

**HENRIQUE FERREIRA DANTAS**

---

---

***Peso ao nascer e proporcionalidade  
corpórea aos oito anos de idade, em  
crianças da Zona da Mata Meridional  
de Pernambuco***

---

---



**Recife  
2006**

**HENRIQUE FERREIRA DANTAS**

***Peso ao nascer e proporcionalidade  
corpórea aos oito anos de idade, em  
crianças da Zona da Mata Meridional de  
Pernambuco***

Dissertação apresentada ao Colegiado da Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente do Departamento Materno Infantil do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente.

**Orientadora:**

Prof<sup>a</sup> Dra. Marília de Carvalho Lima

**RECIFE  
2006**

**Dantas, Henrique Ferreira**

**Peso ao nascer e proporcionalidade corpórea aos oito anos de idade, em crianças da Zona da Mata Meridional de Pernambuco / Henrique Ferreira dantas.**

**– Recife : O Autor, 2006.**

**85 folhas : il., fig., tab.**

**Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Saúde da Criança e do Adolescente, 2006.**

**Inclui bibliografia, anexo e apêndices.**

**1. Medicina clínica – Pediatria. 2. Estado nutricional da criança e da mãe – Indicadores da proporcionalidade corpórea – Prega cutânea tricipital. 3. Crescimento infantil – Fatores socioeconômicos e demográficos. I. Título.**

**616- 053.2  
618.92**

**CDU (2.ed.)  
CDD (22.ed.)**

**UFPE  
BC2006-200**

*UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO*  
**REITOR**

**Prof. Dr. Amaro Henrique Pessoa Lins**

**VICE-REITOR**

**Prof. Dr. Gilson Edmar Gonçalves e Silva**

**PRÓ-REITOR DA PÓS-GRADUAÇÃO**

**Prof. Dr. Celso Pinto de Melo**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**DIRETOR**

**Prof. Dr. José Thadeu Pinheiro**

**COORDENADOR DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CCS**

**Profa. Dra. Gisélia Alves Pontes da Silva**

**DEPARTAMENTO MATERNO INFANTIL**

**CHEFE**

**Prof. Salvio Freire**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**COLEGIADO**

Profa. Dra. Marília de Carvalho Lima (Coordenadora)  
Profa. Dra. Sônia Bechara Coutinho (Vice-Coordenadora)  
Profa. Dra. Gisélia Alves Pontes da Silva  
Profa. Dra. Emília Pessoa Perez  
Prof. Dr. Pedro Israel Cabral de Lira  
Prof. Dr. Ricardo Arraes de Alencar Ximenes  
Profa. Dra. Mônica Maria Osório de Cerqueira  
Prof. Dr. Emanuel Savio Cavalcanti Sarinho  
Profa. Dra. Sílvia Wanick Sarinho  
Profa. Dra. Maria Clara Albuquerque  
Profa. Dra. Sophie Helena Eickmann  
Profa. Dra. Ana Cláudia Vasconcelos Martins de Souza Lima  
Prof. Dr. Alcides da Silva Diniz  
Profa. Dra. Luciane Soares de Lima  
Profa. Dra. Maria Gorete Lucena de Vasconcelos  
Cristiana Maria Macedo de Brito (Representante discente)

**SECRETARIA**

Paulo Sergio Oliveira do Nascimento

**Título:**




Peso ao nascer e proporcionalidade corpórea aos oito anos de idade, em crianças da Zona da Mata Meridional de Pernambuco

**Nome:** Henrique Ferreira Dantas

**Tese aprovada em:** 17 / 02 / 06

**Membros da Banca Examinadora:**

- Sônia Bechara Coutinho
- Sophie Helena Eickamnn
- Ilma Kruze Grande de Arruda

**Recife  
2006**

## *Dedicatória*

---

*A Maria Helena, esposa e amiga dedicada de todas as horas, aos meus queridos filhos Rafael, Gustavo e Renato e a Maria Isabel, Danielle e Luís Felipe, minha família, pelo amor e compreensão que marcam a nossa convivência e pelo estímulo que sempre me deram na busca dos meus objetivos. São vocês que dão luz e sentido ao meu caminho pela vida.*

## Agradecimentos

---

*Ao Senhor, por me dar forças para continuar enfrentando as dificuldades da vida e usufruindo os seus bons momentos.*

*A Marília de Carvalho Lima, orientadora no verdadeiro sentido da palavra, pela competência, serenidade e dimensão humana com que orientou esta pesquisa.*

*Aos professores do Mestrado, pela dedicação e entusiasmo com que transmitem os seus conhecimentos.*

*A meus pais, Dantas e Odete, exemplos de vida para toda nossa família, pelo carinho e firmeza com que me educaram e prepararam para a vida.*

*À professora Rosemary Amorim, pela competência e amizade com que me ajudou nas diversas fases da pesquisa.*

*A todo o grupo da Disciplina de Neonatologia e Puericultura da UFPE, pelo companheirismo e compreensão.*

*A Paulo Sérgio Oliveira Nascimento, pela competência e dedicação na secretaria do Mestrado.*

*À Dra. Virgínia Buarque Cabral, pela valiosa colaboração durante a fase inicial do Mestrado.*

*A todos os colegas do Mestrado, pela convivência alegre e amigável durante estes dois anos.*



## Sumário

---

<b>LISTA DE TABELAS E FIGURA .....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>12</b>
<b>1 - APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2 – REVISÃO DA LITERATURA - .....</b>	<b>18</b>
Introdução .....	19
Importância do peso ao nascer .....	20
Padrões de crescimento na infância .....	23
Fatores determinantes do crescimento na infância .....	26
Indicadores de avaliação antropométrica na infância .....	32
Referências bibliográficas .....	37

<b>3 – ARTIGO ORIGINAL .....</b>	<b>47</b>
<b>Prega cutânea tricipital ao oito anos de idade em crianças nascidas a termo, com baixo peso, no Nordeste do Brasil.</b>	
Resumo .....	48
Abstract .....	50
Introdução .....	51
Métodos .....	52
Resultados .....	55
Discussão .....	62
Referências bibliográficas .....	67
 <b>4– CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES .....</b>	 <b>71</b>
 <b>5 – ANEXO E APÊNDICES- .....</b>	 <b>74</b>

## *Lista de Tabelas e Figura*

### **Artigo de Revisão**

<b>Figura 1</b>	Modelo conceitual dos fatores determinantes no crescimento na Infância .....	29
-----------------	------------------------------------------------------------------------------	----

### **Artigo Original**

<b>Tabela 1</b>	Caracterização da amostra de acordo com indicadores socioeconômicos, aos oito anos de idade, e o peso da criança ao nascer - Zona da Mata Meridional de Pernambuco .....	57
<b>Tabela 2</b>	Indicadores nutricionais aos oito anos de idade, de acordo com o peso ao nascer - Zona da Mata Meridional de Pernambuco .....	58
<b>Tabela 3</b>	Média da prega cutânea tricipital aos oito anos de idade, de acordo com as variáveis socioeconômicas - Zona da Mata Meridional de Pernambuco .....	59
<b>Tabela 4</b>	Média da prega cutânea tricipital aos oito anos de idade, de acordo com as variáveis maternas e da criança - Zona da Mata Meridional de Pernambuco .....	61

## Resumo

**Introdução:** a avaliação do estado nutricional e do crescimento infantil são ações da prática pediátrica, e o seu melhor conhecimento favorece a adoção de medidas que permitem corrigir os seus desvios e melhorar as condições de vida da criança e suas famílias.

**Objetivos:** no primeiro capítulo, revisar os fatores que interferem no crescimento na infância, dando ênfase ao problema do baixo peso ao nascer, por sua reconhecida importância nesse processo. Foram também revisados os principais indicadores antropométricos usados na avaliação da proporcionalidade corpórea. No segundo capítulo, verificar a influência do peso ao nascer de crianças nascidas a termo, e de fatores socioeconômicos e biológicos, sobre o estado nutricional, aos oito anos de idade, avaliado através da espessura da prega cutânea tricipital.

**Método:** no capítulo de revisão foram utilizadas informações coletadas a partir de artigos científicos indexados nos bancos Lilacs, Scielo e Medline, em livros e teses de pós-graduação. O estudo do artigo original foi realizado a partir de um corte transversal em uma coorte inicial de 375 crianças, da qual foram estudadas 213, sendo 86 com baixo peso ao nascimento (BPN) e 127 com peso adequado. Aos oito anos de idade foram medidas a espessura das pregas cutâneas tricipital e subescapular e a circunferência do braço, e as mães foram entrevistadas quanto às condições socioeconômicas e ambientais familiares e tiveram o peso e a altura medidos.

**Resultados:** a revisão da literatura evidenciou a multicausalidade do crescimento infantil e os principais indicadores antropométricos utilizados na sua avaliação. No artigo original observou-se que as crianças com BPN apresentaram médias menores em todos os indicadores nutricionais estudados, embora essa relação só tenha apresentado associação estatisticamente limítrofe ( $p=0,06$ ) em relação à área muscular do braço. Encontrou-se ainda associação significativa da média da espessura da PCT dos escolares com os fatores socioeconômicos familiares, representados pela renda familiar, escolaridade materna e posse de alguns bens domésticos. O mesmo foi observado em relação à ocorrência de hospitalização da criança, no ano anterior ao estudo, e com o estado nutricional materno, avaliado através do índice de massa corpórea.

**Conclusão:** os fatores socioeconômicos e ambientais familiares, o índice de massa corpórea materno e a ocorrência prévia de hospitalização da criança tiveram uma influência maior no estado nutricional de escolares nascidos a termo, avaliados através do depósito de gordura subcutânea, do que o peso ao nascer.

**Palavras-chave:** estado nutricional; baixo peso ao nascimento; prega cutânea tricipital; condições socioeconômicas familiares; crescimento.

## ***Abstract***

**Introduction:** The assessment of child growth and nutritional status is part of pediatric care. Greater knowledge of such aspects favors the adoption of measures that allow the correction of deviations and the improvement of living conditions for children and their families.

**Objectives:** The aim of the first chapter was to review factors that affect child growth, with emphasis on the problem of low birthweight due to its recognized importance in this process. Anthropometric indicators used in the assessment of body proportion were also reviewed. The aim of the second chapter was to assess the influence of birthweight among full-term infants, as well as the influence of socioeconomic and biological factors, on the nutritional status at eight years of age, as evaluated through the triceps skinfold thickness.

**Method:** In the chapter of literature review information was collected from scientific articles in data basis as Lilacs, Scielo and Medline, books and postgraduate theses. The original article was a cross-sectional study of an initial cohort with 375 children, 213 of whom were studied. A total of 86 children were of low birthweight (LBW) and 127 of adequate birthweight. At eight years of age, the triceps and subscapular skinfold thicknesses were measured, along with the arm circumference. Mothers were interviewed regarding socioeconomic conditions and family environment. Mothers also had their weight and height measured.

**Results:** The literature review revealed the multi-causality of childhood growth and the main antropometric indicators used in its assessment. The original article showed that full-term low birthweight children had lower mean values for all nutritional indicators studied, although borderline statistical significance was only found with the arm muscle area ( $p=0.06$ ). It was observed significant association between triceps skinfold thickness of the schoolchildren with the socioeconomic factors, represented by family income, mother's schooling and the possession of household goods and appliances. The same was observed in relation to the occurrence of hospitalization of the child during the year prior to the present study and with the mother's nutritional status, as assessed through the body mass index.

**Conclusion:** Socioeconomic and family environmental factors, mother's body mass index and the prior occurrence of hospitalization of the child had a greater influence than birth weight on the nutritional state of full-term children at eight years of age, as assessed through the deposit of subcutaneous fat.

**Key words:** nutritional status; low birthweight; triceps skinfold thickness; family socioeconomic conditions; growth.

## *1 - APRESENTAÇÃO*





# 1- Apresentação

A situação nutricional no Brasil vem progressivamente melhorando nas ultimas décadas, apesar das dificuldades políticas e sociais que o país tem enfrentado. A desnutrição decaiu de forma significativa em todas as regiões, embora seu declínio tenha sido mais lento no meio rural, em relação ao urbano, e nas regiões Norte e Nordeste.

O maior conhecimento dos fatores que interferem de forma negativa sobre o crescimento e o estado nutricional da criança constitui-se tema de permanente relevância na Pediatria, especialmente em países em desenvolvimento como o Brasil, nos quais as desigualdades econômicas e sociais parecem não ter prazo para diminuir. São lentas as conquistas das populações mais carentes, no campo social, o que tem levado gerações de brasileiros a uma vida de privações físicas e emocionais, sofrimentos e escassas possibilidades de melhoria, contribuindo para uma distância cada vez maior entre os mais ricos e os menos favorecidos, o que em nada nos beneficia ou engrandece como Nação.

O Nordeste brasileiro é a mais pobre região do país, detentora, juntamente com a Região Norte, dos piores índices socioeconômicos, o que se reflete nas condições de vida da população e, de modo mais contundente, naqueles socialmente menos favorecidos e nas crianças. Entender melhor os fatores que contribuem para esta situação foi o objetivo maior deste estudo.

Em 1993, docentes do Departamento Materno Infantil e do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, em conjunto com docentes da London School of Hygiene and Tropical Medicine iniciaram uma

linha de pesquisa na Zona da Mata Meridional de Pernambuco que visava acompanhar o crescimento e o desenvolvimento de crianças nascidas a termo, com baixo peso e peso adequado, residentes naquela região. Essas crianças foram recrutadas ao nascer e acompanhadas durante os dois primeiros anos de vida. Tiveram, aos oito anos de idade, seu crescimento e desenvolvimento reavaliados, fase na qual foram utilizados dados antropométricos e socioeconômicos para a elaboração da presente pesquisa. Este projeto abrangeu cinco cidades (Palmares, Água Preta, Joaquim Nabuco, Catende e Ribeirão), nas quais a principal atividade econômica é a monocultura da cana de açúcar e que apresentam alta taxa de desemprego, coincidente com a entressafra da cana-de-açúcar, responsável pelas precárias condições socioeconômicas da maior parte da população, situação que não se alterou de forma substancial nos dias de hoje.

Ao lado da desnutrição, o baixo peso ao nascer, com todo o cortejo de desigualdades socioeconômicas que carrega em seu bojo, bem como as perversas conseqüências que acarreta para a criança e sua família, continua sendo um desafio para a saúde pública nos países em desenvolvimento, contribuindo de forma decisiva para o retardo do crescimento e o agravamento da situação nutricional infantil. A identificação dos fatores associados à ocorrência destes eventos favorece a implementação de políticas de saúde de cunho curativo e preventivo, visando sua diminuição e conseqüente melhoria da qualidade de vida e da perspectiva futura das crianças e suas famílias. Sendo assim, justifica-se a necessidade de pesquisas que possibilitem um maior conhecimento da complexidade dos problemas que influem sobre a saúde da criança, de modo a gerar ações efetivas em seu benefício.

A partir destas idéias e dispondo de uma base de dados confiável, procurou-se, neste trabalho, estudar a associação do baixo peso ao nascimento com o estado nutricional de escolares, avaliado por medidas antropométricas de uso corrente em trabalhos populacionais, procurando identificar também os condicionantes biológicos, sociais e econômicos que interferem no processo.

Esta dissertação compreende um capítulo de revisão da literatura sobre os fatores que interferem no crescimento infantil, abordando os aspectos biológicos, socioeconômicos e ambientais. Ênfase especial foi dada ao problema do

peso ao nascer, por sua reconhecida importância no crescimento infantil. Os indicadores de avaliação antropométrica na infância foram também revisados, de modo especial aqueles que se referem ao depósito de gordura subcutânea, como as pregas cutâneas.

O segundo capítulo consiste de um artigo original, intitulado “Prega cutânea tricipital aos oito anos de idade em crianças nascidas a termo, com baixo peso, no Nordeste do Brasil”, que será encaminhado, para publicação, ao *Jornal de Pediatria*.

A pesquisa que originou este artigo teve o seguinte questionamento: crianças nascidas a termo com baixo peso terão a espessura da prega cutânea tricipital, aos oito anos de idade, menor que os nascidos com peso adequado? Caso contrário, quais os fatores determinantes da espessura da prega cutânea nestas crianças?

Para responder a estes questionamentos foram estruturados os seguintes objetivos:

- 1- Verificar a associação do peso ao nascer com a espessura da prega cutânea tricipital, subescapular e com a área muscular do braço em crianças, aos oito anos de idade.
- 2- Investigar a associação dos fatores socioeconômicos, demográficos e ambientais com a espessura da prega cutânea tricipital em crianças, aos oito anos de idade.
- 3- Verificar a associação entre o índice da massa corpórea e a altura maternos com a espessura da prega cutânea tricipital em crianças, aos oito anos de idade.
- 4- Investigar a associação entre variáveis relacionadas à criança, tais como, proporcionalidade corpórea ao nascer, ocorrência de hospitalização no ano anterior ao estudo e sexo, e a espessura da prega cutânea tricipital em crianças, aos oito anos de idade.

A dissertação finaliza com um capítulo correspondendo às Considerações Finais e Recomendações.

## *2 - REVISÃO DA LITERATURA*



## 2 – Revisão da literatura

### Introdução

Considera-se crescimento, no seu conceito mais amplo, um processo contínuo e dinâmico que ocorre desde a concepção até o final da vida e que é expresso pela variação do tamanho corporal<sup>(1)</sup>. Cada ser humano nasce com um potencial genético para o crescimento, que poderá ou não ser atingido, dependendo das condições a que ele se submete desde o período intra-útero e por toda a infância e adolescência. O crescimento humano, que se processa desde a concepção até a idade adulta, sofre a influência de fatores intrínsecos e extrínsecos, os primeiros representados pela carga genética e pelo sistema de regulação neuroendócrino e os segundos por determinantes socioambientais e econômicos, tais como: renda familiar, escolaridade materna e paterna, situação da moradia, saneamento básico, alimentação, condições de saúde, e aglomeração de pessoas na casa, entre outros<sup>(2-8)</sup>.

Como enfatiza Zeferino-Bicudo, citado por Guimarães et al.<sup>(9)</sup>: "O crescimento é a expressão da interação extremamente complexa entre o potencial genético do indivíduo e as condições de vida, determinadas pela sua inserção social". Portanto, as condições em que a criança vive, desde a fase intra-útero e por todo o evoluir da sua vida, determinarão a possibilidade de que ela alcance toda a plenitude do seu potencial genético de crescimento<sup>(1,10)</sup>.

O estudo do peso ao nascer e suas repercussões sobre o crescimento da criança, desde os primeiros meses de vida, passando pela adolescência e chegando à idade adulta, constitui importante ação no sentido de melhor entender os seus efeitos sobre o crescimento infantil<sup>(11)</sup>. Cresce, desta forma, a importância das ações de avaliação e monitorização do crescimento e de sua relação com o peso ao nascimento, como forma de detecção precoce das causas e conseqüências das injúrias que se abatem sobre o indivíduo, permitindo que sejam tomadas medidas adequadas, de modo especial no âmbito da saúde pública, em tempo hábil de reverter os efeitos danosos sobre a qualidade de vida desde a infância até a idade adulta.

### **Importância do peso ao nascer**

O peso ao nascimento tem grande significância como indicador das condições de saúde e do estado nutricional da mãe e se configura o fator isolado de maior relevância como determinante das chances do recém-nascido sobreviver ao período neonatal e experimentar crescimento e desenvolvimento saudáveis na infância e até a idade adulta<sup>(11,12)</sup>. Assim sendo, sua frequência e distribuição funcionam como indicadores gerais do estado de saúde de uma população, refletindo não só suas atuais condições como a perspectiva futura de saúde e bem estar de crianças e jovens, e sua vigilância favorece a implementação de políticas de saúde e, conseqüentemente, o estabelecimento de ações efetivas para a redução da taxa do baixo peso ao nascer (BPN)<sup>(11)</sup>.

O BPN afeta cerca de 14% de todos os nascimentos no mundo, variando sua incidência, segundo alguns autores, de 18%, nos países em desenvolvimento, a 5-7%, nos países desenvolvidos, o que representa cerca de 24 milhões de crianças por ano, em todo o mundo<sup>(11,13,14)</sup>.

O parto prematuro constitui a maior causa de recém-nascidos com baixo peso nos países desenvolvidos, enquanto que, nos países em desenvolvimento, o Comitê de Nutrição das Nações Unidas e o Banco Mundial estimam que nascem cerca de 30 milhões de crianças com retardo do crescimento

intra-uterino (RCIU)<sup>(13)</sup>. Mais de 2/3 dos nascidos com baixo peso devido ao RCIU nascem, portanto, em países em desenvolvimento, refletindo as condições de desigualdades sociais, pobreza e deficiente assistência à saúde da mulher antes e durante o período gestacional, enquanto nos países desenvolvidos estas crianças representam menos de 1/3 dos nascidos com baixo peso, sendo os 2/3 restantes devido a partos prematuros. Configura-se, desta forma, a enorme relevância do BPN e do RCIU como importantes problemas de saúde pública, de forma especial nas regiões menos favorecidas do planeta<sup>(15)</sup>.

A prevalência do BPN, no entanto, vem decrescendo através dos anos no Brasil. A Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, realizada no Brasil em 1989, encontrou a freqüência de 10,2% para o BPN, sendo esta freqüência 1,3 vezes maior em áreas rurais que em urbanas, na população de baixa renda que na de renda mais elevada e nas famílias em que a escolaridade materna era menor<sup>(12)</sup>. Em 1996, o percentual situou-se em 9,2% e atualmente encontra-se em torno de 8%, sendo um pouco mais elevado nas regiões Norte e Nordeste do país<sup>(16)</sup>. Dados recentes do Ministério da Saúde apontam um leve aumento nas regiões Sul e Sudeste do país, atribuído, no entanto, à melhor qualidade das informações obtidas e não a uma menor qualidade da assistência prestada<sup>(17)</sup>.

Dados americanos demonstram a importância do nascimento de crianças com baixo peso na economia do país. Estima-se que cada recém-nascido com BPN custe ao país entre 14.000 e 30.000 dólares, podendo os custos relativos aos cuidados de saúde durante a vida desta criança chegarem a 400.000 dólares, enquanto as despesas para a prevenção do problema correspondem a apenas 400 dólares<sup>(12)</sup>.

Observa-se certa inadequação, na literatura, quanto ao uso dos termos pequeno para a idade gestacional (PIG), baixo peso ao nascimento e retardo do crescimento intra-uterino, sendo o primeiro freqüentemente usado como sinônimo de crescimento intra-uterino retardado, o que não encontra respaldo científico<sup>(13,18,19)</sup>. Torna-se, portanto, pertinente a revisão de alguns conceitos quanto à classificação do recém-nascido em relação ao peso e à idade gestacional.

A designação, como prematuro, de todo recém-nascido com peso inferior a 2500g perdurou até a década de 40. A partir da observação de que nem todas as crianças com este peso apresentavam as mesmas características ao exame físico, a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 1961, mudou o conceito de prematuridade, que passou a ser definido como gestação menor que 37 semanas e a criança que nasce antes deste período considerada como recém-nascido prematuro ou pré-termo (RNPT). O recém-nascido com menos de 2500g passou a ser designado como BPN, independentemente do tempo de gestação, tornando estas crianças um grupo heterogêneo que abriga recém-natos com características diversas, variando desde os nascidos com menos de 37 semanas de idade gestacional e aqueles nascidos a termo (37 a 42 semanas) e que sofreram retardo do crescimento intra-uterino e, ainda, os que, apesar de pequenos, representam apenas o limite inferior da normalidade<sup>(20,21)</sup>.

Os recém-nascidos PIG são aqueles cujo peso e comprimento ao nascer são iguais a 2 ou mais desvios-padrão abaixo da média de peso ou comprimento para a sua idade gestacional, em relação ao padrão de referência da população. Já o RCIU reflete uma diminuição da velocidade do crescimento fetal, necessitando ser documentada por, pelo menos, duas ultra-sonografias, para avaliar o crescimento intra-útero<sup>(19)</sup>.

Em relação ao RCIU, são descritos dois tipos: o tipo 1, ou simétrico, quando o retardo se inicia no primeiro trimestre da gestação, e o tipo 2 ou assimétrico, em que o retardo tem início a partir do terceiro trimestre do período gestacional. Lipp considera ainda um terceiro tipo, dito intermediário, que ocorreria no segundo trimestre da gestação<sup>(22)</sup>.

O RCIU do tipo 1, cuja grande prevalência se situa nos países em desenvolvimento, é causado principalmente por síndromes genéticas, malformações, infecções congênitas, drogas, radiações ionizantes, além de estar ligado à pobreza e às precárias condições socioeconômicas da população como um todo e da mãe em especial. A injúria intra-útero ocorrida no primeiro trimestre gestacional prejudica a embriogênese, levando a uma redução proporcional das medidas corporais, fazendo com que o peso, comprimento, circunferência cefálica e abdominal fiquem abaixo do



percentil 10 para a idade gestacional<sup>(15,20,23,24)</sup>. O RCIU do tipo 2, que apresenta maior incidência nos países industrializados, tem sua ocorrência atrelada ao hábito de fumar, à hipertensão e a outras causas ligadas à insuficiência placentária e instala-se no terceiro trimestre da gravidez, provocando danos no processo de hipertrofia celular. Os recém-nascidos afetados neste período gestacional apresentam crescimento desproporcional em suas medidas corporais, mostrando pouco comprometimento do crescimento craniano e ossos longos com manutenção de uma altura aceitável ao nascimento, e um comprometimento maior da quantidade de gordura subcutânea e da circunferência abdominal, que se apresentam diminuídas<sup>(20, 23-25)</sup>. Já o tipo intermediário ocorreria no período em que a hiperplasia e a hipertrofia celular se equivalem em importância, o que acontece no segundo trimestre da gestação<sup>(22)</sup>.

### **Padrões de crescimento na infância**

O crescimento fetal, que ocorre desde a fertilização até o término do período gestacional, é complexo e ocorre em fases, obedecendo a uma programação intra-útero<sup>(26)</sup>. Na primeira delas, que se desenvolve nas dezesseis semanas iniciais da gestação, acontece a multiplicação celular. A partir daí e até a trigésima segunda semana, o processo é misto, ocorrendo hiperplasia e hipertrofia celular, seguindo-se a terceira e última fase, na qual se desenvolve intensa hipertrofia celular e que finda com o termo<sup>(22,27)</sup>.

É importante, para o entendimento das repercussões futuras do peso ao nascer sobre a saúde do indivíduo, desde a infância até a idade adulta, que se compreenda como se desenvolvem alguns parâmetros na vida intra-uterina. Cerca de 70% do crescimento fetal linear ocorre nas primeiras 28 semanas de gestação evoluindo, a partir daí, de forma lenta, enquanto a deposição de gordura, maior responsável pelo incremento do peso, é um fenômeno que ocorre no terceiro trimestre da gestação<sup>(28)</sup>.

Não existe, na literatura, um consenso sobre o melhor método para a avaliação nutricional no período neonatal. Na década de 60 Battaglia e Lubchenco<sup>(29)</sup>

estabeleceram uma classificação do estado nutricional, baseada na adequação do peso ao nascer em relação à duração da gestação, critério este puramente estatístico, que não leva em consideração a forma de distribuição da massa corporal<sup>(29)</sup>. Desta forma, vários autores têm se preocupado em desenvolver índices antropométricos que mensurem, com maior precisão e eficácia, o estado nutricional da criança recém-nascida, tais como o índice ponderal de Rohrer, índice de massa corpórea, razão perímetro braquial/perímetro cefálico, razão peso/comprimento<sup>(29-32)</sup>.

Outras pesquisas, tanto em países em desenvolvimento quanto nos desenvolvidos, mostram a importância das características físicas ao nascimento sobre o padrão de crescimento pós-natal de crianças com e sem baixo peso ao nascer, ressaltando que, tanto os fatores genéticos e as condições socioeconômicas adversas quanto os fatores biológicos, têm sua importância na gênese do baixo peso ao nascer, o que influencia a forma de crescimento pós-natal<sup>(33-35)</sup>.

Na avaliação do crescimento destas crianças após o nascimento tem sido utilizado o termo “catch-up-growth”, traduzido para o português como crescimento compensatório, que indica a capacidade do organismo humano de retomar o crescimento após um período de restrição<sup>(19)</sup>. Esta recuperação do crescimento se realiza em diferentes velocidades e com resultados desiguais entre crianças nascidas com baixo peso, com RCIU e entre as prematuras. De forma geral, o crescimento compensatório ocorre nos primeiros dois anos de vida, com maior ênfase até o sexto mês de vida extra-uterina, estando mais ou menos concluído aos doze meses de vida<sup>(36)</sup>. Nas crianças que não apresentam crescimento compensatório aos dois anos de vida, deve-se considerar a intervenção de um especialista<sup>(19,36)</sup>.

Os nascidos antes de 37 semanas de idade gestacional apresentam, de forma geral, maior velocidade de crescimento compensatório nos primeiros seis meses de vida pós-natal<sup>(37,38)</sup>, podendo, no entanto, este crescimento só ocorrer mais tardiamente<sup>(39)</sup>. Os autores são concordantes em afirmar que estas crianças mantêm curvas de peso e altura mais baixas que as alcançadas por crianças nascidas a termo, com peso adequado, apesar de, por vezes, desenvolverem uma maior velocidade de crescimento durante os seis primeiros meses de vida. Os

prematturos, no entanto, apresentam crescimento mais acelerado que as crianças que nasceram com RCIU, desde os primeiros meses de vida e durante toda a infância<sup>(37-40)</sup>.

Nas crianças nascidas com baixo peso e RCIU, que apresentam crescimento menor que as nascidas a termo com peso adequado e as prematturas, se observa variação do padrão do crescimento compensatório em relação ao nível de desenvolvimento do país<sup>(1,13,16)</sup>. Em países desenvolvidos, o crescimento compensatório ocorre desde os primeiros seis meses de vida<sup>(38,41,42)</sup>, permanecendo sua evolução favorável durante a infância e adolescência, provavelmente devido às condições socioeconômicas favoráveis a que estas crianças estão submetidas, como observado por Albertsson e Karlberg na Suécia<sup>(36)</sup>. Este processo ocorre de modo diferente nos países em desenvolvimento, nos quais não se observa a ocorrência de crescimento compensatório adequado em crianças nascidas com RCIU, até os seis anos de idade, permanecendo estas crianças menores, indicando que estão cronicamente afetadas em seu crescimento devido ao sofrimento intra-uterino<sup>(16)</sup>. Entretanto, tanto em países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento, o padrão de crescimento compensatório não é linear para todas as crianças, observando-se variações no ritmo e no resultado final dos índices antropométricos, como observaram Albertsson et al. na Suécia, e Ashworth et al. no Brasil<sup>(36,43)</sup>.

Contudo, há concordância, na literatura, quanto ao fato de que, nas sociedades desenvolvidas e naquelas em desenvolvimento, desde os primeiros meses de vida as crianças com RCIU continuam menores, menos pesadas e com menor crescimento do tecido adiposo do que as nascidas com peso adequado e/ou as nascidas prematturamente<sup>(36-38,40,44-51)</sup>.

Quando o padrão de crescimento infantil das crianças nascidas a termo e de baixo peso é avaliado de acordo com a proporcionalidade corpórea, os estudos mostram que aquelas com diagnóstico de RCIU tipo 1 (proporcional) que apresentam índice ponderal adequado, tornaram-se mais baixas e menos pesadas que as com RCIU tipo 2 (desproporcional), que apresentaram índice ponderal baixo<sup>(30,33,34)</sup>.

Fancourt et al.<sup>(34)</sup> constataram serem mais baixas e menos pesadas as crianças que tiveram o diagnóstico de RCIU realizado antes das 34 semanas de gestação (RCIU do tipo 1), em relação àquelas diagnosticadas após este período (RCIU do tipo 2), as quais se mantiveram no mesmo canal de crescimento, sem mostrar sinais de recuperação<sup>(34)</sup>. De maneira semelhante, Tenovuo et al., na Finlândia e Adair, nas Filipinas, observaram variação no crescimento de crianças nascidas a termo com baixo peso, quando tiveram seu estado nutricional classificado pelas dimensões corporais, ao nascerem. Esses autores constataram serem menores, aos 12 meses de idade, as crianças que tiveram RCIU do tipo 1, em relação àquelas que apresentavam RCIU do tipo 2<sup>(30,33,52)</sup>.

Em relação às repercussões futuras, estudos têm mostrado que indivíduos que sofreram privação alimentar no período intra-uterino podem ter sido afetados na sua susceptibilidade para doenças crônicas na idade adulta, como diabetes tipo 2, obesidade, hipertensão e doença cardiovascular, o que tem recebido a denominação de *imprinting metabólico*<sup>(53)</sup>. Parece evidente, contudo, o benefício, em curto prazo, do crescimento mais acelerado, nos primeiros dois anos de vida, para as crianças nascidas de baixo peso, já que elas recuperam parcialmente os seus padrões de crescimento em peso e altura e adoecem menos de diarreia e problemas respiratórios, principalmente quando submetidas a condições ambientais menos adversas<sup>(36)</sup>. No entanto, constituem preocupação crescente as repercussões tardias da aceleração do crescimento ocorridas nos primeiros dois anos de vida, pela maior deposição central de gordura, em especial, no sexo feminino, que parece estar mais sujeito a esse fenômeno, o que pode levar, durante a infância, a um risco maior de obesidade e de outras doenças metabólicas, nas idades mais avançadas, com repercussões negativas sobre a saúde, durante todo o decorrer da vida<sup>(50,54,55)</sup>.

### **Fatores determinantes do crescimento na infância**

Uma forma simplificada de mostrar as relações entre os fatores que atuam sobre o crescimento pode ser através da formulação de um modelo conceitual (Figura 1). Alguns dos fatores determinantes do crescimento são dinâmicos,

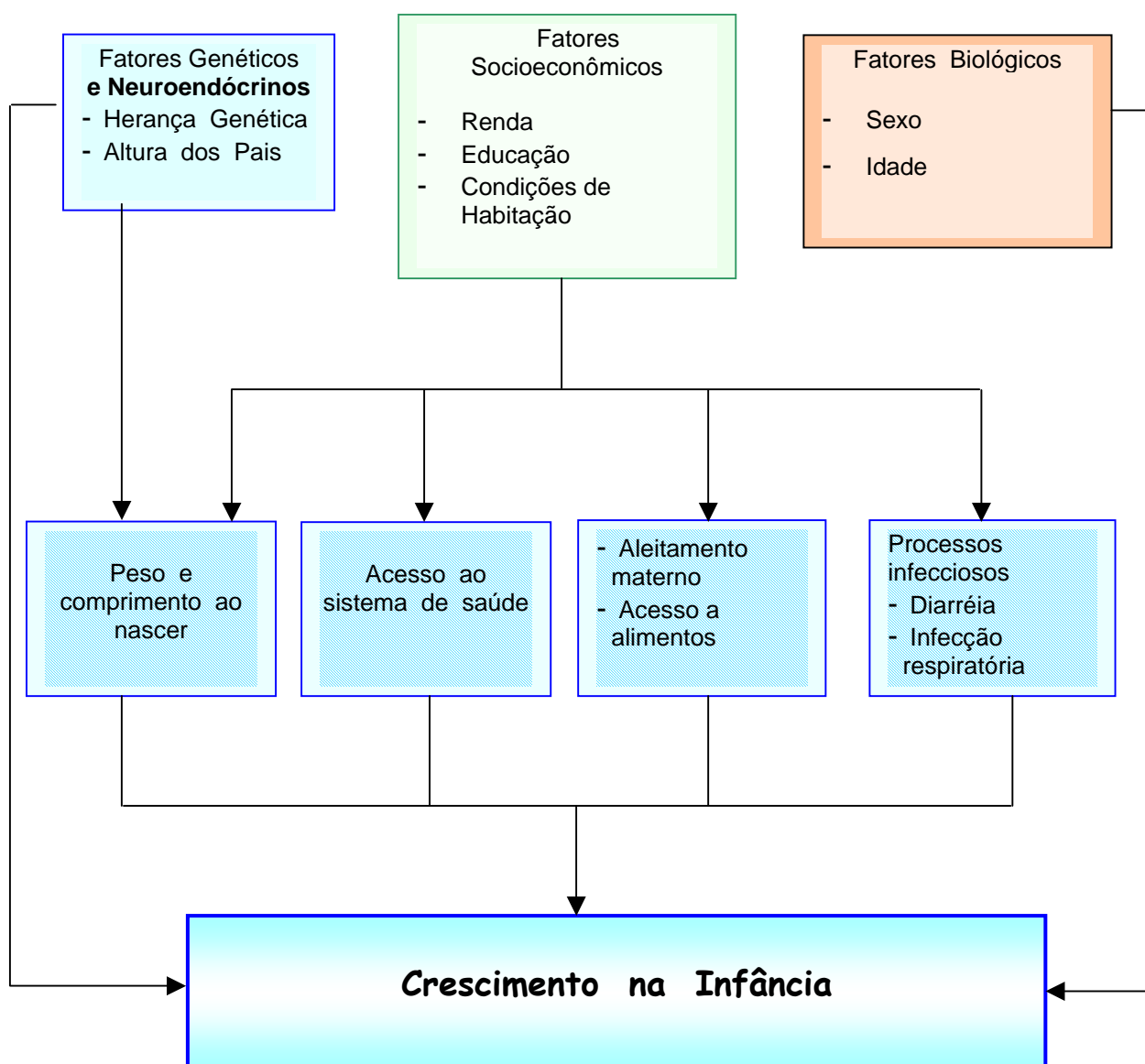
podendo sofrer alterações com o decorrer do tempo, ou então, na dependência da população estudada, de modo a permitir que novos componentes participem do modelo, quando pertinente. Neste modelo estão colocados distalmente os fatores biológicos (sexo e idade) e os genéticos (herança e altura dos pais), que se relacionam diretamente com o crescimento final da criança. Os fatores socioeconômicos, representados pela renda, educação e condições de moradia, influenciam no processo final de crescimento, atuando através dos fatores proximais, tais como, peso e comprimento ao nascer, início e duração do aleitamento materno e a introdução de alimentos complementares e aquisição de processos infecciosos.

A seguir, será feita uma revisão dos principais fatores representados na figura 1. A carga genética que se herda dos pais estabelece um potencial que pode ser atingido e que sofre contínua interferência dos fatores extrínsecos, ligados ao ambiente em que a criança vive. Em ambientes socioeconômicos muito semelhantes, tem-se observado que o crescimento físico se deve basicamente aos fatores hereditários, podendo então os genes expressar todo o seu potencial<sup>(1,55)</sup>. A altura dos pais exerce também influência sobre o crescimento linear da criança, podendo ser utilizada a correlação altura dos pais/criança, dos três anos até a adolescência, para predizer a altura da criança<sup>(1,56,57)</sup>.

Como já citado, os condicionantes socioambientais exercem poderosa influência sobre a evolução do crescimento da criança. A influência desses fatores é evidenciada por Benigna et al. que, ao estudarem crianças de zero a onze anos, aleatoriamente selecionadas no Estado da Paraíba, Nordeste brasileiro, encontraram acentuada diminuição do crescimento em relação aos padrões internacionais de referência. Este déficit de crescimento é mantido por má nutrição crônica, atribuída principalmente à condição socioeconômica vigente; na opinião dos autores, estes dados podem ser extrapolados para outros estados do Nordeste brasileiro<sup>(58)</sup>. Apesar do decréscimo do número de crianças desnutridas no Brasil, a desnutrição permanece um importante problema de saúde pública, nos países em desenvolvimento<sup>(59)</sup>.

Resultados semelhantes foram obtidos por Molina et al. que, estudando crianças de baixa renda, aos seis anos de idade, em Belo Horizonte,

observaram ser a escolaridade materna a variável mais significativa na determinação dos índices antropométricos, mesmo levando-se em consideração fatores como diarreia, infecções respiratórias agudas, parasitose e anemia<sup>(2)</sup>. Esses achados são confirmados por Engstrom e Anjos, ao constatarem que mães analfabetas, com menor renda e piores condições de moradia, tinham filhos com maior chance de baixa estatura do que aquelas com melhor escolaridade e condições socioeconômicas mais favoráveis<sup>(60)</sup>.



**Figura 1** - Modelo conceitual dos fatores determinantes no crescimento na infância

Estudando os condicionantes socioeconômicos e ambientais da saúde na cidade de São Paulo, Monteiro e Freitas<sup>(4)</sup> e Monteiro e Nazário<sup>(5)</sup> registraram uma evolução positiva da renda mensal das famílias e do número de anos de escolaridade das mães sobre a saúde geral da criança, sendo estes benefícios acompanhados pela melhoria dos serviços de saneamento e qualidade da moradia, decorrentes das ações públicas direcionadas a estas populações<sup>(4,5)</sup>. Ainda no

Estado de São Paulo, em uma cidade do interior, Guimarães et al. constataram maior chance de baixa estatura em pré-escolares de famílias de baixa renda, cujas mães apresentavam escolaridade e estatura menores e faziam parte de famílias com maior número de pessoas e menor número de equipamentos domésticos, evidenciando a interferência das condições socioeconômicas no crescimento das crianças<sup>(9)</sup>.

Em Pelotas, no sul do Brasil, estudando crianças menores de vinte e quatro meses de idade, de dois bairros pobres da cidade, Olinto et al. encontraram como fatores relevantes para o atraso no crescimento, a baixa educação dos pais, o trabalho materno, a renda familiar e o peso ao nascer. Vale ressaltar a conclusão dos autores de que a escolaridade paterna tem maior relevância sobre o crescimento do que a materna, sugerindo que, nesta amostra, o aspecto socioeconômico prevalece sobre os cuidados que a mãe poderia prestar à criança<sup>(61)</sup>.

Na etiologia do BPN fatores socioeconômicos e ambientais, como baixa renda e baixo nível de escolaridade materna, atuam negativamente, junto com outros fatores, tais como: exposição a substâncias tóxicas durante a gestação, o fumo, pré-natal deficiente, baixa estatura e desnutrição materna<sup>(62)</sup>. A condição de nascer com baixo peso constitui em significativo fator de risco para o crescimento<sup>(63)</sup>. As crianças com BPN apresentam, desde o período neonatal e durante os anos iniciais de vida, maior taxa de morbidade, variando sua incidência, tipo e gravidade de acordo com as causas que geraram o baixo peso, todas repercutindo no crescimento infantil. As morbidades que predominam entre as crianças com BPN e nascidas prematuramente, estão relacionadas à imaturidade biológica e se manifestam precocemente, ainda nos primeiros dias de vida<sup>(12,63)</sup>. As crianças nascidas a termo, com baixo peso, e que sobrevivem ao período neonatal têm uma maior probabilidade de apresentar diarreia e infecções respiratórias e, conseqüentemente, maior número de hospitalizações do que as nascidas com peso adequado, o que coincide com os achados de Lima et al. estudando crianças entre seis e vinte e quatro meses, no Recife, Singh, na Ásia e Sur et al. na Índia<sup>(64-66)</sup>. Luz et al. estudando a magnitude do BPN, referiram tratar-se do fator mais importante para a sobrevivência e a qualidade de vida da criança<sup>(12)</sup>.



A influência do BPN no estado nutricional foi evidenciada por Motta et al., em crianças da Zona da Mata Meridional de Pernambuco, encontrando uma chance 29 vezes maior de risco nutricional, aos 12 meses de idade, naquelas com peso entre 1500 e 2499g, em relação às nascidas com peso maior que 3500g<sup>(67)</sup>.

Além do peso, o comprimento ao nascer tem sido considerado como importante fator relacionado ao crescimento infantil, como demonstraram Guimarães et al., estudando as causas da baixa estatura de pré-escolares, em uma cidade do interior de São Paulo. O mesmo foi observado por Amigo e Bustos, no Chile, ao avaliarem escolares com déficit estatural ao nascer e nos primeiros seis meses de vida. Os autores observaram que, na idade escolar, estas crianças tiveram menores índices de crescimento<sup>(68)</sup>.

A literatura refere ainda, como variáveis relevantes ao crescimento infantil, aquelas relacionadas com a alimentação (leite materno, introdução de novos alimentos e aporte adequado de nutrientes) e o acesso aos serviços de saúde, representado por vacinações, atendimento ambulatorial e internações hospitalares. O retardo do crescimento, em países em desenvolvimento, geralmente se inicia com o desmame, que ocorre entre os três e seis meses de idade, acompanhado pela ingestão de alimentos de baixo valor nutritivo e muitas vezes com alto índice de contaminação, o que leva a um maior número de processos infecciosos e de internações hospitalares<sup>(66)</sup>.

O crescimento, na criança, mostra ainda relação com o menor aporte, na dieta, de ferro, zinco e vitaminas (especialmente a vitamina A), cujas carências acarretam aumento da morbidade por anemia, diarreia e infecções respiratórias, prejudicando as defesas do organismo infantil, levando conseqüentemente a alterações no seu crescimento e desenvolvimento<sup>(69-70)</sup>. Um outro agravo à saúde infantil, a obesidade, vem tomando vulto já desde alguns anos, em todo o mundo, inclusive nas camadas menos favorecidas dos países em desenvolvimento, constituindo problema de saúde pública a requerer ações de controle específicas dos órgãos competentes, de forma a diminuir seus efeitos negativos à saúde da criança<sup>(70-71)</sup>.

Como visto, o crescimento infantil merece especial atenção dos estudiosos da saúde da criança em todo o mundo, não só pelos múltiplos agravos que sobre ele agem, bem como pelas graves repercussões físicas e emocionais que o seu retardo desencadeia sobre a saúde do indivíduo, desde a vida intra-uterina, passando pela infância e adolescência e se estendendo até a idade adulta.

### **Indicadores de avaliação antropométrica na infância**

As medidas antropométricas básicas são o peso, a estatura, o perímetro cefálico e o perímetro braquial, que adquirem significado quando são relacionados à idade, sexo ou outra variável antropométrica, constituindo os índices antropométricos. São vários os índices antropométricos disponíveis para a avaliação e monitorização do crescimento e do estado nutricional da criança<sup>(72)</sup>.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda que a classificação do estado nutricional seja feita através das medidas altura/idade, peso/altura e peso/idade utilizando-se o padrão de referência do National Center for Health Statistics (NCHS)<sup>(73)</sup>. O índice altura/idade diagnostica “baixa estatura ou nanismo nutricional”, caracterizando um déficit nutricional crônico; o índice peso/altura diagnostica “emagrecimento”, que caracteriza a fase aguda da carência nutricional; e o índice peso/idade caracteriza o “baixo peso”, que recebe influência tanto do grau de nanismo como do de magreza, não identificando se o processo pelo qual a criança passou é agudo ou crônico<sup>(72,74)</sup>. Esses índices, apesar de seu uso rotineiro, apresentam a desvantagem de não fornecerem informações acerca da composição corporal como, por exemplo, a distribuição da massa de gordura e da massa livre de gordura, importantes na avaliação da capacidade da criança de enfrentar as repercussões da privação alimentar, do estresse social e econômico e das doenças<sup>(75)</sup>.

Os métodos usados na avaliação da composição corporal levam em consideração o fato de que existem dois compartimentos quimicamente distintos: o

de gordura e o livre de gordura. O primeiro reflete as reservas calóricas em forma de tecido gorduroso, e o segundo, a reserva protéica do organismo<sup>(76)</sup>. Sabe-se que, em média, o conteúdo de gordura corporal é maior na mulher que no homem, representando, entre elas, 26,9% do seu peso total, contra 14,7% do peso total, no homem. A proporção de gordura armazenada, tanto em homens quanto em mulheres, é relativamente constante, representando cerca de 12% do peso corporal, no sexo masculino, e 15%, no feminino, sendo que 1/3 da gordura estimada é localizada no tecido subcutâneo. Modificações no estado nutricional afetam precocemente a reserva de gordura subcutânea, aumentando ou diminuindo o seu conteúdo, já que sua mobilização constitui importante fonte de calorias<sup>(76,77)</sup>.

Tem sido preocupação freqüente dos especialistas encontrar medidas antropométricas que reflitam, com a maior acurácia possível, os depósitos de gordura e proteína do corpo humano, de forma a permitir a adequada avaliação do estado nutricional, tanto em crianças quanto em adultos<sup>(72,75-79)</sup>. A gordura do corpo pode ser expressa de forma absoluta, em quilos, indicando o peso da gordura total do corpo, ou como uma percentagem do peso corporal, que pode ser avaliada pela medição da espessura das pregas cutâneas, isoladamente, ou em associação com as medidas da circunferência do braço<sup>(76-80)</sup>.

O uso da medição do conteúdo de gordura através da espessura das pregas cutâneas, para avaliação do estado nutricional, é um método relativamente simples na sua execução, requerendo pouco tempo de treinamento para quem vai utilizá-lo. Essa medida tem custo baixo e permite aceitável acurácia nos seus resultados, sendo mais empregada em pesquisa de campo do que em ambulatórios e hospitais<sup>(77)</sup>. A aferição das pregas cutâneas já era utilizada em 1921, por Matiegka, na formulação da equação para o cálculo da composição da gordura corporal, através da medição da espessura da prega cutânea, em seis diferentes locais. Esta medida tomou uma maior dimensão em 1951, com Brozek e Keyes, os primeiros a usar a relação entre prega cutânea e densidade corporal para avaliar o conteúdo de gordura do corpo<sup>(81)</sup>.

A medição das pregas cutâneas fornece uma estimativa do depósito subcutâneo de gordura e, através dele, da gordura corporal total<sup>(76,78)</sup>. Sua

espessura, no entanto, sofre influência de fatores variados, como sexo, idade, estágio de maturação da criança e desenvolvimento econômico e social da região em que ela vive, o que pode afetar a correta interpretação de seus valores em relação aos da referência internacional. A validade do seu uso como indicador antropométrico baseia-se em duas suposições: primeira, que a medição da camada subcutânea de gordura reflete, de forma adequada, o total da gordura corporal de um indivíduo; segunda, que determinados locais do corpo são melhor correlacionados com a camada de gordura subcutânea total, representando a média de todo o tecido adiposo subcutâneo. Nenhuma destas suposições, no entanto, parece corresponder ao encontrado, na prática, visto que a relação entre gordura subcutânea e gordura interna não é linear, variando com o peso corpóreo e a altura<sup>(76,81)</sup>.

A medida da espessura da prega cutânea em um único local do corpo, utilizada como forma de avaliação da percentagem e do total da gordura corporal, não encontra concordância, na literatura, quanto ao local de medição que melhor expressa a gordura corporal, sendo as mais utilizadas as pregas cutâneas tricipital, bicipital, axilar média, suprailíaca e subescapular. Esta dificuldade quanto ao local mais adequado decorre do fato de que dois indivíduos do mesmo peso e altura podem diferir de forma considerável nas suas proporções de proteína e gordura, como reflexo das condições socioambientais e da ocorrência de doenças, influenciando sobre o estado nutricional das pessoas e levando a uma modificação de suas reservas corporais<sup>(76)</sup>.

Desta forma, ao utilizar um único local do corpo para a medição da espessura da prega cutânea é fundamental que a escolha recaia sobre o que melhor represente a camada de gordura subcutânea, o que não constitui tarefa fácil, já que a distribuição de gordura na camada subcutânea, entre outros fatores citados, não é uniforme.

Já está bem estabelecida a ocorrência de variações da gordura corporal com a idade, sexo, raça e condições socioeconômicas e ambientais, tornando questionável não só a escolha de um local único para representar, de forma adequada, a quantidade de gordura subcutânea, bem como sua utilização

como índice antropométrico isolado. Ainda assim, a medição da espessura das pregas cutâneas continua sendo largamente utilizada como uma boa e confiável ferramenta de comparação, em pesquisas de campo ou em estudos clínicos individuais. A maioria dos autores considera a prega cutânea tricipital ( PCT) como a medida que melhor representa a percentagem de gordura na criança, sendo a mais usada em trabalhos populacionais<sup>(76,77,81,82)</sup>.

Os meninos têm uma PCT média (percentil 50) aos dois anos de idade, em torno de 10mm, declinando novamente para 8mm, até os oito anos, quando aumenta de forma gradual até os doze anos, alcançando o pico de 11mm, declinando até a idade de dezessete anos para valores em torno de 8mm. Nos adultos, a média se situa entre 10 e 12mm. Já nas meninas, permanece estável, em torno de 10mm, entre dois e oito anos de idade, quando acontece um rápido aumento, elevando-se até cerca de 16mm aos quinze anos, e não mais decrescendo, mantendo-se com valores médios de 17 a 22mm, na mulher adulta<sup>(78,80)</sup>.

Na tentativa de melhor exprimir a gordura corporal, os estudiosos medem as pregas cutâneas em mais de um local do corpo, não havendo, no entanto, concordância quanto aos locais mais adequados a serem usados. Alguns autores recomendam a utilização de uma prega do braço e uma do corpo (por exemplo, a PCT e a subescapular), como forma de levar em consideração as diferentes distribuições de gordura corporal. Outros ainda constroem um índice, a partir da somatória de algumas medições de pregas cutâneas, relacionando-o com outra prega ou, então, com outro índice antropométrico<sup>(76,78)</sup>.

Além das pregas cutâneas, avaliadas de forma isolada ou como uma somatória de algumas delas, os especialistas utilizam também índices derivados da medição da circunferência do braço e da PCT. Dentre estes, a circunferência muscular, a área muscular e a área de gordura do braço. Quando a medição da circunferência do braço está diminuída pode refletir tanto a redução de gordura como de proteína corpórea, ou de ambas. Sua avaliação pode ser indicativa de desvio nutricional (desnutrição ou obesidade) e servir para o acompanhamento das ações de intervenção nutricional, tanto em países em desenvolvimento como nos

desenvolvidos<sup>(75,76,83,84)</sup>. A área de gordura do braço é derivada das medidas da circunferência do braço e da prega cutânea tricipital, fornecendo uma melhor estimativa do total da gordura corporal, quando comparada com a medida isolada das pregas cutâneas, devido à sua correlação mais forte com o total de gordura corporal. Para a avaliação da área livre de gordura, constituída por uma mistura de água, proteínas, minerais e músculo, este último funcionando como a principal fonte de armazenamento de proteína, utiliza-se a medição da circunferência muscular e da área muscular do braço, sendo a segunda preferível à primeira, por refletir, de forma mais adequada, a real magnitude das variações do tecido muscular<sup>(76)</sup>.

Como observado, a medição das pregas cutâneas tem sido empregada no acompanhamento do estado nutricional e do crescimento de crianças e adolescentes, sendo sua correlação com fatores socioambientais e econômicos avaliada em todo o mundo, tanto em sociedades desenvolvidas quanto em desenvolvimento. O melhor conhecimento das limitações desta medida favorece a obtenção de resultados mais consistentes, quando utilizada como índice antropométrico<sup>(83,85,86)</sup>.

Como demonstrado anteriormente, a avaliação do crescimento através da antropometria é de grande importância no diagnóstico, acompanhamento e controle dos padrões de saúde e nutrição da população infantil de um país, de maneira especial naqueles em desenvolvimento, onde ainda não se conseguiu atingir uma situação de estabilidade nos indicadores sociais de controle de doenças e alimentação da população. Este processo avaliativo, no entanto, deve obedecer a alguns padrões de organização e periodicidade na sua execução, de modo a refletir, de maneira adequada e atual, a situação da população em relação aos parâmetros antropométricos avaliados, bem como propiciar o acompanhamento dos resultados das ações de saúde pública e programas de apoio nutricional implementados<sup>(82,87)</sup>.

Impõe-se, então, a utilização de padrões de avaliação do crescimento e do estado nutricional que respeitem as características da população estudada e que permitam sua correlação com dados de referência adequados, de modo a não gerar erros na avaliação do crescimento e do estado nutricional de uma população,

levando ao dispêndio desnecessário e improdutivo de ações de saúde e de recursos públicos.

## Referências bibliográficas

- 1- Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Saúde da criança- Acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil. Brasília; 2002. (Série Cadernos de Atenção Básica, n.11. Série A, Normas e Manuais Técnicos, n 173).
- 2- Molina MCB, Gross R, Schell B, Leão Mac Strack V, Bruken B. Nutritional status of children of urban low- income communities, Brazil Rev S Públ 1989; 23 (2): 89-97.
- 3- Barros FC, Victora CG, Horta BL. Ethnicity and health in Southern Brazil. A birth cohort study. Internat J Epidemiol 2001; 30:1001-8.
- 4- Monteiro C A, Freitas ICM. Evolução de condicionamentos socioeconômicos da saúde na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). Rev S Públ 2000; 34 (s 6): 8-12.
- 5- Monteiro C A, Nazário C L. Evolução de condicionantes ambientais da saúde na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). Rev S Públ 2000; 34 (s 6): 13-18.
- 6- Aerts D, Drachier ML, Giugliani ERJ. Dererminants of growth retardation in Southern Brazil. Cad S Públ 2004; 20(5):1182-90.
- 7- Bolzan A, Guimarey L, Frisancho AR. Study of growth in rural school children from Buenos Aires, Argentina, using upper arm muscle area by height and other anthropometric dimensions of body composition. Ann Human Biol 1999; 26(2): 185-93.

- 
- 8 - Araújo OC. Baixo peso ao nascer é um fator de risco para desnutrição ao final do primeiro ano de vida em crianças residentes na Zona da Mata Meridional de Pernambuco? (Dissertação – Mestrado) – Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Mestrado em Pediatria; 2002.
  - 9 - Guimarães LV, Latorré MRDO, Barros MBA. Fatores de risco para a ocorrência de déficit estatural em pré-escolares. *Cad S Públ* 1999; 15(3): 1605-15.
  - 10- Romani SAM. Perfil nutricional e fatores determinantes do crescimento infantil- Um estudo de coorte. (Tese de Doutorado) - Recife; Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Nutrição; 2003.
  - 11- Unicef. Situação mundial da infância 2003. Brasília: B&C Revisão de Textos; 2003.
  - 12- Luz TP, Neves LAT, Reis AFF, Silva GR, Silva LGP. Magnitude do problema do baixo-peso ao nascer. *J Bras Ginecol* 1998;108(5):133-44.
  - 13- Nahres-73. Causes and consequences of intrauterine growth retardation in populations from developing countries. Report of a consultant meeting; Dec. 2002. Vienna: International Atomic Energy Agency; 2003, p 1-14.
  - 14- Barnabé JVD, Soriano T, Albaladejo R, Juarranz M, Calle ME, Martinez D et al. Risk factors for low birth weight: a review. *Eur J Gynecol Reprod Biol* 2004; 116(1): 3-15.
  - 15- Villar J, Bellizan JM. The relative contribution of prematurity and fetal growth retardation to low birth weight in developing and developed societies. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 143(7): 793-8.
  - 16- Unicef. Relatório da situação da infância brasileira. 2001. Brasília: 2001.
  - 17- Saúde Brasil 2004. Uma análise da situação de saúde. Ministério da Saúde Brasília, 2004. p 81-2.



- 
- 18- World Health organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva; 1995.p. 5-12 (Technical Report Series,854).
- 19- Lee PA, Chernausk SD, Hokken-koelega ACS, Czernichow P. International small for gestational age advisory board consensus development conference statement: management of short children born small for gestational age, April 24-October 1, 2001. *Pediatrics* 2003; 111(6): 1253-61.
- 20 - Marcondes E, Vaz F, Ramos J, Okay Y. *Pediatria básica*. São Paulo: Sarvier; 2003. p. 255-65.
- 21- Rugolo LMSS. Peso ao nascimento: motivo de preocupação em curto e longo prazo. *J Pediatr (Rio J)* 2005; 81:359-60.
- 22 - Lipp UG. Restrição do crescimento intra-uterino. In: Segre CAM, Armellini PA, Marino WT. RN São Paulo: Sarvier; 1995: 265-268.
- 23- Haggarty P, Campbell DM, Bedomir A, Gray ES, Abramovich DR. Ponderal index is a poor predictor of *in utero* growth retardation. *Inter J Obstet Gynaecol* 2004;111:113-9.
- 24- Bakketeig L S. Current growth standards, definitions, diagnosis and classification of fetal growth retardation. *Eur J Clin Nut* 1998; 52(s1-4)
- 25 - Lin CC, Santayola-Forgas J. Current concepts of fetal growth restriction: part 1. Causes, classification, and pathophysiology. *Obstet Gynecol* 1998; 92: 1044-55.
- 26 - Hill DJ. Cell multiplication and differentiation. *Acta Paediatr Scand* 1989; 349 (s): 13-20.
- 27- Harbinder S B, Rutherford S E. Classification of intrauterine growth retardation. *Semin Perinatal* 1988; 12(1): 2-10.

- 
- 28- Prada J A, Tsany R C. Biological mechanisms of environmentally induced causes of IUGR. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52( 51): 521-8.
- 29 - Capurro H, Konichezky S, Fonseca D, Caldeyro-Barcia R. A simplified method for diagnosis of gestacional age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978; 93: 120-2.
- 30 - Villar J, Smeriglio V, Martorell R, Brown CH, Klein RE. Heterogeneous growth and mental development of intrauterine growth-retarded infants during the first 3 years of life. *Pediatrics* 1984;74 (5): 783-91.
- 31- Carneiro Leão Filho J, Lira P I C. Estudo da proporcionalidade corporal de recém-nascidos a termo segundo o Índice Ponderal de Rohrer e grau de retardo de crescimento intra-uterino. *Cad S Públ* 2003; 19(6): 1603-10.
- 32- Braga T D A, Lima MC. Razão peso/ comprimento: um bom indicador do estado nutricional em recém-nascidos a termo? *J Pediatr (Rio J)* 2002; 78 (3): 219-24.
- 33- Tenovuo A , Kero P, Prekkala H, Korveranta, M, Sillanpa A, Brkkola R. Growth of 519 small for gestational age infants during the first two years of life. *Acta Paediatric Scand* 1987; 76:636-46.
- 34- Fancourt R, Campbell S, Harvey D, Norman AP. Follow up study of small- for- dates babies. *BMJ* 1976; 1:1453-7.
- 35-. 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: 67-72.
- 36-. Albertsson-Wikland K, Karlberg J. Natural growth in children born small for gestational age with and without catch-up-growth. *Acta Paediatr* 1994;(S339): 64-70.

- 
- 37- Pelletier DL, Rahn M, Frongillo Jr EA. Low birth weight, postnatal growth failure and mortality. In: Martorell R, Haschke F, (Eds). Philadelphia: Lippincott; 2001. p223-40.(Nestlé Nutrition Workshop Series Pediatrics Program, 47).
- 38- Ruel MT. The natural history of growth failure: importance of intrauterine and postnatal periods. In: Martorell R, Haschke F, (Eds). Nutrition and growth. Philadelphia: Lippincott; 2001. P.123-7. (Nestlé Nutrition Workshop Series Pediatrics Program, 47).
- 39- Camelo Jr JS Recém-nascidos de muito baixo peso e estado nutricional: certezas e incertezas. J Pediatr (Rio J); 2005;81(1):5-6.
- 40- Anchieta LM, Xavier CC, Colosimo EA. Velocidade de crescimento de recém-nascidos pré-termo adequados para a idade gestacional. J. Pediatr (Rio J); 2004; 80(5):417-24.
- 41 - Ashworth A. Effects of intrauterine growth retardation on mortality and morbidity in infants and young children. Eur J Clin Nutr 1998; 52 (S1) 534-42.
- 42- Garcia- Coll CT, Halpern L, Seifer R, Meyer E C, Kilis E, Lester B M et al. Behavior intervention and postnatal growth in full-term intrauterine growth retarded (IUGR) infants. Early Hum Dev 1996; 46(1-2): 105-16.
- 43- Ashworth A, Morris S, Lira P. Postnatal growth patterns of full-term low birth weight infants in Northeast Brazil are related to socioeconomic status. J Nutri. 1997; 127:1950-6.
- 44- Strauss RS. Adult functional outcome of those born small for gestational age. JAMA 2000; 283(5):625-32.
- 45- Fitzhardinge PM, Steven EM. The small-for-dates infant: I. Later growth patterns. Pediatrics 1972; 49(5): 671-81.

- 
- 46 – Robertson C. Catch-up growth among very low birth weight preterm infants: a historical perspective. *J Pediatr* 2003; 143:45-6.
- 47- Paine P A, Pasquale L, Joaquim M C M. Effects of birthweight and gestational age upon growth in Brazilian infants: A longitudinal study. *J Trop Pediatr* 1983; 29: 11-7.
- 48- Arifen SE, Black R E, Caulfield L E, Antelman G, Baqui A H, Nahar Q et al. Infant growth patterns in the slums of Dhaka in relation to birth weight, intrauterine growth retardation, and prematurity. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1010-7.
- 49- Pelletier DL, Rahn M, Frongillo Jr. EA. Low birthweight, postnatal growth failure, and mortality. In: Martorell R, Haschke F, (Eds). *Nutrition and growth*. Philadelphia: Lippincott;2001. p223-40 (Nestlé Nutrition Workshop Series Pediatrics Program, 47).
- 50- Koziel S, Jankowska EA. Birthweight and stature, body mass index and fat distribution of 14-year-old Polish adolescents. *J Paediatr* 2002; 38: 55-8.
- 51- Hack M, Schluchter M, Cartar L, Rahman M, Cuttler L, Borawski E. Growth of very low birth weight infants to age 20 years. *Pediatrics* 2003; 112(1): 30-8.
- 52- Adair LS. Low birth weight and intrauterine growth retardation in Filipino infants. *Pediatrics* 1989; 84(4):613-22.
- 53- Balaban G, Alves GAP. Efeito protetor do aleitamento materno contra a obesidade infantil. *J Pediatr (Rio J)*; 2004; 80 (1):7-16.
- 54- Eriksson J. Cometary: “Early catch-up” growth is good for later health. *Int J Epidemiol* 2001; 30: 1330-1.
- 55- Hales CN, Ozanne S E. The dangerous road of catch-up growth. *J Physiol* 2003; 547(1): 5-10.

- 
- 56- Romani S A M, Lira P I C. Fatores determinantes do crescimento infantil. Rev Bras S Mat Infant 2004; 4 (1): 15-23.
- 57- Zeferino AMB, Barros Filho AA, Bettiol H, Barbieri MA. Acompanhamento do crescimento. J Pediatr (Rio J) 2003; 79(S1):23-32.
- 58- Benigna MJC, Dricot, J, Dricot d'Ans C. Crescimento e estado nutricional de crianças de 0-11 anos, Estado da Paraíba (Nordeste brasileiro). Rev S Públ 1987; 21 (6) : 480-9.
- 59- De Onis M, Frongillo EA, Blossner M. Is malnutrition declining? An analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980. Bull World Health Org 2000; 78:1222-33.
- 60- Engstrom E M, Anjos LA. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. Cad S Públ 1999;15 (3):559-67.
- 61- Olinto MT, Victora CG, Barros FC, Tomasi E. Determinantes da desnutrição infantil em uma população de baixa renda: um modelo de análise hierarquizado. Cad S Públ 1993; 9(S1):16-27.
- 62-Zambonato AMK, Pinheiro RT, Horta BL, Tomasi E. Fatores de risco para nascimento de crianças pequenas para a idade gestacional. Rev S Públ 2004; 38(1): 24-9.
- 63- Segre CAM, Bertagnon JRD. O recém-nascido com restrição do crescimento intra-uterino. In: Segre CAM, Armellini P.A, Marino WT. RN São Paulo: Sarvier; 1995: p.268-73.
- 64 – Lima MC, Motta MEFA, Santos EC, Silva GAP. Determinants of impaired growth among hospitalized children – a case- control study. São Paulo Med J 2004; 122(3):117-23.

- 
- 65- Singh V. The burden of pneumonia in children: an Asian perspective. *Paediatr. Respir Rev* 2005; 6 (2): 88-93.
- 66- Sur D, Mondal SK, Gupta DN, Ghosh S, Manna B, Sengupta P G. Impact of breastfeeding on weight gain and incidence of diarrhea among low birth weight infants of an urban slum of Calcutta. *Ind Pediatr*. 2001; 38:381-4.
- 67- Motta MEFA, Silva GAP, Araújo OC, Lira PI, Lima MC. O peso ao nascer influencia o estado nutricional ao final do primeiro ano de vida? *J Pediatr (Rio J)*; 2005; 81(5):377-82.
- 68 - Amigo H, Bustos P. Programas y políticas referentes al déficit de crecimiento: repercusiones de una línea de investigación realizada em Chile. *Arch Latinoamer Nutr* 1998; 48:281-6.
- 69- Uchimura TT, Szarfarc SC, Latorré MRO, Uchimura NS, Souza SB. Anemia e peso ao nascer. *Rev S Públ* 2003;37(4):397-403.
- 70- Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad S Públ* 2003; 19(S):181-91.
- 71- Pereira RC, Veiga GV, Vieira ACR, Alvarez MM, Oliveira TC, Silva EA. Associação dos fatores antropométricos e de percentual de gordura corporal com fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes: um estudo piloto. *Nutr Brasil* 2004; 3(3):137-43.
- 72- Sigulem DM, Devincenzi MV, Lessa AC. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. *J Pediatr (Rio J)* 2000; 76 (S3): 275-84.
- 73- - National Center for Health Statistics. NCHS growth curves for children birth-18 years, *Vital Health Stat* 1977:11:1-74
- 74- -Monte CMG- Desnutrição: um desafio secular à nutrição infantil. *J Pediatr (Rio J)* 2000; 76 (S3): 285-97.

- 
- 75- Gerver WJN, DE Brian R. Body composition in children based on anthropometric data. A presentation of normal values Eur J Pediatr 1996; 155: 870-6.
- 76- Gibson RS. Principles of nutritional assessment. Oxford: Oxford University Press, 1990;p.163-208.
- 77- United States Department of Health, Education, and Welfare. Skinfold thickness of children 6-11 years. Washington; 1972.
- 78- Frisancho AR. Triceps skinfold and upper arm muscle. Size norms for assessment of nutritional status. Amer J Clin Nutr 1974; 27: 1052 – 58.
- 79- Tanner JM, Whitehouse RH. Revised standards for triceps and subscapular skinfolds in British children. Arch Dis Child 1975; 50: 142 -5.
- 80-- Durnin JVGA, Rahamam MM. The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfolds thickness. Brit J Nutr 1967; 21: 681-9.
- 81- Roche AF, Siervogel RM, Chumbo WC, Webb P. Grading body fatness from limited anthropometric data. Amer J Clin Nutr 1981; 34: 2831-8.
- 82 - Mascarenhas MR, Zemel B, Stallings VA . Nutritional assessment in pediatrics. Nutrition 1998; 14:105-15.
- 83- Livingstone B. Epidemiology of childhood obesity in Europe. Eur J Pediatr 2000; 159: (S1) 14-34.
- 84 – Núñez-Rivas HP, Monge-Rojas R, Leon H, Roselló M. Prevalence of overweight and obesity among Costa Rican elementary school children. Rev Panamer S Públ 2003; 13 (1):75-83.
- 85 - Reyes PEM, Tan SK, Malina RM. Urban-rural contrasts in the growth status of school children in Oaxaca, México. Ann Hum Biol 2003; 30 (6): 693-713.

- 
- 86- Anjos LA. Índices antropométricos e estado nutricional de escolares de baixa renda de um município do Estado do Rio de Janeiro (Brasil): um estudo piloto. Rev S Públ 1989; 23(3)221-9.
- 87- Mello ED. O que significa a avaliação do estado nutricional. J Pediatr (Rio J) 2002; 78 (5):357-8.



*3 - ARTIGO  
ORIGINAL*



### ***3 – Prega cutânea tricipital aos oito anos de idade em crianças nascidas a termo, com baixo peso, no Nordeste do Brasil***

## **Resumo**

**Objetivo:** verificar a influência do peso ao nascer de crianças nascidas a termo, e de fatores socioeconômicos e biológicos, sobre o estado nutricional, aos oito anos de idade, avaliado através da espessura da prega cutânea tricipital.

**Método:** o estudo consiste de um corte transversal aninhado em uma coorte inicial de 375 crianças recrutadas ao nascer, em 1993. Aos oito anos de idade 213 crianças foram estudadas, sendo 86 nascidas com baixo peso e 127 com peso adequado, quando foram medidas a espessura das pregas cutâneas tricipital e subescapular e a circunferência do braço. Neste momento, as mães foram entrevistadas quanto às condições socioeconômicas e ambientais familiares e tiveram o peso e a altura aferidos.

**Resultados:** as médias das pregas cutâneas tricipital e subescapular, circunferência do braço, áreas total, muscular e de gordura do braço, e o índice de gordura do braço foram menores nas crianças nascidas com baixo peso do que nas com peso adequado, no entanto, essas diferenças não foram estatisticamente significantes. Por outro lado, a espessura média da prega cutânea tricipital foi significativamente menor nas crianças com piores condições socioeconômicas e ambientais. O mesmo foi observado em relação às crianças cujas mães tinham índice de massa corpórea  $< 25 \text{ Kg/m}^2$  e naquelas que foram hospitalizadas no ano anterior à pesquisa.

**Conclusão:** os fatores socioeconômicos e ambientais, o índice de massa corpórea materno e ocorrência prévia de hospitalização tiveram uma influência maior no estado nutricional de escolares nascidos a termo, avaliado através do depósito de gordura subcutâneo, do que o peso ao nascer.

**Palavras-chave:** estado nutricional; baixo peso ao nascer; prega cutânea tricipital; estudo de coorte, condições socioeconômicas, índice de massa corpórea materno.

## Triceps skinfold at eight years of age among full-term low birthweight infants in Northeast Brazil

### Abstract

**Objective:** To assess the influence of birthweight among full-term children, as well as the influence of socioeconomic and biological factors, on the nutritional status at eight years of age, as evaluated through the triceps skinfold thickness.

**Method:** This was a cross-sectional study nested in an initial cohort study with 375 children recruited at birth in 1993. At eight years of age, 213 children were studied, 86 of whom were of low birthweight and 127 of adequate birthweight. The triceps and subscapular skinfold thicknesses were measured, along with the arm circumference. Mothers were interviewed regarding socioeconomic conditions and family environment. Mothers also had their weight and height measured.

**Results:** The mean triceps and subscapular skinfold thicknesses, arm circumference, total, muscle and fat arm area, and arm fat index were lower among children born with low weight. These differences, however, were not statistically significant. The mean triceps skinfold thickness was significantly lower among children in poorer socioeconomic and environmental situations. The same was true for children whose mothers had a body mass index  $< 25 \text{ Kg/m}^2$  and those that had been hospitalized in the year prior to the study.

**Conclusion:** Socioeconomic and family environmental factors, mother's body mass index and the prior occurrence of hospitalization of the child had a greater influence than birth weight on the nutritional status of children at eight years of age, as assessed through the deposit of subcutaneous fat.

**Key words:** nutritional status; low birthweight; triceps skinfold thickness; cohort study; socioeconomic conditions; mother's body mass index.

## Introdução

O peso ao nascimento constitui um excelente indicador das condições de saúde e nutrição da mãe, sendo considerado o fator isolado mais importante como determinante das chances de sobrevivência e qualidade de vida da criança<sup>(1,2)</sup>.

O baixo peso ao nascer (BPN) afeta cerca de 16% de todos os nascimentos no mundo, a imensa maioria deles nos países em desenvolvimento, como resultado das más condições de vida vigentes nestes locais, representadas por fatores ligados, entre outros, à pobreza e má nutrição materna<sup>(3)</sup>. O BPN pode ocorrer devido ao retardo do crescimento intra-uterino (RCIU), à menor duração da gestação, bem como a uma combinação destes dois fatores<sup>(4)</sup>. Nos países desenvolvidos a prematuridade é a maior causa do BPN, enquanto o RCIU predomina largamente nos países em desenvolvimento, configurando o quadro de pobreza e iniquidades sociais e econômicas que caracterizam estas sociedades<sup>(5-7)</sup>.

As repercussões do BPN se estendem desde os primeiros momentos de vida até a idade adulta, influenciando na morbidade e mortalidade neonatal, dificultando o estabelecimento do aleitamento materno, afetando o crescimento e o estado nutricional da criança desde os primeiros meses e, de forma mais significativa, nos dois primeiros anos de vida. Sua ocorrência pode levar a aumento da mortalidade, a uma maior incidência de doenças diarréicas e respiratórias, diminuir a capacidade cognitiva e o rendimento escolar das crianças e, na idade adulta, influir de maneira negativa na capacidade laborativa do indivíduo, podendo ainda levar ao aumento da incidência de doenças como diabetes tipo 2, hipertensão, dislipidemias e acidentes isquêmicos coronarianos<sup>(4,8,9)</sup>.

A avaliação do crescimento e do estado nutricional é prática comum em pediatria, ocorrendo, na grande maioria das vezes, através da utilização das medidas do peso, comprimento e altura, correlacionadas com a idade ou entre si. O seu uso é facilitado, tanto nas pesquisas de campo como nas atividades ambulatoriais, pelo pouco treinamento necessário para a coleta dos dados e a relativa facilidade em obtê-los, já que são rotineiros na prática pediátrica<sup>(10)</sup>.

A utilização das medidas de gordura e massa protéica corporal como método de avaliação do estado nutricional e das reservas de energia e proteína da criança é menos usada, provavelmente devido à maior dificuldade técnica para a obtenção dos dados, o que requer aparelhagem nem sempre disponível (adipômetro), bem como treinamento mais específico para aqueles que fazem a coleta dos dados<sup>(11)</sup>. Esta dificuldade torna-se ainda maior nos países em desenvolvimento, nos quais, não obstante o grande contingente de crianças com distúrbios do crescimento e do estado nutricional, são escassos os trabalhos de acompanhamento em longo prazo destas crianças, provavelmente devido não só às dificuldades técnicas já referidas, como à migração da população para áreas mais favorecidas economicamente. Ainda menos freqüente na literatura são os trabalhos que correlacionam o peso no nascimento ao estado nutricional do escolar, avaliado pelas medidas da massa protéica e da gordura corporal.

Temos, portanto, neste trabalho, a oportunidade valiosa de dispor de um banco de dados confiável, de uma coorte acompanhada desde o nascimento até os oito anos de idade, de crianças nascidas a termo, de baixo peso e peso adequado. O objetivo do trabalho é verificar os fatores associados à espessura da prega cutânea tricipital (PCT), aos oito anos de idade.

## **Métodos**

O estudo foi realizado na Zona da Mata Meridional de Pernambuco, Nordeste do Brasil, e abrangeu cinco cidades (Água Preta, Ribeirão, Palmares, Catende e Joaquim Nabuco), distantes cerca de 120 km da capital, Recife. A economia do local baseia-se no plantio e processamento da cana-de-açúcar, que emprega a grande maioria da população economicamente ativa da região e que, devido ao seu caráter sazonal, contribui para o desemprego, durante o período de entressafra da cana-de-açúcar.

O desenho do estudo consiste de um corte transversal, aninhado em uma coorte de 375 recém-nascidos a termo, sendo 163 com baixo peso e 212 com

peso adequado, que teve como objetivo o acompanhamento do crescimento e do desenvolvimento desde o nascimento. A utilização de um banco de dados confiável, de uma coorte seguida desde o nascimento, reduz o viés recordatório e favorece a obtenção de dados fidedignos na avaliação dos fatores biológicos e socioeconômicos que influenciam o estado nutricional da criança.

Os recém-nascidos foram recrutados nas primeiras horas de vida, em seis maternidades da região, duas delas na cidade de Palmares, entre janeiro de 1993 e agosto de 1994. O grupo de baixo peso ao nascimento foi constituído por crianças com peso entre 1500 e 2499g. Para o grupo controle, pareou-se individualmente o primeiro bebê do mesmo sexo nascido após o caso, que apresentou peso entre 3000 e 3499g. Foram incluídas no estudo crianças oriundas de famílias com renda mensal de até 3 salários mínimos da região, (na época, um salário mínimo equivalia a cerca de 70 dólares) e que tinham intenção de continuar residindo na área. Os critérios de exclusão foram: gestação múltipla, prematuridade (gestação <37 semanas), necessidade de tratamento intensivo no período neonatal imediato, e presença de malformações maiores, infecções congênicas e anormalidades cromossômicas.

Depois de esclarecidas sobre os objetivos da pesquisa e após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, as mães foram entrevistadas por uma assistente de pesquisa, utilizando-se um formulário com perguntas fechadas, para caracterização da amostra. Os recém-nascidos (RN) foram avaliados por uma pediatra, quanto à idade gestacional, pelo método de Capurro et al.<sup>(12)</sup> e submetidos à antropometria. A aferição do peso e do comprimento foi realizada nas primeiras 24 horas de vida, sendo utilizada, para o peso, uma balança digital portátil, modelo 725, Soehnle, Hamburgo, Alemanha, com capacidade para 15kg e sensibilidade de 10g. Para o comprimento, utilizou-se antropômetro de 94cm (Harpender Infantomer, Holtain Ltd., Crymych, Reino Unido), com acurácia de 0,1cm. Calculou-se o índice ponderal (IP), através da fórmula proposta por Rohrer ( $IP = \text{peso(g)} / \text{comprimento (cm)}^3 \times 100$ ) e a proporcionalidade corpórea para os nascidos com baixo peso. Foram classificados como proporcionais (“stunted”) os com comprimento para a idade < -2 escores z e  $IP \geq 2,5$ ; como desproporcionais (“wasted”) os com comprimento para a idade  $\geq -2$  escores z e  $IP < 2,5$ ; e como

ambos (“stunted” e “wasted”) os com comprimento para a idade  $< -2$  escores  $z$  e  $IP < 2,5$ . Este último grupo de crianças, por possuir um pequeno número ( $n=17$ ), foi analisado juntamente com o grupo classificado como “stunted” ( $n=13$ ). Cinco crianças não foram classificadas em nenhuma dessas categorias e portanto não foram incluída na análise.

Estas crianças permaneceram, dos 24 meses aos oito anos, sem acompanhamento pelos pesquisadores, sendo necessária uma busca ativa para localizá-las. A busca das crianças da coorte e de suas mães ou responsáveis começou em 2000 e foi realizada através de visitas às famílias, aos vizinhos, escolas dentro de um raio de 50km e através de anúncios em rádio da região. A amostra estudada aos oito anos de idade foi composta por 213 crianças, sendo 86 nascidas com baixo peso e 127 com peso adequado.

Entre maio de 2001 e agosto de 2002 um pesquisador treinado coletou os dados das crianças, aos oito anos de idade. Após localização prévia, a criança era trazida por sua genitora ou representante legal, quando então era realizada nova entrevista, constando de questionário estruturado sobre as condições socioeconômicas da família, incluindo renda familiar, escolaridade dos pais, número de pessoas na casa, posse de bens de consumo, condições de saneamento e regime de ocupação da moradia, além das condições de saúde da criança quanto à morbidade e hospitalização no ano anterior.

Após a entrevista, eram colhidos os dados antropométricos da criança, sendo medida a prega cutânea tricipital (PCT), a prega cutânea subescapular (PCSE) e a circunferência do braço (CB). Para a aferição das pregas cutâneas foram realizadas três medições, por antropometrista treinado, com adipômetro da marca Holtain. Caso houvesse discordância de mais de 1mm entre elas, era descartado o valor extremo e repetida a medição. Utilizou-se, para a análise dos dados, a média dos valores encontrados. A aferição da circunferência do braço foi realizada com fita métrica não distensível, da marca Lasso-Child Growth Foundation, obtendo-se três medições e utilizando-se a média dos três valores. As mães também tiveram o peso e a altura medidos, sendo calculado o índice de massa corpórea ( $IMC = \text{peso (kg)} /$



altura (m)<sup>2</sup>. As técnicas empregadas para essas medições foram as propostas por Gibson (1990)<sup>(11)</sup>.

A partir da PCT e da CB, foram calculadas as medidas de volume do braço, de acordo com as fórmulas propostas por Frisancho (1990)<sup>(13)</sup>: área total do braço  $[ATB = CB^2 / (4 \times \pi)]$ , área muscular do braço  $[AMB = [CB - (PCT \times \pi)]^2 / (4 \times \pi)]$ , área de gordura do braço  $[AGB = \text{Área total do braço} - \text{área muscular do braço}]$ , e índice de gordura do braço  $[IGB = (\text{Área de gordura total do braço} / \text{Área total do braço}) \times 100]$ <sup>(13)</sup>.

Os formulários eram pré-codificados e checados diariamente quanto à consistência do seu preenchimento. A dupla entrada de dados foi verificada através do programa estatístico EPI INFO, versão 6,04 (CDC, Atlanta, USA). A diferença entre os grupos foi avaliada através do teste do qui-quadrado, teste t-Student e análise de variância (Anova), quando indicado. Considerou-se diferença com significância estatística quando o valor de  $p \leq 0,05$ .

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

## Resultados

A amostra inicial consistiu de 375 crianças, das quais 213 foram identificadas e avaliadas aos oito anos, sendo 86 nascidas de baixo peso (<2500g) e 127 de peso adequado (3000 a 3499g). Em relação ao sexo, 88 (41,3%) eram do sexo masculino e 125 (58,7%) do sexo feminino.

O percentual das perdas, em relação à amostra inicial de 375 crianças foi de 43,2%, o que corresponde a 162 crianças, sendo 77 (47,5%) de BPN e 85 (52,5%) de peso adequado. Do total de perdas, 25 foram por óbito, sendo 17 de BPN e oito de peso adequado, 42 deveram-se a migrações para o próprio Estado ou para outros estados da Federação e 95 não foram localizadas. Ao se comparar as

características basais das crianças que não permaneceram com aquelas que permaneceram no estudo, verificou-se, entre as nascidas com baixo peso, uma diferença estatisticamente significativa apenas para os itens presença de geladeira e de televisão na casa, e, entre os nascidos com peso adequado, apenas para a variável posse de geladeira, observando-se que um maior percentual de crianças que não permaneceram no estudo não possuíam este bem doméstico no domicílio (Apêndices A e B).

Verifica-se, na tabela 1, que, aos oito anos de idade, as crianças nascidas com baixo peso tendiam a fazer parte de famílias com menor renda e maior número de pessoas em casa, tinham mães com menor tempo de escolaridade e moravam em casas com piores condições de salubridade do que as nascidas de peso adequado. No entanto, essas diferenças não foram estatisticamente significantes.

**Tabela 1** Caracterização da amostra, de acordo com indicadores socioeconômicos, aos oito anos de idade, e o peso da criança ao nascer. Zona da Mata Meridional de Pernambuco - 2002

Condições socioeconômicas	Baixo peso N=86		Peso adequado N=127		Valor de p
	n	%	N	%	
<b>Renda familiar <i>per capita</i>*(SM)</b>					
≤ 0,24	30	37,0	38	30,4	0,22
0,25 a 0,49	30	37,0	40	32,0	
≥ 0,50	21	25,9	47	37,6	
<b>Escolaridade materna (anos)</b>					
0-4	42	48,8	54	42,5	0,54
5-8	28	32,6	42	33,1	
≥ 9	16	18,6	31	24,4	
<b>Coabitação com o pai</b>					
Sim	48	55,8	75	59,1	0,74
Não	38	44,2	52	40,9	
<b>Pessoas por domicílio</b>					
2 – 4	28	32,6	58	45,7	0,08
5 – 14	58	67,4	69	54,3	
<b>Pessoas por cômodo</b>					
< 2	70	81,4	107	84,3	0,72
≥ 2	16	18,6	20	15,7	
<b>Piso</b>					
Cerâmica	18	20,9	37	29,1	0,23
Outros	68	79,1	90	70,9	
<b>Sanitário</b>					
Com descarga	62	72,1	83	65,4	0,38
Sem descarga	24	27,9	44	34,6	
<b>Destino do lixo</b>					
Coleta direta	72	83,7	110	86,6	0,70
Outros	14	16,3	17	13,4	
<b>Geladeira</b>	61	70,9	101	79,5	0,20
<b>Rádio</b>	77	89,5	107	84,5	0,37
<b>Fita cassete</b>	68	79,1	87	68,5	0,12

SM – salário mínimo

\* 7 casos sem informação

A tabela 2 evidencia que, em relação ao peso ao nascimento, os indicadores nutricionais estudados (pregas cutâneas tricipital e subescapular, circunferência do braço, áreas total, muscular e de gordura do braço, e o índice de gordura do braço) apresentaram valores médios um pouco menores nas crianças nascidas de baixo peso em relação àquelas nascidas de peso adequado, embora apenas a área muscular do braço tenha apresentado diferença estatisticamente significativa limítrofe ( $p=0,06$ ).

**Tabela 2** Indicadores nutricionais aos 8 anos de idade de acordo com o peso ao nascer. Zona da Mata Meridional de Pernambuco - 2002

Indicadores nutricionais	Baixo peso N=86		Peso adequado N=127		p
	Média	IC 95%	Média	IC 95%	
Prega cutânea tricipital (mm)	9,05	8,2 a 9,9	9,53	8,9 a 10,2	0,37
Prega cutânea subescapular (mm)	6,70	6,0 a 7,4	7,14	6,6 a 7,7	0,34
Circunferência do braço (cm)	18,14	17,6 a 18,7	18,69	18,3 a 19,1	0,10
Área total do braço (cm <sup>2</sup> )	26,62	24,9 a 28,3	28,26	26,9 a 29,7	0,14
Área muscular do braço (cm <sup>2</sup> )	18,77	18,0 a 19,6	19,79	19,1 a 20,5	0,06
Área de gordura do braço (cm <sup>2</sup> )	7,86	6,8 a 8,9	8,48	7,7 a 9,3	0,34
Índice de gordura braço (%)	28,02	26,5 a 29,5	28,68	27,5 a 29,3	0,49

Ao se analisar a tabela 3, que mostra a associação das condições socioeconômicas vividas pela criança e sua família, aos oito anos de idade, com a média da prega cutânea tricipital, verifica-se uma redução significativa da média da prega cutânea naquelas crianças pertencentes a famílias com pior renda e escolaridade materna, maior número de pessoas na residência e que habitavam casas com condições de saneamento mais precárias e reduzida posse de bens

domésticos. Todos esses itens apresentaram diferença estatisticamente significativa, exceto para as variáveis coleta de lixo e posse de rádio na casa.

**Tabela 3.** Média da prega cutânea tricipital aos oito anos de idade, de acordo com as variáveis socioeconômicas. Zona da Mata Meridional de Pernambuco - 2002

Variáveis socioeconômicas	N	%	Média da PCT	DP	P
<b>Renda familiar per capita (SM)</b>					
< 0,50	138	67,0	8,58	3,04	0,00002
≥ 0,50	68	33,0	10,97	4,72	
<b>Escolaridade materna (anos)</b>					
0 – 4	96	45	8,28	2,60	0,0002
≥ 5	117	55	10,20	4,36	
<b>Pessoas na casa</b>					
2 - 4	86	40,4	10,34	4,38	0,001
5 – 14	127	59,6	8,65	3,17	
<b>Pessoas por cômodo</b>					
< 2	177	83,1	9,60	4,01	0,03
≥ 2	36	16,9	8,06	2,05	
<b>Piso</b>					
Cerâmica	55	25,8	10,50	5,11	0,008
Outros	158	74,2	8,93	3,13	
<b>Sanitário</b>					
Com descarga	145	68,1	9,72	4,22	0,03
Sem descarga	68	31,9	8,53	2,50	
<b>Destino do lixo</b>					
Coleta direta	182	85,4	9,48	4,01	0,18
Outros	31	14,6	8,49	1,90	
<b>Geladeira</b>					
Sim	162	76,1	9,63	4,02	0,04
Não	51	23,9	8,38	2,76	
<b>Rádio</b>					
Sim	184	86,4	9,51	3,88	0,08
Não	29	13,6	8,21	2,93	
<b>Fita cassete</b>					
Sim	155	72,8	9,67	3,99	0,04
Não	58	27,2	8,44	3,05	

7 casos sem informação

SM: salário mínimo

Ao comparar a média da PCT com algumas variáveis maternas (idade, altura, índice de massa corporal e situação de convivência com o pai da criança) só foi verificada diferença estatisticamente significativa em relação ao IMC. A média da PCT das crianças foi menor naquelas cujas mães tinham  $IMC < 25 \text{ Kg/m}^2$  ( $p=0,03$ ) (Tabela 4). Em relação aos indicadores da criança, verificou-se uma redução da média da PCT naquelas que foram hospitalizadas no ano anterior ao estudo ( $p=0,01$ ). Quando a proporcionalidade corpórea ao nascer é analisada, observa-se que os nascidos com baixo peso tiveram uma menor média da PCT em relação aos nascidos de peso adequado, e que os baixo peso classificados como “stunted”/ “stunted e wasted” apresentaram média mais baixa do que os “wasted”. No entanto, essas diferenças não foram estatisticamente significantes. No presente trabalho não foi observada diferença no valor médio da PCT em relação ao sexo (Tabela 4).

**Tabela 4.** Média da prega cutânea tricipital aos oito anos de idade de acordo com as variáveis maternas e da criança. Zona da Mata Meridional de Pernambuco.

Variáveis	N	%	Média da PCT	DP	p
<b>MATERNAS</b>					
<b>Idade (anos)</b>					
21 – 29	107	50,2	8,99	3,14	0,18
30 – 52	106	49,8	9,69	4,34	
<b>Coabitação com pai</b>					
Sim	123	57,7	9.63	4.02	0.19
Não	90	42,3	8.94	3.34	
<b>Altura (cm)*</b>					
136,5 – 155,0	106	58,6	9,05	3,77	0,15
155,1 – 172,7	75	41,4	9,90	4,18	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)*</b>					
< 25	90	49,7	8,75	3,33	0,03
≥ 25	91	50,3	10,05	4,42	
<b>DA CRIANÇA</b>					
<b>Ao nascer</b>					
<b><i>Proporcionalidade corpórea **</i></b>					
Baixo peso “stunted”/”stunted e wasted”	30	14,4	8.82	2,67	0,62
Baixo peso “wasted”	51	24,5	9,18	4,65	
Peso adequado	127	61,1	9,53	3,71	
<b>Sexo</b>					
Masculino	88	41,3	9,32	4,38	0,97
Feminino	125	58,7	9,35	3,33	
<b>Aos 8 anos</b>					
<b><i>Hospitalização no ano anterior</i></b>					
Sim	24	11,3	7,53	1,69	0,01
Não	129	88,7	9,57	3,92	

\* 32 casos sem informação

\*\* 5 casos sem classificação

## Discussão

Por permitir o seguimento dos participantes, os estudos de coorte tornam-se os mais adequados para a avaliação da relação exposição-doença. Entretanto, a ocorrência de perdas significativas no decorrer do estudo pode comprometer seu resultado final, principalmente nos países em desenvolvimento nos quais o fenômeno migratório tem grande significância, fato que contribui para a escassez de estudos longitudinais nestes países<sup>(14)</sup>.

Este trabalho foi desenvolvido em uma área pobre do interior de Pernambuco, Nordeste do Brasil, onde é elevada a taxa de desemprego, com migração da população em busca de melhores condições de vida. Apesar do elevado percentual de crianças não localizadas aos oito anos de idade (43,2%), ao se comparar os indicadores socioeconômicos basais destas com as que permaneceram no estudo, observou-se diferença estatisticamente significativa apenas para algumas variáveis relacionadas à posse de bens domésticos, demonstrando uma discreta diferença entre esses grupos, o que pode comprometer o resultado final do estudo, já que um maior tamanho amostral, poderia aumentar a chance de se encontrar significância estatística entre o BPN e as pregas cutâneas aos oito de idade.

A medida das pregas cutâneas vem sendo utilizada na avaliação do tecido gorduroso subcutâneo desde o início do século XX e constitui provavelmente a medida antropométrica mais adotada na avaliação da composição corporal em estudos populacionais, sendo que, em crianças, a prega cutânea tricipital é a mais usada<sup>(15-16)</sup>. Como indicador da medida da massa muscular tem-se utilizado a área muscular do braço, valendo assinalar que Frisancho e Tracer correlacionaram esta medição com o estado nutricional, nos países em desenvolvimento<sup>(17)</sup>.

Na amostra deste trabalho todos os indicadores nutricionais avaliados através da espessura das pregas cutâneas e da circunferência do braço mostraram valores médios menores nas crianças de baixo peso ao nascimento, embora só a área muscular do braço tenha apresentado diferença estatisticamente significativa limítrofe. Resultados semelhantes foram observados por Malina et al. e Baker et al.



que constataram ser o peso ao nascimento responsável por uma pequena variação de gordura subcutânea, na idade escolar<sup>(18,19)</sup>. Por outro lado, Hediger et al.,<sup>(20)</sup> estudando crianças americanas de três a seis anos de idade, nascidas pequenas e grandes para a idade gestacional, encontraram menor taxa de gordura subcutânea, medida pelas pregas cutâneas tricipital e subescapular, naquelas nascidas com menor peso.

Apesar do depósito de gordura medido em dois sítios do corpo, nas crianças desta coorte, ter sido menor nos nascidos com baixo peso, essa associação não foi significativa. É interessante notar que o mesmo não foi observado em relação a outros índices nutricionais, nesta mesma coorte (Comunicação pessoal-dados não publicados), como peso/idade e altura/idade, cuja associação com o peso ao nascer foi altamente significativa. O peso ao nascer, como fator determinante desses índices, tem sido evidenciado na literatura, em vários momentos do crescimento infantil<sup>(21-22)</sup>.

Uma das razões para não se ter encontrado associação significativa entre o peso ao nascer e os depósitos de gordura tricipital e subescapular pode ser explicada pelo tamanho amostral inadequado para este tipo de medida. Esta possibilidade é corroborada por intervalos de confiança relativamente amplos. Uma outra possibilidade que deve ser levada em consideração é que, apesar de seu amplo uso, não há concordância, na literatura, quanto à acurácia da medição da gordura corporal avaliada através das pregas cutâneas, seja devido à dificuldade de se definir um local mais adequado para a medição, ou à imaturidade química da criança e à existência de diferentes níveis de maturação em crianças da mesma idade, o que poderia prejudicar a confiabilidade dos resultados<sup>(11)</sup>. Estas dificuldades podem, juntamente com o tamanho amostral, ter influenciado os resultados da presente pesquisa, o que indica a necessidade de novos estudos para melhor esclarecer a associação do peso ao nascer com a gordura corporal na idade escolar.

Por outro lado, a média da área muscular do braço foi menor nos nascidos com baixo peso ( $p=0,06$ ), indicando uma provável dificuldade destas crianças em recuperarem suas reservas protéicas.

Quando o padrão de crescimento infantil das crianças nascidas com baixo peso é avaliado de acordo com a proporcionalidade corpórea ao nascimento, verifica-se que aquelas com diagnóstico de RCIU do tipo 1 (proporcional) e índice ponderal (IP) adequado são mais baixas e menos pesadas do que as com RCIU do tipo 2 (desproporcional) e índice ponderal baixo<sup>(23)</sup>. Segundo Villar et al<sup>(24)</sup> o padrão de crescimento pós-natal apresentado por essas crianças está associado às suas características físicas ao nascimento, como observado estudando crianças com até três anos de idade, na Guatemala<sup>(23-24)</sup>.

Na amostra estudada os recém-nascidos de baixo peso classificados com IP proporcional tiveram, aos oito anos de idade, média da PCT menor do que aqueles classificados com IP desproporcional e ambos apresentaram valores menores que os nascidos de peso adequado; no entanto, essa associação não foi significativa ( $p=0,62$ ). Esta tendência poderia indicar que a injúria ocorrida no período gestacional pode ter influído sobre o estado nutricional destas crianças na idade escolar.

Os fatores determinantes do estado nutricional são múltiplos, com condicionantes biológicos e sociais, e estão atrelados ao atendimento satisfatório das necessidades de alimentação, saúde, educação, saneamento e condições emocionais, durante toda a vida da criança. O estado nutricional e crescimento na infância estão ligados de forma muito estreita, já que os potenciais genéticos para o crescimento não serão alcançados sem que as necessidades nutricionais básicas, condicionadas a fatores socioeconômicos favoráveis, sejam atendidas<sup>(25,26)</sup>.

Foi constatada, no estudo, uma associação significativa entre o depósito de gordura tricipital e as condições socioeconômicas das famílias. Os valores indicam que a média da PCT decresceu com a queda da renda familiar, com a menor escolaridade materna, com o aumento do número de pessoas na residência, com as condições mais precárias de habitação e com a menor posse de bens domésticos, sugerindo forte associação deste indicador com os condicionantes sociais e econômicos, como já foi também documentado na literatura<sup>(22,25)</sup>.

O índice de massa corpórea tem sido utilizado, em outras pesquisas, como medida confiável para aferir o estado nutricional materno. O estado nutricional da mãe tem sido relacionado com as condições de saúde e nutrição da criança, embora a literatura mostre carência destes dados na idade escolar. É esperado que aconteça esta associação, já que mãe e filhos compartilham tanto informações genéticas quanto condições ambientais e socioeconômicas<sup>(27)</sup>.

Neste estudo foi encontrada associação significativa entre o estado de nutrição da mãe, avaliado pelo IMC, e o da criança, pela espessura da PCT, tendo-se observado média mais baixa da PCT nos escolares cujas mães tinham IMC também mais baixo. Estes dados são concordantes com os observados por Delpeuch et al.<sup>(28)</sup> que encontraram associação entre o estado nutricional da mãe e do filho, estudando crianças em uma área urbana da África; também Engstrom e Anjos<sup>(27)</sup> encontraram resultados semelhantes ao detectarem maior proporção de crianças desnutridas entre as mães com menor peso e IMC e que viviam em piores condições socioeconômicas. Faber et al., também na África, estudando crianças de dois a cinco anos de idade encontraram obesidade materna associada com elevada taxa de desnutrição infantil<sup>(29)</sup>.

Outra variável estudada em relação à criança foi a ocorrência de internações hospitalares. Foi observado que a existência do registro de internações no ano que antecedeu o estudo coincidiu com uma redução significativa na média da PCT, indicando desvio nutricional, o que encontra concordância com os dados da literatura<sup>(21,22,25)</sup>. Tem sido observado que a existência de doenças que resultem em internações hospitalares, como diarreia e problemas respiratórios, que são as afecções mais freqüentes na prática pediátrica, concomitante a condições socioeconômicas desfavoráveis, como pobreza, precárias condições de saneamento, baixo nível de escolaridade dos pais, baixa prevalência de aleitamento materno e menor acesso ao sistema de saúde, aumentam as chances de infecções de repetição e, ao mesmo tempo, dificultam a recuperação mais rápida das crianças afetadas. Este contexto propicia uma diminuição nas defesas orgânicas, com aumento do consumo energético-protéico do organismo, repercutindo negativamente no estado nutricional e no crescimento da criança<sup>(21,22)</sup>.

A evolução da PCT varia com o sexo e a idade, permanecendo com valores semelhantes até cerca de sete-oito anos, em ambos os sexos, a partir daí evoluindo, com aumento mais rápido de sua espessura, nas meninas. No presente estudo, a espessura da PCT, aos oito anos de idade, foi semelhante, entre meninos e meninas, dado concordante com o estudo de Anjos<sup>(30)</sup>, em escolares de uma comunidade pobre do Rio de Janeiro, que encontrou valores maiores para a PCT em meninas em todas as idades, exceto aos oito anos.

Estes dados, portanto, evidenciam forte associação do estado nutricional, avaliado pelo depósito de gordura subcutânea medido através da PCT, com as condições socioeconômicas da família, o estado nutricional materno avaliado pelo IMC e a ocorrência de hospitalização da criança no ano anterior à pesquisa. Ao contrário do esperado, não foi observada associação significativa entre o depósito de gordura subcutâneo e o baixo peso ao nascimento, talvez indicando não ser esse o método ideal para a avaliação do depósito de gordura subcutâneo, já que, nesta mesma amostra e em outros estudos, foi observada associação significativa entre o peso ao nascer e outros índices antropométricos. O fato também pode ter sido devido ao tamanho amostral insuficiente. Esses resultados sinalizam a necessidade de ações no sentido de melhorar as condições socioeconômicas familiares, como forma de redução dos agravos à saúde e à nutrição da criança.

A constatação, nesta pesquisa, da importância dos condicionantes socioeconômicos como principal causa de desvio nutricional de escolares da Zona da Mata Meridional de Pernambuco poderá ajudar profissionais e gestores da saúde a melhor compreender a realidade social da Região, possibilitando-lhes estabelecer ações de médio e longo prazo visando reduzir os agravos às crianças e suas famílias.

## Referências bibliográficas

- 1- Motta MEFA, Silva GAP, Araújo OC, Lira PI, Lima MC. O peso ao nascer influencia o estado nutricional ao final do primeiro ano de vida? J Pediatr (Rio J) 2005; 81(5): 377-82.
- 2- Luz TP, Neves LAT, Reis AFF, Silva GR, Silva LGP. Magnitude do problema do baixo-peso ao nascer. J Bras Ginecol 1998; 108(5):133-44. .
- 3- Kramer MS. The epidemiology of adverse pregnancy outcomes: an overview. J Nutri 2003; 133:1592-6.
- 4- Zambonato AMK, Pinheiro RT, Horta BL, Tomasi E. Fatores de risco para nascimento de crianças pequenas para a idade gestacional. Rev S Públ 2004; 38(1): 24-9.
- 5- Camelo Jr JS. Recém-nascidos de muito baixo peso e estado nutricional: certezas e incertezas. J Pediatr (Rio J) 2005; 81(1): 5-6.
- 6- Barnabé JVD, Soriano T, Albaladejo R, Juarranz M, Calle ME, Martinez D et al. Risk factors for low birth weight: a review. Eur J Gynecol Reprod Biol 2004; 116(1): 3-15.
- 7- Lee PA, Chernaused SD, Hokken-Koelega ACS, Czernichow P. International small for gestational age advisory board consensus development conference statement: management of short children born small for gestational age, April 24-October 1, 2001. Pediatrics 2003; 111(6): 1253-61.
- 8- Haggarty P, Campbell DM, Bendomir A, Gray E.S, Abramovich DR. Ponderal index is a poor predictor of *in utero* growth retardation. Inter J Obstet Gynaecol. 2004;111:113-9.

- 
- 9- Alves JGB. Baixo peso ao nascer e desmame precoce: novos fatores de risco para aterosclerose. *J Pediatr (Rio J)* 2004; 80(4): 338.
- 10- Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Saúde da criança- Acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil. Brasília; 2002. (Série Cadernos de Atenção Básica, n.11. Série A, Normas e Manuais Técnicos, n 173).
- 11-- Gibson, RS. Principles of nutritional assessment. Oxford: Oxford University Press, 1990;p.163-208.
- 12- Capurro H, Konichezky S, Fonseca D, Caldeyro-Barcia R. A simplified method for diagnosis of gestacional age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978; 93: 120-2.
- 13- Frisancho AR.-Anthropometrics standards for the assessment of growth and nutritional status. The University of Michigan Press 1990 p20-3.
- 14- Hill Z. Reducing attrition in panel studies in developing countries. *Int J Epidemiol* 2004; 33:493-8.
- 15- Zambon MP. Evolução da composição corporal avaliada por parâmetros antropométricos em escolares de Paulínia-SP (Tese - Doutorado) Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas; 2002.
- 16- Mascarenhas MR, Zemel B, Stallings VA . Nutritional assessment in pediatrics. *Nutrition* 1998; 14:105-15.
- 17- Frisancho,AR, Tracer D. Standards of arm muscle by stature for assessment of nutritional status of children. *Amer J Phys Anthropol* 1987;73:469-75.
- 18-- Malina RA, Katzmarzyk PT, Beunen G. Birth weight and its relationship to size attained and relative fat distribution at 7-12 years of age. *Obes Res* 1996; 4:385-90.

- 19- Baker M, Robinson, Osmond C, Barker DPJ. Birth weight and body fat distribution in adolescent girls. *Arch Dis Child* 1997; 77:381-3.
- 20- Hediger ML, Overpck MDO, Mcglynn A, Kuckzmarski RJ, Maurer KR, Davis WW. Growth and fatness at three to six years of age of children born small –or- large-for- gestational age. *Pediatrics* 1999; 104(3): 33-8.
- 21- Lira PIC, Lima MC, Silva GAP, Romani SAM, Eickmann SH, Alessio MLM et al. Saúde e nutrição de crianças de áreas urbanas da Zona da Mata Meridional de Pernambuco: dados preliminares de um estudo de coorte. *Rev Bras S Mat Infant*. 2003; 3(4): 463-72.
- 22- Aerts D, Drachier ML, Giugliani ERJ. Determinants of growth retardation in Southern Brazil. *Cad S Públ* 2004; 20(5):1182-90.
- 23-- Carneiro Leão Filho J, Lira P I C. Estudo da proporcionalidade corporal de recém-nascidos a termo segundo o Índice Ponderal de Rohrer e grau de retardo de crescimento intra-uterino. *Cad S Públ* 2003; 19(6): 1603-10.
- 24- Villar J, Smeriglio V, Martorell R, Brown CH, Klein RE. Heterogeneous growth and mental development of intrauterine growth-retarded infants during the first 3 years of life. *Pediatrics* 1984;74 (5): 783-91.
- 25- Romani SAM, Lira PIC. Fatores determinantes do crescimento infantil. *Rev S Mat Infant* 2004; 4 (1): 15-23.
- 26- Eiben OG, Mascie-Taylor CGN. Children's growth and socio-economic status in Hungary. *Econom Hum Biol* 2004; 2:295-320.
- 27-- Engstrom E, Anjos LA. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. *Cad S Públ* 1999; 15 (3):559-67.

- 
- 28- Delpeuch F, Traissac P, Martin-Pervel Y, Massamba JP, Maire B. Economic crisis and malnutrition: socioeconomic determinants of anthropometric status of preschool children and their mothers in an African urban area. *Publ Health Nutr* 2000; 3(1):39-47.
- 29- Faber M, Swanevelder S, Benade AG. Is there an association between the nutritional status of the mother and that of her and dietary 2- year-old to 5- year - old child? *Int J Food Sci Nutr* 2005; 56(4): 237-44.
- 30- Anjos LA. - Índices antropométricos e estado nutricional de escolares de baixa renda de um município do Estado do Rio de Janeiro (Brasil): um estudo piloto. *Rev S Públ* 1989; 23(3): 221-9.



## *4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES*



## **4 - Considerações Finais e Recomendações**

Em todas as sociedades e, de modo especial, naquelas em processo de desenvolvimento, na avaliação do crescimento e do estado nutricional da criança, o peso ao nascimento e as condições socioeconômicas familiares exercem poderosa influência.

O conhecimento e implementação de um modelo conceitual que abranja os fatores envolvidos neste processo permitem não só uma avaliação mais detalhada das verdadeiras causas responsáveis pelos distúrbios de crescimento na infância, como favorece a elaboração de políticas públicas, curativas ou preventivas, que visem beneficiar os menos favorecidos socialmente. De suma importância, nesse processo, é a efetiva compreensão do ambiente familiar, social e demográfico em que a criança e sua família estão inseridas, de forma a melhor avaliar os múltiplos fatores envolvidos e suas repercussões sobre a população estudada.

Neste contexto, o conhecimento das condições de saúde da mãe, antes e durante a gravidez, o peso ao nascimento, a escolaridade dos pais e, mais amiúde, da mãe, principal provedora de cuidados à criança na sociedade atual, assumem grande importância. Da mesma forma, a renda familiar, a posse de bens domésticos e as condições de saneamento da moradia completam os fatores que, quando convenientemente atendidos, vão permitir que a criança alcance plenamente o seu potencial genético.

Neste estudo, ao se avaliar os fatores determinantes da espessura da prega cutânea tricipital, verificou-se associação estatisticamente significativa com as condições socioeconômicas familiares, o estado nutricional da mãe e a ocorrência de internações da criança no ano anterior ao estudo. Em relação ao peso ao nascimento, as crianças nascidas com baixo peso apresentaram valores médios mais baixos, em todos os indicadores antropométricos estudados, embora só a área muscular do braço tenha apresentado associação com significância estatística limítrofe ( $p=0,06$ ).

Dessa forma, propõem-se algumas recomendações que poderão permitir a adoção de ações e/ou redirecionamentos em benefício das populações mais carentes:

1. Continuação do estudo em questão, permitindo que sejam avaliadas as repercussões dos fatores aqui estudados durante o evoluir do crescimento da criança, quando de sua chegada ao período puberal.
2. Incremento de ações visando melhorar a renda familiar e as condições de salubridade do meio ambiente, que refletirão positivamente sobre o estado nutricional da criança.
3. Priorizar ações que objetivem melhorar o estado nutricional materno.
4. O controle do baixo peso ao nascer deve ser intensificado, como forma de melhorar a situação nutricional da criança.
5. Promover, através de órgãos próximos à comunidade estudada, o estabelecimento de projetos que estimulem um maior acesso à educação para os escolares e seus familiares.

## *5 - ANEXOS*




## 5 – Anexo e Apêndices

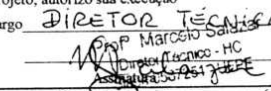
- ANEXO A** – Parecer de aprovação do Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da UFPE
- APÊNDICE A** - Comparação das características socioeconômicas ao nascer, entre as crianças estudadas, e as perdas durante o acompanhamento, de acordo com o peso ao nascer- Zona da Mata Meridional de Pernambuco
- APÊNDICE B** – Comparação das características maternas, ao nascer, entre as crianças estudadas e as perdas durante o acompanhamento de acordo com o peso ao nascer -Zona da Mata Meridional de Pernambuco.
- APÊNDICE C** – Questionário

# **ANEXO A - Parecer de aprovação do Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da UFPE**

PROT. Nº 2531/04  
CEP/CCS

 **MINISTÉRIO DA SAÚDE**  
Conselho Nacional de Saúde  
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

**FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS (versão outubro/99)**

1. Projeto de Pesquisa: <b>PREGA CUTÂNEA TRICUPITAL AOS OITO ANOS DE IDADE EM CRIANÇAS NASCIDAS A TERM, COM BAIXO PESO E PESO ADOBRADO</b>				
2. Área do Conhecimento (Ver relação no verso) <b>MEDICINA - MATERNAL-INFANTIL</b>		3. Código: <b>4.01</b>	4. Nível: (Só áreas do conhecimento 4) <b>?</b>	
5. Área(s) Temática(s) Especial (s) (Ver fluxograma no verso) <b>III</b>		6. Código(s):	7. Fase: (Só área temática 3) I ( ) II ( ) III ( ) IV ( )	
8. Unitermos: (3 opções) <b>PREGA CUTÂNEA TRICUPITAL; BAIXO PESO AO NASCER; PESO ADOBRADO</b>				
<b>SUJEITOS DA PESQUISA</b>				
9. Número de sujeitos No Centro: Total: <b>213</b>		10. Grupos Especiais: <18 anos <input checked="" type="checkbox"/> Portador de Deficiência Mental ( ) Embrião/Feto ( ) Relação de Dependência (Estudantes, Militares, Presidiários, etc) ( ) Outros ( ) Não se aplica ( )		
<b>PESQUISADOR RESPONSÁVEL</b>				
11. Nome: <b>HENRIQUE FERREIRA DANTAS</b>				
12. Identidade: <b>677582</b>	13. CPF: <b>069967874-91</b>	19. Endereço (Rua, n.º): <b>R. Setúbal</b>	<b>Nº 860-A</b>	<b>APTO 1903</b>
14. Nacionalidade: <b>BRA.</b>	15. Profissão: <b>MEDICO - PROF</b>	20. CEP: <b>51030-010</b>	21. Cidade: <b>RECIFE</b>	22. A.F.: <b>VE</b>
16. Titulação: <b>PROF. ASSISTENTE D.M.T.</b>	17. Cargo: <b>VICE-CHEFE</b>	23. Fone: <b>33413320</b>	24. Fax:	
18. Instituição a que pertence: <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO</b>			25. Email: <b>henrique.f.dantas@ufpe.br</b>	
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Data: <b>09/11/2004</b>				
<b>INSTITUIÇÃO ONDE SERÁ REALIZADO</b>				
26. Nome: <b>UFPE - H.C.</b>		29. Endereço (Rua, n.º):		
27. Unidade/Orgão: <b>DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA</b>		30. CEP:	31. Cidade: <b>RECIFE</b>	32. U.F.: <b>PE</b>
28. Participação Estrangeira: Sim ( ) Não <input checked="" type="checkbox"/>		33. Fone:	34. Fax:	
35. Projeto Multicêntrico: Sim ( ) Não <input checked="" type="checkbox"/> Nacional ( ) Internacional ( ) (Anexar a lista de todos os Centros Participantes no Brasil)				
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução Nome: <b>MARCELO SALAZAR</b> Cargo: <b>DIRETOR TÉCNICO</b> Data: <b>14/12/2004</b> 				
<b>PATROCINADOR</b> Não se aplica ( )				
36. Nome:		39. Endereço:		
37. Responsável:		40. CEP:	41. Cidade:	42. UF:
38. Cargo/Função:		43. Fone:	44. Fax:	
<b>COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP</b>				
45. Data de Entrada: <b>10/11/04</b>	46. Registro no CEP: <b>2931/04</b>	47. Conclusão: Aprovado <input checked="" type="checkbox"/> Data: <b>01/12/2004</b>	48. Não Aprovado ( ) Data: _____	
49. Relatório(s) do Pesquisador responsável previsto(s) para: Data: <b>30/06/2005</b>				
Encaminhamento a CONEP: 50. Os dados acima para registro ( ) 51. O projeto para apreciação ( ) 52. Data: _____		53. Coordenador Nome: <b>Prof. Maria Clara Albuquerque</b> <b>Prof. Maria Clara Albuquerque</b> <b>Prof. Maria Clara Albuquerque</b> Anexar o parecer consubstanciado		
<b>COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA - CONEP</b>				
54. Nº Expediente:		57. Registro na CONEP: _____		
55. Processo:		56. Data Recebimento:		
58. Observações:				

**Apêndice A** - Comparação das características socioeconômicas ao nascer entre as crianças estudadas e as perdas durante o acompanhamento de acordo com o peso ao nascer Zona da Mata Meridional de Pernambuco

	Baixo peso ao nascer			Peso adequado ao nascer		
	Estudadas (n = 86) n %	Perdas (n = 77) n %	Valor de p	Estudadas (n = 127) n %	Perdas (n = 85) n %	Valor De p
<b>Renda familiar</b>						
≤ 1 SM	48 (55,8%)	54 (70,1%)	0,17	68 (53,5%)	45 (52,9%)	0,99
>1 - ≤ 2 SM	30 (34,9%)	18 (23,4%)		39 (30,7%)	26 (30,6%)	
> 2 SM	8 (9,3%)	5 (6,5%)		20 (15,7%)	14 (16,5%)	
<b>Alfabetização materna</b>						
Sim	69 (80,2%)	55 (71,4%)	0,26	105(82,7%)	64 (75,3%)	0,26
Não	17 (19,8%)	22 (28,6%)		22 (17,3%)	21 (24,7%)	
<b>Abastecimento de água</b>						
Rede geral	66 (76,7%)	48 (62,3%)	0,07	106 (83,5%)	64(75,3%)	0,20
Outros	20 (23,3%)	29 (37,7%)		21 (16,5%)	21 (24,7%)	
<b>Sanitário</b>						
Com descarga	46 (53,5%)	33 (42,9%)	0,23	80 (63,0%)	50 (58,8%)	0,64
Sem descarga	40 (46,5%)	44 (57,1%)		47 (37,0%)	35 (41,2%)	
<b>Geladeira</b>						
Sim	43 (50,0%)	17 (22,1%)	0,0004	64 (50,4%)	30 (35,3%)	0,04
Não	43 (50,0%)	60 (77,9%)		63 (49,6%)	55 (64,7%)	
<b>Rádio</b>						
Sim	56 (65,1%)	38 (49,4%)	0,06	86 (67,7%)	56 (65,9%)	0,90
Não	30 (34,9%)	39 (50,6%)		41 (32,3%)	29 (34,1%)	
<b>TV</b>						
Sim	57 (66,3%)	36 (46,8%)	0,02	87 (68,5%)	50 (58,8%)	0,19
Não	29 (33,7%)	41 (53,2%)		40 (31,5%)	35 (41,2%)	

**Apêndice B** - Comparação das características maternas, ao nascer, entre as crianças estudadas e as perdas durante o acompanhamento de acordo com o peso ao nascer -Zona da Mata Meridional de Pernambuco.

	Baixo peso ao nascer			Peso adequado ao nascer		
	Estudadas (n = 86) n %	Perdas (n = 77) n %	Valor de p	Estudadas (n = 127) n %	Perdas (n = 85) n %	Valor De p
<b>Pré-natal</b>						
Sim	69 (80,2%)	53 (68,8%)	0,14	103 (81,1%)	65 (76,5%)	0,52
Não	17 (19,8%)	24 (31,2%)		24 (18,9%)	20 (23,5%)	
<b>Trabalho durante a gravidez</b>						
Sim	23 (26,7%)	17 (22,1%)	0,61	29 (22,8%)	18 (21,2%)	0,91
Não	63 (73,3%)	60 (77,9%)		98 (77,2%)	67 (78,8%)	
<b>Fumo</b>						
Sim	17 (19,8%)	24 (31,2%)	0,14	22 (17,3%)	17 (20,0%)	0,75
Não	69 (80,2%)	53 (68,8%)		105 (82,7%)	68 (80,0%)	
<b>Idade</b>						
13 – 19	32 (37,2%)	34 (44,2%)	0,50	31 (24,4%)	28 (32,9%)	0,22
20 – 24	33 (38,4%)	23 (29,9%)		50 (39,4%)	35 (41,2%)	
≥ 25	21 (24,4%)	20 (26,0%)		46 (36,2%)	22 (25,9%)	
<b>Coabitação</b>						
Sim	64 (74,4%)	62 (80,5%)	0,46	100 (78,7%)	72 (84,7%)	0,36
Não	22 (25,6%)	15 (19,5%)		27 (21,3%)	13 (15,3%)	
<b>Criança &lt; 5 anos</b>						
0	39 (45,3%)	36 (46,8%)	0,28	55 (43,3%)	36 (42,4%)	0,75
1	35 (40,7%)	24 (31,2%)		53 (41,7%)	33 (38,8%)	
>2	12 (14,0%)	17 (22,1%)		19 (15,0%)	16 (18,8%)	
<b>Sexo do RN</b>						
Masculino	33 (38,4%)	36 (46,8%)	0,36	55 (43,3%)	39 (45,9%)	0,82
Feminino	53 (61,6%)	41 (53,2%)		72 (56,7%)	46 (54,1%)	



**PROJETO DE AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO INFANTIL – UFPE / LSHTM / UoB / SES****SECÇÃO I - IDENTIFICAÇÃO**

1. N° da Criança NUMER   
(deverá ser o mesmo da pesquisa ENSUZI)
2. Nome da Mãe: \_\_\_\_\_
3. Nome da Criança: \_\_\_\_\_
4. Data do Nascimento (dia / mês / ano) DATAN
5. Data da Entrevista (dia / mês / ano) DATAE
6. Residência (1) Palmares (4) Joaquim Nabuco  
(2) Catende (5) Ribeirão RESID   
(3) Água Preta
7. Endereço residencial: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**SEÇÃO II – DADOS SÓCIO – ECONÔMICOS****A. PERGUNTAS SOBRE MIGRAÇÃO E ESCOLARIDADE DOS PAIS**

8. A senhora já mudou de endereço? ENDER   
(1) Sim (2) Não
9. Se **SIM**, a mudança foi realizada: MUDAN   
(1) Na mesma cidade (2) Para outra cidade  
(3) Para outro estado (9) Não se aplica

10. Qual foi a última série que a senhora completou na escola?

SERMA ☐ ☐

- (1) 1º Grau menor 1 2 3 4  
(2) 1º Grau maior 1 2 3 4  
(3) 2º Grau 1 2 3  
(4) 3º Grau 1 2 3 4 5 6  
(88) Nunca foi à escola (99) Não sabe informar

11. Qual foi a última série que o pai de seu filho (a) completou na escola?

12. SERPA ☐ ☐

- (1) 1º Grau menor 1 2 3 4  
(2) 1º Grau maior 1 2 3 4  
(3) 2º Grau 1 2 3  
(4) 3º Grau 1 2 3 4 5 6  
(88) Nunca foi à escola (99) Não sabe informar

13. A senhora pode ler uma carta ou revista?

MCART ☐

- (1) Com facilidade  
(2) Com dificuldade  
(3) Não

14. O pai de seu filho pode ler uma carta ou revista?

PCART ☐

- (1) Com facilidade  
(2) Com dificuldade  
(3) Não  
(8) Não sabe informar

## B. PERGUNTAS SOBRE A FAMÍLIA E RENDA FAMILIAR

15. A senhora está vivendo com o pai desta criança?

VIVEP ☐

- (1) Sim (7) Falecida  
(2) Não

16. Se **NÃO**, qual o seu estado civil hoje?

CIVIL ☐

- (1) Solteira (2) Casada (3) Separada  
(7) Falecida (9) Vive com o pai

17. Quantas pessoas moram na casa com você? \_\_\_\_\_

PESSOA

(Total: incluindo você e a criança)

18. Quantos adultos? \_\_\_\_\_

ADULT

19. Quantas crianças?

< 5anos \_\_\_\_\_

MENOR

5-16 anos \_\_\_\_\_

MAIOR

20. Qual a renda mensal da família? \_\_\_\_\_

REND

(No mês anterior-todas as pessoas da família)

### C. PERGUNTAS SOBRE HABITAÇÃO E SANEAMENTO

21. Regime de ocupação da residência:

OCUPR

- (1) Própria (4) Invasa  
(2) Alugada (5) Outro \_\_\_\_\_  
(3) Ceda

22. Quantos cômodos (vãos) tem na sua casa? \_\_\_\_\_

COMOD

(Nº total de cômodos, incluir a cozinha e excluir o banheiro).

23. De que material são feitas as paredes de sua casa?

PARED

- (1) Alvenaria / Tijolo  
(2) Taipa  
(3) Tábuas, papelão, latão  
(4) Outro

24. De que material é feito o piso de sua casa?

PISOC

- (1) Cerâmica  
(2) Cimento / Granito  
(3) Terra (barro)  
(4) Outro

25. De onde vem a água que você usa em casa?

AGUAC ☐

Com canalização interna

Sem canalização interna

(1) Rede Geral

(5) Rede Geral

(2) Poço ou nascente

(6) Poço ou nascente

(3) Chafariz

(7) Chafariz

(4) Outro \_\_\_\_\_

(8) Outro \_\_\_\_\_

26. Como é o sanitário de sua casa?

SANIT ☐

Interno

Externo

(1) Com descarga

(4) Com descarga

(2) Sem descarga

(5) Sem descarga

(3) Não tem

26. Destino do lixo:

LIXOC ☐

(1) Coleta direta

(4) Queimado

(2) Coleta indireta(coletor)

(5) Terreno baldio

(3) Enterrado

(6) Outro \_\_\_\_\_

27. Sua casa tem iluminação elétrica?

ILUMI ☐

(1) Sim

(2) Não

Você tem algum desses aparelhos funcionando em casa?

28. Geladeira

(1) Sim

(2) Não

GELAD ☐

29. Rádio

(1) Sim

(2) Não

RADIO ☐

30. Toca fita/ CD

(1) Sim

(2) Não

FITAC ☐

31. Fogão a gás

(1) Sim

(2) Não

FOGAO ☐

### SECÇÃO III – DADOS SOBRE A CRIANÇA

#### A. MORBIDADE

32. Esse seu filho(a) foi internado(a) no ano passado?

INTER ☐

(1) Sim

(2) Não

33. Se **SIM**, anotar nos parênteses o nº de vezes que foi internado(a) e o numeral 9 (Não se aplica) nas variáveis negativas(NIDIAR, NIASMA, NIPNEU, NIOUTR)  
Se **NÃO**, anotar o numeral 2 nas variáveis negativas e 0 nas variáveis IDIAR, IASMA, IPNEU, IOUTR.

Diarréia

IDIAR ☐

NIDIAR ☐

Asma

IASMA ☐

NIASMA ☐

Pneumonia

IPNEU ☐

NPNEU ☐

Outra\_\_\_\_\_

IOUTR ☐

NIOUTR ☐

34. Esse seu filho teve alguma doença no mês passado?

DMES ☐

(1) Sim

(2) Não

35. Se **SIM**, anotar nos parênteses o nº de vezes que adoeceu e o numeral 9 (Não se aplica) nas variáveis negativas (NDDIAR, NDPNEU, NDASMA, NDPELE, NDEFIC, NDOUTR)  
Se **NÃO**, anotar o numeral 2 nas variáveis negativas e 0 nas variáveis DDIAR, DPNEU, DASMA, DPELE, DEFIC, DOUTR.

Diarréia

DDIAR ☐NDDIAR ☐

Pneumonia

DPNEU ☐NDPNEU ☐

Asma

DASMA ☐NDASMA ☐

Outra \_\_\_\_\_

DOUTR ☐NDOUTR ☐36. Quem geralmente cuida desse seu filho(a)?(banho, comida)

Mãe

(1) Sim

(2) Não

CMAE ☐

Pai

(1) Sim

(2) Não

CPAI ☐

Avó

(1) Sim

(2) Não

CAVO ☐

Vizinha

(1) Sim

(2) Não

CVIZI ☐

Tia(o)

(1) Sim

(2) Não

CTIA ☐

Irmã(o) mais velho

(1) Sim

(2) Não

CIRMA ☐

Outro \_\_\_\_\_ (1) Sim

(2) Não

COUTR ☐

**B. EXAME FÍSICO DA CRIANÇA**

38. Peso \_\_\_\_\_ Kg \_\_\_\_\_ g CPESO .

39. Altura \_\_\_\_\_ cm CALTU .

40. Altura sentado \_\_\_\_\_ cm ALTUS .

41. Prega cutânea tricipital \_\_\_\_\_ mm TRICI .

42. A criança apresenta outras alterações ao exame? ALTER   
(1) Sim (2) Não

43. Se **SIM**, qual? \_\_\_\_\_ ALTEX

- |                    |                    |                     |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| (1) Resfriado      | (2) Broncoespasmo  | (3) Amigdalite      |
| (4) Otite          | (5) Sopro Cardíaco | (6) Rinite Alérgica |
| (7) Piodermite     | (8) Alt. Coluna    | (9) Outra           |
| (99) Não se aplica |                    |                     |

**OBSERVAÇÕES DO PESQUISADOR**

---

---

---

---

---

---

---

---