Van de Bor M, Lumey LH. Intrauterine female exposure and body proportions at birth: the Dutch Hunger Winter. *Int J epidemiol*. 2004; 33: 831-836.

Strauss RS, Dietz WH. Growth and development of term children born with low birth weight: effects of genetic and environmental factors. *J Pediatr*. 1998;133(1):67-72.

Taddei JA, Colugnati F, Cobayashi F. Chamada nutricional: uma avaliação nutricional de crianças quilombolas de 0 a 5 anos. *Cad Estud Desenvol Social Debate*. 2008; 9:55-66.

Tanaka K, Kon N, Ohkawa N, Yoshikawa N, Shimizu T. Does breastfeeding in the neonatal period influence the cognitive function of very-low-brith-weight infants of 5 years of age?. *Brain Dev*. 2009; 31(4):288-93.

Teixeira JC, Heller L. Fatores ambientais associados à desnutrição infantil em áreas de invasão, Juiz de Fora, MG. *Rev Bras Epidemiol*. 2004; 7(3): 270-278.

Tsuzaki S, Matsuo N, Saito M, Osano M. The head circumference growth curve for Japanese children between 0-4 years of age: comparison with Caucasian children and correlation with stature. *Ann Hum Biol*. 1990; 17(4):297-303. (Resumo)

Uauy R, Andraca I. Human Milk and breast feeding for optimal mental development. *Am J Clin Nutr*. 1995; 125:227S-228S.

Uauy R, Peirano P. Breast is best: human milk is the optimal food for brain development. *Am J Clin Nutr*, 1999;70(4):43-44.

Uchimura TT, Pelissari DM, Soares DFPP, Uchimura NS, Santana RG, Moraes CMS. Fatores de risco para o baixo peso ao nascer segundo as variáveis da mãe e do recém-nascido, em Maringá – PR, no período de 1996 a 2002. *Cienc. Cuid. Saúde*.2007;6(1):51-58.

United Nations. The millennium development goals report 2007. New York; 2007.

United Nations Children's Fund. Situação mundial da infância 2008. New York: UNICEF; 2007.

United Nations Children's Fund. Situação mundial da infância 2009. New York: UNICEF; 2008.

Urani A. Um diagnóstico socioeconômico do Estado de Alagoas a partir de uma leitura dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do IBGE (1992-2004). Maceió: Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade; 2005. 15p. Disponível: < [http://iets.org.br/biblioteca/Um\\_diagnostico\\_socioeconomico do Estado de Alagoas.pdf](http://iets.org.br/biblioteca/Um_diagnostico_socioeconomico_do_Estado_de_Alagoas.pdf) >. Acesso em 15 de outubro de 2008.

Valente FLS. Fome desnutrição e cidadania: inclusão social e direitos humanos. *Saúde e Sociedade*. 2003; 12(1): 51-60.

Venancio SI, Monteiro CA. Individual and contextual determinants of exclusive breast-feeding in São Paulo, Brazil: a multilevel analyses. *Public Health Nutr*. 2006; 9(1); 40-46.

Vasconcelos M, Lira PIC, Lima MC. Duração e fatores associados ao aleitamento materno em crianças menores de 24 meses de idade no estado de Pernambuco. *Rev. Bras. de Saúde Materno Infantil*. 2006 jan-mar; 6 (1): 99-105.

Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, Sachdev HS (For the Maternal and Child Undernutrition Group). Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *Lancet*. 2008; 371:340-357.

Victora CG, Barros FC. Infant mortality due to perinatal causes in Brazil: trends, regional patterns and possible interventions. *Rev. Paul Med*. 2001;11(1):33-42.

Victora CG, Matijasevich A, Santos I, Barros AJD, Horta BL, Barros Fe. Breastfeeding and feeding patterns in three birth cohorts in Southern Brazil: trends and differentials. *Cad Saúde Pública*. 2008; 24(Supl 3); S409-S416.

Victora CG, Smith PG, Vaughan JG, Nobre LC, Lombardi C, Teixeira AM, Fuchs SM, Moreira LB, Gigante LP, Barros FC. Evidence for protection by breast-feeding against infants deaths from infections diseases in Brazil. *Lancet*. 1987; 2(8554):319-322.

Victora CG, Barros FC, Vaughan JP. *Epidemiologia da Desigualdade: Um Estudo Longitudinal de 6.000 Crianças Brasileiras*. 1989; São Paulo: Cebes/Hucitec.

Vitolo MR, Gama CM, Bortolini GA, Campagnolo PDB, Drachler. Some risk factors associated with overweight, stunting and wasting among children under 5 years old. *J Pediatr*. 2008; 84(3):251-257.

Waterlow JC. *Malnutrición proteico-energética*. Publicación científica. OPS. 1996; 555:92-95.

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

World Health Organization. 4<sup>th</sup> Report on the world nutrition situation: nutrition throughout the life cycle. Geneva: ACC/SCN/ WHO. 2000.

World Health Organization. *Nutrition for Health and Development Protection of the Human Environment*. Geneva: WHO; 2005.

World Health Organization. *World health statistics 2007*. Geneva: WHO; 2007.a

World Health Organization. *Nutrition Essentials: A Guide for Health Managers*. Geneva: WHO; 1999.

World Health Organization. Multicentre Growth Reference Study Group. *WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-*

height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: WHO; 2006. (312 pages).

World Health Organization. Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Head circumference-for-age, arm circumference-for-age, triceps skinfold-for-age and subscapular skinfold-for-age: Methods and development. Geneva: WHO, 2007 (217 pages).b

World Health Organization. WHO Antro. Version 3 software for assessing growth and development of the world's children. Geneva: WHO; 2009. <Disponível em: <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>>. Acesso em: 10/05/2009.

Zaki ME, Hassan NE, El-Masry SA. Head circumference reference data for Egyptian children and adolescents. East Mediterr Health J. 2008; 14(1):69-81.

# **APÊNDICES**

- A – Formulários utilizados na coleta de dados
- B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)
- C – Carta de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP)
- D – Artigo de resultados submetido a publicação

Nutrição e saúde da população remanescente dos quilombos do estado de Alagoas - Faculdade de Nutrição/UFAL – Form. 1 - **Cadastro Familiar:** \_\_\_\_\_

N.º	NOME	REL	Sexo M F	Idade	GRUPO	ESCOL	Hb	BIA	Altura sentada (cm)	Peso (Kg)	Altura (cm)	Circunferências				Dobras cutâneas				
												Cintura (cm)	Quadril (cm)	Cabeça (cm)	Braço (cm)	Tríceps (mm)	Bíceps (mm)	Subesc (mm)	Supra (mm)	Abd (mm)
1		0																		
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				

**RELação com a mãe investigada (0):** 1. Cônjuge; 2. Filho/a; 3. Filho/a Adotivo/a; 4. Pai/Mãe; 5. Irmão/ã; 6. Cunhado/a; 7. Tio/a; 8. Primo/a; 9. Sobrinho/a; 10. Avô/ó; 11. Sogro/a; 12. Genro/nora; 13. Enteado/a; 14. Empregado/a; Outro parente: \_\_\_\_\_ **→ NÃO INCLUIR VISITANTES.**

**GRUPO:** C = criança (menores de 10 anos); A = adolescente (10,1 a 18 anos); H/M=Homem/mulher (18,1 a 60 anos); G=gestante; I=idoso (>60 anos)

**ESCOLaridade:** A senhora estudou? ( ) Não ( ) Sim: até que série a senhora estudou com aprovação? E o <próximo nome>? ...? ...?

nenhuma	Ensino fundamental [(primário + ginásio) ou 1º grau]						Ensino médio (científico ou 2ºg)					Ensino superior		IGN
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	1ª	2ª	3ª	Incompleto	Completo	
0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	99

**MEDIDAS:** Hb: gestantes e crianças <5anos; BIA: todos acima de 10,1 anos; **Altura sentada:** todas sexo fem > 10 anos; **Peso, Altura e Cintura:** toda população; **Quadril:** todas sexo fem > 10 a; **cabeça:** crianças de 0 a 10 a; **Braço e Tríceps:** toda população; **demais dobras:** todos > 10a (exceto coxa para sexo masculino)

## Formulário N° 2 – Saúde da Criança (para todos os menores de 10 anos)

☞ Onde constar <C>, substituir pelo nome da criança.

1. Nome \_\_\_\_\_ e N° de ordem da criança no Cadastro Família: \_\_\_\_\_
2. A senhora é mãe natural (1) ou mãe de criação (2) de <C>?
3. Qual a data de nascimento de <C>? \_\_\_\_\_  
(1) Informada; (2) Cert nasc; (3) Cartão criança; (4) Doc maternidade; (5) Batistério; (6) Outro: \_\_\_\_\_
4. Nos últimos 6 meses, <C> frequentou alguma creche ou escola? (1) Sim (2) Não (9) IGN
5. <C> teve diarreia ou fez cocô mole mais de 3 vezes de ontem até agora? (1) Sim (2) Não (9) IGN
6. <C> teve diarreia nas 2 últimas semanas (desde a < dia da semana > de 2 semanas atrás)? (1) Sim (2) Não (9) IGN
7. Quando <C> tem diarreia a senhora faz alguma coisa para tratamento? Não \_\_\_\_\_ Sim \_\_\_\_\_ O que? \_\_\_\_\_
8. <C> teve tosse na última semana (desde o < dia da semana > da semana passada)? (1) Sim (2) Não (9) Não sabe
9. Teve febre? (1) Sim (2) Não (9) IGN
10. e nariz entupido? (1) Sim (2) Não (9) IGN
11. <C> foi levada para se consultar nos últimos 3 meses? (1) Sim (2) Não (9) IGN
12. Se SIM, qual foi o motivo da consulta? \_\_\_\_\_
13. Quando <C> está doente e precisa de atendimento, o que a senhora faz? \_\_\_\_\_
14. <C> foi internada nos últimos 12 meses? (1) Sim (2) Não (9) IGN
15. Se SIM, quantas vezes e por quais motivos? \_\_\_\_\_
16. <C> tem cartão de vacinas? (1) Sim, visto (2) Sim, não visto (3) Tinha, perdeu (4) Nunca teve
17. Estava com o calendário de vacinação atualizado? (1) SIM (2) NÃO (8) NSA
18. Consta suplementação de vit. A? Se SIM, qual a data? (88, se NÃO) \_\_\_\_\_
19. No cartão tem peso marcado pelo menos 2 x nos últimos 6 meses? (1) SIM (2) NÃO (3) < 6 m (8) NSA
20. Quanto <C> pesou quando nasceu? \_\_\_\_\_. \_\_\_\_ (g) (9.999 = IGN) (1) Confirmado (2) Só informado
21. <C> nasceu antes do tempo (0), no tempo certo (1) ou depois do tempo (2)? (9) IGN
22. A senhora fumou durante a gravidez de <C>? (1) SIM; (2) NÃO (9) IGN
23. <C> mamou no peito? (1) Sim (2) Ainda mama (3) Não, nunca mamou (9) IGN
24. Se (1) SIM: até que idade? \_\_\_\_\_; Porque deixou de mamar: \_\_\_\_\_
25. Se (2) Ainda mama: Qual a idade atual: \_\_\_\_\_ → NÃO PERGUNTE: CALCULE DEPOIS
26. Se (3) Não, nunca mamou: Porque não mamou: \_\_\_\_\_
27. Até que idade só mamou, sem receber água, chá, leite ou qualquer outro tipo de alimento? \_\_\_\_\_
28. Com que idade <C> começou a receber: Água: \_\_\_\_\_; Chá: \_\_\_\_\_; Leite: \_\_\_\_\_; gogó: \_\_\_\_\_; Papa de legumes: \_\_\_\_\_; Arroz com feijão: \_\_\_\_\_; Frango/Carne/Peixe... : \_\_\_\_\_ [idade em meses; 88=NSA; 99=IGN]
29. Você fez alguma consulta de pré-natal durante a gravidez de <C>? (2) Não (9) IGN (1) Sim, quantas:
30. Em que mês da gravidez iniciou as consultas no pré-natal? \_\_\_\_ (88) Não fez pré-natal; (99) IGN
31. <C> nasceu em (1) hospital/maternidade; (2) em casa; (3) casa de parto; (4) outro: \_\_\_\_\_
32. Quem atendeu ao parto? (1) médico (2) parteira (3) Enfermeira (4) outro: \_\_\_\_\_
33. O parto foi normal (1), cesariana (2) ou outros (3) \_\_\_\_\_

## Formulário N° 3 – DADOS SOCIOECONÔMICOS E DEMOGRÁFICOS

1. Quem é o chefe da família: \_\_\_\_\_ N° no cadastro: \_\_\_\_\_
2. Verifique no cadastro o **NÚMERO DE ANOS DE ESTUDO** com aprovação do chefe da família: \_\_\_\_\_
3. A senhora trabalha ou tem alguma ocupação? ( ) Não (2) Sim, qual: \_\_\_\_\_

4. E o <chefe da família>? *NSA se for a própria entrevistada*: \_\_\_\_\_
5. Alguém da família recebe algum tipo de benefício de algum programa do governo ou de qualquer outro setor? ( ) Não ( ) Sim, descreva: \_\_\_\_\_

6. Quantas pessoas contribuem com as despesas da sua casa? \_\_\_\_\_ Quem são? (preencha no quadro)
7. Juntando todo dinheiro que entra, qual o total da renda da família por mês?

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

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

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

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

14. Televisão a cores? ( ) Não ( ) Sim, quantas? | \_\_\_\_\_ |
15. Rádio? ( ) Não ( ) Sim, quantos? | \_\_\_\_\_ |
16. Banheiro? (somente com vaso sanitário) ( ) Não ( ) Sim, quantas? | \_\_\_\_\_ |
17. Carro? (Não considerar veículo de trabalho) ( ) Não ( ) Sim, quantas? | \_\_\_\_\_ |
18. Aspirador de pó? ( ) Não ( ) Sim
19. Máquina de lavar ou tanquinho elétrico ( ) Não ( ) Sim
20. Vídeo Cassete e/ou DVD? ( ) Não ( ) Sim
21. Geladeira ( ) Não ( ) comum ( ) duplex
22. Freezer? ( ) Não ( ) Sim

## APÊNDICE B

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)

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

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

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

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

**Endereço do(a) voluntário(a):** **COMUNIDADE** \_\_\_\_\_

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

**Endereço do responsável pela pesquisa:**

Instituição: Universidade Federal de Alagoas

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

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

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008

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

## APÊNDICE C



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

Maceió – AL, 03/03/2009

Senhor (a) Pesquisador (a), Haroldo da Silva Ferreira  
Antonio Fernando Silva Xavier Junior

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), em 03/03/2009 e com base no parecer emitido pelo (a) relator (a) do processo nº 022354/2008-11 sob o título **Perímetro cefálico de crianças das populações remanescentes dos quilombos do Estado de Alagoas, segundo adequação estatural, peso ao nascer e padrão de aleitamento materno**, de sua autoria, vem por meio deste instrumento comunicar sua aprovação, *Ad referendum*, com base no item VIII.13, b, da Resolução nº 196/96.

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

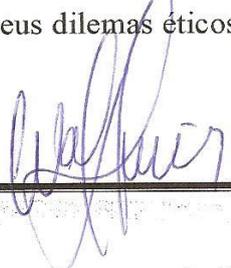
É papel do(a) pesquisador(a) assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

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

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

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

(\*) Áreas temáticas especiais

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

## APÊNDICE D

(Artigo de resultados submetido a publicação)

## Breast feeding preserves head circumference of children chronically malnourished in communities originating from africans slaves<sup>1 2</sup>

Antonio F. S. Xavier-Júnior, BSc<sup>a</sup>, Haroldo S. Ferreira, PhD<sup>a,\*</sup>, Maria L. D. Lamenha, MD<sup>a</sup>, Jairo C. Cavalcante, MD<sup>b</sup> and Ewerton A. dos Santos<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Faculdade de Nutrição and <sup>b</sup> Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Alagoas, Campus A.C. Simões, Tabuleiro do Martins, 57072-970, Maceió, AL, Brazil

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To investigate the effect of exclusive breast feeding on head circumference (HC) of children chronically malnourished.

**METHODS:** A transversal study involving 725 children from the 39 communities former "quilombos" located in Alagoas. The children were sequentially categorised into eight groups according to: (1<sup>st</sup>) stunted or not; (2<sup>nd</sup>) insufficient or normal birth weight; and (3<sup>rd</sup>) exclusive breast feeding for  $\geq 30$  days or not. The groups comprised a spectrum of individuals representing those that had been exposed to conditions considered distinctly unhealthy (group 1: stunted, insufficient birth weight and not breast fed) to those considered more healthy (group 8: eutrophic, normal birth weight and breast fed). Mean HC-for-age (HCA) z scores of the groups were compared.

**RESULTS:** The prevalences of height-for-age and HCA deficits were 10.8 and 10.5%, respectively. The mean HCA z scores for groups 1 to 8 were, respectively, -1.67, -1.09, -0.97, -0.94, -1.02, -0.69, -0.68 and -0.53. Group 1, the characteristics of which differed from those of group 2 only with respect to exclusive breast feeding, was unique in presenting a mean HCA z score that was significantly different ( $p < 0.001$ ) from that of group 8. Logistic multiple regression analysis revealed that stunting, insufficient birth weight, female gender and increased chronological age were associated with slight HCA deficit (z score  $< -1.5$ ).

**CONCLUSIONS:** Exclusive breast feeding for  $\geq 30$  days is an important factor for the preservation of adequate cerebral growth in pre-school children exposed to pre- and post-natal undernutrition.

**KEY WORDS:** nutritional assessment, brain growth and development, cephalic perimeter, undernutrition, poor children

## ABBREVIATIONS

BMI – body mass index

HA – height-for age

HC – head circumference

HCA – head circumference-for-age

WHO – World Health Organization

<sup>1</sup> **Financial disclosure:** This work was supported by grants from Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Edital MCT/CNPq 15/2007; Proc. 478607/2007-5)

<sup>2</sup> Address correspondence to Haroldo da Silva Ferreira, PhD, Faculty of Nutrition, Universidade Federal de Alagoas, Campus A.C. Simões, Tabuleiro do Martins, 57072-970, Maceió, AL, Brazil. E-mail: [haroldo.ufal@gmail.com](mailto:haroldo.ufal@gmail.com)

Head circumference (HC), which is directly correlated with brain volume,<sup>1</sup> has frequently been employed as a key parameter in studies relating to the post-natal growth of the brain.<sup>2,3</sup> HC deficit is associated with reduced psychomotor development,<sup>4</sup> cerebral palsy, poor school performance<sup>5</sup> and adult dementia.<sup>6</sup> The main cause of HC deficit in populations exposed to food insecurity is primary undernutrition, confirming that adequate nutrition is essential for the prevention of the disorder.<sup>7</sup> In this context, human milk is not only the healthiest food for young babies but is also essential for adequate growth and development of the central nervous system.<sup>4,8</sup> However, it is not certain that breast feeding can guarantee normal cerebral growth in children exposed to conditions that favour chronic undernutrition by virtue of the complex negative factors that interact in such an unhealthy environment.<sup>8,9</sup>

The aim of the present study was, therefore, to determine the effect of exclusive breast feeding on HC values of a population of pre-school children suffering from chronic undernutrition as defined by height-for-age (HA) deficit and weight deficit at birth.

## MATERIALS AND METHODS

The study was submitted to and approved by the Ethics Committee on Research of the Universidade Federal de Alagoas under the protocol no. 022354/2008-11. Written informed consent was obtained from the parents or legal guardians of participating children prior to the commencement of the study.

### Study population

All members of the study population were descendants of escaped African slaves who, in historical times, hid in remote rural areas of Brazil within the so-called "quilombos". The transversal study here described involved 725 children (365 boys and 360 girls) selected from 39 communities distributed in 26 municipalities within the State of Alagoas, and was performed between July 2007 and November 2008. All of the communities were visited by the research team with the purpose of seeking permission and assistance from community leaders and/or health authorities to conduct the study. Data collection was subsequently carried out at schools, governmental health units and community centres in the areas concerned, although children who could not attend the initial calls were later visited in their homes. All children in the age range 12 to 60 months were considered for inclusion in the study, but those medically diagnosed with neurological alterations or syndromes, and those

presenting anatomical deformities that would hamper anthropometric evaluation, were excluded.

### Data collection

Socioeconomic, demographic and environmental data, together with information relating to health conditions and access to public services, were obtained from the parents or legal guardians of participating children by application of a specific questionnaire. Testing and validation of this questionnaire had been carried out during a previous pilot study, during which the application procedure was standardised and anthropometrists were trained regarding its use.

Socioeconomic level was estimated according to the criteria of economic classification published by the Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa,<sup>10</sup> which is based on the scores achieved by a family regarding level of schooling of the head of the household and by the possession of certain items and facilities (i.e. radio, colour television, VCR/DVD player, washing machine, fridge/freezer, car, bathroom and maid). Five economic classes are characterised using this system, namely, class A (35 - 46 points), class B (23 - 34 points), class C (14 - 22 points), class D (8 - 13 points) and class E (0 - 7 points).

In order to obtain HC values, the maximum cephalic perimeter (frontal-occipital circumference) of each child was measured by a trained anthropometrist using a non-extendable tape graduated in 0.1 cm divisions. In each case, the tape was carefully positioned above the supra-orbital crest and over the maximum projection of the occipital bun, with the tape being pressed down firmly in order to minimize the effect of hair volume.<sup>7</sup> Duplicate determinations of HC were performed by the field supervisor on 10% of the children (individuals selected at random) in order to confirm the accuracy of the original values recorded by the anthropometrists. Differences greater than 0.5 cm between the duplicate measurements were considered inadequate, although none of the value pairs recorded presented discrepancies of this magnitude. For the purposes of comparison, children were classified on the basis of HC-for-age (HCA) z scores using reference values proposed by the World Health Organization (WHO).<sup>11</sup>

Body weight and height were determined according to standard techniques.<sup>12</sup> Digital scales (model PP180; Marte, São Paulo, Brazil) with a maximum tare of 180 kg and a precision of 100 g were used to measure body weight, whilst stature was determined with the aid of a portable stadiometer comprising a non-extendable 2 m

measuring tape graduated in 0.1 cm divisions. Children up to 24 months old were measured in the supine position, whilst older children and mothers were measured in an orthostatic position.

Children were classified with regard to nutritional status on the basis of the variables body mass, height and age, combined to produce anthropometric indices that were expressed by z scores, as proposed by WHO,<sup>13</sup> with the aid of Anthro software (version 3.0.1; WHO). Mothers were classified with respect to nutritional status on the basis of body mass index (BMI) (low weight = BMI < 18.5 kg/m<sup>2</sup>; overweight = BMI ≥ 25 kg/m<sup>2</sup>) as recommended by WHO.<sup>14</sup>

### Experimental design and statistical analysis

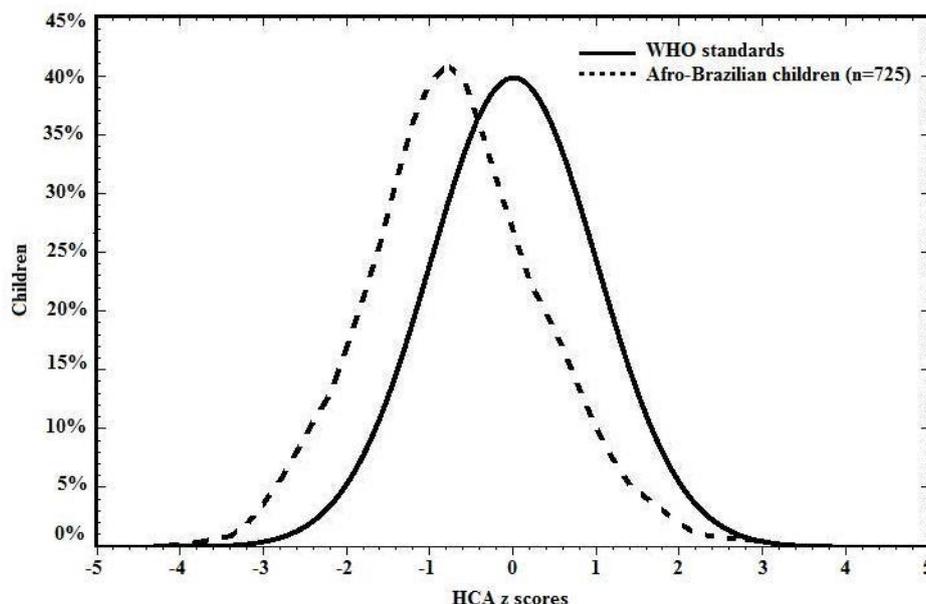
In order to attain the objective of the study, two approaches were employed: (i) mean HCA z scores were compared in relation to chronic exposure to undernutrition and breast feeding for ≥ 30 days; and (ii) the HCA deficit was considered as the dependent variable in a multivariate analysis. In the first approach, HA deficit (z score < -2) and/or insufficient birth weight (< 3000 g) were considered as indicators of chronic undernutrition, and the children were sequentially categorised into eight groups according to the criteria: (1<sup>st</sup>) stunted (HA z score < -2) or not; (2<sup>nd</sup>) insufficient (< 3000 g) or normal (≥ 3000 g) birth weight; and (3<sup>rd</sup>) exclusive breast feeding for ≥ 30 days or not. For the purposes of statistical analysis, the eight groups were expressed as ordinal categorical variables (1 – 8) comprising a spectrum of individuals representing those that had been exposed to conditions that could be considered distinctly unhealthy (height deficit, insufficient birth weight and not breast fed) to those considered to be more healthy (eutrophic, normal birth weight and breast fed). The mean HCA z scores of the groups were compared using analysis of variance (ANOVA) and Tukey tests. Parametric assumptions were tested using Levene and Kolmogorov-Smirnov tests.

In the second approach, multiple logistic regression analysis was used to estimate the influence of each potential explanatory variable on the likelihood (odds ratio) of a child exhibiting slight HC deficit (z score < -1.5). The variables investigated were: economic class; receipt of governmental financial aid (*bolsa familia*); type

of house (brick or alternative material); number of rooms in the house; access to treated water; provision of adequate sewage facilities; number of family members; level of maternal education; height, age and BMI of mother; smoking during pregnancy; pre-natal follow-up; natural birth; birth assisted by a doctor, birth weight (< 3000 g); gender of child; exclusive breast feeding for ≥ 30 days; growth monitoring (recorded on the child's medical card); vitamin A supplementation; haemoglobin level (g/dL); medical assistance within three months prior to the study; hospitalisation within 12 months prior to the study; access to day nursery or school; age of child; and height deficit (z score < -2). All variables presenting  $\rho < 0.25$  in the bivariate analysis ( $\chi^2$  test) were included in the multivariate analysis, except for self-correlated variables as identified by simple correlation analysis ( $r \geq 0.70$ ). The problem of multicollinearity was eliminated by maintaining just one of the self-correlated variables in the multivariate analysis. All independent variables presenting relationships at  $\rho < 0.05$  (determined by backward elimination) were maintained in the final model.

### RESULTS

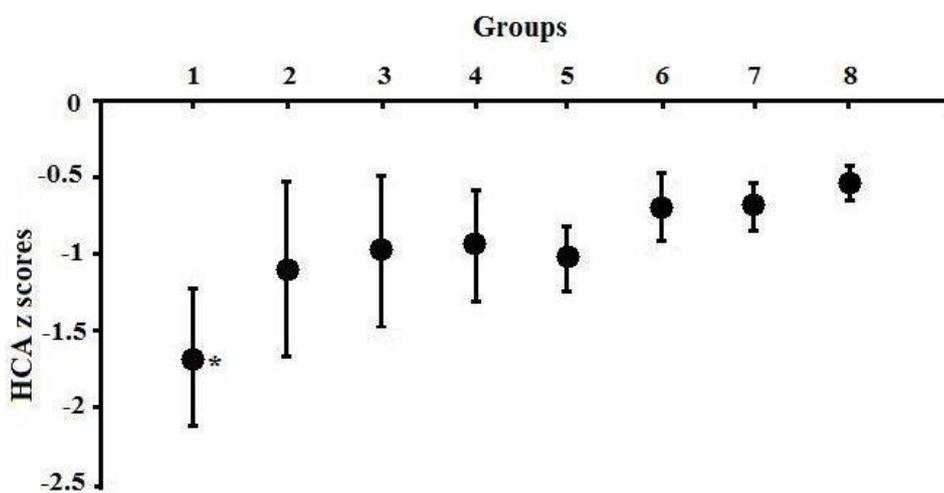
The study population was well-balanced with respect to gender (50.3% boys and 49.7% girls), and most of the participating children (80.3%) were from families belonging to economic class E. The incidence of low birth weight (< 2500 g) was 6.6%, whilst the frequency of insufficient birth weight (< 3000 g) was 16.7%. Some 425 children (58.6% of the total population) had received maternal milk exclusively for at least 30 days, although a large proportion of the study population (41.4%;  $n = 300$ ) had either not been breast fed or had not received maternal milk for the stated period. The mean HCA z score for the study population was  $-0.70 \pm 1.04$  (-3.73 to 3.10), and the HCA distribution curve (Fig. 1) was displaced to the left of the WHO reference curve.<sup>11</sup> The prevalence of HCA deficit (z score < -2) was 10.5%, similar to the frequency of HA deficit (10.8%). However, when a more sensitive cut-off point (z score < -1.5; slight HCA deficit) was established the prevalence of such deficit increased to 21.4%.



**Figure 1** - Distribution of the head circumference-for-age (HCA) z scores of children (12 – 60 months) from poor communities (former "quilombos") of the State of Alagoas in comparison with the reference distribution of HCA z scores established by the World Health Organization.

The distribution of children according to the criteria described above produced eight groups that were relatively homogeneous with respect to sex and age ( $p \geq 0.05$ ). There was a strong positive linear correlation ( $r^2 = 0.8032$ ) between the HCA z scores and the distribution

groups 1 to 8 (Fig. 2), confirming that group 1 truly represented the poorest health conditions compared with the other groups. Indeed, the mean HCA z score of members of group 1 was significantly ( $p < 0.001$ ) smaller than that of those in group 8 (Table 1).



**Figure 2** - Head circumference-for-age (HCA) z scores of 12 to 60 months old children from poor communities (former "quilombos") in the state of Alagoas, Brazil, grouped as follows: 1. undernourished (HA z score  $< -2$ ), insufficient birth weight ( $< 3000$  g), not breast fed for  $\geq 30$  days; 2. undernourished, insufficient birth weight, breast fed for a period  $\geq 30$  days; 3. undernourished, normal birth weight ( $\geq 3000$  g), not breast fed; 4. undernourished, normal birth weight, breast fed; 5. eutrophic (HA z score  $\geq -2$ ), insufficient birth weight, not breast fed; 6. eutrophic, insufficient birth weight, breast fed; 7. eutrophic, normal birth weight, not breast fed; 8. eutrophic, normal birth weight, breast fed. Significant differences ( $p < 0.05$ ) between mean values in relation to group 8 are indicated by \*.

**Table 1** - Characteristics of groups 1 - 8 comprising children from poor communities (former "quilombos") located in the State of Alagoas, Brazil

Group	n (%)	Mean age (months)	Mean HA z score <sup>a</sup>	Mean birth weight (g)	Exclusive breast feeding (months)	Mean HCA z score <sup>b</sup>
1. Undernourished <sup>c</sup> , insufficient birth weight <sup>d</sup> , not breast fed <sup>e</sup>	17 (2.3)	35.3 ± 14.8	-2.86 ± 0.6	2474.1 ± 313.7	-	-1.67 ± 0.9*
2. Undernourished, insufficient birth weight, breast fed <sup>f</sup>	12 (1.7)	33.3 ± 14.7	-2.41 ± 0.4	2493.3 ± 237.5	4.42 ± 3.0	-1.09 ± 1.0
3. Undernourished, normal birth weight <sup>g</sup> , not breast fed	21 (2.9)	38.2 ± 12.4	-2.30 ± 0.3	3503.3 ± 537.7	-	-0.97 ± 1.1
4. Undernourished, normal birth weight, breast fed	28 (3.9)	37.8 ± 13.3	-2.62 ± 0.5	3429.1 ± 411.0	4.86 ± 3.5	-0.94 ± 1.0
5. Eutrophic <sup>h</sup> , insufficient birth weight, not breast fed	58 (8.0)	35.3 ± 15.4	-0.74 ± 0.7	2632.0 ± 336.7	-	-1.02 ± 0.8
6. Eutrophic, insufficient birth weight, breast fed	82 (11.3)	34.0 ± 13.9	-0.55 ± 0.9	2613.05 ± 316.2	3.50 ± 2.8	-0.69 ± 1.0
7. Eutrophic, normal birth weight, not breast fed	204 (28.1)	36.9 ± 13.8	-0.38 ± 0.9	3465.84 ± 376.8	-	-0.68 ± 1.1
8. Eutrophic, normal birth weight, breast fed	303 (41.8)	35.3 ± 13.7	-0.34 ± 0.9	3522.54 ± 425.0	3.73 ± 2.5	-0.53 ± 1.0
<b>Total</b>	<b>725 (100.0)</b>	<b>35.8 ± 13.9</b>	<b>-0.65 ± 1.1</b>	<b>3286.69 ± 546.5</b>	<b>2.75 ± 2.8</b>	<b>-0.70 ± 1.0</b>

<sup>a</sup> Height-for-age (HA); <sup>b</sup> Head circumference-for-age (HCA); <sup>c</sup> HA deficit (z score < - 2); <sup>d</sup> Birth weight < 3000 g; <sup>e</sup> Received maternal milk exclusively for a period < 30 days; <sup>f</sup> Received maternal milk exclusively for a period ≥ 30 days; <sup>g</sup> Birth weight ≥ 3000 g; <sup>h</sup> Normal HA z score (≥ -2); \* Difference in mean value *cf.* with group 8 statistically significant at  $p < 0.05$ .

It was possible to identify the variables that were significantly associated ( $p < 0.05$ ) with slight HCA deficit (z score ≤ -1.5) through the application of multivariate analysis and adjustment of the final model (Table 2). The chances of slight HCA deficit increased by: (a) 77% when the child presented insufficient birth

weight (< 3000 g); (b) 119% when the child presented HA deficit; (c) 63% when the child was female; (d) 2% for each extra month of life. For each extra 30 day period of exclusive breast feeding, there was a reduction of 10% in the prevalence of HCA deficit.

**Table 2** - Odds ratio, confidence interval,  $\beta$  coefficients and p-value from the final logistic regression model relating to head circumference-for-age deficit (z score -1.5) in children from poor communities (former "quilombos") living in the State of Alagoas

Variable <sup>a</sup>	Odds ratio	95% Confidence interval	$\beta$ Coefficient	p-value
Inadequate sewage facilities	1.56	0.96-2.53	0.447	0.069**
Weight at birth < 3000 g	1.77	1.04-3.02	0.574	0.035*
Height deficit (z score < -2)	2.19	1.14-4.19	0.784	0.018*
Female gender	1.63	1.00-2.65	0.490	0.048*
Birth assisted by a doctor	0.60	0.35-1.02	-0.499	0.064**
Increased age	1.02	1.00-1.04	0.021	0.020*
Duration of exclusive breast feeding ≥ 30 days	0.90	0.81-0.99	-0.103	0.041*

<sup>a</sup> The variables included in the logistic regression analysis were: economic class; receipt of governmental financial aid (*bolsa familia*); type of house (brick or alternative material); number of rooms in the house; access to treated water; provision of adequate sewage facilities; number of family members; level of maternal education; height, age and BMI of mother; smoking during pregnancy; pre-natal follow-up; natural birth; birth assisted by a doctor, birth weight (< 3000 g); gender of child; exclusive breast feeding for ≥ 30 days; growth monitoring (recorded on the child's medical card); vitamin A supplementation; haemoglobin level (g/dL); medical assistance within three months prior to the study; hospitalisation within 12 months prior to the study; access to day nursery or school; age of child; and height deficit (z score < -2).

\* Values significantly different at  $p < 0.05$

\*\* Values significantly different at  $p < 0.1$

## DISCUSSION

Prevalences of HCA and HA deficit within the study population were very similar and, since these variables are associated,<sup>15</sup> they characterize the incidence of chronic undernutrition within the study population. The frequencies of HCA and HA deficit amongst the children studied were comparable with the reported HA deficit (10.3%) for children from the entire State of Alagoas.<sup>16</sup> The present study suggests that, despite the precarious environmental and socioeconomic conditions under which the communities, originating from "quilombos", survive, the population is undergoing a stage of nutritional transition similar to that experienced by the rest of the State of Alagoas. In the last 20 years, the prevalence of HA deficit in this area of Brazil has decreased from 34%, although the current level amongst young children (< 5 years old) remains somewhat higher than that pertaining to the country as a whole (7.0%).<sup>17</sup> From this point of view, the problem of undernutrition in children from the selected communities appears to be ameliorating to some extent. However, long-term food security for the family depends on the ability to work, whereas undernutrition undermines both physical performance<sup>18</sup> and cognitive functions,<sup>19</sup> either or both of which may be essential in acquiring paid employment. Thus, taking into account that one in ten of all children from such communities is condemned to maintain the poverty cycle,<sup>20</sup> the undernutrition dilemma remains an extremely relevant public health problem.

Considering that the brain is the last organ to be affected during the course of the process of under nourishment,<sup>21,22</sup> and that HC is an indicator of cerebral growth,<sup>2</sup> the impairment of brain function could be accompanied by other disorders<sup>19</sup> including increased risk of cardiovascular diseases.<sup>23</sup> In this context, when a more sensitive cut-off point was used to define HCA deficit (z score < -1.5), the prevalence doubled indicating that one fifth of the study population could be at risk of incomplete cerebral growth.

The HA (and HCA) distribution curve for the children studied did not overlap with the reference curve<sup>11</sup> but was displaced to the left (Fig. 1). This deviation indicates that the study population had been exposed to adverse environmental factors that had hampered normal growth, considering that the probability of detecting growth differences determined by interracial characteristics in children younger than five years old is low.

The higher prevalence of HC deficit amongst older children (48 to 60 months), taken together with increased chronological age as risk

factor for this deficit as revealed by multivariate analysis, reinforces the premise that a low HC in children younger than 2 years is correlated with irreversible cerebral deficit,<sup>5</sup> and provides support for the existence of a critical period for growth and development of the central nervous system.<sup>24,25</sup>

The present results indicate that girls are at a higher risk of slight HCA deficit (z score < -1.5) than boys, confirming previous reports.<sup>7,26,27</sup> This gender difference may be explained in terms of genetic attributes linked to the Y chromosome.<sup>28</sup> Moreover, it is important to note that insufficient birth weight (< 3000 g), which is another variable associated with HC deficit, is more frequent among females than males as has been shown by studies in South-eastern Brazil.<sup>29</sup>

The duration of exclusive breast feeding was positively correlated with HC, since the prevalence of slight HCA deficit was reduced by 10% when children received maternal milk exclusively for each extra period of 30 days. Similar results were reported by Cockerill et al.<sup>30</sup> following a longitudinal study conducted between 2000 and 2004 and involving 76 babies born prematurely. In order to test the hypothesis that maternal milk represents a protection factor against HC deficit, even for children exposed to pre- and post-natal chronic undernutrition, the parameters insufficient birth weight and low stature in children older than 12 months were taken as indicators. The analytical model constructed involved the distribution of the study population into eight groups varying from those subjected to unhealthy conditions (group 1) to those enjoying reasonably healthy conditions (group 8). A strong positive correlation was observed between the numbers attributed to these groups on an ordinal scale and their respective mean HC values. The fact that the mean HC value observed for children in group 2 (height deficit, insufficient birth weight but breast fed) was not significantly different from that of members of group 8 provides evidence in support of the proposed hypothesis. On the other hand, whilst the characteristics of children forming group 1 were similar to those of group 2 except in relation to breast feeding, the mean HC value of group 1 was significantly lower than that of group 8. Additionally, multivariate analysis indicated that exclusive breast feeding was independently associated with a reduced frequency in slight HCA deficit (z score - 1.5).

## CONCLUSIONS

It is concluded that exclusive breast feeding for 30 days or more is an important factor for the preservation of adequate cerebral growth

in pre-school children exposed to pre- and post-natal undernutrition.

### ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to thank the health secretaries, health agents and families in the municipalities where the studied communities are located for their cooperation with and participation in the study. The authors are also grateful to CNPq for financial support.

### REFERENCES

1. Bartholomeusz HH, Courchesne E, Karns CM. Relationship between head circumference and brain volume in healthy normal toddlers, children and adults. *Neuropediatrics*. 2002;33:239-241.
2. Baker J, Workman M, Bedrick E, Frey MA, Hurtado M, Pearson O. Brains versus brawn: An empirical test of Barker's brain sparing model. *Am J Human Biol*. 2010;22:206-215.
3. Risnes KR, Nilsen TIL, Romundstad PR, Vatten LJ. Head size at birth and long-term mortality from coronary heart disease. *Int J Epidemiol*. 2009;38:955-962.
4. Gale CR, O'Callaghan FJ, Godfrey KM, Law CM, Martyn CN. Critical periods of brain growth and cognitive function in children. *Brain*. 2004;127:321-329.
5. Cheong JLY, Hunt RW, Anderson PJ, Howard K, Thompson DK, Wang HX, Bear MJ, Inder TE, Doyle LW. Head growth in pre-term infants: correlation with magnetic resonance imaging and neurodevelopmental outcome. *Pediatrics*. 2008;121: e1534-1540.
6. Ivanovic D, Del P, Rodríguez M, Pérez H, Alvear J, Díaz N, Leyton B, Almagià A, Toro T, Urrutia MS, Ivanovic R. Twelve-year follow-up study of the impact of nutritional status at the onset of elementary school on later educational situation of Chilean school-age children. *Eur J Clin Nutr*. 2008;62:18-31.
7. Malina RM, Habicht J-P, Martorell R, Lechtig A, Yarbrough C, Klein RE. Head and chest circumferences in rural Guatemalan Ladino children, birth to seven years of age. *Am J Clin Nutr*. 1975;28:1061-1070.
8. Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breast-feeding and cognitive development: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 1999;70:525-535.
9. Darendeliler F, Bas F, Gökçe M, Poyrazoğlu Ş, Şükür M, Bundak R, Saka N, Günös H. The effect of growth hormone treatment on head circumference in growth hormone-deficient children. *Turk J Pediatr*. 2008;50:331-335.
10. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil. São Paulo: ABEP; 2008. Available at [http://www.abep.org/codigosguias/Criterio\\_brasil\\_2008.pdf](http://www.abep.org/codigosguias/Criterio_brasil_2008.pdf). Accessed on 27 September 2009.
11. World Health Organization. Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Head Circumference-for-age, Arm Circumference-for-age, Triceps Skinfold-for-age and Subscapular Skinfold-for-age: Methods and Development. Geneva: WHO; 2007
12. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign: Human Kinetics; 1988.
13. World Health Organization. Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, Weight-for-age, Weight-for-length, Weight-for-height and Body Mass Index-for-age: Methods and Development. Geneva: WHO; 2006.
14. World Health Organization. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Technical Report Series 854. Geneva: WHO; 1995.
15. Gothelf SJ, Jubany LL. Evolución del perímetro cefálico en niños desnutridos de bajo nivel socioeconómico durante el tratamiento de recuperación nutricional. *Arch Argent Pediatr*. 2002;100:204-209.
16. Ferreira HS, Luciano SCM. Prevalência de extremos antropométricos em crianças do estado de Alagoas. *Rev Saúde Pública*. 2010;44:1-4.
17. Ministério da Saúde do Brasil/Departamento de Ciência e Tecnologia. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher-PNDS, Relatório de Pesquisa 2006. Brasília: Ministério da Saude do Brasil; 2008.
18. Florêncio TT, Ferreira HS, Cavalcante JC, Assunção ML, Sawaya AL. Short stature and food habits as determining factors for the low productivity of sugarcane labourers in the State of Alagoas, north-eastern Brazil. *Arch Latinoam Nutr*. 2008;58:33-39.
19. Lira PIC, Eickmann SH, Lima MC, Amorim RJ, Emond AM, Ashworth A. Early head growth: relation with IQ at 8 years and

- determinants in term infants of low and appropriate birthweight. *Dev Med Child Neurol.* 2009;52:40-46.
20. World Health Organization. Fourth Report on the World Nutrition Situation: Nutrition Throughout the Life Cycle. Geneva: ACC/SCN/WHO; 2000.
  21. Waterlow JC. Malnutrición Proteico-energética. Publicación Científica. OPS. 1996; 555:92-95.
  22. Barker DJP. Mother, Babies and Disease in Later Life, 2<sup>nd</sup> Ed. London: British Medical Journal Books; 1998.
  23. Huxley R, Owen CG, Whincup PH, Cook DG, Edwards JR, Smith GD, Collins R. Is birth weight a risk for ischemic heart disease in later life? *Am J Clin Nutr.* 2007;85:1244-1250.
  24. Boersma B, Wit JM. Catch-up growth. *Endocrine Rev.* 1997;18:646-661.
  25. Gale CR, O'Callaghan FJ, Bredow M, Martyn CN. The influence of head growth in fetal life, infancy, and childhood on intelligence at the ages of 4 and 8 years. *Pediatrics.* 2006;118:1486-1492.
  26. Fewtrell MS, Morley R, Abbott RA, Singhal A, Stephenson T, MacFaddyen UM, Clements H, Lucas A. Catch-up growth in small-for-gestational-age term infants: a randomized trial. *Am J Clin Nutr.* 2001;74:516-523.
  27. Zaki ME, Hassan NE, El-Masry SA. Head circumference reference data for Egyptian children and adolescents. *East Mediterranean Health J.* 2008;14:69-81.
  28. Ounsted M, Moar VA, Scott A. Head circumference charts updated. *Arch Dis Child.* 1985;60:936-939.
  29. Antonio MARGM, Zanolli ML, Carniel EF, Morcilio AM. Fatores associados ao peso insuficiente ao nascimento. *Rev Assoc Med Bras.* 2009;55:153-157.
  30. Cockerill J, Uthaya S, Doré CJ, Modi N. Accelerated postnatal head growth follows pre-term birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2006;91:F184-F187.

# **A N E X O**

Anexo I – Comunidades remanescentes de quilombos em Alagoas

## Anexo I – Comunidades remanescentes de quilombos em Alagoas.

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

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

\* Não estudada em virtude de que, *in locu*, verificou-se que a comunidade não se reconhecia como quilombola.