



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM MEDICINA E SAÚDE**



**MARIANA DE LIMA COSTA**

**EVOLUÇÃO CLÍNICA E NUTRICIONAL DE LACTENTES NASCIDOS  
A TERMO ADEQUADOS E PEQUENOS PARA IDADE GESTACIONAL  
NO PRIMEIRO ANO DE VIDA**

**TESE DE DOUTORADO**

Salvador

2014

**MARIANA DE LIMA COSTA**

**EVOLUÇÃO CLÍNICA E NUTRICIONAL DE LACTENTES NASCIDOS  
A TERMO ADEQUADOS E PEQUENOS PARA IDADE GESTACIONAL  
NO PRIMEIRO ANO DE VIDA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina e Saúde, da Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção do grau de Doutor em Medicina e Saúde.

Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Hugo da Costa Ribeiro Junior

Co-orientação: Prof<sup>a</sup> Dra<sup>a</sup> Sandra Santos Valois

Salvador  
2014

Ficha Catalográfica elaborada pela BUS – Biblioteca Universitária de Saúde da UFBA

C837 Costa, Mariana de Lima

Evolução clínica e nutricional de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para idade gestacional no primeiro ano de vida / Mariana de Lima Costa. – Salvador, 2014.

198 p. : il.

Orientador: Prof. Dr. Hugo da Costa.

Co-Orientadora: Profa.Dra. Sandra Santos Valois.

Tese(doutorado) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Medicina, 2014.

1.Recém- nascidos – Peso baixo. 2. Baixo peso ao nascer.3. Nascimento a termo.4. Crescimento.5. Lactentes – Nutrição.I. Costa, Hugo da.II. Valois, Sandra Santos.III. Universidade Federal da Bahia.Faculdade de Medicina.  
IV. Título.

CDU – 618.29

## **COMISSÃO EXAMINADORA**

Prof Dra Valterlinda A de Oliveira Queiroz  
Escola de Nutrição. Universidade Federal da Bahia

Prof Dra Licia Maria Oliveira Moreira  
Escola de Medicina. Universidade Federal da Bahia

Prof Dra Graciete Oliveira Vieira  
Mestrado em Saúde Coletiva. Universidade Estadual de Feira de Santana

Prof Dr Pedro Israel Cabral de Lira  
Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal da Bahia

Prof Dra Angela Peixoto Mattos (Suplente)  
Escola de Medicina. Universidade Federal da Bahia

## **DEDICATÓRIA**

Aos pais dos pacientes e pacientes acompanhados neste ambulatório.

## AGRADECIMENTOS

À Deus e seus mensageiros,  
por me assistirem e conduzirem sempre. Obrigada por me concederem mais esta oportunidade de aprendizado.

Aos meus pais e irmã,  
por estarem incondicionalmente presentes na minha vida. Pelo amor, apoio, atenção e carinho que nunca faltaram. Obrigada pelas oportunidades e pelos exemplos.

Ao meu noivo Luciano,  
pelo amor, compreensão e confiança. Seu amor e companheirismo foram essenciais para trilhar esse caminho.

Aos meus amigos,  
pelo amor e companheirismo. Obrigada por me ouvirem nas horas de incertezas e pelos momentos de descontração.

Ao Profº Drº Hugo da Costa Ribeiro Junior,  
por acreditar em mim. Obrigada pela orientação que me conduziu a diversas reflexões.

À Profª Drª Sandra Santos Valois,  
por me ensinar mais do que conteúdo. Por me orientar para a vida e por sua participação na mesma.

À Ana Cecília Travassos e Joice Santana,  
por me permitirem fazer parte um equipe inigualável. A sintonia do nosso trabalho foi a mais pura expressão de um interesse comum e maior. Por uma relação que deixou de ser profissional para ser pessoal. Obrigada pela amizade.

Aos estagiários e residentes, hoje profissionais na sua área de atuação,  
Amanda de Araujo, Ana Karine Pinheiro, Fabiana Lacerda, Louise Perna, Luciane Dantas,  
Maria Grazielle Fernandes, Maria Zilda Neri, Tatiane Luiza Cunha e Thiago Laranjeiras pelo  
companheirismo e pela colaboração e dedicação. O aprendizado foi mútuo e a participação de  
cada um essencial para os resultados desse trabalho. Obrigada por darem o seu melhor.

Aos colegas da Unidade Metabólica Fima Lifshitz,  
em especial às amigas a Ana Paula, Carla Danuza, Efigênia Leite, Fernanda Orrico, Ivone  
Luz, Lissandra Amorim, Mariana Pontes e Mary Anne pelo apoio constante, companheirismo  
e estímulo.

Ao Profº Drº Carlos Teles,  
pela participação na análise estatística dos dados desse projeto.

À Profª Drª Licia Mota,  
pela participação na banca de qualificação desse projeto e na colaboração para o seu  
aperfeiçoamento.

A todos os funcionários do Laboratório Central do Hospital das Clínicas,  
pela assistência e colaboração na coleta e no armazenamento do material coletado.

Ao Prof. Gildásio Carvalho,  
por contribuir para os resultados desse estudo e pela parceria.

A os funcionários da Pós Graduação em Medicina e Saúde,  
pela atenção e prontidão em esclarecer as minhas dúvidas.

"Você nem sempre terá o que deseja, mas enquanto estiver ajudando aos outros  
encontrará os recursos que precisa".

Chico Xavier

## SUMÁRIO

Lista de elementos ilustrativos.....	11
Lista de abreviaturas, siglas e símbolos.....	14
1. Apresentação.....	17
2. Resumo.....	20
3. Introdução.....	23
3.1 Recém-Nascidos de Baixo Peso.....	24
3.1.1 Curvas de Crescimento Intrauterino.....	25
3.1.2 O Recém-Nascido Pequeno para a Idade Gestacional.....	32
3.1.3 Recém-Nascido Pequeno para a Idade Gestacional <i>versus</i> Retardo do Crescimento Intrauterino.....	32
3.1.4 Fatores de Risco para Nascer Pequeno para a Idade Gestacional.	34
3.2 Regulação do Crescimento.....	36
3.2.1 Crescimento do Lactente Nascido Pequeno para a Idade Gestacional.....	37

3.2.1.1	<i>Catch-Up Growth</i> de Peso e Comprimento.....	38
3.2.1.2	<i>Catch-Up Growth</i> de Perímetro Cefálico.....	39
3.2.2	Composição Corporal do Lactente Nascido Pequeno para a Idade Gestacional	40
3.2.3	Teorias sobre a Programação Fetal.....	41
3.3	Necessidades Nutricionais do Lactente Nascido Pequeno para a Idade Gestacional.....	43
3.3.1	Gasto Energético.....	44
3.3.2	Aleitamento Materno em Lactentes de Baixo Peso.....	45
3.3.3	Prática Alimentar nos Primeiros Meses de Vida.....	47
3.3.4	Suplementação de Ferro no Recém-Nascido com Baixo Peso.....	49
4.	Justificativa.....	51
5.	Objetivos.....	53
6.	Metodologia.....	55
6.1	Desenho e População de Estudo.....	56

6.2	Coleta de Dados.....	56
6.3	Análise dos Dados.....	60
6.4	Atendimento aos Pressupostos Éticos.....	60
7.	Referências Bibliográficas.....	61
8.	Resultados.....	81
8.1	Artigo 01.....	82
8.2	Artigo 02.....	102
8.3	Artigo 03.....	123
8.4	Artigo 04.....	145
9.	Conclusões.....	164
10.	Considerações finais.....	166
11.	Perspectivas de estudos.....	168
12.	Anexos.....	170
12.1	Anexo A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	171

12.2	Anexo B - Termo de Consentimento Livre Esclarecido.....	173
12.3	Anexo C - Questionários.....	176
12.4	Anexo D - Trabalhos apresentados em congressos.....	195
12.5	Anexo E - Artigo submetido para publicação.....	197

## LISTA DE ELEMENTOS ILUSTRATIVOS

<b>Introdução</b>	<b>Página</b>
Quadro 01. Curvas de crescimento fetal internacionais e nacionais publicadas.	27
Figura 01. Esquema representativo da periodicidade do acompanhamento dos lactentes durante o primeiro ano de vida.	58
<b>Artigo 01</b>	<b>Página</b>
Tabela 01. Dados socioeconômicos dos genitores pelos recém-nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional atendidos em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico entre 2010 e 2013.	98
Tabela 02. Caracterização dos genitores dos recém-nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional atendidos em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico entre 2010 e 2013.	99
Tabela 03. Diagnóstico nutricional dos genitores dos recém-nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional atendidos em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico entre 2010 e 2013.	100
Tabela 04. Uso de tabaco e consumo de bebida alcoólica ou substâncias ilícitas por genitoras dos recém-nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional atendidos em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico entre 2010 e 2013.	101
<b>Artigo 02</b>	<b>Página</b>
Tabela 01. Características e índices antropométricos ao nascimento dos lactentes a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.	114
Tabela 02. Peso (g) e comprimento (cm) do nascimento aos 6 meses de vida de lactentes a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.	118
Tabela 03. Incremento ponderal por dia (g/dia), a cada mês, de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico,	119

entre 2010 e 2013.

Gráfico 01. Média ajustada e escore do indicador peso para altura (P/A) de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013. 120

Gráfico 02. Média ajustada e escore do indicador peso para idade (P/I) de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013. 121

Gráfico 03. Média ajustada e escore do indicador altura para idade (A/I) de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013. 122

### **Artigo 03**

### **Página**

Tabela 01. Parâmetros hematimétricos e ferro sérico dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013. 139

Tabela 02. Diferença dos parâmetros hematimétricos e do ferro sérico dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013. 140

Tabela 03. Diferença dos parâmetros hematimétricos e do ferro sérico dos lactentes nascidos a termo adequados para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013. 141

Tabela 04. Diferença dos parâmetros hematimétricos e do ferro sérico dos lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013. 142

Tabela 05. Perfil de aleitamento dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013. 143

Gráfico 01. Escore e média ajustada dos valores de hemoglobina por exame 141

dos lactentes nascidos a termo pequenos e adequados para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, na primeira, segunda e terceira coletas de sangue.

#### **Artigo 04**

#### **Página**

Tabela 01. Perfil lipídico dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional, acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, no primeiro ano de vida. 159

Tabela 02. Diferença do perfil lipídico dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional, acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, no primeiro ano de vida. 160

Tabela 03. Diferença do perfil lipídico dos lactentes nascidos a termo adequados para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, no primeiro ano de vida. 161

Tabela 04. Diferença do perfil lipídico dos lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, na primeira, segunda e terceira coletas de sangue. 162

Tabela 05. Comportamento do perfil lipídico conforme tipo de aleitamento materno dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional, acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, no primeiro ano de vida. 163

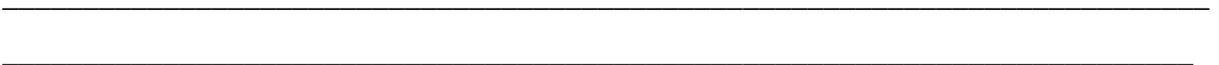
**LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

RN	Recém-Nascido
OMS	Organização Mundial da Saúde
PN	Peso ao Nascer
CIUR	Crescimento intrauterino restrito
AIG	Adequado para a Idade Gestacional
PIG	Pequeno para a Idade Gestacional
PC	Perímetro Cefálico
GIG	Grande para a Idade Gestacional
SG	Semana Gestacional
CN	Comprimento ao Nascer
IP	Índice Ponderal
CF	Comprimento do Fêmur
DB	Diâmetro Biparietal
PT	Perímetro Torácico
IMC	Índice de Massa Corporal
MS	Ministério da Saúde
GH	Hormônio do Crescimento
GHBP	Proteína Carreadora do Hormônio do Crescimento
IGF - 1	Fator de Crescimento Similar à Insulina

IGFBP - 3	Proteína Ligadora 3 do IGF
ESPGHAN	Sociedade Europeia de Gastroenterologia, Hepatologia e Nutrição Pediátrica
HDL-c	Lipoproteína de Alta Densidade
SUS	Sistema Único de Saúde
TORCHS	Toxoplasmose, Rubéola, Citomegalovírus e Herpes
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
PI	Peso para Idade
PA	Peso para Altura
AI	Altura para Idade
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HTLV	Vírus Linfotrópico da Célula Humana
VDRL	Teste empregado para diagnóstico de Sífilis
IgG	Imunoglobulina G
CMV	Citomegalovírus
FTA ABS	Teste empregado para diagnóstico de Sífilis
IgM	Imunoglobulina M
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
CCEB	Critério de Classificação Econômica Brasil
VCM	Volume Corpuscular Médio
HCM	Hemoglobina Corpuscular Média

CHCM	Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média
RDW	Coefficiente de Variação do Tamanho das Hemácias
LDL-c	Lipoproteína de Baixa Densidade
VLDL-c	Lipoproteína de Muito Baixa Densidade

1 APRESENTAÇÃO



Atualmente, na pós-graduação brasileira da área de saúde, existe uma tendência de modificação da estrutura das teses tradicionais em direção ao modelo que tem os artigos a serem publicados em periódicos especializados como ponto central. Esse processo vem ocorrendo também na Universidade Federal da Bahia na Pós Graduação em Medicina e Saúde.

Dessa maneira, a presente tese foi estruturada da seguinte forma: resumo, revisão de literatura, resultados, conclusões, considerações finais, perspectivas de estudos e anexos.

Na revisão de literatura discutimos artigos relacionados com o tema, esclarecendo conceitos e mecanismos de forma mais detalhada. Os artigos utilizados para a sua elaboração foram localizados em bases de dados utilizando os seguintes termos: "infant, small for gestational age", "recém-nascido pequeno para a idade gestacional", "term birth", "nascimento a termo", "birth weight", "peso ao nascer", "growth chart", "fetal growth retardation", "retardo do crescimento fetal", "risk factors", "fatores de risco", "growth", "crescimento", "growth hormonal", "hormônio do crescimento", "insulin-like growth factor I", "somatomedina c", "insulin-like growth factor binding protein 3", "proteínas de ligação a fator de crescimento semelhante a insulina 3", "body weight", "peso corporal", "body height", "estatura", "cephalometry", "perímetro cefálico", "chronic disease", "doenças crônicas", "breast feeding", "aleitamento materno", "nutritional status", "estado nutricional", "nutritional requirements", "recommended dietary allowances", "recomendações nutricionais", "food consumption", "consumo alimentar", "energy metabolism", "metabolismo energético", "hemoglobin", "hemoglobina", "iron metabolism disorders", "distúrbios do metabolismo do ferro", "iron", "ferro", "anemia", "anemia", "iron-deficiency", "deficiência de ferro", "lipids", "lipídeos", "cholesterol", "colesterol" e os seguintes indicadores booleanos "AND" e "OR".

Após, são apresentadas a justificativa do estudo, os objetivos, os materiais e métodos e os referenciais bibliográficos finalizando a primeira seção. Os resultados são apresentados sob a formatação de quatro artigos a serem submetidos publicação com sua versão em português.

Ao término do trabalho estão dispostas as conclusões, as considerações finais e as perspectivas de estudos, seguidos dos anexos. Neste último, são apresentados os documentos relacionados ao projeto bem como os resumos dos trabalhos apresentados em eventos científicos e o comprovante de submissão de um artigo à publicação.

É importante considerar que, além dos artigos aqui apresentados outros estão sendo desenvolvidos em paralelo, também oriundos desse projeto. Além disso, novos projetos foram pensados visando responder a questões até então não elucidadas.

Esperamos dessa forma, ter elaborado um trabalho que satisfaça as expectativas desse novo modelo de tese que vem se compondo.



Lactentes nascidos a termo e pequenos para a idade gestacional são constantemente, manejados como os prematuros. Além disso, são escassos os estudos que os acompanharam no primeiro ano de vida. Esse projeto teve como objetivo estudar a evolução clínica e nutricional de lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional, comparando-os aos nascidos a termo e adequados para a idade gestacional, durante o primeiro ano de vida. Esses lactentes foram assistidos mensalmente por equipe multi e interdisciplinar, em ambulatório, no qual foram coletadas informações referentes às características socioeconômicas, à saúde materna e paterna e ao crescimento, ao uso de suplementação vitamínica e mineral e ao consumo alimentar dos lactentes envolvidos. Exames bioquímicos também foram solicitados para análise dos parâmetros hematimétricos, do ferro sérico e do perfil lipídico no primeiro, quarto e décimo segundo meses de vida. Pôde-se observar que algumas variáveis se destacaram como possíveis determinantes para o nascimento de lactentes a termo e pequenos para a idade gestacional: peso ao final da gestação, uso de tabaco na gestação, ocorrência de hipertensão arterial e parasitose durante a gestação. No primeiro semestre de vida, foi observado similaridade na velocidade de ganho de peso entre lactentes nascidos a termo adequado e pequenos para a idade gestacional, exceto ao sexto mês. As médias dos parâmetros hematimétricos e do perfil lipídico foram similares no decorrer do primeiro ano de vida. Lactentes amamentados, quando comparados àqueles não amamentados, apresentaram menor concentração de VLDL e Triglicerídeos a partir do quarto mês de vida e maior de colesterol total, LDL-c e HDL-c, no decorrer do primeiro ano de vida. Assim, os dados aqui apresentados reforçam que esses lactentes precisam ser assistidos como um grupo peculiar com características clínicas e nutricionais específicas.



### 3.1 Recém-nascidos de baixo peso

Até a década de 40, consideravam-se prematuros todos os recém-nascidos (RN) de baixo peso. Em 1947, MC Burney observou que alguns deles eram pequenos em decorrência de um crescimento intrauterino inadequado e não por nascerem precocemente<sup>1</sup>. Cerca de quinze anos após, a Organização Mundial de Saúde (OMS) desvinculou os conceitos de baixo peso ao nascer (PN) e prematuridade, passando a relacioná-los à idade gestacional (prematuro, termo e pós-termo)<sup>2</sup>. Após a década de 60, o Comitê de Feto e Recém-nascido da Academia Americana de Pediatria reconheceu três parâmetros para a classificação do RN: peso, idade gestacional e crescimento intrauterino<sup>3</sup> certificando a importância em se classificar o RN não somente em relação à idade gestacional, mas também avaliá-lo quanto ao crescimento.

O crescimento humano é um processo contínuo, que apresenta especificidades em cada etapa da vida<sup>4</sup>. O crescimento intrauterino caracteriza-se por maturação orgânica, sendo determinado individualmente por vários fatores, que podem ser de ordem genética, hormonal, ambiental e de saúde materna, incluindo a condição nutricional e a oferta de nutrientes<sup>5,6</sup>. O equilíbrio dessas variáveis determinará o desenvolvimento fetal. Se as condições são favoráveis, isto implicará em uma sequência ordenada e previsível até que o indivíduo atinja a maturidade<sup>5,6</sup>.

O prognóstico pós-natal e a morbidade a curto e a longo prazo podem estar relacionados com certos parâmetros que refletem o crescimento intrauterino. Os padrões de crescimento intrauterinos populacionais são necessários para avaliar se o RN cresce dentro dos parâmetros de normalidade ou para identificar os grupos de risco<sup>7</sup>.

O acompanhamento do crescimento fetal tem-se tornado a principal questão na vigilância pré-natal, não somente por traduzir a condição de desenvolvimento fetal, como por identificar a potente associação existente entre restrição do crescimento fetal e natimortalidade<sup>5</sup>. Isto porque a relação da idade gestacional com o peso influenciará no grau de maturidade morfofisiometabólica, interferindo não só nas necessidades fisiológicas do RN, como também nas nutricionais, e, portanto, em toda abordagem clínica e nutricional<sup>6</sup>.

A identificação de fatores de risco poderá contribuir para a compreensão do baixo peso e do crescimento intrauterino restrito (CIUR) e auxiliar no seu entendimento e prevenção<sup>8</sup>.

### 3.1.1 Curvas de Crescimento Intrauterino

A determinação precisa da idade gestacional obtida através da data da última menstruação ou da ultrassonografia no período gestacional é importante para a correta classificação do RN em relação ao seu peso<sup>9</sup>. A partir desta avaliação, os RNs podem ser classificados segundo as dimensões corporais para determinada idade gestacional<sup>6</sup>.

Desta forma, o RN pode ser classificado em: adequado para a idade gestacional (AIG), cujas medidas são iguais ou superiores ao percentil 3, 5 ou 10 e iguais ou inferiores ao percentil 90; pequeno para a idade gestacional (PIG), cujas medidas são iguais ou inferiores ao percentil 3, 5 ou 10 ou cujo peso, comprimento ou perímetro cefálico (PC) ao nascer é de pelo menos dois desvios-padrão abaixo da média; ou grande para a idade gestacional (GIG), cujas medidas são superiores ao percentil 90. O ponto de corte depende da curva de crescimento utilizada<sup>5,9,10,11,12,13,14</sup>.

O uso das curvas possibilita a simplificação e rapidez na determinação dos RNs de risco e um acompanhamento longitudinal do desempenho do RN em relação a si mesmo e em relação aos padrões de normalidade estabelecidos<sup>15,16</sup>.

Diversos autores desenvolveram curvas de crescimento intrauterino (Quadro 01). Dentre os mais citados na literatura internacional, estão Lubchenco *et al.*<sup>12</sup>, Williams *et al.*<sup>13</sup> e Alexander *et al.*<sup>14</sup>.

Lubchenco *et al.*<sup>12</sup> foram pioneiros no estudo da elaboração de curvas de percentis de crescimento fetal, correlacionando morbidade e mortalidade dos RNs com os padrões por eles elaborados. Apesar de seu valor científico e histórico, essa curva tem sido questionada pelo fato da população estudada ser predominantemente de baixo nível socioeconômico e ter sido realizada quando não se conheciam fatores que alteravam o crescimento fetal correndo-se o risco de subestimar o diagnóstico de RNs PIG<sup>12,17</sup>.

Williams *et al.*<sup>13</sup> também elaboraram e propuseram uma curva de crescimento fetal. Por ter sido desenvolvida a partir de uma amostra grande, esta tem sido a curva de referência recomendada pelo Comitê de Espertes da Organização Mundial de Saúde<sup>18</sup>. Por sua vez, a curva de crescimento fetal publicada por Alexander *et al.* foi baseada na análise de PN de 3.808.689 milhões de RNs vivos, com idade gestacional entre 20 e 38 semanas, registrados no United States Live Birth File criado pelo National Center for Health Statistics em 1991, nos

EUA<sup>14</sup>. No entanto, estas duas últimas curvas não consideraram qualquer critério de exclusão dentre os RNs avaliados.

A variação do peso, comprimento ou PC ao nascer em relação a uma determinada idade gestacional, entre as curvas de crescimento fetal existentes, pode ser, em parte, explicada pelas diferentes características socioeconômicas, climáticas ou genéticas que podem estabelecer diferenças entre os "padrões" de normalidade<sup>16,19,20</sup>. Devido a estes aspectos e a variedade de métodos utilizados na construção das curvas, a comparação entre populações torna-se muito difícil<sup>12,13,14</sup> tendo-se proposto curvas personalizadas, locais.

Assim, têm-se sugerido a utilização de curvas que sejam adequadas às rotinas habituais de cada serviço e que derivem de uma população representativa das gestantes da região em que se trabalha, com base na demografia, nos fatores de risco e no resultado perinatal, evitando possíveis erros decorrentes da classificação de um RN segundo uma curva que não é adequada à população a qual pertence esta criança em particular<sup>5</sup>.

No Brasil, este tema tem sido objeto de vários estudos e, conseqüentemente, tem-se proposto curvas locais<sup>5,21</sup>. Esses critérios de avaliação de RNs são essenciais para que políticas públicas sejam melhor conduzidas, especialmente quando está se tratando de RN PIG<sup>5,6,21</sup>. No entanto, a utilização das curvas locais, atualmente, é mínima<sup>20</sup>.

O quadro abaixo descreve as principais características de algumas curvas de crescimento existentes na literatura.

**Quadro 01. Curvas de crescimento fetal internacionais e nacionais publicadas.**

<b>CURVAS DE CRESCIMENTO FETAL INTERNACIONAIS</b>								
<b>Autor</b>	<b>Base de coleta dos dados</b>	<b>Ano de coleta</b>	<b>Local do estudo</b>	<b>Amostra</b>	<b>Idade Gestacional</b>	<b>Crítérios de Exclusão</b>	<b>Medidas</b>	<b>Estratificação</b>
Alexander, 1996 <sup>14</sup>	U.S. Live Birth File created by the National Center for Health Statistics	1991	Estados Unidos	3143879	20-44SG	-	PN	-
Babson <i>et al</i> , 1970 <sup>22</sup>	02 Hospitais	1959-1966	Oregon	40000	27-44SG	Natimorto, partos múltiplos	PN	-
Freeman <i>et al</i> , 1970 <sup>23</sup>	01 Hospital	1959-1996	Atlanta	17347		Natimorto, partos múltiplos, malformações, diabetes materno, hemorragia no parto	PN	Sexo Raça
Luchenco <i>et al</i> , 1963 <sup>12</sup>	01 Hospital	1948-1966	Denver	5635	26-42SG	Diabetes materno, gemelar, doença hemolítica com hidropisia fetal, infecções congênitas e malformações maiores	PN CN PC	Sexo

U.S: United States; SG: Semana Gestacional; PN: Peso ao nascer; CN: Comprimento ao nascer; PC: Perímetro cefálico ao nascer.

CURVAS DE CRESCIMENTO FETAL INTERNACIONAIS								
Autor	Base de coleta dos dados	Ano de coleta	Local do estudo	Amostra	Idade Gestacional	Crítérios de Exclusão	Medidas	Estratificação
Miller <i>et al</i> , 1971 <sup>24</sup>	01 Hospital	1960	Kansas	1692		Natimorto, morte neonatal, diabetes materno, malformações congênitas maiores, RN assimétrico	PN CN PC IP	Sexo Raça Paridade Idade do feto
Niklasson <i>et al</i> , 1991 <sup>25</sup>	79% de todos os partos	1977-1981	Suécia	362280		Natimorto, partos múltiplos, malformações grosseiras, gravidez complicada	PN CN PC	Sexo
Sterky <i>et al</i> , 1970 <sup>26</sup>	Vários hospitais	1956-1957	Inglaterra	58984		Natimorto, malformações, partos múltiplos, diabetes materno, toxemia	PN CN	Sexo
Williams, 1981 <sup>13</sup>	Vários hospitais	1970-1976	Califórnia	2265478	22-46SG	-	PN	Sexo

SG: Semana Gestacional; PN: Peso ao nascer; CN: Comprimento ao nascer; PC: Perímetro cefálico ao nascer; IP: Índice ponderal ao nascer.

CURVAS DE CRESCIMENTO FETAL NACIONAIS								
Autor	Base de coleta dos dados	Ano de coleta	Local do estudo	Amostra	Idade Gestacional	Crítérios de Exclusão	Medidas	Estratificação
Ceccati <i>et al</i> , 2000 <sup>27</sup>	Campinas	1997-98	Campinas	2874	20-42SG	Doenças crônicas materna, hipertensão arterial e diabetes gestacionais, parto múltiplo, anomalia congênita fetal, óbito fetal; isoimunização fetal	CA PC CF DB Peso fetal estimado	-
Margotto, 2001 <sup>21</sup>	01 Hospital	1989-91	Brasília	4413	29-44SG	Mãe fumante, parto múltiplo, hemorragia no 2º e 3º trimestres, anemia crônica, hipertensão gestacional, além dos RN cujas mães não conheciam a data da última menstruação ou tinham dúvidas	PN CN PC IP Índice Placentário Relativo	-
Ramos, 1983 <sup>28</sup>	01 Hospital	1979-1982	São Paulo	1852	31-42SG	RN com menos de 30 SG e com mais de 42 SG	PN CN PC IP	-

SG: Semana Gestacional; PN: Peso ao nascer; CN: Comprimento ao nascer; PC: Perímetro cefálico ao nascer; IP: Índice ponderal ao nascer; CF: Comprimento do fêmur ao nascer; DB: Diâmetro biparietal ao nascer.

CURVAS DE CRESCIMENTO FETAL NACIONAIS								
Autor	Base de coleta dos dados	Ano de coleta	Local do estudo	Amostra	Idade Gestacional	Crítérios de Exclusão	Medidas	Estratificação
Midej Joaquim <i>et al</i> , 1978 <sup>29</sup>	01 Hospital	1969-1973	Brasília	5009	28-44SG	Partos múltiplos, malformações congênitas graves, diabetes materno	PN CN PC PT	Sexo
Segre <i>et al</i> , 2001 <sup>5</sup>	01 Hospital	1995-1999	São Paulo	7925	32-42SG	RN com menos de 32 SG, com malformação congênita maior e gemelar	PN	Sexo
Tanaka <i>et al</i> , 1977 <sup>30</sup>	Prontuários de 3 serviços de saúde públicos e particulares	-	São Paulo	996	35-43SG	Gestantes subnutridas ou obesas, RN com menos de 35 SG e acima de 43 SG	PN	Sexo
Tavares, 1998 <sup>31</sup>	01 Hospital	1992-1993	Rio de Janeiro	1031	30-42SG	Tabagismo na gestação, hipertensão e diabetes materno, infecções congênitas, gemelar, malformação maior, natimorto	PN CN PC IP	-

SG: Semana Gestacional; PN: Peso ao nascer; CN: Comprimento ao nascer; PC: Perímetro cefálico ao nascer; PT: Perímetro torácico ao nascer; IP: Índice ponderal ao nascer.

Apesar de todas essas considerações, a curva elaborada por Lubchenco *et al*<sup>12</sup> tem sido a mais referida na literatura<sup>32,33,34,35</sup>.

Restrições à utilização de curvas de crescimento fetal devem ser consideradas, mesmo como único parâmetro para avaliação do estado nutricional do RN no pós-parto imediato. Quase todas as curvas de crescimento fetal em função da idade gestacional são construídas a partir de dados antropométricos de RNs que nascem a cada idade gestacional<sup>17</sup> com valores pontuais interligados<sup>36</sup>. Estas curvas não representam verdadeiramente curvas de crescimento fetal, considerando-se que não são realizadas medidas seriadas, mas medidas antropométricas pontuais de RNs de diversas idades gestacionais.

Outro aspecto a ser abordado é a utilização de uma única medida antropométrica ao nascer como parâmetro para avaliar o estado nutricional do RN. Essas crianças podem ter uma constituição pequena, mas não apresentam sinais ou sintomas clínicos de desnutrição<sup>16</sup>. Além disso, estudos comparativos entre curvas obtidas de medidas intrauterinas, através de ecografia, e medidas antropométricas diretas de RNs de diferentes idades gestacionais mostram um padrão de crescimento mais favorável para os fetos no útero do que para os RNs de mesma idade gestacional. Não admitindo que o peso de uma criança ao nascer seja igual ao que ela teria no ambiente intrauterino, naquele mesmo instante, caso sua gestação tivesse progredido<sup>16</sup>. Nesse contexto, o estudo ultrassonográfico seriado intrauterino (método dinâmico) possibilitaria a avaliação do processo de crescimento na vida fetal, o mesmo não sendo possível através do uso de indicadores antropométricos ao nascer (método estático).

A dificuldade na avaliação nutricional do RN implica sobre as condutas a serem tomadas. Um diagnóstico falso positivo de desnutrição faz com que o RN seja mais intensamente manipulado, principalmente para rastreamento de distúrbios metabólicos, aumentando o risco de infecção neonatal; já o diagnóstico falso negativo pode levar ao aumento na morbidade pela não instalação precoce de tratamento adequado, nos casos indicados. Nas duas situações, maior custo estaria envolvido, seja pelo uso desnecessário de exames laboratoriais e maior tempo de internamento, seja pela necessidade de tratamento das sequelas resultantes de uma inadequada intervenção<sup>16</sup>.

### 3.1.2 O Recém-nascido Pequeno para a Idade Gestacional

É importante considerar que o percentual de RNs PIG varia conforme curva de referência utilizada<sup>37,38</sup>. As curvas até o momento disponíveis diferem e são adequadas, na sua maioria, à sua população de origem. Muitas curvas de crescimento fetal têm sido propostas e cada uma reflete o viés da população da qual os dados foram derivados. A maioria dos trabalhos tem variado consideravelmente em termos de tamanho de amostra, representatividade (base hospitalar ou populacional), características racial e socioeconômica, estratificação por sexo, localização geográfica (altitude), inclusão ou exclusão de partos múltiplos, malformações congênitas maiores, infecção intrauterina reconhecida e métodos de avaliação da idade gestacional<sup>16</sup>.

No Brasil, Andrade *et al* (2005), utilizando dados do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos, implantado pelo Ministério da Saúde (MS), encontraram percentual correspondente a 4,2% de crianças com baixo PN quando idade gestacional igual ou superior a 37 semanas. No Nordeste, este percentual foi similar, 4,2%<sup>39</sup>.

Não há estudos mais recentes que indiquem somente a prevalência de RNs PIG no Brasil. Em Salvador, Moreiral *et al* (2007) encontraram taxas que variaram entre 5,4% e 5,9% em duas maternidades, pública e privada, respectivamente<sup>40</sup>.

No Município de Santo André, região metropolitana de São Paulo, esses valores não se distanciaram muito. Almeida e Mello Jorge (1998) encontraram 4,3% de RNs PIG<sup>41</sup>. Maiores índices foram encontrados por Zambonato *et al* (2004) em Pelotas, Rio Grande do Sul: 13,1%<sup>42</sup>.

### 3.1.3 Recém-nascido pequeno para a idade gestacional *versus* retardo do crescimento intrauterino

É certo que o baixo PN, por si só, é fator preditivo positivo para inúmeros agravos à saúde<sup>43</sup>. Crianças com comprometimento de crescimento intraútero possuem maior risco de morbidade e mortalidade neonatal bem como maior risco para doenças crônicas na idade

adulta<sup>44</sup>.

O nascer PIG reflete o tamanho corporal do RN e é um conceito que não envolve obrigatoriamente uma condição patológica. Os RNs podem ser constitucionalmente PIG. No entanto, deve ser diferenciado de nascer com retardo de crescimento intrauterino<sup>9,37,45</sup>. A associação entre esses dois termos é errônea, pois a relação peso ao nascer/idade gestacional inferior ao ponto de corte estabelecido não indica necessariamente retardo de crescimento intrauterino<sup>46</sup>. A velocidade de crescimento pode estar reduzida decorrente de algum processo patológico, em que o desvio das medidas antropométricas constitui um sintoma<sup>47,48,49</sup>. Ou seja, enquanto o termo PIG indica o tamanho da criança ao nascer, o termo CIUR, para ser aplicado, requer documentação da velocidade de crescimento do feto em, pelo menos, duas avaliações<sup>11</sup>.

A alteração do crescimento pode modificar o peso, o comprimento e o PC de formas diferentes, dependendo da causa e da época da gestação<sup>48</sup>. Por este motivo, é também importante definir proporcionalidade corporal desse RN indo além do conceito corrente<sup>43</sup>. A proporcionalidade do feto pode influenciar de forma significativa a sua morbidade e mortalidade<sup>50</sup>. Assim, a discussão do tamanho ao nascer engloba além da antropometria, *per se*, ao nascer, o conceito de proporcionalidade<sup>43</sup>. Sua importância está no fato de que, sendo o peso a variável mais sensível à restrição de nutrientes, é possível identificar o grau de retardo de crescimento intrauterino<sup>51</sup>. Por este motivo, o Índice Ponderal (IP) de Rohrer tem sido bastante utilizado e pode ser categorizado em:

-Tipo I ou Simétrico: quando o insulto ocorre durante a embriogênese na fase de multiplicação celular<sup>48</sup>. Constitui cerca de 20% dos casos sendo, sem dúvidas, o de pior prognóstico<sup>49</sup>;

-Tipo II ou Assimétrico: quando a alteração do crescimento ocorre no terceiro trimestre gestacional na fase de hipertrofia celular. Nesse tipo o polo cefálico e os ossos são pouco comprometidos<sup>48</sup>. Engloba cerca de 80% dos casos<sup>49</sup>;

-Tipo intermediário: quando o distúrbio que compromete o crescimento acontece no segundo trimestre gestacional e atua sobre as fases de hiperplasia e hipertrofia celulares. Assim, todos os parâmetros antropométricos estão comprometidos, mas as alterações do PC e de ossos longos são menores do que no tipo I<sup>52</sup>.

Leão Filho e Lira (2003) observaram que os RNs desproporcionais, segundo o índice ponderal, são mais frequentes entre os pequenos para idade gestacional e que quanto maior o

retardo de crescimento intrauterino, maior a desproporcionalidade corporal do RN<sup>43</sup>.

Há evidências crescentes de que o ajuste dos limites de peso para as variáveis maternas altura, peso, paridade, etnia e gênero fetal, melhora a distinção entre RNs geneticamente pequenos e restrição de crescimento intrauterino em diferentes populações<sup>48,53,54,55</sup>. Por este motivo, torna-se relevante conhecer os fatores de risco para o nascimento de RNs de baixo peso, como um todo, ajustando as análises quando necessário, tornando o diagnóstico mais preciso.

### 3.1.4 Fatores de risco para nascer pequeno para a idade gestacional

São atribuídos aos fatores genéticos 38% da variação do peso de nascimento e os 62% restantes, aos fatores não genéticos. Destes, metade depende de variáveis ambientais de natureza materna e a outra metade, de causas desconhecidas<sup>20,56</sup>.

Dentre os fatores que podem estar associados ao nascimento de RNs PIG estão: idade materna acima de 35 anos, altura materna, fatores inerentes à placenta, fatores inerentes ao feto, fatores genéticos e constitucionais, fatores obstétricos, doença materna e fatores nutricionais<sup>44,57,58,59</sup>.

Há um consenso na literatura, sobre os riscos neonatais e maternos entre as gestantes com idade inferior a 20 anos e superior a 35 anos, sendo considerada gestação de alto risco. Entre as mais jovens, além do risco aumentado do óbito neonatal, devido à maior incidência de baixo PN, prematuridade e anóxia, têm as repercussões socioeconômicas e afetivas, tais como interrupção nos estudos, menor renda familiar<sup>42</sup> e separação do companheiro<sup>60,61</sup>. Entre as genitoras de mais idade, além do envelhecimento ovariano, têm maior chance de hipertensão arterial e *diabetes mellitus*, fatores de risco potenciais durante a gravidez contribuindo para o aumento de morbi-mortalidade materno e neonatal. Na idade avançada, lesões escleróticas nas artérias miométriais podem ser um dos fatores de risco para o nascimento de RNs PIG<sup>60,61,62</sup>.

Melo *et al* (2006) observaram importante associação entre o estado nutricional materno e o peso fetal na 36ª semana, com uma variação de 2776g (nas gestantes com baixo peso) a 2996g (nas gestantes com sobrepeso). Também evidenciou-se associação entre o ganho

ponderal materno no segundo trimestre e o peso fetal, sendo este de 2763g nas gestantes com ganho ponderal insuficiente durante a gestação e de 2960g naquelas com ganho excessivo. Entretanto, essa associação não foi observada no terceiro trimestre<sup>57</sup>.

Outro estudo encontrou excelente correlação entre o índice de massa corporal (IMC) gestacional com IP do neonato ( $r=0,22$ ), constituindo uma variável indicativa do estado nutricional do neonato recomendando sua monitorização no período neonatal<sup>63</sup>.

Segundo Nunes (2007), o fumo na gestação (*odds ratio* 2,07 (1,17-3,68)) é fator associado com a chance de nascidos PIG, mesmo após ajuste estatístico<sup>8</sup>. Mesmo resultado foi observado por Zambonato *et al* (2004). Neste estudo, o tabagismo materno e o nascimento de RNs PIG apresentou relação direta dose resposta na qual o aumento do número de cigarros fumados na gravidez aumentou o risco de nascidos PIG<sup>42</sup>.

Os efeitos do fumo sobre a saúde fetal são diversos. Alguns dos mecanismos fisiológicos que explicam essa relação creditam à absorção do monóxido de carbono do cigarro pelo feto, aumentando a concentração de carboxihemoglobina fetal, reduzindo o suprimento de oxigênio e desencadeando a hipóxia fetal. A nicotina, por sua vez, altera os batimentos cardíacos do feto, se converte em cotinina ativando a formação de prostaglandinas, podendo levar a abortamento, ou culminando com o constrangimento do crescimento e redução das medidas fetais<sup>64</sup>.

McCowan *et al.* (2009) afirmaram que o menor nível de instrução materna foi, independentemente, associado com nascimento de lactentes nascidos PIG<sup>65</sup>. Isso pode ser explicado através do baixo nível socioeconômico que, provavelmente, reflete nas questões relacionadas com a saúde da gestante, tais como: início tardio do pré-natal, qualidade da assistência e ganho de peso inadequado durante a gestação<sup>66</sup>. Silvestrin *et al* (2013), por sua vez, observaram que a escolaridade materna elevada mostrou efeito protetor de 33% sobre o baixo peso ao nascer, enquanto que o grau médio não apresentou proteção significativa, quando comparados à escolaridade materna baixa<sup>67</sup>.

Podem ser destacados também fatores situados na esfera das políticas públicas, particularmente a baixa atenção dispensada à saúde da mulher. O cuidado pré-natal, teoricamente, deve ter um impacto benéfico no crescimento intrauterino, por permitir a identificação e o tratamento de complicações da gestação e a eliminação ou redução de fatores de risco, principalmente modificáveis<sup>42</sup>.

No entanto, a associação entre baixa qualidade do pré-natal e nascimento de crianças

PIG foi observada mesmo após o controle para o número de consultas. O efeito da qualidade é independente do número de consultas durante o pré-natal, sugerindo que, além de estimular um aumento no número de consultas, deve-se buscar um aumento na qualidade do pré-natal<sup>42</sup>.

### 3.2. Regulação do crescimento

A regulação do crescimento difere durante o período pré e pós-natal. O crescimento pré-natal compreende o crescimento e desenvolvimento do embrião e do feto. Neste período, os mecanismos hormonais que regulam o crescimento estão circunscritos à disponibilidade de substratos e à ação autócrina e parácrina dos fatores de crescimento placentários, do genoma e da restrição materna ao crescimento no final da gestação. Assim, tem sido aceito que o maior determinante da constrição ao crescimento fetal é a habilidade da unidade útero placentária em suprir o feto com oxigênio e substratos e que o tamanho fetal é influenciado mais por fatores maternos do que genéticos. O período pós-natal, por sua vez, é controlado principalmente pelo eixo hipotálamo hipófise-glândula periférica, pela genética e pelos nutrientes<sup>46,68,69</sup>.

Por ser o hormônio do crescimento (GH) o principal regulador do crescimento pós-natal, anormalidades na sua secreção poderiam explicar a não recuperação do crescimento em algumas crianças nascidas pequenas para a idade gestacional<sup>46</sup>. Alguns autores têm relatado secreção reduzida de GH, mas níveis normais da proteína carreadora do hormônio do crescimento (GHBP) indicando, possivelmente, uma alteração da relação GH-GHBP justificando a baixa estatura em algumas crianças nascidas pequenas para a idade gestacional<sup>70,71</sup>.

Quanto aos níveis séricos do fator de crescimento similar à insulina (IGF1) e da sua proteína ligadora 3 (IGFBP3), níveis diminuídos foram encontrados nas crianças com baixa estatura nascidas pequenas para a idade gestacional comparados com níveis observados em crianças nascidas com tamanho AIG e sem baixa estatura no momento da avaliação<sup>70</sup>.

Dessa forma, a baixa taxa de secreção espontânea de GH em conjunto com baixos níveis séricos de IGF I e IGFBP3 poderiam contribuir para a redução do crescimento pós-

natal em crianças nascidas pequenas para a idade gestacional<sup>72,73</sup>.

Volkl *et al* (2004), por sua vez, não encontraram diferença nas concentrações de GH, IGF 1, IFGBP 3 e IGF 1:IGFBP 3 entre crianças nascidas adequadas e pequenas para a idade gestacional após o terceiro ano de vida<sup>74</sup>.

De modo geral, tem-se sugerido que o mecanismo de crescimento em crianças nascidas PIG é retardado para minimizar o gasto energético para crescimento e promover o desenvolvimento das estruturas vitais<sup>75</sup>.

É importante considerar ainda que o crescimento humano é a expressão fenotípica de um potencial genético também modulado por agentes externos dentre os quais: fatores socioeconômicos e ambientais<sup>58</sup>. Até os dois anos de idade, estes fatores afetam o crescimento de forma mais determinante do que os endógenos (herdabilidade), que, por sua vez, começam a interferir no crescimento de forma mais expressiva após este período<sup>4,76</sup>.

Entre os fatores socioeconômicos que sistematicamente são evidenciados estão: renda *per capita* e escolaridade materna<sup>58</sup>. Quanto maior a escolaridade materna, melhor compreensão da prática dos cuidados infantis, além de que, um maior nível de instrução certamente contribuirá para uma melhor oportunidade de emprego e, por conseguinte, melhor nível salarial<sup>77</sup> com acessibilidade ao alimento e à saúde.

O comportamento diferencial no crescimento de acordo com as práticas alimentares tem sido estudado desde a década de 80 por diversos autores<sup>78</sup> pois, a quantidade e a qualidade dos alimentos oferecidos pode também estar associada ao diferencial do crescimento<sup>4</sup>.

### **3.2.1 Crescimento do lactente nascido pequeno para a idade gestacional**

Na população pediátrica, o crescimento dos compartimentos corporais é tão rápido que cerca de um terço do consumo de energia está voltado para esse fim. Entretanto, após os seis meses de vida, somente cerca de 6% da energia consumida é utilizada para o crescimento<sup>79</sup>.

Os RNs PIG têm sido alvo constante de pesquisas, por serem considerados "modelos" de desnutrição em idade mais precoce<sup>35</sup>. No seu processo de recuperação do crescimento é descrito aumento da velocidade de crescimento e esse fenômeno é denominado *catch-up*

*growth*<sup>80</sup>. Essa estratégia da natureza visa, aparentemente, compensar os problemas iniciais.

Em geral, as crianças nascidas PIG são as que mais frequentemente realizam *catch-up growth*. No entanto, se não houver medidas seriadas da morfologia fetal para diagnosticar restrição do crescimento intrauterino, não é possível distinguir se as crianças que nascem PIG são assim por terem sofrido CIUR ou por serem apenas constitucionalmente pequenas. Por isto, o termo *catch-up growth* tem sido utilizado de forma geral e muitas vezes como sinônimo de crescimento acelerado, apesar de indicarem processos diferentes<sup>81</sup>.

Se a restrição de crescimento pode trazer efeitos danosos, o ritmo de crescimento acima do programado também parece trazer perigos. Se os indivíduos em fase crucial de desenvolvimento experimentam um período de déficit nutricional, eles podem subsequentemente acelerar seu ritmo de crescimento, de forma compensadora, tão logo melhorem suas condições. Esse padrão de crescimento está comumente associado com adiposidade central e resistência insulínica ainda na infância<sup>82</sup>.

Por outro lado, essa teoria tem sido criticada, pois alguns autores afirmam a importância do crescimento rápido de crianças com restrição nutricional intraútero, por se reduzir as consequências danosas a curto prazo. Parece que o padrão de crescimento mais desfavorável é o do pequeno ao nascer que, inicialmente, tem crescimento lento seguido de aceleração tardia<sup>83,84</sup>.

Assim, nascer PIG é uma condição clínica apropriada para o estudo das consequências axiológicas e metabólicas do rápido crescimento pós-natal<sup>85</sup>.

### **3.2.1.1 *Catch-up growth* de peso e comprimento**

Segundo alguns autores, o *catch-up growth* em crianças nascidas pequenas para a idade gestacional ocorre nos primeiros seis meses de vida para peso e nos primeiros nove meses de vida para comprimento<sup>38,86,87</sup>. Além disso, recomendam como definição de crescimento acelerado mudanças no z score de peso para idade, entre duas diferentes idades, superior a +0,67 desvio padrão<sup>88</sup>.

Crianças prematuras PIG podem apresentar mais rápido *catch-up growth* que aquelas nascidas a termo PIG<sup>87</sup>, especialmente nos dois primeiros meses de vida. Após o sexto mês de

vida, seguem com desaceleração progressiva até o 12º mês<sup>58</sup>. No entanto, existem indicações que o potencial para *catch-up growth* depende do comprometimento intrauterino refletindo talvez o tempo do insulto<sup>48,56,86,89</sup>.

Padrão de crescimento pômbero-estatural similar entre os RNs com adequado ou baixo PN tem sido descrito, mas com manutenção de peso e comprimento em patamar superior entre as crianças nascidas com peso adequado<sup>58</sup>. Esses achados corroboram com os encontrados por outros autores<sup>37,90,91</sup>. Hediger *et al* (1998) observaram déficit de peso e de comprimento de -0,73 (0,08) e -0,66 (0,09) desvios padrão, respectivamente, em crianças nascidas pequenas para a idade gestacional quando comparadas àquelas adequadas para a idade gestacional aos 47 meses de vida<sup>38</sup>.

Amador-Licona *et al* (2007), por sua vez, não encontraram diferença entre os lactentes nascidos a termo pequenos e adequados para a idade gestacional quanto ao delta de peso (6171±1191 *versus* 6237±882; p 0,79) ou de comprimento (26±3,6 *versus* 25,8±3,7; p 0,83), respectivamente, ao final do primeiro ano de vida<sup>92</sup>.

Os lactentes que não realizam o *catch-up* de crescimento linear significativo nos primeiros meses de vida ou aqueles que permanecem pequenos até dois anos, podem possuir outras condições que limitem esse desenvolvimento<sup>11</sup> e constituem população de risco para baixa estatura persistente<sup>93</sup>. Cerca de 10 a 15% dos nascidos PIG devem continuar com baixa estatura na infância e na vida adulta<sup>93</sup>. Por isto, devem ser reavaliados<sup>11</sup> a cada três meses no primeiro ano de vida e semestralmente durante o segundo ano. Essas recomendações são válidas também para crianças com peso inferior a - 2 desvios padrão aos 2 anos de vida<sup>10</sup>.

### **3.2.1.2 *Catch-up growth* de perímetro cefálico**

Há pouca informação na literatura sobre o momento exato do *catch-up growth* de PC. Brandt *et al* (2003), observaram em lactentes prematuros nascidos PIG e com muito baixo peso, *catch-up growth* de PC aos 12 meses de idade, mas principalmente antes de seis meses após atingir o termo. Além disso, o *catch-up growth* de PC foi relacionado ao consumo energético no período pós-natal, sendo esse necessário para sua promoção<sup>94,95</sup>.

Em adição as influências negativas sobre os parâmetros físicos, comprometimento do

nível intelectual e diversos problemas cognitivos também têm sido descritos em crianças nascidas pequenas para a idade gestacional<sup>96</sup>. Estudos encontraram peso cerebral reduzido e menor número de células cerebrais além de quantidade total e concentração de mielina reduzidas<sup>97,98,99,100,101</sup>.

Alguns autores encontraram em crianças nascidas pequenas para a idade gestacional, prematuras ou a termo, associação do PC com o PN e observaram que as crianças nascidas PIG tenderam a permanecer com menor PC até o 47º mês de vida<sup>38,92</sup>.

Viggedal *et al* (2004) observaram em jovens adultos nascidos PIG menor quociente de inteligência e comprometimento em determinados domínios cognitivos como aprendizagem e memória<sup>102</sup>. Achados como esses foram observados também por outros estudiosos<sup>103,104,105,106</sup>.

Theodore *et al* (2009), por sua vez, não encontraram qualquer alteração intelectual e cognitiva em 385 crianças com 7 anos de vida<sup>107</sup> corroborando com os achados de Kulseng *et al* (2006) que avaliaram 60 adolescentes com 14 anos de idade<sup>108</sup>. Ambos os estudos envolveram crianças nascidas a termo, pequenas para a idade gestacional.

Ochiai *et al* (2008), no entanto, sugerem que o desenvolvimento psicomotor de lactentes nascidos PIG depende mais do crescimento do PC no primeiro ano de vida que sua medida ao nascer<sup>109</sup>.

### **3.2.2 Composição corporal do lactente nascido pequeno para a idade gestacional**

Outras medidas de crescimento incluem circunferência do braço, dobras cutâneas, avaliação da composição corporal e marcadores bioquímicos. Essas mensurações em conjunto são utilizadas para detectar precocemente alterações clínicas e nutricionais e traçar estratégias de intervenção visando adequação do crescimento e prevenção de doenças crônicas<sup>110</sup>.

A literatura não é clara no que diz respeito à diferença na composição corporal entre lactentes nascidos adequados e PIG. Enquanto alguns estudiosos descrevem menor percentual de gordura corporal em RNs PIG<sup>111,112</sup> outros encontraram maior percentual de gordura corporal e associação negativa entre este parâmetro e a idade gestacional ( $R^2=0,14$ ;  $p=0,005$ )<sup>113</sup>. Hediger *et al* (1998) também encontraram maior percentual de gordura corporal em crianças nascidas PIG<sup>114</sup>. É importante ressaltar que a técnica empregada para análise da

composição corporal difere e que, na maioria dos estudos, estão incluídos os RNs prematuros.

Além disso, a alimentação durante o primeiro ano de vida pode ser um fator determinante da composição corporal em momento posterior. Crianças nascidas pequenas para a idade gestacional, quando amamentadas, tendem a manter menor percentual de gordura corporal. Por sua vez, crianças pequenas para a idade gestacional alimentadas com fórmula para lactentes tendem a apresentar maior ganho de gordura corporal<sup>115</sup>.

É descrito que, inicialmente, os lactentes nascidos PIG priorizam a recuperação de massa magra ao de massa gorda diminuindo sua fração de gordura corporal. Nos primeiros quatro meses de vida, entretanto, esses lactentes incrementam sua fração de gordura corporal mais que de massa magra<sup>116</sup>. Esta diferença também é observada em crianças entre 6-10 anos<sup>117</sup>, adultos jovens (19 a 22 anos) e idosos (64 a 72 anos)<sup>118,119</sup> nascidos PIG.

É importante ressaltar que alguns autores apresentam análises baseadas no IMC como desfecho, observando associação positiva e significativa entre rápido ganho de peso e sobrepeso/obesidade<sup>120,121</sup>.

### 3.2.3. Teorias sobre a programação fetal

Doenças crônicas não degenerativas são tradicionalmente relacionadas a fatores genéticos e ao meio ambiente. Nas últimas décadas, vários estudos têm demonstrado um novo fator causal: o ambiente fetal<sup>46</sup>.

A associação entre ter nascido PIG e alterações metabólicas em idades posteriores põe em foco questões relacionadas ao metabolismo neste grupo<sup>122</sup>.

Uma série de estudos clínicos, epidemiológicos e experimentais têm demonstrado associação entre crescimento lento antes do nascimento, crescimento acelerado no período pós-natal e intolerância à glicose, resistência insulínica, *diabetes mellitus* tipo 2 e obesidade ainda na infância ou na vida adulta<sup>123,124,125,126,127</sup>.

de Jong *et al* (2013) investigando a prevalência de componentes da síndrome metabólica em crianças nascidas com muito baixo PN, aos dois anos de idade, encontraram três componentes em 5% das crianças, dois componentes em 34% das crianças e um

componente em 29% das crianças. Entre os componentes foram identificados: aumento da pressão arterial (63%), baixa concentração de lipoproteína de alta densidade (HDL-c) (32%) e alta concentração de triglicerídeos (30%)<sup>128</sup>.

Por isto, lactentes nascidos PIG não possuem somente risco aumentado a morbimortalidade neonatal, mas também risco aumentado ao desenvolvimento futuro de doenças crônicas não transmissíveis comuns, até então, em adultos. Este incrementado risco às doenças metabólicas é amplificado por um padrão de crescimento acelerado característico dessas crianças. Além disso, o padrão de alimentação ao qual o lactente é submetido pode desencadear malefícios detectáveis a curto ou longo prazo<sup>129</sup>.

O desenvolvimento da doença na idade adulta como uma consequência da programação fetal foi descrita inicialmente por Barker *et al.* e, atualmente, tem sido descrita por outros autores<sup>130,131,132,133,134,135,136</sup>. A teoria do fenótipo ou “thrifty phenotype” foi desenvolvida para justificar o desenvolvimento de resistência insulínica em RNs PIG: a subnutrição em fases críticas do desenvolvimento fetal gera baixo peso e diminuição das necessidades metabólicas<sup>137</sup>, o que determina menor secreção de hormônios anabólicos e aumento dos hormônios catabólicos levando ao menor uso da glicose e aumento da oxidação de outros substratos como aminoácidos e lactato<sup>138</sup>. Ou seja, quando um indivíduo é previamente exposto a situações de restrição energética, o organismo busca assegurar uma máxima preservação dos estoques corporais durante os períodos de abundância para permitir, assim, uma margem de segurança em períodos de escassez<sup>139,140</sup>. As adaptações fetais que ocorrem decorrente restrição energética têm sido descritas como *metabolic imprinting*<sup>141</sup>. Esta programação dá-se em um período específico quando um estímulo ou insulto resultam em anormal desenvolvimento de uma estrutura somática ou inapropriado “ajuste” de um sistema fisiológico levando a desequilíbrios na vida adulta<sup>142</sup>.

A questão que surge é como explicar a “memória” de um evento que pode ser conservada através da vida, a despeito da replicação e reposição celular contínuas. Tem-se considerado que a programação é um fenômeno epigenético pelo qual eventos físico, hormonal, nutricional, psicológico e outros ocorrem em um período crítico da vida, como a gestação e a lactação, modificando certas funções fisiológicas<sup>143</sup>. Neste contexto, um mecanismo proposto seria que os fatores adaptativos ocorreriam na expressão gênica e, dessa forma, seriam transmitidos para as células-filha. Outra proposta seria a ocorrência de um estímulo a seleção clonal adaptativa decorrente submissão a um meio nutricional precoce. Desta forma, toda ou parte de uma população celular em um tecido estaria permanentemente

alterada<sup>142</sup>.

Seja qual for o mecanismo envolvido, estudos epidemiológicos retrospectivos e prospectivos têm trazido indicações de que a nutrição materna, o ambiente intraútero e a restrição de crescimento fetal estariam associados à doença degenerativa tardia<sup>83</sup>.

### **3.3 Necessidades nutricionais do lactente nascido pequeno para a idade gestacional**

Tendo em mente que o crescimento humano representa um processo contínuo com início na concepção, não é de se surpreender que a nutrição nos primeiros anos de vida tenha impacto em parâmetros fisiológicos em fases posteriores da vida. A escolha da quantidade e da qualidade da dieta é crucial na determinação de repercussões a curto e longo prazo<sup>83</sup>. Assim, conhecer o RN PIG e recomendar intervenções nutricionais apropriadas na unidade neonatal ou no acompanhamento dessas crianças são estratégias importantes no planejamento não só da melhoria da assistência dessa população, mas também resultando em grande impacto na saúde pública geral/global.

Não se encontra na literatura muitas referências sobre as necessidades nutricionais de lactentes nascidos a termo com baixo peso<sup>144</sup>. Muitos destes estudos são realizados com lactentes nascidos pré-termo<sup>75,145,146,147</sup> e, frequentemente, estas crianças são tratadas como tais.

As demandas nutricionais para prematuros e PIG frequentemente têm sido estipuladas com base nos cálculos de ingestão de nutrientes que aproximam a taxa de crescimento para de um feto normal da mesma idade gestacional sem stress metabólico; mensuração de utilização e excreção; equações fatoriais; e previsão da idealização dos requerimentos nutricionais<sup>148</sup>.

É importante elucidar as especificidades desses lactentes desenvolvendo estratégias para o seu adequado crescimento e desenvolvimento, pois, velocidade de crescimento restrito ou acelerado parece ter importante repercussão na vida futura da criança. E, atualmente, o maior desafio é encontrar o ritmo adequado de crescimento para os lactentes nascidos a termo PIG<sup>83</sup>.

### 3.3.1 Gasto Energético

O gasto energético é a soma da energia necessária para manutenção, crescimento, termorregulação e atividade<sup>149</sup>. Estudos sobre o metabolismo energético, não importa o quão complexo, giram em torno da equação do equilíbrio fundamental de energia que equipara este consumo à energia armazenada. Assim, um requisito básico de muitos estudos neste campo é a capacidade de medir um ou todos os termos na equação de equilíbrio energético<sup>79</sup>.

Estudos têm sugerido que RNs PIG são hipermetabólicos e conseqüentemente possuem maior requerimento energético que aqueles nascidos adequados para a idade gestacional<sup>79,150,151</sup>. Isto se deve, possivelmente, a maior proporção do tamanho do cérebro em relação ao peso corporal e de massa magra, principalmente ao considerar órgãos metabolicamente ativos como o cérebro e o fígado, e a maior velocidade de crescimento que, por conseqüência, requer maior gasto de energia para organização e depósito tecidual<sup>79,151,152,153, 154</sup>.

Alguns estudos investigaram gasto energético de lactentes nascidos PIG<sup>75,79,145,146,147,154,155,156,157</sup>. No entanto, nesses estudos, os lactentes são muitas vezes também prematuros o que, *per se*, é um fator confundidor para esta análise. A prematuridade insere o lactente em uma gama de condições especiais como: metabolismo acelerado, diminuição das reservas orgânicas e maior risco de complicações associadas à imaturidade orgânica.

Dentre os estudos com prematuros pode-se citar o realizado por Bauer *et al* (2011). Estes pesquisadores observaram, com a calorimetria indireta, maior taxa metabólica em repouso entre os 16 RNs PIG quando comparados aos 16 adequados para a idade gestacional, após o seu nascimento<sup>158</sup>. Moreira *et al* (2010), avaliando 51 lactentes nascidos com muito baixo peso adequados ou pequenos para a idade gestacional, não encontraram os mesmos resultados. Estes autores mensuraram a taxa metabólica em repouso no momento em que as crianças nascidas prematuras atingiram o termo e os resultados da calorimetria indireta e não evidenciaram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos<sup>75</sup>.

O único estudo encontrado com lactentes nascidos a termo pequenos ou adequados

para a idade gestacional descrito na literatura, até o momento, foi o realizado por Davies *et al* (1996). Estes autores mensuraram a taxa metabólica em repouso utilizando a técnica da água duplamente marcada na quinta semana de vida de 89 lactentes. O gasto energético total foi significativamente maior naqueles nascidos PIG quando a massa livre de gordura foi ajustada<sup>151</sup>.

Os diferentes resultados entre os estudos podem ser justificados: pelos diferentes métodos utilizados para mensurar o gasto energético, pelas características sócio demográficas da população estudada (idade gestacional, idade da análise e gênero) e pelo tipo de dieta oferecida. De forma geral, os estudos também realizam a análise pontual do gasto energético dos lactentes. Esta é uma limitação importante, pois podem não considerar o período no qual estão susceptíveis ao *catch-up growth*. Por esses motivos, o suporte nutricional deste grupo não está bem estabelecido.

Assim, entender o metabolismo energético das crianças nascidas pequenas para a idade gestacional é considerado de extrema relevância por ser essencial ao seu manejo clínico e nutricional minimizando ou prevenindo as possíveis implicações futuras<sup>151</sup>.

### **3.3.2 Aleitamento materno em lactentes de baixo peso**

Segundo a OMS (2007) e o MS (2009), considera-se aleitamento materno exclusivo, o consumo do leite materno não associado a outros líquidos ou alimentos; aleitamento materno predominante, o consumo de leite materno associado a água, chás e sucos; aleitamento materno complementado, o consumo do leite materno associado a outros de consistência sólida ou semi sólida com a finalidade de complementá-lo e não substituí-lo; aleitamento materno misto ou parcial, o consumo de leite materno associado a fórmulas ou leites não humano; aleitamento materno, o consumo de leite materno associado a outros líquidos e ou alimentos ou não; alimentação complementar, o consumo de leite materno associado a outros líquidos e alimentos incluído fórmulas e ou leites não humano; alimentação artificial, o consumo de fórmula e ou leite não humano.

O aleitamento materno exclusivo é indicado até o sexto mês para lactentes nascidos

a termo e com adequado PN. No entanto, a frequência de amamentação ainda está abaixo das recomendações vigentes<sup>159</sup>. Quando analisados os dados de estudos nacionais, o último realizado no Brasil, em 2006, encontrou prevalência de aleitamento materno exclusivo de 39,8%, entre as crianças com idade igual ou inferior a 6 meses. Além disso, a proporção de lactentes exclusivamente amamentados decresceu rapidamente nas faixas etárias seguintes, chegando a 15,3% entre o 4º e o 6º mês de vida. Aos dois anos de idade, 74,8% das crianças não estavam mais sendo amamentadas<sup>160</sup>.

O aleitamento materno exclusivo também está bem estabelecido para crianças com baixo PN<sup>161,162</sup> sem evidência de disfunção oral ou naquelas com idade gestacional acima de 34 semanas, quando o reflexo de busca passa a ser rápido, completo e duradouro. No entanto, são poucos os dados sobre prevalência do aleitamento materno neste grupo.

O percentual de aleitamento materno exclusivo entre os lactentes nascidos PIG é muito inferior quando comparado àqueles adequados para a idade gestacional. Relação direta entre o PN e o peso ao desmame ( $r=0,55$   $p < 0,001$ ) têm sido descrita. Lactentes com menor peso tendem a ser desmamados mais cedo<sup>163</sup>. O nascer PIG pode conferir 40% a menos de probabilidade de manter aleitamento materno aos quatro meses<sup>37</sup>. A maior taxa de cesáreas nesse grupo também pode retardar ou dificultar o início e a manutenção do aleitamento materno<sup>37</sup>.

Sanches *et al* (2011) identificaram 58,5% de lactentes em aleitamento materno exclusivo no primeiro mês, 43,5% no segundo mês e 33,3% no terceiro mês de vida quando estudaram lactentes nascidos com baixo peso atendidos em Unidades Básicas de Saúde. Neste mesmo estudo, foi observado ainda menor percentual de lactentes em aleitamento materno exclusivo no terceiro mês de vida dentre aqueles com PN inferior a 2000g<sup>164</sup>.

Lucas *et al* (1997) encontraram tempo de duração de amamentação de 2,7 meses, enquanto a idade de desmame foi de 4,5 meses. Não houve diferença entre os grupos estudados: lactentes adequados ou pequenos para a idade gestacional, nascidos a termo<sup>162</sup>.

Mães de lactentes nascidos com baixo peso enfrentam inúmeras barreiras para assegurar a amamentação no ambiente hospitalar e em domicílio<sup>165</sup>. A literatura hoje reconhece que, isoladamente, o número de consultas de pré-natal não garante a prática do aleitamento materno exclusivo<sup>164</sup>. Por isto, é preciso reconhecer que as condições pós-natais também são importantes preditores do sucesso da amamentação havendo

necessidade de acompanhamento com equipe capacitada para atenção básica e para apoio emocional com abordagem mais acolhedora às puérperas<sup>164</sup>. Esta necessidade se torna ainda mais relevante quando é descrito na literatura o não reconhecimento da importância da alimentação para a saúde da criança em 45,7% das mães<sup>166</sup>.

Segundo a literatura, o percentual de aleitamento materno na primeira hora de vida esteve negativamente associado com as taxas de mortalidade neonatal ( $p = 0,046$ ;  $\rho = -0,245$ )<sup>167</sup>. A longo prazo, o padrão de crescimento é adequado em lactentes nascidos a termo PIG amamentados exclusivamente<sup>86</sup> e maior velocidade de crescimento ponderal, estatural e cefálico, no período pós-natal, também tem sido observado nesse grupo<sup>162</sup>.

A amamentação apresenta também vantagens no desempenho cognitivo<sup>168</sup> e na prevenção de problemas metabólicos e, conseqüentemente, de doenças cardiovasculares, principalmente na vida adulta<sup>169</sup>. Arenz *et al* (2004) referem que a amamentação tem consistente efeito protetor sobre a obesidade<sup>170</sup>.

### 3.3.3 Prática alimentar nos primeiros meses de vida

Estudiosos referem que o regime alimentar mais frequente entre os lactentes nascidos PIG é o aleitamento materno misto, com percentual entre 55,9% já na alta hospitalar enquanto aqueles não PIG possuem 73,1% de aleitamento materno exclusivo. Aos 120 dias, esses percentuais foram de 46,3% com alimentação artificial entre os PIG e de 39,2% de aleitamento materno exclusivo entre os não PIG. Aos 180 dias, o percentual de alimentação artificial correspondia a 56,8% entre os PIG e 45,2% entre os não PIG<sup>37</sup>.

Diante desse contexto, tem-se a oferta precoce de líquidos ou alimentos ao esquema alimentar da criança. Entre nascidos prematuros ou a termo, que frequentaram duas Unidades Básicas de Saúde no município de Canoas, Rio Grande do Sul, houve a introdução de água e chá, cujas medianas foram 90 e 60 dias, respectivamente<sup>171</sup>. Em outro estudo, o tempo de introdução da alimentação complementar para sólidos foi de  $17,1 \pm 0,23$  semanas. Cerca de 49% das crianças foram desmamadas antes de 4 meses de vida<sup>172</sup>.

Dewey *et al* (1999) realizaram estudo prospectivo com crianças nascidas a termo,

pequenas para a idade gestacional. Durante os primeiros 4 meses de vida, as genitoras foram orientadas a manter aleitamento materno exclusivo e entre 4 e 6 meses, uma parte foi orientada a introduzir a alimentação complementar. Não houve diferença significativa entre os grupos quanto ao ganho de peso e comprimento durante o período de intervenção ou no período subsequente (6-12 meses). No entanto, o consumo médio de leite materno reduziu substancialmente no grupo submetido a introdução da alimentação complementar<sup>173</sup>.

Wijnaele *et al* (2009) identificaram fatores com forte evidência para a introdução precoce do leite de vaca, dentre os quais: baixo nível de escolaridade materna e sócio econômico. Dentre aqueles com moderada evidência destacaram-se: lactantes jovens, ausência ou curta duração da amamentação e introdução da alimentação complementar antes da idade recomendada<sup>174</sup>.

Esses dados demonstram o quão distante está o padrão de aleitamento materno daquele recomendado pela OMS e pelo MS, que orientam o consumo exclusivo do leite materno até seis meses de vida e a introdução da alimentação complementar após essa idade. Pode-se perceber que esses baixos índices são encontrados não só em lactentes prematuros ou de baixo peso ou PIG, mas também entre crianças a termo.

A introdução de alimentos complementares ao leite materno ou outra fonte láctea é reconhecido como um dos momentos mais cruciais a determinação do esquema alimentar de um lactente, pois o crescimento infantil pode ser influenciado por sua nutrição<sup>175</sup>.

A avaliação do consumo alimentar é realizada com diversos propósitos e, os mais relevantes para a epidemiologia nutricional são estimar a adequação da ingestão dietética de grupos populacionais, investigar a relação entre dieta, saúde e estado nutricional e avaliar a educação nutricional, a intervenção nutricional e os programas de suplementação alimentar<sup>176</sup>. Assim, tem um papel crítico na adequação da ingestão energética ao crescimento e desenvolvimento do ser humano, principalmente na pediatria, momento em que estão presentes diversas peculiaridades.

A medição da informação dietética através das pesquisas de consumo alimentar representa, portanto, um grande avanço que possibilita fazer levantamentos mais precisos da ingestão de alimentos e a conversão dessas quantidades em calorias, macro e micronutrientes<sup>177</sup>.

A definição do método dietético dependerá das características e dos objetivos do

estudo, da população alvo, bem como, dos recursos disponíveis<sup>178</sup>. Diversos métodos estão sendo utilizados para avaliar o consumo dietético, no sentido de obter dados válidos, reprodutíveis e comparáveis. Dentre estes métodos destacam-se o questionário de frequência alimentar, o recordatório de 24 horas, o recordatório alimentar habitual, o registro diário e a história dietética. Entretanto, cada método tem suas vantagens e desvantagens. A escolha do método deve fundamentar-se nos objetivos da pesquisa ou no tipo de estudo, além de considerar os recursos disponíveis.

Na avaliação do consumo alimentar de crianças o recordatório de 24 horas é muito utilizado, por ser rápido, relativamente barato e de fácil aplicação. Permite que o entrevistado não seja alfabetizado e pouco altera o comportamento alimentar<sup>179</sup>. Dentre as limitações deste método, o entrevistado precisa recordar, definir e quantificar a ingestão alimentar do dia anterior à entrevista. A utilização de álbuns de fotografia ameniza as fontes de erro. Uma vez que o esquema alimentar de lactentes, principalmente no primeiro ano de vida, não possui grande variabilidade, a não representação da dieta habitual não parece ser uma limitação.

O registro alimentar, por sua vez, independe da memória, sendo o método mais válido para medir a ingestão alimentar. As limitações mais relevantes são a possibilidade de aplicar o método em pessoas não alfabetizadas e a impaciência do cuidador para preencher todos os formulários<sup>178</sup>.

Apesar da sua relevância, não foram encontrados estudos na literatura sobre o consumo alimentar de lactentes nascidos com baixo peso após o sexto mês de vida, inclusive daqueles nascidos PIG.

A introdução da alimentação complementar está associada a modificações importantes no consumo de macro e micronutrientes<sup>175</sup> expondo os lactentes a agravos clínicos e deficiências nutricionais.

Crianças nascidas com baixo peso são mais vulneráveis às deficiências nutricionais porque podem possuir estoque restrito de alguns nutrientes ao nascer, uma vez que a incorporação desses ocorre no último trimestre gestacional e alguns fatores podem predispor à essa deficiência. Como manifestações clínicas não são evidentes no período neonatal, é importante estar atento para a necessidade em ministrá-los adequadamente<sup>180</sup>.

### 3.3.4 Suplementação de ferro no recém-nascido com baixo peso

A deficiência de ferro é, atualmente, a carência nutricional mais prevalente na população mundial<sup>181,182</sup>. Essa deficiência não causa apenas anemia ferropriva, mas também outras repercussões sistêmicas no lactente relacionadas à susceptibilidade às infecções, ao déficit de crescimento e aos retardos de desenvolvimento físico, motor, cognitivo e de linguagem que podem se associar com menor rendimento escolar posterior, mesmo após a sua correção<sup>182,183,184,185,186</sup>. Isto porque sua importância crítica decorre da incorporação pós tradução a hemoproteínas e a proteínas ferro sulfuradas, que estão envolvidas em processos biológicos fundamentais, como a divisão celular, a transferência de elétrons e a liberação de oxigênio aos tecidos<sup>187</sup>.

O peso e o comprimento fetais baixos podem indicar desnutrição energético-proteica, mas também déficit de micronutrientes. Dentre os grupos de risco para deficiência de ferro, estão os RNs de baixo peso, a termo ou prematuros, , em decorrência do estoque corporal insuficiente, da elevada velocidade de crescimento e dos possíveis erros alimentares aos quais são expostos<sup>185,188,189</sup>, apresentando maior necessidade exógena desse mineral.

Patidar *et al* (2013) analisaram parâmetros hematológicos de RNs PIG e encontraram menor nível sérico de ferritina, quando comparados aos nascidos AIG (103 *versus* 158 ng/mL; p=0,001), no primeiro mês de vida<sup>190</sup>. Dewey *et al* (2004) diagnosticaram anemia em crianças nascidas a termo com baixo peso aos dois meses de vida<sup>191</sup>.

Aggarwal *et al* (2012) observaram que a suplementação de ferro resultou em incremento marginal nos níveis de hemoglobina em lactentes amamentados nascidos a termo com baixo peso<sup>192</sup>. Resultados similares foram observados por Olivares *et al* (1992)<sup>193</sup>.

Estudos como estes mostram que, já no primeiro semestre de vida, existem fortes evidências da necessidade de suplementação de ferro, para esses grupos.

No entanto, as recomendações são variáveis. Enquanto a Sociedade Europeia de Gastroenterologia, Hepatologia e Nutrição Pediátrica (ESPGHAN) (2013) sugere a

suplementação de 1 a 2 mg por quilo por dia de ferro entre a segunda ou sexta semanas e os seis meses de vida para neonatos com 2000 a 2500g ao nascer e 2 a 3 mg por quilo por dia para neonatos com menos de 2000g ao nascer<sup>194</sup>, o MS (2013) sugere suplementação de 2 mg por quilo por dia de ferro a partir do trigésimo dia de vida e no decorrer do primeiro ano para RNs pré-termo e RN de baixo peso até 1500g<sup>195</sup>.

4 JUSTIFICATIVA

---

---

A assistência pré-natal apropriada deve ser prioridade em saúde pública, a fim de prevenir o baixo PN que, a curto e longo prazo, podem trazer consequências à saúde infantil. Mas tão importante quanto o acompanhamento pré-natal é o acompanhamento do RNs no pós-natal e no decorrer dos primeiros anos de vida.

Uma vez que RNs PIG são considerados "modelo" de desnutrição em idade mais precoce<sup>35</sup>, e por apresentarem dificuldade de adaptação neonatal, alto risco de morbidade a curto e a longo prazo e de mortalidade, torna-se adequado manter maior grau de vigilância desse grupo<sup>196</sup>. Por consequência, conhecer a evolução clínica e nutricional desses lactentes é essencial para ajustar as condutas até então instituídas às suas reais necessidades, promovendo seu crescimento e desenvolvimento sem gerar implicações futuras.

Este propósito, torna-se ainda mais relevante, pela pouca disponibilidade de dados na literatura, principalmente nacional, considerando nascidos PIG e a termo. Frequentemente, esses RNs são manejados como os prematuros, independente da idade gestacional ao nascer. A literatura científica, na maioria das vezes, embasa esta tomada de decisão por ser reduzido o número de artigos publicados a cerca desse grupo tão peculiar.

**5 OBJETIVOS**

---

---

## **5.1 Objetivo Geral**

Estudar a evolução clínica e nutricional de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional durante o primeiro ano de vida.

## **5.2 Objetivos específicos**

Caracterizar, através dos dados obstétricos e neonatais, os recém-nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional;

Identificar os fatores associados ao nascimento de recém-nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional;

Comparar o crescimento pômdero-estatural de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para idade gestacional no primeiro semestre de vida;

Comparar os valores hematimétricos e a concentração de ferro sérico de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para idade gestacional;

Comparar o perfil lipídico de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para idade gestacional.

6. METODOLOGIA



## 6.1 Desenho e população de estudo

Estudo do tipo coorte, prospectivo, envolvendo três maternidades da rede do Sistema Único de Saúde (SUS) da cidade de Salvador-Bahia: Instituto de Perinatologia da Bahia, Maternidade Albert Sabin e Maternidade Climério de Oliveira. As maternidades foram definidas conforme número de partos e a área de abrangência. Com posse destas informações, foi solicitado às direções daquelas que cumpriam este critério autorização para acesso ao prontuário e recrutamento dos RN *in loco*, pela equipe envolvida nesse projeto, semanalmente, entre os anos de 2010 e 2012. Optou-se por uma amostra não probabilística na qual foram incluídos recém-nascidos a termo classificados como PIG, quando PN para idade gestacional estava localizado inferior à curva do percentil 10, ou AIG, quando PN para idade gestacional estava localizado entre as curvas dos percentis 10 e 90, segundo a curva de Lubchenco e Bataglia<sup>12</sup>. A idade gestacional foi calculada com base na informação obtida pela ultrassonografia de primeiro trimestre ou, quando ausente, pela data da última menstruação. Na ausência das duas informações, utilizava-se o dado descrito no cartão da criança.

## 6.2 Coleta de dados

O primeiro contato com a mãe e o lactente com a equipe envolvida nesse projeto ocorreu ainda na maternidade. Nesse momento, a mãe foi convidada a participar de um dos ambulatórios e, assentindo, foi agendada a primeira consulta para até  $14 \pm 3$  dias de vida quando foram coletadas informações referentes: aos antecedentes obstétricos (data da última menstruação; realização de pré-natal e número de consultas realizadas; uso de tabaco na gestação; consumo de bebida alcoólica na gestação; consumo de substâncias ilícitas na gestação; doenças prévias à gestação; intercorrências obstétricas; uso de medicamentos e ou suplementos no período gestacional; sorologias; peso pré gravídico; peso ao final da gestação; e tipo de parto) e neonatais (idade gestacional ao nascer, perímetros cefálico e torácico e peso e comprimento ao nascer (CN); apgar no primeiro, quinto e décimo minutos; intercorrências e intervenções clínicas ao nascer; peso e data da alta hospitalar; uso de medicamentos e ou

suplementos no período neonatal ); à história familiar (ocorrência de doenças na família); à história socioeconômica (idade e nível de escolaridade dos genitores, estado civil, renda familiar mensal e outros dados que permitiram a classificação social através do Critério de Classificação Econômica Brasil<sup>197</sup>); à história alimentar (tipo de aleitamento e idade de introdução de líquidos e alimentos); às orientações quanto a amamentação no pré-natal e na maternidade; e ao uso de acessórios orais (bicos e utensílios). Foram realizados o exame físico da mama da genitora, o exame físico do lactente, a aferição do peso e da estatura dos genitores e dos lactentes, a aferição do perímetro cefálico dos lactentes, e avaliados os reflexos orais, a postura e morfologia dos órgãos fonoarticulatórios e a sucção nutritiva e não nutritiva.

O peso dos lactentes foi aferido com a utilização de balança digital pediátrica WELMY<sup>®</sup> com variação de 0,5 a 15 quilos e precisão de 10 gramas. Os mesmos foram deitados no centro da balança, sem nenhum tipo de vestimenta. O comprimento foi aferido com antropômetro infantil SECA<sup>®</sup> modelo 416 graduado em 100 centímetros com precisão de 01 centímetro. Os lactentes foram deitados no centro do infantômetro, descalços e com a cabeça sem adereços. Com o auxílio da genitora ou do responsável a cabeça foi apoiada firmemente contra a parte fixa do equipamento, posicionada no plano de Frankfurt, com o pescoço reto, o queixo afastado do peito e os ombros em contato com a superfície de apoio do infantômetro. Braços estendidos ao longo do corpo e nádegas e calcanhares em pleno contato com a superfície que apoia o equipamento. Os joelhos foram levemente pressionados para baixo com auxílio de mãos de modo a permanecerem estendidos. A parte móvel do equipamento foi direcionado até a planta dos pés, com realização da leitura.

O perímetro cefálico foi aferido com o posicionamento da fita inelástica na porção posterior mais proeminente do crânio e na parte frontal da cabeça.

As medidas foram realizadas em duplicata, utilizando os mesmos instrumentos, sendo considerado ao final a média das duas medidas. Esses dados foram lançados no software Anthro<sup>®</sup> para definição do diagnóstico antropométrico, através do valor de z score dos indicadores peso para idade (P/I), peso para altura (P/A), altura para idade (A/I)<sup>198</sup> e perímetro cefálico para idade e construção das curvas de crescimento dos lactentes. O incremento do peso (gramas ao dia) e o IP também foram avaliados.

Para aferição do peso dos genitores, foi utilizada balança mecânica do tipo plataforma da marca Welmy com capacidade máxima de até 200 Kg e mínima de 200g e variação de

100g. Foram posicionados de costas para o medidor da balança, descalços com o mínimo possível de roupas, no centro do equipamento, eretos com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo. Para aferição da altura, foi utilizado antropômetro com 2 metros acoplada à balança no qual mantiveram a postura anterior, posicionada no plano de Frankfurt. Os calcanhares, ombros e nádegas ficavam em contato com antropômetro.

A Figura 01 retrata a logística do acompanhamento.

	<i>Idade</i>												
Consulta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Idade em dias	14±3	28±5	56±7	84±7	112±7	140±7	182±7	196±7	224±7	252±7	280±7	308±7	364±7
Idade em meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Figura 01. Esquema representativo da periodicidade do acompanhamento dos lactentes durante o primeiro ano de vida.

Assim, os lactentes foram acompanhados durante o primeiro ano de vida nos ambulatórios de assistência aos nascidos adequados para a idade gestacional ou de assistência aos nascidos pequenos para a idade gestacional, ambos localizados no Centro de Pesquisas Fima Lifshitz, Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos - Universidade Federal da Bahia, entre os anos de 2010 e 2013. A equipe era composta por nutricionista, neonatologista, fonoaudióloga e estudantes dos cursos de graduação e ou de pós-graduação dos cursos de Nutrição e Fonoaudiologia.

Mensalmente, os lactentes eram assistidos pelo neonatologista e nutricionista para investigação das intercorrências clínicas, do uso de medicamentos e ou suplementos pela genitora e pelo lactente, da história alimentar atual (tipo de aleitamento e idade de introdução de líquidos e alimentos) e do uso de acessórios orais (bicos e utensílios). Foram realizados o exame físico da mama da genitora, o exame físico do lactente, aferição do peso e do comprimento dos lactentes e aplicado o recordatório alimentar de 24 horas. Para auxiliar na coleta do consumo alimentar foi utilizado álbum fotográfico de porções alimentares tornando a informação mais precisa<sup>199</sup>. As medidas caseiras referidas nos instrumentos foram convertidas para os respectivos valores em gramas ou mililitros com utilização do Guia

Prático para Estimativa de Consumo Alimentar<sup>200</sup>. Trimestralmente, foram avaliados pelo fonoaudiólogo os reflexos orais, a postura e morfologia dos órgãos fonoarticulatórios e a sucção nutritiva e não nutritiva.

Quanto aos exames bioquímicos, foram solicitados hemograma (hemoglobina, hematócrito, hemácias, VCM, HCM CHCM, RDW, Reticulócitos), ferro sérico, perfil lipídico (Triglicerídeos, Colesterol Total, HDL-c, LDL-c e VLDL-c) e IGF-1 (somatomedina C), IGFBP-3 (proteína ligadora do IGF 1 tipo 3) e GH (hormônio do crescimento) nos primeiro, quarto e décimo segundo meses de vida, e sorologias para o grupo TORCHS, HIV (vírus da imunodeficiência humana) e HTLV (vírus linfotrópico da célula humana) para o lactente e a genitora (caso não tivessem sido realizados no pré-natal ou na maternidade). Os responsáveis foram orientados a alimentar o paciente entre 4 e 6 horas antes do horário da coleta. Maior período de jejum não foi possível por se tratar de lactentes, sendo esta situação caracterizada como especial<sup>201</sup>. A quantidade de sangue não foi superior a 1% do peso do paciente. A coleta foi realizada no Laboratório de Análises Clínicas e o sangue foi armazenado em freezer a -20° C e analisado no Laboratório Central do Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos.

Em caso de ausência nas consultas, a equipe contatava o responsável pelo paciente para novo agendamento.

Foram excluídos os recém-nascidos que não residiam em Salvador, Bahia; prematuros; gemelares; ou com má-formação congênita, síndrome genética, afecção permanente do sistema nervoso central, infecções detectáveis clínico-laboratorialmente - como infecções por toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus ou herpes (TORCHS) - hemorragia intracraniana grau III e IV, sepse e doenças respiratórias, renais e/ou cardíacas associadas; lactentes cujos responsáveis não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE); e lactentes com menos de três consultas por caracterizar perda de seguimento. Crianças com essas características mantiveram o acompanhamento ambulatorial e ou foram encaminhadas para serviços de referência.

Os responsáveis pelos lactentes foram orientados a mantê-los em aleitamento materno exclusivo nos primeiros seis meses e complementado a partir do sexto mês de vida<sup>202,203,204</sup> à vacinação completa, à suplementação mineral e vitamínica conforme preconizado pela Sociedade Brasileira de pediatria<sup>204</sup>, ajustada conforme tal recomendação se necessário, e a outras orientações socioambientais necessárias à preservação do estado de saúde da criança.

As genitoras foram orientadas a seguir a suplementação de ferro, conforme as recomendações do MS<sup>195</sup>. As orientações foram qualitativas e cálculo de dieta era realizado quando identificado situação de risco nutricional. Os mesmos procedimentos foram adotados para os lactentes nascidos AIG.

### **6.3 Análise dos dados**

Para a análise estatística foram utilizados: frequências absolutas e relativas e análise de variância (ANOVA) para avaliar a distribuição das variáveis e sua definição em paramétrica ou não paramétrica aplicando a média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil, respectivamente. A variável "renda familiar mensal" foi transformada em logaritmo na base 10 reduzindo-se a variabilidade. Os Testes qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher foram utilizados para testar a significância da associação entre as variáveis. Foi aplicado o Teste t ou ANOVA com o pós-teste de Bonferroni para comparação de médias entre os grupos. Para analisar a diferença entre os exames bioquímicos, ajustados por visita, foi aplicado uma extensão do modelo de regressão linear generalizado (Random effects GLS regression) com a estatística de Wald. Para a construção dos gráficos, utilizou-se média ajustada e escores. Fixou-se em 5,0% o nível para rejeição da hipótese de nulidade. O software EPI-DATA<sup>®</sup> versão 3.1 foi utilizado para entrada de dados e software o STATA<sup>®</sup> versão 11 para análise e elaboração de gráficos.

### **6.4 Atendimento aos pressupostos éticos**

O referido projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Maternidade Climério de Oliveira/Pós Graduação em Medicina e Saúde (CEP40/2004).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

---

1. McBurney RD. The undernourished full term infant: cases reports. *Western J Surg* 1947; 55: 363-9.
2. Puffer RR, Serrano CV. Patterns of birth weights. Washington, D.C; Pan American Health Organization; 1987. 109 p. Tab. (PAHO. Scientific Publication, 504).
3. Silverman WA, Lecey JF, Beard A, Brown AK, Cornblath M, Grossman M, Little JA, Lubchenco LO, Metcalf J, Schaffer AJ, Spector S, Gruenwald P, Murtagh J. Committee on fetus and newborn nomenclature for duration of gestation, birth weight and intra-uterine growth. *Pediatrics* 1967; 39 (6): 935-9.
4. Spyrides MHC, Struchiner CJ, Barbosa MTS, Kac G. Efeito das práticas alimentares sobre o crescimento infantil. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant. (Recife)* 2005; 5 (2).
5. Segre CAM, Colletto GMDD, Bertagnon JRD. Curvas de crescimento intra-uterino de uma população de alto nível socioeconômico. *J Pediatr.* 2001; 77 (3): 169-74.
6. Oliveira RMS, Franceschini SCC, Priore SE. Avaliação antropométrica do recém-nascido prematuro e ou pequeno para a idade gestacional. *Rev Bras Nutr Clin.* 2008; 23 (4): 298-304.
7. Ayerza Casas A, Martinez GR, Villagrasa MPS, Faci PV. Nacer pequeño para la edad gestacional puede depender de la curva de crecimiento utilizada. *Nutr. Hosp.(Madrid)* 2011; 26 (4).
8. Nunes MFFP. Fatores associados ao retardo de crescimento intra-uterino em recém-nascidos em maternidades públicas da cidade de Salvador-Bahia. Tese apresentada ao programa de pós-graduação em saúde coletiva no instituto de saúde coletiva da UFBA, como parte dos requisitos para obtenção do título de doutor em saúde pública. Salvador-Bahia, 2007.
9. Lee PA, Chernausek SD, Hokken-Koelega AC, Czernichow P; International Small for Gestational Age Advisory Board. International small for gestational age advisory board consensus development conference statement: management of short children born small for gestational age. *Pediatrics.* 2003; 111 (6 Pt 1): 1253-61.
10. Boguszewski MC, Mericq V, Bergada I, Damiani D, Belgorosky A, Gunczler P, Ortiz T, Llano M, Domené HM, Calzada-León R, Blanco A, Barrientos M, Procel P, Lanes R, Jaramillo O. Latin American Consensus: children born small for gestational age. *BMC Pediatr.* 2011. 19; 11:66.
11. Clayton PE, Cianfarani S, Czernichow P, Johannsson G, Rapaport R, Rogol A.

- Management of the child born small for gestational age through to adulthood: a consensus statement of the International Societies of Pediatric Endocrinology and the Growth Hormone Research Society. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007;92(3):804-10.
12. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr.* 1967;71(2):159-63
  13. Williams RL, Creasy RK, Cunningham GC, Hawes WE, Norris FD, Tashiro M. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstet Gynecol.* 1982;59(5):624-32.
  14. Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol.* 1996;87(2):163-8.
  15. Brock RC; Falcão MC. Avaliação nutricional do recém-nascido: limitações dos métodos atuais e novas perspectivas. *Rev. paul. pediatr. (São Paulo)* 2008; 26 (1).
  16. Oliveira AFC, Motta MEFA, Lima MC. Curvas de crescimento fetal: aspectos metodológicos. *Pediatria (São Paulo).* 2000; 22 (3): 240-245.
  17. Margotto PR.. Curvas de crescimento intra-uterino: uso de curvas locais. *J. Pediatr. (Rio J.)* 2001; 77 (3).
  18. World Health Organization. Expert committee on physical status. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva, 1995. Disponível em [http://www.who.int/childgrowth/publications/physical\\_status/en/](http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/) Acessado em 27/03/2014.
  19. Hemming K, Hutton JL, Glinianaia SV, Jarvis SN, Platt MJ. Differences between European birthweight standards: impact on classification of small for gestational age. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48(11):906-12.
  20. Roig G, Gacria-Algar O. Crecimiento intrauterino restringido: ¿problema de definición o de contenido? *An Pediatr (Barc).* 2011; 75(3):157—160.
  21. Margotto PR. Curvas de crescimento intra-uterino: estudo de 4413 recém-nascidos únicos de gestações normais. *J Pediatr.* 1995; 71 (1):11-21.
  22. Babson SG, Behrman RE, Lessel R. Fetal growth. Liveborn birth weights for gestational age of white middle class infants. *Pediatrics.* 1970; 45(6):937-44.
  23. Freman MG, Graves WL, Thompson RL. Indigent Negro and Caucasian birth weight-gestational age tables. *Pediatrics.* 1970;46(1):9-15
  24. Miller HC, Hassanein K. Diagnosis of impaired fetal growth in newborn infants.

- Pediatrics. 1971;48(4):511-22
25. Niklasson A, Ericson A, Fryer JG, Karlberg J, Lawrence C, Karlberg P. An update of the Swedish reference standards for weight, length and head circumference at birth for given gestational age (1977-1981). *Acta Paediatr Scand.* 1991; 80(8-9):756-62.
  26. Sterky G. Swedish Standard Curves For Intra-Uterine Growth. *Pediatrics.* 1970; 46 (1): 7.
  27. Cecatti JG, Machado MRM, Santos FFA, Marussi EF. Curva dos valores normais de peso fetal estimado por ultra-sonografia segundo a idade gestacional. *Cad. Saúde Pública (Rio de Janeiro)*2000; 16 (4).
  28. Ramos JLA. Avaliação do crescimento intra-uterino por medidas antropométricas do recém-nascido. Tese apresentada a Faculdade de Medicina de Universidade de São Paulo, para obtenção do grau de doutor junto a área de obstetrícia do curso de pós-graduação. São Paulo, 1983.
  29. Midlej JMC, Brandt JAC, Jácomo AJD, Lisboa MJ. Crescimento intra-uterino. *Bol of Sanit Panam* 1978; 85:137 - 45.
  30. Tanaka AC, Siqueira AAF, Alvarenga AT, Almeida PAM, Ciari Junior C. Peso ao nascer de filhos de um grupo de mulheres normais. *Rev. Saúde Pública (São Paulo).* 1977 11 (4): 551-560.
  31. Tavares RFS. Estudo do crescimento intra-uterino de recém-nascidos normais. *J Pediatr (Rio J).* 1998; 74(3): 205-12.
  32. Fidancı K, Meral C, Süleymanoğlu S, Pirgon Ö, Karademir F, Aydınöz S, Özkaya H, Gültepe M, Göçmen İ. Ghrelin levels and postnatal growth in healthy infants 0-3 months of age. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2010;2(1):34-8.
  33. Rojas Feria P, Losada Martínez A, Miranda Guisado ML. Complicaciones neonatales del síndrome HELLP. *An Pediatr (Barc).* 2009; 70 (2):159-63.
  34. Rondo PHC, Abbott R, Tomkins AM. Vitamina A e retardo de crescimento intra-uterino. *J. Pediatr. (Rio J.).* 1997; 73(5):335-9.
  35. Mello BBA, Gonçalves VMG, Souza EAP. Comportamento de lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional no primeiro trimestre da vida. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* 2004; 62 (4): 1046-1051.
  36. Cruz ACS, Falcão MC, Ramos JLA. Análise Crítica Do Uso De Curvas De Crescimento Intra-Uterino No Período Neonatal. *Rev Bras Nutr Clin* 2006;

- 21(3):198-203.
37. Pàmies MB, Rodríguez Martínez G, Samper Villagrasa MP, Odriozola Grijalba M, Cuadrón Andrés L, Álvarez Sauras ML, Moreno Aznar LA, Olivares López JL. Aspectos perinatales, crecimiento y tipo de lactancia de los nacidos pequeños para su edad gestacional. *Ann pediatr (BARC)*. 2013; 78 (1): 14-20.
  38. Hediger ML, Overpeck MD, Maurer KR, Kuczumski RJ, McGlynn A, Davis WW. Growth of infants and young children born small or large for gestational age: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1998;152(12):1225-31.
  39. Andrade CLT, Szwarcwald CL, Castilho EA. Baixo peso ao nascer no Brasil de acordo com as informações sobre nascidos vivos do Ministério da Saúde, 2005. *Cad. Saúde Pública*. 2008; 24 (11): 2564-2572.
  40. Moreira L, Casqueiro J, Jesuíno F, Adan LF. Recém-nascido de baixo peso: percentual de prematuridade e de restrição de crescimento intra-uterino em duas maternidades de salvador: maternidade Climério de Oliveira e Hospital Santo Amaro. *Gaz Méd Bahia*. 2007; 77:(Suplemento 1):S93-S97.
  41. Almeida MF, Jorge MHPM. Pequenos para idade gestacional: fator de risco para mortalidade neonatal. *Rev. Saúde Pública (São Paulo)*. 1998; 32 (3): 217-224.
  42. Zambonato AMK, Pinheiro RT, Horta BL, Tomasi E. Fatores De Risco Para Nascimento De Crianças Pequenas Para Idade Gestacional. *Rev Saúde Pública* 2004;38(1):24-9
  43. Leão FJC, Lira PIC. Estudo da proporcionalidade corporal de recém-nascidos a termo segundo o Índice Ponderal de Rohrer e grau de retardo de crescimento intra-uterino. *Cad. Saúde Pública*. 2003; 19 (6): 1603-1610.
  44. Campbell MK, Cartier S, Xie B, Kouniakakis G, Huang W, Han V.. Determinants of small for gestational age birth at term. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2012;26(6):525-33.
  45. Ego A. Definitions: small for gestational age and intrauterine growth retardation. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2013; 42(8):872-94.
  46. Pescador MVB, Streher AAF, Silva JMF, Valente GCC, Nakagiri M, Boguszewski MCS. Aspectos endocrinológicos das crianças e adultos nascidos pequenos para a idade gestacional. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2001; 45 (1): 15-23.
  47. Zhang J, Merialdi M, Platt LD, Kramer MS. Defining normal and abnormal fetal

- growth: promises and challenges. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;202(6):522-8
48. Wollmann HA. Intrauterine growth restriction: definition and etiology. *Horm Res.* 1998;49 Suppl 2:1-6
  49. Ragonesi SM, Bertini AM, Camano L. Crescimento intra-uterino retardado: aspectos atuais. *Rev Assoc Med Bras.* 1997; 43 (2):173-8..
  50. Lubchenco LO, Searls DT, Brazie JV. Neonatal Mortality Rate: Neonatal mortality rate: Relationship to birth weight and gestational age. *J Pediatr.* 1972 Oct;81(4):814-22.
  51. Medeiros AQ, Pinto ICS, Silva CP. Avaliação Nutricional. Cap 13. In: Instituto de Medicina Integral Prof Fernando Figueira. *Nutrição Clínica Obstetrícia e Pediatria.* Rio de Janeiro: Medbook, 2011.
  52. Ibbidi SM, Cardoso LEMB. Classificação do recém-nascido: cuidados com o RNPIG e PNGIG. Cap 1. In: Vaz FAC, Diniz EMA, Ceccon MEJR, Krebs VLJ. *Neonatologia.* Barueri, SP: Manole, 2011.
  53. Sanderson DA, Wilcox MA, Johnson IR. The individualised birthweight ratio: a new method of identifying intrauterine growth retardation. *Br J Obstet Gynaecol.* 1994;101(4):310-4.
  54. de Jong CL, Gardosi J, Dekker GA, Colenbrander GJ, van Geijn HP. Application of a customised birthweight standard in the assessment of perinatal outcome in a high risk population. *Br J Obstet Gynaecol.* 1998;105(5):531-5.
  55. Sciscione AC, Gorman R, Callan NA. Adjustment of birth weight standards for maternal and infant characteristics improves the prediction of outcome in the small-for-gestational-age infant. *Am J Obstet Gynecol.* 1996;175(3 Pt 1):544-7.
  56. Kanaka-Gantenbein C, Mastorakos G, Chrousos GP. Endocrine-related causes and consequences of intrauterine growth retardation. *Ann N Y Acad Sci.* 2003;997:150-7.
  57. Melo ASO. Fatores associados ao crescimento fetal inadequado. Dissertação apresentada à Universidade Estadual da Paraíba em cumprimento dos requisitos necessários para obtenção do grau de mestre em Saúde Coletiva. Campina Grande – Pernambuco, 2006.
  58. Eickmann SH, Lima MC, Motta MEFA, Romani SYM, Lira PIC. Crescimento de nascidos a termo com peso baixo e adequado nos dois primeiros anos de vida. *Rev. Saúde Pública (São Paulo).* 2006; 40 (6): 1073-1081.

59. Gaudineau A. [Prevalence, risk factors, maternal and fetal morbidity and mortality of intrauterine growth restriction and small-for-gestational age]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2013;42(8):895-910
60. Almeida MF, Novaes HMD, Alencar GP, Rodrigues LC. Mortalidade neonatal no Município de São Paulo: influência do peso ao nascer e de fatores sócio-demográficos e assistenciais. *Rev. bras. epidemiol.* 2002; 5 (1): 93-107.
61. Azevedo GD, Freitas Júnior RAO, Freitas AKMSO, Araújo ACPF, Soares EMM, Maranhão TMO. Efeito da Idade Materna sobre os Resultados Perinatais. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.* 2002; 24 (3): 181-185.
62. Andrade PC, Linhares JJ, Martinelli S, Antonini M, Lippi UG, Baracat FF. Resultados perinatais em grávidas com mais de 35 anos: estudo controlado. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.* 2004; 26( 9 ): 697-701.
63. Martin CS, Pérez GA, Armenia HHR., Herrera MHA. Asociación entre la antropometría materna y el producto de la gestación. *Nutr. Hosp.* 2010; 25(5): 832-837.
64. Sastry BV, Chance MB, Hemontolor ME, Goddijn-Wessel TA. Formation and retention of cotinine during placental transfer of nicotine in human placental cotyledon. *Pharmacology.* 1998;57(2):104-16..
65. McCowan L, Horgan RP. Risk factors for small for gestational age infants. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2009;23(6):779-93
66. Haidar FH, Oliveira UF, Nascimento LFC. Escolaridade materna: correlação com os indicadores obstétricos. *Cad. Saúde Pública* 2001; 17 (4): 1025-1029.
67. Silvestrin S, Silva CH, Hirakata VN, Goldani AA, Silveira PP, Goldani MZ. Maternal education level and low birth weight: a meta-analysis. *J Pediatr (Rio J)*. 2013;89(4):339-45.
68. Gluckman PD, Breier BH, Oliver M, Harding J, Bassett N. Fetal growth in late gestation--a constrained pattern of growth. *Acta Paediatr Scand Suppl.* 1990;367:105-10.
69. Gluckman PD, Harding JE. Nutritional and hormonal regulation of fetal growth--evolving concepts. *Acta Paediatr Suppl.* 1994;399:60-3.
70. Boguszewski M, Bjarnason R, Jansson C, Rosberg S, Albertsson-Wikland K. Hormonal status of short children born small for gestational age. *Acta Paediatr Suppl.* 1997;423:189-92.

71. Boguszewski M, Bjarnason R, Rosberg S, Carlsson LM, Albertsson-Wikland K. Growth hormone (GH)-binding protein in prepubertal short children born small for gestational age: effects of growth hormone treatment. Swedish Study Group for Growth Hormone Treatment. *J Clin Endocrinol Metab.* 1997;82(4):1014-9.
72. Albertsson-Wikland K, Boguszewski M, Karlberg J. Children born small-for-gestational age: postnatal growth and hormonal status. *Horm Res.* 1998;49 Suppl 2:7-13.
73. Argente J, Mehls O, Barrios V. Growth and body composition in very young SGA children. *Pediatr Nephrol.* 2010;25(4):679-85.
74. Völkl TM, Schwöbel K, Simm D, Beier C, Rohrer TR, Dörr HG. Spontaneous growth hormone secretion and IGF1:IGFBP3 molar ratios in children born small for gestational age (SGA). *Growth Horm IGF Res.* 2004;14(6):455-61.
75. Moreira ME, Soares FV, Meio MD, Abranches AD, Gomes Junior SC.. Energy expenditure in very low birth weight newborns: a comparison between small and appropriate-for-gestational-age. *Acta Paediatr.* 2010;99(5):651-3.
76. Touwslager RN, Gielen M, Mulder AL, Gerver WJ, Zimmermann LJ, Fowler T, Houben AJ, Stehouwer CD, Derom C, Vlietinck R, Loos RJ, Zeegers MP.. Changes in genetic and environmental effects on growth during infancy. *Am J Clin Nutr.* 2011;94(6):1568-74.
77. Romani SYM, Lira PIC. Fatores determinantes do crescimento infantil. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2004; 4 (1): 15-23.
78. Gökçay G, Turan JM, Partalci A, Neyzi O. Growth of infants during the first year of life according to feeding regimen in the first 4 months. *J Trop Pediatr.* 2003;49(1):6-12.
79. Davies PS. Energy requirements for growth and development in infancy. *Am J Clin Nutr.* 1998;68(4):939S-943S.
80. Prader A, Tanner JM, von Harnack G. Catch-up growth following illness or starvation. An example of developmental canalization in man. *J Pediatr.* 1963;62:646-59.
81. Cesar MADC. Rápido ganho de peso e estatura nos primeiros anos de vida e adiposidade aos 6 anos de idade entre as crianças pertencentes à coorte de nascimentos de pelotas de 2004. Tese apresentada ao programa de pós-graduação em epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à

obtenção do título de doutor em ciências. Pelotas, 2013.

82. Ong KK. Catch-up growth in small for gestational age babies: good or bad? *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2007;14(1):30-4
83. Camelo Junior JS, Martinez FE. Dilemas nutricionais no pré-termo extremo e repercussões na infância, adolescência e vida adulta. *J Pediatr (Rio J).* 2005; 81(1 Supl): S33-S42.
84. Victora CG, Barros FC, Horta BL, Martorell R. Short-term benefits of catch-up growth for small-for-gestational-age infants. *Int J Epidemiol.* 2001;30(6):1325-30.
85. Beltrand J, Nicolescu R, Kaguelidou F, Verkauskiene R, Sibony O, Chevenne D, Claris O, Lévy-Marchal C. Catch-up growth following fetal growth restriction promotes rapid restoration of fat mass but without metabolic consequences at one year of age. *PLoS One.* 2009;4(4):e5343
86. Fewtrell MS, Morley R, Abbott RA, Singhal A, Stephenson T, MacFadyen UM, Clements H, Lucas A.. Catch-up growth in small-for-gestational-age term infants: a randomized trial. *Am J Clin Nutr.* 2001;74(4):516-23.
87. Wu Y, Qi XY, Geng SJ. Observation of catch-up growth in height within two years of birth in 294 infants with intrauterine growth retardation. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi.* 2012;14(11):842-6.
88. Monteiro PO, Victora CG. Rapid growth in infancy and childhood and obesity in later life--a systematic review. *Obes Rev.* 2005;6(2):143-54.
89. Itabashi K, Mishina J, Tada H, Sakurai M, Nanri Y, Hirohata Y. Longitudinal follow-up of height up to five years of age in infants born preterm small for gestational age; comparison to full-term small for gestational age infants.. *Early Hum Dev.* 2007;83(5):327-33.
90. Bocca-Tjeertes IF, Reijneveld SA, Kerstjens JM, de Winter AF, Bos AF. Growth in small-for-gestational-age preterm-born children from 0 to 4 years: the role of both prematurity and SGA status. *Neonatology.* 2013;103(4):293-9.
91. Roggero P, Gianni ML, Liotto N, Taroni F, Orsi A, Amato O, Morlacchi L, Piemontese P, Agosti M, Mosca F. Rapid recovery of fat mass in small for gestational age preterm infants after term. *PLoS One.* 2011 5;6(1):e14489.
92. Amador-Licona N, Martínez-Cordero C, Guízar-Mendoza JM, Malacara JM, Hernández J, Alcalá JF. Catch-up growth in infants born small for gestational age--a longitudinal study. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2007;20(3):379-86.

93. Karlberg J, Albertsson-Wikland K. Growth in full-term small-for-gestational-age infants: from birth to final height. *Pediatr Res.* 1995;38(5):733-9.
94. Brandt I, Sticker EJ, Lentze MJ. Catch-up growth of head circumference of very low birth weight, small for gestational age preterm infants and mental development to adulthood. *J Pediatr.* 2003;142(5):463-8
95. Westerberg AC, Henriksen C, Ellingvåg A, Veierød MB, Júlíusson PB, Nakstad B, Aurvåg AK, Rønnestad A, Grønn M, Iversen PO, Drevon CA. First year growth among very low birth weight infants. *Acta Paediatr.* 2010;99(4):556-62
96. de Bie HM, Oostrom KJ, Delemarre-van de Waal HA. Brain development, intelligence and cognitive outcome in children born small for gestational age.. *Horm Res Paediatr.* 2010;73(1):6-14.
97. Chase HP, Welch NN, Dabiere CS, Vasan NS, Butterfield LJ. Alterations in human brain biochemistry following intrauterine growth retardation. *Pediatrics.* 1972;50(3):403-11..
98. Duncan KR, Issa B, Moore R, Baker PN, Johnson IR, Gowland PA. A comparison of fetal organ measurements by echo-planar magnetic resonance imaging and ultrasound. *BJOG.* 2005;112(1):43-9.
99. Dubois J, Benders M, Borradori-Tolsa C, Cachia A, Lazeyras F, Ha-Vinh Leuchter R, Sizonenko SV, Warfield SK, Mangin JF, Hüppi PS.. Primary cortical folding in the human newborn: an early marker of later functional development.. *Brain.* 2008;131(Pt 8):2028-41.
100. Tolsa CB, Zimine S, Warfield SK, Freschi M, Sancho Rossignol A, Lazeyras F, Hanquinet S, Pfizenmaier M, Hüppi PS.. Early alteration of structural and functional brain development in premature infants born with intrauterine growth restriction. *Pediatr Res.* 2004;56(1):132-8..
101. Toft PB, Leth H, Ring PB, Peitersen B, Lou HC, Henriksen O. Volumetric analysis of the normal infant brain and in intrauterine growth retardation. *Early Hum Dev.* 1995 30;43(1):15-29.
102. Viggedal G, Lundalv E, Carlsson G, Kjellmer I. Neuropsychological follow-up into young adulthood of term infants born small for gestational age. *Med Sci Monit.* 2004;10(1):CR8-16.

103. Strauss RS. Adult functional outcome of those born small for gestational age: twenty-six-year follow-up of the 1970 British Birth Cohort.. *JAMA*. 2000 2;283(5):625-32
104. Paz I, Gale R, Laor A, Danon YL, Stevenson DK, Seidman DS.. The cognitive outcome of full-term small for gestational age infants at late adolescence. *Obstet Gynecol*. 1995;85(3):452-6.
105. O'Keeffe MJ, O'Callaghan M, Williams GM, Najman JM, Bor W.. Learning, cognitive, and attentional problems in adolescents born small for gestational age. *Pediatrics*. 2003;112(2):301-7.
106. Paz I, Laor A, Gale R, Harlap S, Stevenson DK, Seidman DS.. Term infants with fetal growth restriction are not at increased risk for low intelligence scores at age 17 years.. *J Pediatr*. 2001;138(1):87-91.
107. Theodore RF, Thompson JM, Waldie KE, Becroft DM, Robinson E, Wild CJ, Clark PM, Mitchell EA. Determinants of cognitive ability at 7 years: a longitudinal case-control study of children born small-for-gestational age at term.. *Eur J Pediatr*. 2009;168(10):1217-24.
108. Kulseng S, Jennekens-Schinkel A, Naess P, Romundstad P, Indredavik M, Vik T, Brubakk AM.. Very-low-birthweight and term small-for-gestational-age adolescents: attention revisited. *Acta Paediatr*. 2006;95(2):224-30..
109. Ochiai M, Nakayama H, Sato K, Iida K, Hikino S, Ohga S, Tsukimori K, Wake N, Masumoto K, Taguchi T, Hara T.. Head circumference and long-term outcome in small-for-gestational age infants.. *J Perinat Med*. 2008;36(4):341-7.
110. Bhatia J. Growth curves: how to best measure growth of the preterm infant. *J Pediatr*. 2013;162(3 Suppl):S2-6.
111. Verkauskiene R, Beltrand J, Claris O, Chevenne D, Deghmoun S, Dorgeret S, Alison M, Gaucherand P, Sibony O, Lévy-Marchal C. Impact of fetal growth restriction on body composition and hormonal status at birth in infants of small and appropriate weight for gestational age.. *Eur J Endocrinol*. 2007;157(5):605-12.
112. Lapillonne A, Braillon P, Claris O, Chatelain PG, Delmas PD, Salle BL. Body composition in appropriate and in small for gestational age infants.. *Acta Paediatr*. 1997;86(2):196-200.
113. Gianni ML, Roggero P, Taroni F, Liotto N, Piemontese P, Mosca F. Adiposity in small for gestational age preterm infants assessed at term equivalent age. *Arch Dis*

- Child Fetal Neonatal Ed. 2009;94(5):F368-72.
114. Hediger ML, Overpeck MD, Kuczmarski RJ, McGlynn A, Maurer KR, Davis WW. Muscularity and fatness of infants and young children born small- or large-for-gestational-age.. *Pediatrics*. 1998;102(5):E60.
  115. de Zegher F, Sebastiani G, Diaz M, Gómez-Roig MD, López-Bermejo A, Ibáñez L.. Breast-feeding vs formula-feeding for infants born small-for-gestational-age: divergent effects on fat mass and on circulating IGF-I and high-molecular-weight adiponectin in late infancy.. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(3):1242-7.
  116. de Zegher F, Sebastiani G, Diaz M, Sánchez-Infantes D, Lopez-Bermejo A, Ibáñez L.. Body composition and circulating high-molecular-weight adiponectin and IGF-I in infants born small for gestational age: breast- versus formula-feeding. *Diabetes*. 2012;61(8):1969-73.
  117. Biosca M, Rodríguez G, Ventura P, Samper MP, Labayen I, Collado MP, Valle S, Bueno O, Santabárbara J, Moreno LA. Central adiposity in children born small and large for gestational age. *Nutr Hosp*. 2011;26(5):971-6.
  118. Rasmussen EL, Malis C, Jensen CB, Jensen JE, Storgaard H, Poulsen P, Pilgaard K, Schou JH, Madsbad S, Astrup A, Vaag A.. Altered fat tissue distribution in young adult men who had low birth weight. *Diabetes Care*. 2005;28(1):151-3.
  119. Kensara OA, Wootton SA, Phillips DI, Patel M, Jackson AA, Elia M; Hertfordshire Study Group.. Fetal programming of body composition: relation between birth weight and body composition measured with dual-energy X-ray absorptiometry and anthropometric methods in older Englishmen.. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(5):980-7.
  120. Meas T, Deghmoun S, Armoogum P, Alberti C, Levy-Marchal C. Consequences of being born small for gestational age on body composition: an 8-year follow-up study.. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(10):3804-9.
  121. Blair NJ, Thompson JM, Black PN, Becroft DM, Clark PM, Han DY, Robinson E, Waldie KE, Wild CJ, Mitchell EA.. Risk factors for obesity in 7-year-old European children: the Auckland Birthweight Collaborative Study. *Arch Dis Child*. 2007;92(10):866-71.
  122. Bazaes RA, Salazar TE, Pittaluga E, Peña V, Alegría A, Iñiguez G, Ong KK, Dunger DB, Mericq MV. Glucose and lipid metabolism in small for gestational age infants at 48 hours of age.. *Pediatrics*. 2003;111(4 Pt 1):804-9.
  123. McMillen IC, Robinson JS. Developmental origins of the metabolic syndrome:

- prediction, plasticity, and programming.. *Physiol Rev.* 2005;85(2):571-633.
124. Stocker CJ, Cawthorne MA. The influence of leptin on early life programming of obesity. *Trends Biotechnol.* 2008;26(10):545-51.
125. Briana DD, Malamitsi-Puchner A. Intrauterine growth restriction and adult disease: the role of adipocytokines.. *Eur J Endocrinol.* 2009;160(3):337-47.
126. Langle-Evans SC. Nutritional programming of disease: unravelling the mechanism. *J Anat.* 2009 Jul;215(1):36-51.
127. Yajnik CS. Nutrient-mediated teratogenesis and fuel-mediated teratogenesis: two pathways of intrauterine programming of diabetes. *Int J Gynaecol Obstet.* 2009;104 Suppl 1:S27-31.
128. de Jong M, Lafeber HN, Cranendonk A, van Weissenbruch MM.. Components of the metabolic syndrome in early childhood in very-low-birth-weight infants.. *Horm Res Paediatr.* 2014;81:43-9.
129. Camelo Junior JS, Martinez FE. Lactoengenharia do Leite Humano. Cap 2. In: Pereira GR, Leone, CR, Filho NA, Filho OT. *Nutrição do recém-nascido pré-termo.* Rio de Janeiro: Medbook, 2008.
130. Barker DJ, Hales CN, Fall CH, Osmond C, Phipps K, Clark PM. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidaemia (syndrome X): relation to reduced fetal growth. *Diabetologia.* 1993;36(1):62-7.
131. Barker DJ, Osmond C, Golding J, Kuh D, Wadsworth ME.. Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease.. *BMJ.* 1989 4;298(6673):564-7.
132. Barker DJ, Osmond C, and Law CM. The intrauterine and early postnatal origins of cardiovascular disease and chronic bronchitis. *J Epidemiol Community Health.* 1989; 43(3): 237–240.
133. Hales CN, Barker DJ. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus: the thrifty phenotype hypothesis. *Diabetologia.* 1992;35(7):595-601.
134. Hales CN, Ozanne SE. For debate: Fetal and early postnatal growth restriction lead to diabetes, the metabolic syndrome and renal failure. *Diabetologia.* 2003;46(7):1013-9.
135. Hales CN. Early programming of glucose metabolism, insulin action and longevity. *Adv Exp Med Biol.* 2000;478:57-64.
136. Hales CN, Barker DJ, Clark PM, Cox LJ, Fall C, Osmond C, Winter PD. Fetal and

- infant growth and impaired glucose tolerance at age 64. *BMJ*. 1991;26;303(6809):1019-22.
137. Fowden AL. The role of insulin in prenatal growth.. *J Dev Physiol*. 1989;12(4):173-82.
138. Economides DL, Crook D, Nicolaides KH. Hypertriglyceridemia and hypoxemia in small-for-gestational-age fetuses *Am J Obstet Gynecol*. 1990;162(2):382-6.
139. Phillips DI. Insulin resistance as a programmed response to fetal undernutrition.. *Diabetologia*. 1996;39(9):1119-22.
140. Levin BE.. Metabolic imprinting: critical impact of the perinatal environment on the regulation of energy homeostasis.. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2006;29;361(1471):1107-21.
141. Lucas A, Morley R.. Birthweight Ratio. *Arch Dis Child*. 1991;66(9):1099.
142. Lucas A. Role of nutritional programming in determining adult morbidity.. *Arch Dis Child*. 1994;71(4):288-90.
143. de Moura EG, Passos MC. Neonatal programming of body weight regulation and energetic metabolism. *Biosci Rep*. 2005;25(3-4):251-69.
144. Tudehope D, Vento M, Bhutta Z, Pachi P.. Nutritional requirements and feeding recommendations for small for gestational age infants. *J Pediatr*. 2013;162(3 Suppl):S81-9.
145. Towers HM, Schulze KF, Ramakrishnan R, Kashyap S.. Energy expended by low birth weight infants in the deposition of protein and fat.. *Pediatr Res*. 1997;41(4 Pt 1):584-9.
146. Guilfooy VM, Wright-Coltart S, Leitch CA, Denne SC.. Energy expenditure in extremely low birth weight infants near time of hospital discharge.. *J Pediatr*. 2008;153(5):612-5.
147. Lubetzky R, Vaisman N, Mimouni FB, Dollberg S.. Energy expenditure in human milk- versus formula-fed preterm infants. *J Pediatr*. 2003;143(6):750-3.
148. Edmond K, Bahl R, World Health Organization. Optimal feeding of low-birth-weight infants: technical review. Disponivel em [http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/9241595094/en/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/9241595094/en/) Acessado em 03/04/2014.
149. Hulzebos CV, Sauer PJ. Energy requirements. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2007;12(1):2-10.

150. Hill JR, Robinson DC. Oxygen consumption in normally grown, small-for-dates and large-for-dates new-born infants. *J Physiol*. 1968;199(3):685-703.
151. Davies PS, Clough H, Bishop NJ, Lucas A, Cole JJ, Cole TJ. Total energy expenditure in small for gestational age infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 1996; 74(3): F208–F210.
152. Abdulrazzaq YM, Brooke OG. Is the raised metabolic rate of the small for gestation infant due to his relatively large brain size.? *Early Hum Dev*. 1988;16(2-3):253-61.
153. Brooke OG. Energy requirements and utilization of the low birthweight infant. *Acta Paediatr Scand Suppl*. 1982;296:67-70.
154. Hales CN. Metabolic consequences of intrauterine growth retardation.. *Acta Paediatr Suppl*. 1997;423:184-7.
155. Bhakoo ON, Scopes JW. Minimal rates of oxygen consumption in small-for-dates babies during the first week of life.. *Arch Dis Child*. 1974; 49(7): 583–585.
156. Böhler T, Krämer T, Janecke AR, Hoffmann GF, Linderkamp O. Increased energy expenditure and fecal fat excretion do not impair weight gain in small-for-gestational-age preterm infants. *Early Hum Dev*. 1999;54(3):223-34.
157. Moreira MEL. Energy expenditure assessment of premature infants. Oswaldo Cruz Foundation. 2008 Disponível em <http://clinicaltrials.gov/ct2/show/record/nct00769509>. Acessado em 03/04/2014.
158. Bauer J, Masin M, Brodner K.. Resting energy expenditure and metabolic parameters in small for gestational age moderately preterm infants.. *Horm Res Paediatr*. 2011;76(3):202-7.
159. World Health Organization. Infant and young child feeding: model chapter model chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. 2009. Disponível em <http://www.worldhealthorganization.int/nutrition/publications/infantfeeding/9789241597494/en/>. Acessado em 03 de abril de 2014.
160. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa nacional de demografia e saúde da criança e da mulher. 2006. Disponível Em <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/pnds/index.php>
161. World Health Organization. Guidelines on optimal feeding of low birth-weight infants in low- and middle-income countries. 2011. Disponível em <http://www.worldhealth>

organization.int/maternal\_child\_adolescent/documents/9789241548366.pdf.

Acessado em 03 de abril de 2014.

162. Lucas A, Fewtrell MS, Davies PS, Bishop NJ, Clough H, Cole TJ.. Breastfeeding and catch-up growth in infants born small for gestational age.. *Acta Paediatr.* 1997;86(6):564-9.
163. Fanaro S, Borsari G, Vigi V.. Complementary feeding practices in preterm infants: an observational study in a cohort of Italian infants.. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2007;45 Suppl 3:S210-4.
164. Sanches MTC, Buccini GS, Gimeno SGA, Rosa TEC, Bonamigo AW. Fatores associados à interrupção do aleitamento materno exclusivo de lactentes nascidos com baixo peso assistidos na atenção básica. *Cad. Saúde Pública.* 2011; 27 (5): 953-965.
165. Pineda RG. Predictors of breastfeeding and breastmilk feeding among very low birth weight infants.. *Breastfeed Med.* 2011;6(1):15-9.
166. Broilo MC, Louzada ML, de Lourdes Drachler M, Stenzel LM, Vitolo MR.. Maternal perception and attitudes regarding healthcare professionals' guidelines on feeding practices in the child's first year of life. *J Pediatr (Rio J).* 2013;89(5):485-91.
167. Boccolini CS, Carvalho ML, Oliveira MI, Pérez-Escamilla R.. Breastfeeding during the first hour of life and neonatal mortality. *J Pediatr (Rio J).* 2013;89(2):131-6.
168. Rao MR, Hediger ML, Levine RJ, Naficy AB, Vik T.. Effect of breastfeeding on cognitive development of infants born small for gestational age. *Acta Paediatr.* 2002;91(3):267-74.
169. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Área de Saúde da Criança. Atenção Humanizada ao Recém-Nascido de Baixo Peso: Método Canguru/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Área Técnica da Saúde da Criança - Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 238 P. (Série A. Normas E Manuais Técnicos; N. 145).
170. Arenz S, Ruckerl R, Koletzko B, von Kries R.. Breast-feeding and childhood obesity--a systematic review.. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(10):1247-56.
171. Carneiro AS, Delgado SE, Brescovici SM. Caracterização do desenvolvimento da alimentação em crianças de 6 aos 24 meses de idade do município de Canoas/RS. *Rev. CEFAC* 2009; 11 (2): 353-360.

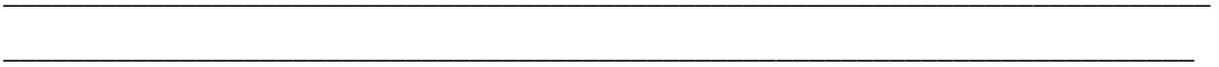
172. Norris FJ, Larkin MS, Williams CM, Hampton SM, Morgan JB.. Factors affecting the introduction of complementary foods in the preterm infant.. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56(5):448-54.
173. Dewey KG, Cohen RJ, Brown KH, Rivera LL.. Age of introduction of complementary foods and growth of term, low-birth-weight, breast-fed infants: a randomized intervention study in Honduras.. *Am J Clin Nutr.* 1999;69(4):679-86
174. Wijndaele K, Lakshman R, Landsbaugh JR, Ong KK, Ogilvie D. Determinants of early weaning and use of unmodified cow's milk in infants: a systematic review. *J Am Diet Assoc.* 2009;109(12):2017-28.
175. Fewtrell MS, Lucas A, Morgan JB.. Factors associated with weaning in full term and preterm infants.. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2003;88(4):F296-301.
176. Cavalcante AAM, Priore SE, Franceschini SCC. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2004; 4 (3): 229-240.
177. Vasconcelos M. Caracterização geral e principais aspectos metodológicos do ENDEF - Estudo Nacional de Despesas Familiares. In: *Consumo alimentar: grandes bases de informação.* Rio de Janeiro: Instituto Danone; 1999.
178. Cavalcante AAM, Priore SE, Franceschini SCC. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2004; 4 (3): 229-240.
179. Assis AMO, Barreto ML, Santos LMP, Sampaio LR; Magalhães LP, Prado MS, Santos NS, Galvão NMS, Silva RCR, Oliveira VA. Condições de vida, saúde e nutrição na infância em Salvador. Salvador: Editora Bureau. 2000.
180. Trindade CEP. Oligoelementos na nutrição do pré-termo. Cap 7. In: Pereira GR, Leone, CR, Filho NA, Filho OT. *Nutrição do recém-nascido pré-termo.* Rio de Janeiro: Medbook, 2008.
181. Fomon SJ, Ziegler EE, Serfass RE, Nelson SE, Rogers RR, Frantz JA. Less than 80% of absorbed iron is promptly incorporated into erythrocytes of infants. *J Nutr.* 2000;130(1):45-52.
182. World Health Organization. United Nations University. United Nations Children's Fund. *Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. A guide for programme managers.* Geneva: World Health Organization; 2001. Disponível em:

- <http://www.worldhealthorganization.int/reproductive-health/docs/anaemia.pdf>.  
Acessado em 03 de abril de 2014.
183. Felt BT, Lozoff B. Brain iron and behavior of rats are not normalized by treatment of iron deficiency anemia during early development.. *J Nutr*. 1996;126(3):693-701.
  184. Lozoff B, Jimenez E, Hagen J, Mollen E, Wolf AW. Poorer behavioral and developmental outcome more than 10 years after treatment for iron deficiency in infancy. *Pediatrics*. 2000; 105 (4): E51.
  185. Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, Bresson JL, Goulet O, Hernell O, Koletzko B, Lafeber HL, Michaelsen KF, Micheli JL, Rigo J, Szajewska H, Weaver LT. Iron metabolism and requirements in early childhood: do we know enough?: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2002;34(4):337-45.
  186. Berglund SK, Westrup B, Hagglof B, Hernell O, Domellof M. Effects of iron supplementation of low infants on cognition and behavior at 3 years. *Pediatrics* 2013; 131: 47-55.
  187. Georgieff MK. Metabolismo perinatal do ferro e suplementação do ferro em recém-nascido pré-termo extremo. Cap 9. In: Pereira GR, Leone, CR, Filho NA, Filho OT. *Nutrição do recém-nascido pré-termo*. Rio de Janeiro: Medbook, 2008.
  188. Domellöf M, Lönnerdal B, Abrams SA, Hernell O.. Iron absorption in breast-fed infants: effects of age, iron status, iron supplements, and complementary foods.. *Am J Clin Nutr*. 2002;76(1):198-204.
  189. Domellöf M.. Iron requirements, absorption and metabolism in infancy and childhood.. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007;10(3):329-35.
  190. Patidar S, Shrivastava J, Agrawal A, Dwivedi R.. Assessment of iron status and red cell parameters in healthy full term small for gestational age neonates at birth. *J Clin Neonatol*. 2013;2(3):121-4.
  191. Dewey KG, Cohen RJ, Brown KH.. Exclusive breast-feeding for 6 months, with iron supplementation, maintains adequate micronutrient status among term, low-birthweight, breast-fed infants in Honduras. *J Nutr*. 2004;134(5):1091-8.
  192. Aggarwal D, Sachdev HPS, Nagpal J, Singh T, Mallika V. Haematological effect of iron supplementation in breast fed term low birth weight infants. *Arch Dis Child* 2005;90:26-29.
  193. Olivares M, Llaguno S, Marin V, Hertrampf E, Mena P, Milad M. Iron status in

- low-birth-weight infants, small and appropriate for gestational age. A follow-up study. *Acta Paediatr.* 1992;81(10):824-8.
194. Domellöf M, Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T, Fewtrell M, Hojsak I, Mihatsch W, Molgaard C, Shamir R, Turck D, van Goudoever J; ESPGHAN Committee on Nutrition. Iron requirements of infants and toddlers. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014;58(1):119-29.
195. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Programa Nacional de Suplementação de Ferro: Manual de Condutas Gerais / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 24p. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_suplementacao\\_ferro\\_condutas\\_gerais.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_suplementacao_ferro_condutas_gerais.pdf). Acessado em 30 de junho de 2014.
196. Kaushik SL, Parmar VR, Grover N, Kaushik R.. Neonatal mortality rate: relationship to birth weight and gestational age. *Indian J Pediatr.* 1998;65(3):429-33.
197. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil. 2013. Disponível em: <http://www.abep.org/new/criterioBrasil.aspx> Acessado em: 01 de julho de 2014.
198. World Health Organization. Training Course on Child Growth Assessment. Geneva, WHO, 2008. Disponível em: [http://www.worldhealthorganization.int/childgrowth/training/module\\_c\\_interpreting\\_indicators.pdf](http://www.worldhealthorganization.int/childgrowth/training/module_c_interpreting_indicators.pdf). Acessado em 03 de abril de 2014.
199. Lopes RPS, Botelho RBA. Album fotográfico de porções alimentares. Ed Metha. 2008.
200. Magalhães LP, Oliveira VA, Santos NS, Araújo CS. Guia prático para estimativa de consumo alimentar. Salvador: Escola de Nutrição. UFBA; 2000.
201. Motta VT. Bioquímica clínica para o laboratório - Princípios e interpretações. 5ª ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2009. 382 p.
202. Kramer MS, Kakuma R, World Health Organization. The optimal duration of exclusive breastfeeding a systematic review. World Health Organization, 2002. Disponível em: [http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/nhd\\_01\\_08/en/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/nhd_01_08/en/) Acessado em 03 de abril de 2014.

203. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B, Michaelsen KF, Moreno L, Puntis J, Rigo J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J; ESPGHAN Committee on Nutrition:. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition.. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2008;46(1):99-110.
204. Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação para alimentação do lactente, do pré escolar, do escolar, do adolescente e na escola. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3ª edição. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012. Acessado em: 26 de maio de 2014. Disponível em: <http://www.sbp.com.br/pdfs/14617a-PDManualNutrologia-Alimentacao.pdf>.

8. RESULTADOS





## **Fatores associados ao nascimento de crianças, a termo, adequadas e pequenas para a idade gestacional**

### **Fatores para baixo peso a termo**

1. Mariana de L Costa. Mestre em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria pela Universidade Federal de São Paulo, Brasil (2009). maridelim@yahoo.com.br. Possui currículo Lattes. Redação do projeto, coleta de dados, interpretação dos dados, redação do artigo.
2. Thiago L Alves. Graduado em Nutrição pela Universidade Federal da Bahia, Brasil (2012). maotla@hotmail.com. Possui currículo Lattes. Coleta de dados.
3. Joice S de Santana. Especialista em Motricidade Orofacial com ênfase em Disfagia e Fonoaudiologia Hospitalar (2011). joicesantanass@yahoo.com.br. Possui currículo Lattes. Coleta de dados.
4. Ana Cecília T Santiago. Mestre em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia, Brasil (2009). cecitravassos@hotmail.com. Possui currículo Lattes. Coleta de dados e revisão do artigo.
5. Sandra S Valois. Doutora em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia, Brasil (2007). sandravalois@hotmail.com. Possui currículo Lattes. Revisão do projeto, interpretação dos dados, revisão do artigo.
6. Hugo da C R Júnior. Doutor em Medicina Interna pela Universidade Federal da Bahia, Brasil (1994).hugocrj@gmail.com. Possui currículo Lattes. Revisão do projeto, interpretação dos dados, revisão do artigo.

**Declaração de Conflitos:** nada a declarar.

**Instituição:** Complexo Hospitalar Professor Edgard Santos/ Centro Pediátrico Hosannah de Oliveira /Unidade Metabólica Fima Lifshitz. Rua Augusto Viana s/n, Bairro: Canela. Salvador/BA. CEP: 40110-910. <http://www.hupes.ufba.br>.

**Autor Correspondente e para contatos pré publicação:** Mariana de Lima Costa. Complexo Hospitalar Professor Edgard Santos/ Centro Pediátrico Hosannah de Oliveira /Unidade Metabólica Fima Lifshitz. Rua Augusto Viana s/n, Bairro: Canela. Salvador/BA. CEP:

40110-910. Email: maridelim@yahoo.com.br. Telefone para contato: (71) 32838346 / (71) 9147-1014.

**Fonte Financiadora do Projeto:** Este projeto foi desenvolvido com recursos próprios.

**Bolsa de Pesquisa:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

**Número de palavras do texto:** 2713

**Número de palavras do resumo:** 216

**Número de tabelas:** 04

## Resumo

**Objetivo:** identificar os fatores associados ao nascimento de lactentes, a termo, e adequados e pequenos para a idade gestacional.

**Métodos:** estudo transversal, derivado de um longitudinal prospectivo, com amostra não probabilística, no qual foram incluídos recém-nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional em maternidades públicas. No primeiro mês de vida desses lactentes foram coletadas informações referentes aos antecedentes clínicos e obstétricos das genitoras e socioeconômicos e antropométricos dos genitores na primeira consulta. Foram utilizadas frequências absoluta e relativa e aplicados ANOVA, para analisar a distribuição das variáveis, e os Testes qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher e Teste t.

**Resultados:** 30 (54,55%) dos lactentes foram classificados como adequados e 25 (45,45%) como pequenos para a idade gestacional. Peso ao final da gestação foi menor entre as genitoras dos nascidos pequenos para a idade gestacional ( $p=0,03$ ). Uso de tabaco ( $p=0,03$ ) e ocorrência de hipertensão arterial ( $p=0,00$ ) e parasitose ( $p=0,01$ ) foram mais frequentes entre as gestantes dos nascidos pequenos para a idade gestacional.

**Conclusões:** o número de genitoras envolvidas neste estudo, mesmo baixo, permitiu encontrar diferença entre os grupos, sendo mais frequentes entre as genitoras dos nascidos pequenos para a idade gestacional o peso ao final da gestação, a ocorrência de hipertensão arterial e parasitose e o uso de tabaco no período gestacional.

**Palavras chave:** Fatores de Risco, Recém-Nascido de Baixo Peso, Recém-Nascido Pequeno para a Idade Gestacional.

## Abstract

**Objective:** to identify factors associated with infant birth factors, forward, and appropriate and small for gestational age.

**Methods:** cross-sectional study, derived from a prospective, longitudinal, with non-probability sample, in which newborns were included appropriate and small for gestational age at term public hospitals. In the first month of life these infants were collected clinical information regarding the mothers and obstetric and socioeconomic and anthropometric parents of the first query history. Absolute and relative frequencies and applied ANOVA was used to analyze the distribution of variables, and chi-square tests of Pearson or Fisher's Exact Test and t.

**Results:** 30 (54.55%) of the infants were classified as adequate and 25 (45.45%) as small for gestational age. Weight at end of pregnancy was lower among mothers of children born small for gestational age ( $p = 0.03$ ). Tobacco use ( $p = 0.03$ ) and the occurrence of hypertension ( $p = 0.00$ ) and parasites ( $p = 0.01$ ) were more frequent among pregnant women born small for gestational age.

**Conclusions:** the number of mothers involved in this study, even low, allowed to find differences between groups, being more common among mothers of children born small for gestational age weight in late pregnancy, the occurrence of hypertension and parasites and the use of tobacco during pregnancy.

**Keywords:** Infant, Small for Gestational Age, Low Birth Weight, Risk Factors.

## **Introdução**

Dados mostram que o percentual de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional pode variar conforme a curva de crescimento fetal utilizada como parâmetro<sup>1,2</sup>. No Brasil, corresponde a 4,2%<sup>3</sup> a 13,1%<sup>4</sup>.

O crescimento intrauterino caracteriza-se por maturação orgânica, sendo determinado individualmente por vários fatores, que podem ser de ordem constitucional, genética, hormonal e ambiental, estando este último estritamente relacionado à saúde materna, incluindo a condição nutricional, os fatores inerentes à placenta e os fatores obstétricos, e ou ao contexto social no qual estas gestantes se encontram. O equilíbrio dessas variáveis determinará o adequado desenvolvimento fetal<sup>5</sup>.

Além do comprometimento a curto prazo, a associação entre ter nascido pequeno para a idade gestacional e alterações metabólicas em idades posteriores põem em foco questões relacionadas ao metabolismo neste grupo. Por isto, lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional não possuem somente risco aumentado à morbi-mortalidade neonatal, mas também risco aumentado ao desenvolvimento futuro de doenças crônicas não transmissíveis comuns, até então, somente associados aos adultos<sup>6</sup>.

Assim, por apresentarem dificuldade de adaptação neonatal, alto risco de morbidade e de mortalidade, torna-se necessária a identificação dos possíveis determinantes para o nascimento de pequenos para a idade gestacional possibilitando a prevenção de desfechos desfavoráveis garantindo adequada e precoce intervenção. Isso se torna mais relevante ao considerar somente as gestantes dos nascidos a termo, cujos dados são escassos na literatura<sup>7,8,9</sup>.

Assim, esse artigo tem como objetivo identificar os fatores associados ao nascimento de lactentes, a termo, adequados e pequenos para a idade gestacional.

## **Métodos**

Estudo transversal, derivado de um longitudinal prospectivo intitulado "Evolução clínica e nutricional de lactentes nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional no primeiro ano de vida"<sup>10</sup>. Foram envolvidas três maternidades da rede do Sistema Único de Saúde da cidade de Salvador-Bahia definidas conforme número de partos e a área de

abrangência. Com posse destas informações, foi solicitado às direções daquelas que cumpriam este critério autorização para acesso ao prontuário e recrutamento dos recém-nascidos *in loco*, semanalmente, entre os anos de 2010 e 2012.

Optou-se por uma amostra não probabilística na qual foram incluídos recém-nascidos a termo classificados como pequenos para a idade gestacional, quando peso ao nascer para idade gestacional estava localizado inferior à curva do percentil 10, ou adequado para a idade gestacional, quando peso ao nascer para idade gestacional estava localizado entre as curvas dos percentis 10 e 90, segundo a curva de Lubchenco e Bataglia<sup>1</sup>. A idade gestacional foi calculada com base na informação obtida pela ultrassonografia de primeiro trimestre ou, quando ausente, pela data da última menstruação. Na ausência das duas informações, utilizava-se o dado descrito no cartão da criança.

O primeiro contato com a mãe e o lactente ocorreu ainda na maternidade. Nesse momento, a mãe foi convidada a participar dos ambulatórios de assistência aos nascidos adequados para a idade gestacional ou de assistência aos nascidos pequenos para a idade gestacional, ambos localizados em um hospital pediátrico da referida cidade.

Assentindo, foi agendada a primeira consulta para até 14±3 dias de vida quando foram coletadas informações referentes aos antecedentes obstétricos (data da última menstruação; realização de pré-natal e número de consultas realizadas; uso de tabaco na gestação; consumo de bebida alcoólica na gestação; consumo de substâncias ilícitas na gestação; doenças prévias à gestação; intercorrências obstétricas; uso de medicamentos e ou suplementos no período gestacional; sorologias; peso pré gravídico; peso ao final da gestação, ganho de peso total na gestação e tipo de parto) e neonatais (idade gestacional ao nascer, perímetros cefálico e torácico e peso e comprimento ao nascer; apgar no primeiro, quinto e décimo minutos; intercorrências e intervenções clínicas ao nascer; peso e data da alta hospitalar; uso de medicamentos e ou suplementos no período neonatal; história alimentar progressa); e à história socioeconômica (idade e nível de escolaridade dos genitores, estado civil, renda familiar mensal e outros dados que permitiram a classificação social através do Critério de Classificação Econômica Brasil<sup>11</sup>). Foram aferidos o peso e a estatura dos genitores

Para aferição do peso dos genitores, foi utilizada balança mecânica do tipo plataforma da marca Welmy com capacidade máxima de até 200 Kg e mínima de 200g e variação de 100g. Foram posicionados de costas para o medidor da balança, descalços com o mínimo possível de roupas, no centro do equipamento, eretos com os pés juntos e os braços estendidos

ao longo do corpo. Para aferição da altura, foi utilizado antropômetro com 2 metros acoplada à balança no qual mantiveram a postura anterior, posicionada no plano de Frankfurt. Os calcanhares, ombros e nádegas ficavam em contato com antropômetro.

Foram excluídos os recém-nascidos que não residiam em Salvador, Bahia; prematuros; gemelares; ou com má-formação congênita, síndrome genética, afecção permanente do sistema nervoso central, infecções detectáveis clínico-laboratorialmente - como infecções por toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus ou herpes (TORCHS) - hemorragia intracraniana grau III e IV, sepse e doenças respiratórias, renais e/ou cardíacas associadas; lactentes cujos responsáveis não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Crianças com essas características mantiveram o acompanhamento ambulatorial e ou foram encaminhadas para serviços de referência.

Para a análise estatística foram utilizados: frequências absolutas e relativas e análise de variância (ANOVA) para avaliar a distribuição das variáveis e sua definição em paramétrica ou não paramétrica aplicando a média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil, respectivamente. A variável "renda familiar mensal" foi transformada em logaritmo na base 10 reduzindo-se a variabilidade. Os Testes qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher foram utilizados para testar a significância da associação entre as variáveis. Foi aplicado o Teste t para comparação de médias entre os grupos. Fixou-se em 5,0% o nível para rejeição da hipótese de nulidade. O software EPI-DATA<sup>®</sup> versão 3.1 foi utilizado para entrada de dados e software o STATA<sup>®</sup> versão 11 para análise.

O referido projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Maternidade Climério de Oliveira/Pós Graduação em Medicina e Saúde (CEP40/2004).

## **Resultados**

Compareceram na primeira consulta 85 recém-nascidos. No entanto, 30 foram excluídos por: não assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (n:06) pelos responsáveis, prematuridade (n:03), infecção congênita (n:02) e perda de seguimento (n:19). Assim, foram incluídos 55 lactentes, dos quais 30 (54,5%) nasceram adequados e 25 (45,4%) nasceram pequenos para a idade gestacional.

Os dados socioeconômicos das famílias desses recém-nascidos estão descritos na Tabela 01. As médias da renda familiar mensal das famílias dos nascidos adequados (792,5±390,1

reais) e pequenos para a idade gestacional ( $821,3 \pm 506,9$ ) foram similares ( $p=0,81$ ) (dados não apresentados).

As Tabelas 02 e 03 caracterizam os genitores dos recém-nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional quanto à idade, à antropometria e ao diagnóstico nutricional. Houve similaridade entre parâmetros, exceto para o peso ao final na gestação, inferior entre os nascidos pequenos para a idade gestacional ( $p=0,03$ ).

A média do número de consultas de pré-natal foi de  $6,3 \pm 2,11$  e  $5,4 \pm 2,5$  ( $p=0,16$ ) entre as gestantes dos recém-nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional, respectivamente. A frequência com a qual realizaram essas consultas ( $100\%$ ; 3030 *versus*  $92\%$ ; 2325;  $p=0,11$ ) foi alta (dados não apresentados).

Maior frequência de parto do tipo cesariano foi observado entre as gestantes dos recém-nascidos pequenos para a idade gestacional ( $56\%$ ; 1425) quando comparadas às gestantes dos recém-nascidos adequados para a idade gestacional ( $33,3\%$ ; 1030;  $p=0,12$ ) (dados não apresentados).

Importante considerar, no geral, que as intercorrências obstétricas foram mais frequentes entre as gestantes dos recém-nascidos pequenos para a idade gestacional quando comparadas às gestantes dos recém-nascidos adequados para a idade gestacional (Tabela 03).

O uso do tabaco ( $p=0,03$ ) foi mais frequente entre as gestantes dos lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional. Similaridade foi observada ao considerar o consumo de bebida alcoólica e o uso de substâncias ilícitas (Tabela 04).

## **Discussão**

Conforme os resultados apresentados, podem ser considerados fatores associados ao nascimento de pequenos para a idade gestacional, a termo, peso ao final da gestação, hipertensão arterial sistêmica e parasitose, bem como o uso de tabaco no período gestacional.

Embora, nos últimos anos, tenha ocorrido incremento nas campanhas educativas alertando sobre os malefícios do consumo de álcool e do uso de tabaco, ainda se observa que parcela da população o mantém, mesmo em período de vulnerabilidade. É importante a manutenção dessas orientações, pois a interrupção do fumo, por exemplo, no período anterior ou nos primeiros meses da gestação, reduz o risco para o nascimento de crianças pequenas

para a idade gestacional<sup>12</sup>.

Os efeitos do fumo sobre a saúde fetal são diversos. Alguns dos mecanismos fisiológicos que explicam essa relação creditam à absorção do monóxido de carbono do cigarro pelo feto, aumentando a concentração de carboxihemoglobina fetal, reduzindo o suprimento de oxigênio e desencadeando a hipóxia fetal. A nicotina, por sua vez, altera os batimentos cardíacos do feto, converte-se em cotinina ativando a formação de prostaglandinas, podendo levar a abortamento ou culminando com o constrangimento do crescimento e redução das medidas fetais<sup>13</sup>.

Neste estudo, cerca de 16% (425) das mães de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional fumaram no período gestacional, reforçando os achados já descritos na literatura. Zambonato *et al* (2004) descreveram relação direta, dose resposta, na qual o aumento do número de cigarros fumados na gravidez aumentou o risco de nascidos pequenos para a idade gestacional<sup>14</sup>.

A associação entre o consumo de bebida alcoólica e o nascimento de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional é contraditória<sup>15,16</sup>. Divergência entre os resultados podem decorrer da dose de álcool consumida. Uma metanálise revelou efeito dose-dependente (acima de 1 drinque ao dia para o baixo peso ao nascer e acima de 3 drinques ao dia para prematuridade)<sup>17</sup>. Gaudineau (2013) descreve risco de duas a quatro vezes superior para o nascimento de crianças pequenas para a idade gestacional entre gestantes que faziam o consumo desse produto<sup>16</sup>. No presente estudo, o consumo de bebida alcoólica durante a gestação foi consideravelmente superior entre as gestantes de recém-nascido pequenos para a idade gestacional, mas sem diferença estatística.

Importante considerar que, em relação às intercorrências e patologias obstétricas, as gestantes dos nascidos pequenos para a idade gestacional apresentaram maior frequência nesse estudo, destacando-se: hipertensão arterial sistêmica, reforçando achados já descritos na literatura<sup>16</sup>, e de parasitose. As prováveis causas da associação entre hipertensão arterial e nascimento de pequenos para a idade gestacional podem ser: a má perfusão placentária originada pela vasoconstrição e pelo deficiente crescimento placentário e o sofrimento fetal crônico. No entanto, não foram encontrados estudos que justificassem a associação entre parasitose e nascimento de nascidos pequenos para a idade gestacional. Tem-se encontrado diferença anatomopatológica e morfométrica nas placentas dos recém-nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional<sup>18</sup>.

A maior frequência de algumas das intercorrências obstétricas, bolsa rota, diabetes gestacional, hipertensão arterial e oligodrâmnio, por exemplo, podem justificar, possivelmente, a maior frequência de parto do tipo cesário entre as gestantes dos nascidos pequenos para a idade gestacional. A cesariana já representa 43% dos partos realizados no Brasil no setor público e no privado. Nos planos de saúde, esse percentual é ainda maior e chega a 80%. Já no Sistema Único de Saúde (SUS), as cesáreas somam 35% do total de parto<sup>19</sup>. Em estudo realizado por Ferraz *et al* (2011), o parto cesáreo representou 76% do total de partos de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional. A principal indicação para o parto cirúrgico neste estudo foi devido ao sofrimento fetal, seguido da pré-eclâmpsia e suas complicações, ruptura prematura de membranas e descolamento prematuro de placenta<sup>20</sup>.

O peso ao final da gestação também diferiu entre as gestantes dos recém-nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional. O papel do estado nutricional materno em relação ao crescimento e desenvolvimento do feto tem sido muito discutido. A gestação implica na formação tissular por parte do concepto em desenvolvimento. Tal procedimento se opera no organismo materno que se constitui na fonte de matéria prima para o próprio desenvolvimento fetal<sup>21</sup>.

O mesmo não foi observado ao considerar o ganho de peso total no período gestacional. No sentido de avaliar a influência do ganho de peso materno sobre o peso do recém-nascido, Siqueira *et al* (1975) verificaram que quando a gestante deixa de ganhar peso em duas pesagens mensais sucessivas, a partir do quarto mês de gestação, o peso médio do recém-nascido é menor que o de filhos de gestantes que ganham sempre peso, qualquer que seja a altura da gestante<sup>22</sup>. Manglabruks *et al* (2012) também descreveram o baixo ganho ponderal no segundo semestre gestacional como fator de risco independente para o nascimento de lactentes com baixo peso (OR 11,25; 95% IC 5,77-21,94)<sup>23</sup>.

Com relação aos dados pré-gestacionais, Martin Carrillo *et al* (2010) não encontraram associação entre peso e IMC materno e o peso do neonato<sup>24</sup> indo ao encontro dos resultados descritos nesse estudo.

A escolaridade materna está relacionada às condições socioeconômicas da mãe e da sua família. Assim, o melhor nível de instrução da mãe auxilia a monitorização adequada da saúde e do crescimento da criança, com redução da morbidade, minimizando o impacto negativo que repercutiria posteriormente sobre o crescimento infantil<sup>14</sup>. Apesar das evidências quanto ao risco de nascimento de pequenos para a idade gestacional em gestantes expostas a baixas

condições sócio econômicas, neste estudo, isto não foi observado, possivelmente, pela uniformidade socioeconômica da população assistida entre os grupos, uma vez que as gestantes foram recrutadas em maternidades da rede SUS.

Há um consenso na literatura, sobre os riscos neonatais e maternos entre as gestantes com idade inferior a 20 anos e superior a 35 anos, sendo considerada gestação de alto risco<sup>14</sup>. Entre as mais jovens, além do risco aumentado do óbito neonatal, devido à maior incidência de baixo peso ao nascer, prematuridade e crescimento intrauterino restrito<sup>25</sup>, têm as repercussões socioeconômicas pois frequentemente pertencem a grupos sociais desfavorecidos<sup>26</sup>.

Entre as gestantes de mais idade, a ocorrência de óbito fetal pode ser cinco vezes superior em relação às gestantes entre 18 e 29 anos<sup>27</sup>. Na idade avançada, a insuficiente perfusão miometrial, decorrente lesões escleróticas, pode ser um dos fatores de risco para o nascimento de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional<sup>28</sup>. A idade média foi similar entre as gestantes dos nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional.

Podem ser destacados como outros fatores determinantes, aqueles situados na esfera das políticas públicas, particularmente a pouca atenção dispensada à saúde da mulher. O cuidado pré-natal tem reconhecido impacto benéfico no crescimento intrauterino, por permitir a identificação e o tratamento de complicações da gestação e a eliminação ou redução de fatores de risco, principalmente modificáveis. No entanto, o efeito da qualidade é independente do número de consultas durante o pré-natal, sugerindo que, além de estimular o aumento no número de consultas, deve-se buscar qualidade do pré-natal<sup>14</sup>.

Quanto à realização do pré-natal, elevada frequência foi encontrada entre as gestantes dos nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional. No entanto, o número médio de consultas foi limítrofe. O Ministério da Saúde recomenda no mínimo 06 consultas gestacionais com início no primeiro trimestre e relata a importância da frequência pré-natal associada ao adequado crescimento intrauterino e menores taxas de morbi-mortalidade neonatal<sup>29</sup>.

O estudo dos fatores associados ao nascimento desses recém-nascidos permite a detecção de situações que possam requerer acompanhamento pelos serviços de saúde com o objetivo de minimizá-los. Além disso, possibilita a detecção das necessidades de saúde em diferentes grupos populacionais, com o intuito de programar as políticas de saúde através do planejamento das ações voltadas para as gestantes e seus conceitos, além da otimização dos

recursos.

Apesar de se reconhecer como fator limitante a investigação dos fatores determinantes no período posterior à gestação, possibilitando a ocorrência de viés de memória por parte das gestantes, neste estudo, este viés foi minimizando pela coleta das informações ainda no puerpério. Outro aspecto relevante foi o reduzido número de publicações nas quais recém-nascidos pequenos para a idade gestacional são avaliados como grupo único, pois, na sua maioria, estão inseridos dentre os prematuros.

Deve-se considerar ainda que a população avaliada é pertencente a um ambulatório de assistência em nível terciário e que pode não ser representativo de uma esfera maior. Mas, é importante mencionar que o número de genitoras envolvidas neste estudo, mesmo baixo, permitiu encontrar relevante diferença entre os grupos, concordando com achados descritos na literatura, sendo mais frequentes entre as genitoras dos nascidos pequenos para a idade gestacional o menor peso ao final da gestação, a ocorrência de hipertensão arterial e parasitose no período gestacional e o uso de tabaco. Assim, torna-se necessário dar continuidade a esta investigação para que os resultados encontrados se tornem representativos dessa população.

## Referências Bibliográficas

1. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr.* 1967;71(2):159-63.
2. Williams RL, Creasy RK, Cunningham GC, Hawes WE, Norris FD, Tashiro M. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstet Gynecol.* 1982;59(5):624-32.
3. Andrade CLT, Szwarcwald CL, Castilho EA. Baixo peso ao nascer no Brasil de acordo com as informações sobre nascidos vivos do Ministério da Saúde, 2005. *Cad. Saúde Pública.* 2008; 24 (11): 2564-2572.
4. Zambonato AMK, Pinheiro RT, Horta BL, Tomasi E. Fatores De Risco Para Nascimento De Crianças Pequenas Para Idade Gestacional. *Rev Saúde Pública* 2004;38(1):24-9.
5. Lee PA, Chernausk SD, Hokken-Koelega AC, Czernichow P; International Small for Gestational Age Advisory Board. International Small for Gestational Age Advisory Board consensus development conference statement: management of short children born small for gestational age. *Pediatrics.* 2003;111(6 Pt 1):1253-61.
6. Barker DJ, Hales CN, Fall CH, Osmond C, Phipps K, Clark PM. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidaemia (syndrome X): relation to reduced fetal growth. *Diabetologia.* 1993;36(1):62-7.
7. Zhang J, Merialdi M, Platt LD, Kramer MS. Defining normal and abnormal fetal growth: promises and challenges. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;202(6):522-8.
8. Melo ASO. Fatores associados ao crescimento fetal inadequado. Dissertação apresentada à Universidade Estadual da Paraíba em cumprimento dos requisitos necessários para obtenção do grau de mestre em Saúde Coletiva. Campina Grande – Pernambuco, 2006.
9. Martin CS, Pérez GA, Armenia HHR., Herrera MHA. Asociación entre la antropometría materna y el producto de la gestación. *Nutr. Hosp.* 2010; 25(5): 832-837.

10. Costa ML. Evolução Clínica e Nutricional de Lactentes Nascidos A Termo Adequados e Pequenos para a Idade Gestacional no Primeiro Ano de Vida. Tese (doutorado) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Medicina. 2014.
11. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil. 2013. Disponível em: <http://www.abep.org/new/criterioBrasil.aspx> Acessado em: 01 de julho de 2014.
12. Suzuki K, Sato M, Zheng W, Shinohara R, Yokomichi H, Yamagata Z. Effect of maternal smoking cessation before and during early. *J Epidemiol.* 2014; 24(1):60-66.
13. Sastry BV, Chance MB, Hemontolor ME, Goddijn-Wessel TA. Formation and retention of cotinine during placental transfer of nicotine in human placental cotyledon. *Pharmacology.* 1998;57(2):104-16.
14. Zambonato AMK, Pinheiro RT, Horta BL, Tomasi E. Fatores de risco para nascimento de crianças pequenas para idade gestacional. *Rev Saúde Pública* 2004;38(1):24-9.
15. Miyake Y, Tanaka K, Okubo H, Sasaki S, Arakawa M. Alcohol consumption during pregnancy and birth outcomes: the Kyushu Okinawa Maternal And Child Health Study. *BMC Pregnancy and Childbirth.* 2014; 14:79.
16. Gaudineau A. Prevalence, risk factors, maternal and fetal morbidity and mortality of intrauterine growth restriction and small-for-gestational age. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 2013;42(8):895-910.
17. Patra J, Bakker R, Irving H, Jaddoe VWV, Malini S, Rehm J. Dose-response relationship between alcohol consumption before and during pregnancy and the risks of low birth weight, preterm birth and small-size-for-gestational age (SGA) – A systematic review and meta-analyses. *BJOG.* 2011; 118(12): 1411–21.
18. Oliveira LH, Xavier CC, Lana AMA. Alterações morfológicas placentárias de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional. *J Pediatr (Rio J).* 2002; 78(5):397-402.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do planejamento, orçamento e gestão. Indicadores sociodemográficos e de Saúde no Brasil. Rio de Janeiro; 2009. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic\\_sociosaude/2009/indic\\_saude.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/indic_saude.pdf). Acessado em: 08 de abril de 2014.

20. Ferraz TR, Neves ET. Fatores de risco para baixo peso ao nascer em maternidades públicas: um estudo transversal. *Rev Gaúcha Enferm.* 2011; 32(1): 86-92.
21. Peixoto S. Aumento ponderal da gestante. In: Peixoto S. *Pré-natal.* 3 ed. São Paulo: Roca; 2004. p. 302-309.
22. Siqueira AAF, Junior CC, Almeida PAM, Tanaka AC, Montelone PPR, Arruda JGG, et al. Influencia da altura e ganho de peso maternos e da idade gestacional sobre o peso do recém-nascido: estudo de 3 grupos de gestantes normais. *Rev Saúde Pública.* 1975; 9:331-42.
23. Mangklabruks A, Rerkasem A, Wongthanee A, Rerkasem K, Chiowanich P, Chiang Mai Low Birth Weight Study Group, et al. The risk factors of low birth weight infants in the northern part of Thailand. *J Med Assoc Thai.* 2012;95(3):358-65.
24. Martin Carrillo S, Pérez Guillén A, Hernández Hernández RA, Herrera Mogollón HA. Asociación entre la antropometría materna y el producto de la gestación. *Nutr Hosp.* 2010; 25(5): 832-7.
25. Azevedo GD, Freitas Júnior RAO, Freitas AKMSO, Araújo ACPF, Soares EMM, Maranhão TMO. Efeito da Idade Materna sobre os Resultados Perinatais. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2002; 24 (3): 181-185.
26. Almeida MF, Novaes HMD, Alencar GP, Rodrigues LC. Mortalidade neonatal no Município de São Paulo: influência do peso ao nascer e de fatores sócio-demográficos e assistenciais. *Rev Bras Epidemiol.* 2002; 5 (1): 93-107.
27. Andrade PC, Linhares JJ, Martinelli S, Antonini M, Lippi UG, Baracat FF. Resultados perinatais em grávidas com mais de 35 anos: estudo controlado. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2004; 26 (9): 697-701.
28. Naeye RL. Maternal age, obstetric complications, and the outcome of pregnancy. *Obstet Gynecol.* 1983;61(2):210-6.
29. Brasil. Ministério da Saúde. Programa de humanização do parto – Humanização no pré-natal e nascimento. Brasília: Secretaria de Políticas de Saúde. 2002. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/parto.pdf>. Acessado em: 07 de abril de 2014.

**Tabela 01. Dados socioeconômicos dos genitores pelos recém-nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional atendidos em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico entre 2010 e 2013.**

Variáveis	AIG <sup>a</sup>		PIG <sup>b</sup>		p-valor <sup>d</sup>	
	n <sup>c</sup>	%	n <sup>c</sup>	%		
Escolaridade Materna	Analfabeto ou Primário incompleto ou Primário completo ou Ginásial incompleto	05	38,5	08	61,5	0,57
	Ginásial completo ou Colegial incompleto	12	63,2	07	36,8	
	Colegial completo ou Superior incompleto	13	56,5	10	43,5	
Escolaridade Paterna	Analfabeto ou Primário incompleto ou Primário completo ou Ginásial incompleto	11	64,7	06	35,3	0,84
	Ginásial completo ou Colegial incompleto	08	57,1	06	42,9	
	Colegial completo ou Superior incompleto	10	45,5	12	54,5	
CCEB <sup>e</sup>	B2 e C1	12	40,0	01	34,8	0,91
	C2	12	40,0	10	43,5	
	D e E	06	20,0	05	21,7	

<sup>a</sup>AIG: adequado para a idade gestacional. <sup>b</sup>PIG: pequeno para a idade gestacional. <sup>c</sup>n: número; <sup>d</sup>Teste Exato de Fisher. p-valor  $\leq 0,05$ . <sup>e</sup>Critério de classificação Econômica Brasil (CCEB).

**Tabela 02. Caracterização dos genitores dos recém-nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional atendidos em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico entre 2010 e 2013.**

Variáveis	AIG <sup>a</sup>			PIG <sup>b</sup>			p-valor <sup>e</sup>
	n <sup>c</sup>	Média	DP <sup>d</sup>	n <sup>c</sup>	Média	DP <sup>d</sup>	
Idade materna (anos)	30	28,5	6,2	25	26,4	6,8	0,24
Idade paterna (anos)	30	30,6	7,9	24	32,7	9,3	0,39
Peso pré-gravídico (Kg)	30	61,6	13,0	25	57,5	13,7	0,26
Ganho de peso total na gestação (Kg)	22	10,9	7,9	12	9,5	5,1	0,54
Altura materna (m)	30	1,58	0,05	24	1,57	0,05	0,35
Altura paterna (m)	27	1,72	0,7	21	1,71	0,08	0,76
IMC pré-gravídico (Kg/m <sup>2</sup> )	30	24,3	4,45	24	23,5	5,31	0,53
IMC paterno (Kg/m <sup>2</sup> )	27	24,4	3,9	21	25,4	3,3	0,36
Peso ao final da gestação (Kg)	22	74,1	14,0	13	64,2	11,3	0,03

<sup>a</sup>AIG: adequado para a idade gestacional. <sup>b</sup>PIG: pequeno para a idade gestacional. <sup>c</sup> número; <sup>d</sup>DP: desvio padrão; <sup>e</sup>Teste t. p-valor  $\leq 0,05$ .

**Tabela 03. Diagnóstico nutricional dos genitores dos recém-nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional atendidos em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico entre 2010 e 2013.**

Variáveis	AIG <sup>a</sup>		PIG <sup>b</sup>		p-valor <sup>d</sup>
	n <sup>c</sup>	%	n <sup>c</sup>	%	
<b>Diagnóstico nutricional pré-gravídico</b>					
Baixo peso	03	42,8	04	57,2	0,58
Eutrofia	15	51,7	14	48,3	
Sobrepeso	08	72,7	03	27,3	
Obesidade	04	57,2	03	42,8	
<b>Diagnóstico nutricional Paterno</b>					
Baixo peso	01	100	00	00	0,41
Eutrofia	16	64,0	09	36,0	
Sobrepeso	08	42,1	11	57,9	
Obesidade	02	66,7	01	33,3	
<b>Intercorrências obstétricas</b>					
Anemia gestacional	08	44,5	10	55,5	0,26
Bolsa Rota	07	38,8	11	61,1	0,15
<i>Diabetes Mellitus Gestacional</i>	00	00	01	100	0,45
Hipertensão Arterial Gestacional	01	11,1	08	88,9	0,00
Infecção urinária	05	33,3	10	66,7	0,07
Oligodrâmnio	01	16,7	05	83,3	0,08
Parasitose	01	12,5	07	87,5	0,01

<sup>a</sup>AIG: adequado para a idade gestacional. <sup>b</sup>PIG: pequeno para a idade gestacional. <sup>c</sup>n: número; <sup>d</sup>Teste Exato de Fisher. p-valor  $\leq 0,05$ .

**Tabela 04. Uso de tabaco e consumo de bebida alcoólica ou substâncias ilícitas por genitoras dos recém-nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional atendidos em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico entre 2010 e 2013.**

Variáveis	AIG <sup>a</sup>		PIG <sup>b</sup>		p-valor <sup>d</sup>
	n <sup>c</sup>	%	n <sup>c</sup>	%	
Tabaco	00	00	04	100	0,03
Bebida alcoólica	03	27,3	08	72,7	0,08
Substâncias ilícitas	00	00	02	100	0,11

<sup>a</sup>AIG: adequado para a idade gestacional. <sup>b</sup>PIG: pequeno para a idade gestacional. <sup>c</sup>n: número; <sup>d</sup>Teste Exato de Fisher. p-valor  $\leq 0,05$ .



## **Monitoramento da evolução pômdero-estatural de crianças nascidas a termo adequadas e pequenas para idade gestacional**

Mariana de L Costa<sup>1</sup>, Louise P M Cunha<sup>2</sup>, Joice S de Santana<sup>1</sup>, Ana Cecília T Santiago<sup>3</sup>,  
Sandra S Valois<sup>2</sup>, Hugo da Costa R Junior<sup>1</sup>

1. Centro de Pesquisa Fima Lifshitz. Hospital Pediátrico Professor Hosannah de Oliveira. Hospital Universitário Professor Edgard Santos. Salvador, Bahia, Brasil.
2. Departamento de Nutrição. Escola de Nutrição. Universidade Federal da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil.
3. Departamento de Pediatria. Escola de Medicina. Universidade Federal da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil.

Endereço para correspondência: Mariana de Lima Costa. E-mail: maridelim@yahoo.com.br.  
Endereço: Centro de Pesquisa Fima Lifshitz. Hospital Pediátrico Professor Hosannah de Oliveira. Hospital Universitário Professor Edgard Santos. Rua Augusto Viana s/n, Bairro: Canela. CEP: 40110-910. Salvador, Bahia, Brasil. Telefone: (71) 91471014 (71) 32838346.

**Título resumido:** Crescimento de pequenos para a idade gestacional

**Palavras chave:** Crescimento, Nascimento a termo, Peso ao nascer, Recém-Nascido Pequeno para a Idade Gestacional

**Abreviações:** PIG-pequeno para a idade gestacional; AIG-adequado para a idade gestacional; TORCHS- toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus e herpes; TCLE-termo de consentimento livre e esclarecido; P/A-peso para altura; P/I-peso para idade; A/I-altura para idade; IP-índice ponderal

**Fonte Financiadora do Projeto:** Este projeto foi desenvolvido com recursos próprios.

**Bolsa de Pesquisa:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

**Conflito de interesse:** nada a declarar.

**Contribuição dos autores:** Todos participaram da redação do projeto e ou coleta de dados e ou interpretação dos dados e ou redação do artigo.

## Resumo

**Objetivo:** o processo de recuperação do crescimento de crianças nascidas pequenas para idade gestacional é caracterizado por aumento da velocidade de crescimento. O objetivo desse estudo é comparar o crescimento pômbero-estatural de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional no decorrer dos seis primeiros meses de vida.

**Métodos:** estudo do tipo coorte prospectivo, no qual 55 lactentes foram acompanhados, mensalmente, durante o primeiro semestre de vida. Foram coletadas informações referentes aos antecedentes neonatais e aferidos o peso e o comprimento. Além desses parâmetros antropométricos, foram analisados o índice ponderal e os indicadores peso para altura, peso para idade e altura para idade. Para análise estatística, foram utilizadas: frequências absoluta e relativa e aplicados ANOVA, para análise de distribuição das variáveis, e os testes qui quadrado de Pearson e Teste T. Para a construção dos gráficos, utilizou-se média ajustada e escores.

**Resultados:** os 25 (45,4%) lactentes nascidos pequenos para idade gestacional, conforme esperado, apresentaram importante comprometimento ao nascer quando considerados os indicadores peso para altura ( $-1,19 \pm 0,16$ ;  $p=0,00$ ), peso para idade ( $-2,53 \pm 0,12$ ;  $p=0,00$ ) e altura para a idade ( $-2,47 \pm 0,16$ ;  $p=0,00$ ). Houve maior incremento ponderal entre os nascidos pequenos para a idade gestacional, no sexto mês de vida ( $p=0,03$ ).

**Conclusão:** crescimento linear ascendente e gradual pode ser observado ao analisar os indicadores peso para a altura, peso para idade e altura para idade em todos os lactentes acompanhados, independente do peso para a idade gestacional ao nascer. Mas, menores valores em z score entre os nascidos pequenos para a idade gestacional.

## Abstract

**Objective:** the recovery process of the growth of children born small for gestational age is characterized by an increase in growth rate. The aim of this study is to compare the weight and height growth of infants born appropriate and small for gestational age term in the first six months of life.

**Methods:** a prospective cohort study in which 55 infants were monitored monthly during the first six months of life. Data were collected at neonatal history and measured weight and length. Besides these anthropometric parameters, weight index and weight for height, weight for age and height for age were analyzed. For statistical analysis, were used: absolute and relative frequencies and applied ANOVA for analysis of distribution of variables, and the chi square test and Pearson T. For the construction of the graphs, was used and adjusted mean scores.

**Results:** 25 (45.4%) infants born small for gestational age, as expected, showed significant impairment when considered birth weight for height ( $-1.19 \pm 0.16$ ,  $p = 0.00$ ), weight for age ( $-2.53 \pm 0.12$ ,  $p = 0.00$ ) and height for age ( $-2.47 \pm 0.16$ ,  $p = 0.00$ ). There was a greater increase in body weight among children born small for gestational age in the sixth month of life ( $p = 0.03$ ).

**Conclusion:** ascending gradual and linear growth can be observed when analyzing the indicators weight for height, weight for age and height for age in all infants followed, regardless of weight for gestational age at birth. But lower values in z-scores between children born small for gestational age.

## Introdução

O nascimento de lactentes pequenos para a idade gestacional está associado às maiores taxas de morbidade e ao maior risco de mortalidade infantil. O processo de recuperação do crescimento de crianças nascidas pequenas para a idade gestacional é caracterizado por aumento da velocidade de crescimento. Esse fenômeno é denominado *catch-up growth*<sup>1</sup>.

É descrito que crianças prematuras pequenas para a idade gestacional podem apresentar mais rápido *catch-up growth* que aquelas nascidas a termo pequenas para a idade gestacional<sup>2</sup>, especialmente nos primeiros meses de vida. No entanto, poucos são os artigos que comparam os nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional<sup>3</sup>.

O *catch-up growth* parece ser uma estratégia da natureza que visa compensar o déficit inicial. Essa rápida recuperação, principalmente do peso no período pós-natal, pode desencadear efeitos adversos sobre seu o metabolismo<sup>4</sup> favorecendo a ocorrência de doenças crônicas. Mas esse mecanismo ainda não está totalmente esclarecido<sup>5</sup>.

Por outro lado, alguns autores afirmam a importância do crescimento rápido de crianças com restrição nutricional intraútero, por se reduzir as consequências danosas a curto prazo<sup>6,7</sup>. Assim, nascer pequeno para a idade gestacional é uma condição clínica apropriada para o estudo do crescimento no pós-natal<sup>8</sup>.

O presente estudo tem como objetivo comparar o crescimento pômdero-estatural de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional no decorrer dos seis primeiros meses de vida.

## Métodos

Estudo do tipo coorte, prospectivo, envolvendo três maternidades da rede do Sistema Único de Saúde da cidade de Salvador-Bahia. As maternidades foram definidas conforme número de partos e a área de abrangência. Com posse destas informações, foi solicitado às direções daquelas que cumpriam este critério autorização para acesso ao prontuário e recrutamento dos recém-nascidos *in loco*, semanalmente, entre os anos de 2010 e 2012. Optou-se por uma amostra não probabilística na qual foram incluídos recém-nascidos a termo classificados como pequenos para a idade gestacional, quando peso ao nascer para idade gestacional estava localizado inferior à curva do percentil 10, ou adequado para a idade gestacional, quando peso ao nascer para idade gestacional estava localizado entre as curvas dos percentis 10 e 90, segundo a curva de Lubchenco e Bataglia<sup>9</sup>. A idade gestacional foi calculada com base na informação obtida pela ultrassonografia de primeiro trimestre ou, quando ausente, pela data da última menstruação. Na ausência das duas informações, utilizava-se o dado descrito no cartão da criança.

O primeiro contato com a mãe e o lactente ocorreu ainda na maternidade. Nesse momento, a mãe foi convidada a participar de um dos ambulatórios e, assentindo, foi agendada a primeira consulta até 14±3 dias de vida quando foram coletadas informações referentes aos antecedentes neonatais (idade gestacional, peso e comprimento ao nascer).

As consultas subsequentes ocorreram durante o primeiro ano de vida, mensalmente, entre os anos de 2010 e 2013, nos ambulatórios de assistência aos nascidos adequados para a idade gestacional ou de assistência aos nascidos pequenos para a idade gestacional, ambos localizados em um hospital pediátrico da referida cidade. A equipe era composta por nutricionista, neonatologista, fonoaudióloga e estudantes dos cursos de graduação e ou de pós-graduação dos cursos de Nutrição e Fonoaudiologia. Nessas, os lactentes tiveram seu peso e comprimento aferidos.

O peso dos lactentes foi aferido com a utilização de balança digital pediátrica WELMY<sup>®</sup> com variação de 0,5 a 15 quilos e precisão de 10 gramas. Os mesmos foram deitados no centro da balança, sem nenhum tipo de vestimenta. O comprimento foi aferido com antropômetro infantil SECA<sup>®</sup> modelo 416 graduado em 100 centímetros com precisão de 01 centímetro. Os lactentes foram deitados no centro do infantômetro, descalços e com a cabeça sem adereços. Com o auxílio da genitora ou do responsável a cabeça foi apoiada

firmemente contra a parte fixa do equipamento, posicionada no plano de Frankfurt, com o pescoço reto, o queixo afastado do peito e os ombros em contato com a superfície de apoio do infantômetro. Braços estendidos ao longo do corpo e nádegas e calcanhares em pleno contato com a superfície que apoia o equipamento. Os joelhos foram levemente pressionados para baixo com auxílio de mãos de modo a permanecerem estendidos. A parte móvel do equipamento foi direcionado até a planta dos pés, com realização da leitura.

As medidas foram realizadas em duplicata, utilizando os mesmos instrumentos, sendo considerado ao final a média das duas medidas. Esses dados foram lançados no software Anthro® versão 3.3.3 para definição do diagnóstico antropométrico, através do valor de z score dos indicadores peso para idade (P/I), peso para altura (P/A) e altura para idade (A/I)<sup>10</sup>, e construção das curvas de crescimento dos lactentes O incremento do peso (gramas ao dia) e o índice ponderal (IP) também foram avaliados. Para classificação do índice ponderal, considerou-se assimétrico o recém-nascido com IP < 2,25 e simétrico com IP entre 2,25 - 3,10<sup>11</sup>.

Em caso de ausência nas consultas, a equipe contatava o responsável pelo paciente para novo agendamento.

Foram excluídos os recém-nascidos que não residiam em Salvador, Bahia; prematuros; gemelares; ou com má-formação congênita, síndrome genética, afecção permanente do sistema nervoso central, infecções detectáveis clínico-laboratorialmente - como infecções por toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus ou herpes (TORCHS) - hemorragia intracraniana grau III e IV, sepse e doenças respiratórias, renais e/ou cardíacas associadas; lactentes cujos responsáveis não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido; e lactentes com menos de três consultas por caracterizar perda de seguimento. Crianças com essas características mantiveram o acompanhamento ambulatorial e ou foram encaminhadas para serviços de referência.

Os responsáveis pelos lactentes foram orientados a mantê-los em aleitamento materno exclusivo nos primeiros seis meses e complementado a partir do sexto mês de vida<sup>12,13,14</sup> à vacinação completa, à suplementação mineral e vitamínica conforme preconizado pela Sociedade Brasileira de pediatria<sup>14</sup>, ajustada conforme tal recomendação se necessário, e a outras orientações socioambientais necessárias à preservação do estado de saúde da criança. As genitoras foram orientadas a seguir a suplementação de ferro, conforme as recomendações vigentes. As orientações nutricionais foram qualitativas e o cálculo de dieta era realizado

quando identificado situação de risco nutricional. Os mesmos procedimentos foram adotados para os lactentes nascidos adequados para a idade gestacional.

Para análise estatística foram utilizados: frequências absolutas e relativas e análise de variância (ANOVA) para avaliar a distribuição das variáveis e sua definição em paramétrica ou não paramétrica aplicando a média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil, respectivamente. O Teste qui-quadrado de Pearson foi utilizado para testar a significância da associação entre as variáveis. Foi aplicado o Teste t para comparação de médias entre os grupos. Para a construção dos gráficos, utilizou-se média ajustada e escores. Fixou-se em 5,0% o nível para rejeição da hipótese de nulidade. O software EPI-DATA<sup>®</sup> versão 3.1 foi utilizado para entrada de dados e software o STATA<sup>®</sup> versão 11 para análise e elaboração de gráficos. Fixou-se em 5,0% o nível para rejeição da hipótese de nulidade.

O referido projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Maternidade Climério de Oliveira/Pós Graduação em Medicina e Saúde (CEP40/2004).

## **Resultados**

Compareceram na primeira consulta 85 recém-nascidos. No entanto, 30 não participaram do estudo devido: não assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (n:06), prematuridade (n:03), perda de seguimento (n:19) e infecção congênita (n:02). Assim, foram incluídos 55 lactentes, dos quais 30 (54,5%) nasceram adequados e 25 (45,4%) nasceram pequenos para a idade.

Dentre os nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional, 96,6% (20/30) e 87,5% (21/25), respectivamente, foram classificados como simétricos ( $p=0,20$ ) (dados não apresentados). A Tabela 01 apresenta as características antropométricas e índices ao nascer da população assistida.

Conforme esperado, os lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional apresentaram menor peso e comprimento no primeiro semestre de vida quando comparados aos nascidos adequados para a idade gestacional ( $p=0,00$ ). Ao analisar o primeiro trimestre pós natal, observou-se incremento de 5,3 cm e 2,6 cm, aproximadamente, no comprimento dos nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional, respectivamente (Tabela 02). No

segundo trimestre, por sua vez, os nascidos pequenos para a idade gestacional apresentaram incremento de 4,8 cm enquanto os nascidos adequados para a idade gestacional, 2,6 cm.

O ganho ponderal diário dos lactentes foi similar do segundo ao quinto mês de vida. Somente no sexto ( $p=0,03$ ) mês houve diferença, sendo maior entre os nascidos pequenos para a idade gestacional (Tabela 03).

Crescimento linear ascendente e gradual pode ser observado ao analisar os escores dos indicadores peso para a altura (Gráfico 02), peso para idade (Gráfico 03) e altura para idade (Gráfico 04) em todos os lactentes acompanhados, independente do peso para a idade gestacional ao nascer, e menores valores em z score entre os nascidos pequenos para a idade gestacional. No entanto, ao analisar a média ajustada destes parâmetros antropométricos, observou-se menor variação entre os nascidos adequados para a idade gestacional.

## **Discussão**

Nesse estudo, os lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional apresentaram importante comprometimento ao nascer quando considerados os indicadores peso para altura, peso para idade e altura para a idade ( $p=0,00$ ). No entanto, houve recuperação no decorrer do primeiro semestre de vida. É importante considerar que o crescimento pôndero-estatural dos lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional assistidos foi ascendente e gradual.

A literatura descreve que o início do *catch-up growth*, pode ocorrer com, aproximadamente, 12 semanas<sup>15</sup>, mas persistir ao longo dos primeiros seis meses<sup>16,17,18</sup> ou do segundo ano de vida. Uma forma de avaliar a ocorrência do *catch-up growth* é utilizar o incremento de peso e de estatura em desvios-padrão<sup>19</sup>. Os resultados encontrados nesse estudo, mostram que houve recuperação para os três indicadores avaliados até o sexto mês de vida: peso para altura, peso para idade e altura para idade. Este dado é relevante pois apresenta a evolução nutricional satisfatória desse grupo tão peculiar.

Destaca-se também a similaridade entre as velocidades de ganho de peso dos nascidos pequenos e adequados para a idade gestacional entre o segundo e o quinto mês de vida o que, possivelmente, os manteve em um padrão de crescimento adequado. Ainda assim, os lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional apresentaram menores indicadores antropométricos no primeiro semestre de vida, fazendo com que, ao final desse período, as

crianças nascidas pequenas para a idade gestacional se apresentassem mais leves que as nascidas adequadas para a idade gestacional.

No entanto, é importante considerar que nos primeiro e sexto meses de vida, os nascidos pequenos para a idade gestacional apresentaram maior velocidade de ganho de peso. Isso pode sugerir que, embora o ganho similar possa existir, em momentos pontuais os nascidos pequenos para a idade gestacional podem apresentar ganho superior e aceleração em outros momentos com recuperação do seu estado nutricional a longo prazo.

Essa evolução pode indicar um possível efeito protetor à ocorrência de doenças crônicas muito associadas a essa população. Parece que o padrão de crescimento mais desfavorável é o do pequeno ao nascer que, inicialmente, tem crescimento lento seguido de aceleração tardia<sup>6,7</sup>.

A condição de maior comprometimento nutricional de crianças nascidas pequenas para a idade gestacional não deve ser considerada como permanente, principalmente ao considerar os achados desse estudo no qual as análises foram realizadas somente até o sexto mês de vida. Milovanovic *et al* (2004) observaram que aos 4 anos, crianças nascidas pequenas permaneceram menores que aquelas nascidas adequadas para a idade gestacional, mas com peso dentro da faixa de normalidade ( $-0,1 \pm 1,3$  versus  $0,5 \pm 1,3$  z score;  $p=0,05$ )<sup>20</sup>. Porém, essa condição de agravo nutricional pode estar associada ao peso ao nascer. Segundo Motal *et al* (2005), a chance de apresentar risco nutricional aos 12 meses de idade foi 29 vezes maior para as crianças que nasceram com peso entre 1.500 g e 2.499 g (OR = 29,24; IC 95% = 9,77-87,49;  $p < 0,00$ ), sete vezes maior para aquelas entre 2.500 g e 2.999 g (OR = 6,98; IC 95% = 2,66-18,36;  $p < 0,00$ ) e três vezes maior para crianças entre 3.000 g e 3.499 g (OR = 3,54; IC 95% = 1,32-9,47;  $p < 0,05$ ), em relação às crianças com peso de nascimento  $> 3.500$  g<sup>21</sup>.

O nascer pequeno para a idade gestacional tem sido considerado possível determinante de agravo à saúde não só na vida adulta. A literatura descreve também associação com adiposidade central, hiperinsulinemia e dislipidemia em pré-púberes<sup>22</sup>. Apesar disso, nada se pode inferir sobre parâmetros da saúde futura da população em questão. Mas, ao final do estudo, é possível notar que os padrões de crescimento se assemelham minimizando a possibilidade de alteração do crescimento em relação ao padrão proposto.

Assim, diante dos dados expostos e resultados discutidos, é importante ponderar que a ocorrência do *catch-up growth* até os 6 m de vida não deve ser entendida simplesmente como recuperação e conseqüente melhoria do estado de saúde e nutricional da criança. A busca pelo incremento pômbero-estatural rápido e precoce, muitas vezes considerada meta principal no

manejo dessas crianças, pode não trazer benefícios para as mesmas. A literatura tem fundamentado esse manejo pois, na maioria dos estudos, os nascidos pequenos para a idade gestacional são incluídos junto aos prematuros. Esses dados em nascidos a termo e pequenos para a idade gestacional são escassos na literatura<sup>23</sup>.

Aproximadamente 35% dos lactentes foram excluídos desse estudo. Tal fato, associado ao método de recrutamento adotado, busca ativa, e aos critérios de inclusão estipulados, nascidos a termo e pequenos para a idade gestacional, restringiu ainda mais o total de lactentes avaliados. Tudo isso limitou a comparação dos resultados encontrados com os existentes na literatura podendo justificar as diferenças encontradas nos nossos achados. Ainda assim, o acompanhamento mensal desses lactentes possibilitou observações importantes a cerca do seu crescimento. Importante também reforçar a atuação conjunta de uma equipe multidisciplinar. As Sociedades Internacionais de Endocrinologia Pediátrica e Sociedade de Pesquisa do Hormônio de Crescimento propõem o acompanhamento trimestral das crianças nascidas pequenas para a idade gestacional durante o primeiro ano de vida e semestral após tal idade<sup>24</sup>.

Em conclusão, os resultados encontrados permitiram observar similaridade de ganho de peso entre lactentes nascidos a termo adequado e pequeno para a idade gestacional, entre o segundo e o quinto mês de vida, e recuperação dos seus parâmetros antropométricos no decorrer do primeiro semestre. É importante considerar que as condutas nutricionais foram as mesmas entre os nascidos a termo adequado e pequeno para a idade gestacional. Mais estudos são necessários para elucidar esse processo de crescimento e sua associação com as doenças crônicas bem como os fatores determinantes, principalmente por considerar os nascidos a termo pequenos para a idade gestacional distintos dos prematuros.

## Referências

1. Prader A, Tanner JM, von Harnack G. Catch-up growth following illness or starvation. An example of developmental canalization in man. *J Pediatr*. 1963;62:646-59.
2. Wu Y, Qi XY, Geng SJ. Observation of catch-up growth in height within two years of birth in 294 infants with intrauterine growth retardation. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. 2012;14(11):842-6.
3. Amador-Licona N, Martínez-Cordero C, Guízar-Mendoza JM, Malacara JM, Hernández J, Alcalá JF. Catch-up growth in infants born small for gestational age--a longitudinal study. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2007;20(3):379-86.
4. Galjaard S, Devlieger R, Van Assche FA. Fetal growth and developmental programming. *J Perinat Med*. 2013 Jan;41(1):101-5.
5. Barker DJP. Mothers, babies, and disease in later life. *British Medical Journal Publishing Group*. 1998;310 (68.2).
6. Camelo Junior JS, Martinez FE. Dilemas nutricionais no pré-termo extremo e repercussões na infância, adolescência e vida adulta. *J Pediatr (Rio J)*. 2005; 81(1 Supl): S33-S42.
7. Victora CG, Barros FC, Horta BL, Martorell R. Short-term benefits of catch-up growth for small-for-gestational-age infants. *Int J Epidemiol*. 2001;30(6):1325-30.
8. Beltrand J, Nicolescu R, Kaguelidou F, Verkauskiene R, Sibony O, Chevenne D, Claris O, Lévy-Marchal C. Catch-up growth following fetal growth restriction promotes rapid restoration of fat mass but without metabolic consequences at one year of age. *PLoS One*. 2009;4(4):e5343.
9. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr*. 1967;71(2):159-63.
10. World Health Organization. Training Course on Child Growth Assessment. Geneva, WHO, 2008. Disponível em: [http://www.worldhealthorganization.int/childgrowth/training/module\\_c\\_interpreting\\_indicators.pdf](http://www.worldhealthorganization.int/childgrowth/training/module_c_interpreting_indicators.pdf). Acessado em 03 de abril de 2014.
11. Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E. Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks *Pediatrics*. 1966;37(3):403-8.
12. Kramer MS, Kakuma R, World Health Organization. The optimal duration of exclusive breastfeeding a systematic review. World Health Organization, 2002. Disponível em:

[http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/nhd\\_01\\_08/en/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/nhd_01_08/en/) Acessado em 03 de abril de 2014

13. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B, Michaelsen KF, Moreno L, Puntis J, Rigo J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J; ESPGHAN Committee on Nutrition:. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition.. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2008;46(1):99-110.

14. Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação para alimentação do lactente, do pré escolar, do escolar, do adolescente e na escola. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3ª edição. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012. Acessado em: 26 de maio de 2014. Disponível em: <http://www.sbp.com.br/pdfs/14617a-PDManualNutrologia-Alimentacao.pdf>). Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação para alimentação do lactente, do pré escolar, do escolar, do adolescente e na escola. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3ª edição. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012. Acessado em: 26 de maio de 2014. Disponível em: <http://www.sbp.com.br/pdfs/14617a-PDManualNutrologia-Alimentacao.pdf>.

15. Karlberg JP, Albertsson-Wikland K, Kwan EY, Lam BC, Low LC. The timing of early postnatal catch-up growth in normal, full-term infants born short for gestational age. *Horm Res.* 1997;48 Suppl 1:17-24.

16. Hediger ML, Overpeck MD, Maurer KR, Kuczmarski RJ, McGlynn A, Davis WW. Growth of infants and young children born small or large for gestational age: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1998;152(12):1225-31.

17. Karlberg J, Albertsson-Wikland K. Growth in full-term small-for-gestational-age infants: from birth to final height. *Pediatr Res.* 1995;38(5):733-9.

18. Albertsson-Wikland K, Boguszewski M, Karlberg J. Children born small-for-gestational age: postnatal growth and hormonal status. *Horm Res.* 1998;49 Suppl 2:7-13.

19. Soto N, Bazaes RA, Pena V, Salazar T, Avila A, Iniguez G, et al. Insulin sensitivity and secretion are related to catch-up growth in small-for-gestational-age infants at age 1 year: results from a prospective cohort. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003;88(8):3645-50.

20. Milovanovic I, Njuieyon F, Deghmoun S, Chevenne D, Levy-Marchal C, Beltrand J. SGA Children with Moderate Catch-Up Growth Are Showing the Impaired Insulin Secretion at the Age of 4. *PLoS One.* 2014;9(6):e100337.

21. Motta MEFA, Silva GAP, Araujo 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.

22. Ibáñez L, Lopez-Bermejo A, Diaz M, de Zegher F. Catch-up growth in girls born small for gestational age precedes childhood progression to high adiposity. Fertil Steril. 2011;96(1):220-3.

23. Eickmann SH, Lima MC, Motta MEFA, Romani SAM, Lira PIC. Crescimento de nascidos a termo com baixo peso e adequados nos dois primeiros anos de vida. Rev Saúde Pública 2006;40(6):1073-81.

24. Clayton PE, Cianfarani S, Czernichow P, Johannsson G, Rapaport R, Rogol A. Management of the child born small for gestational age through to adulthood: a consensus statement of the International Societies of Pediatric Endocrinology and the Growth Hormone Research Society. J Clin Endocrinol Metab. 2007;92(3):804-10.

**Tabela 01. Características e índices antropométricos ao nascimento dos lactentes a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.**

Variáveis	AIG		PIG		p-valor
	Media	DP	Media	DP	
Peso (g)	3040,8	75,0	2210,5	45,7	< 0,001
Comprimento (cm)	47,9	0,37	44,8	0,31	< 0,001
P/A (z score)	0,16	0,21	-1,19	0,16	< 0,001
P/I (z score)	-0,65	0,17	-2,53	0,12	< 0,001
A/I (z score)	-0,94	0,21	-2,47	0,16	< 0,001

PIG: pequeno para idade gestacional; AIG: adequado para idade gestacional; DP: Desvio-padrão; P/A: peso para altura; P/I: peso para idade; A/I: altura para idade; Teste t;  $p < 0,05$ .

**Tabela 02. Peso (g) e comprimento (cm) do nascimento aos 6 meses de vida de lactentes a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.**

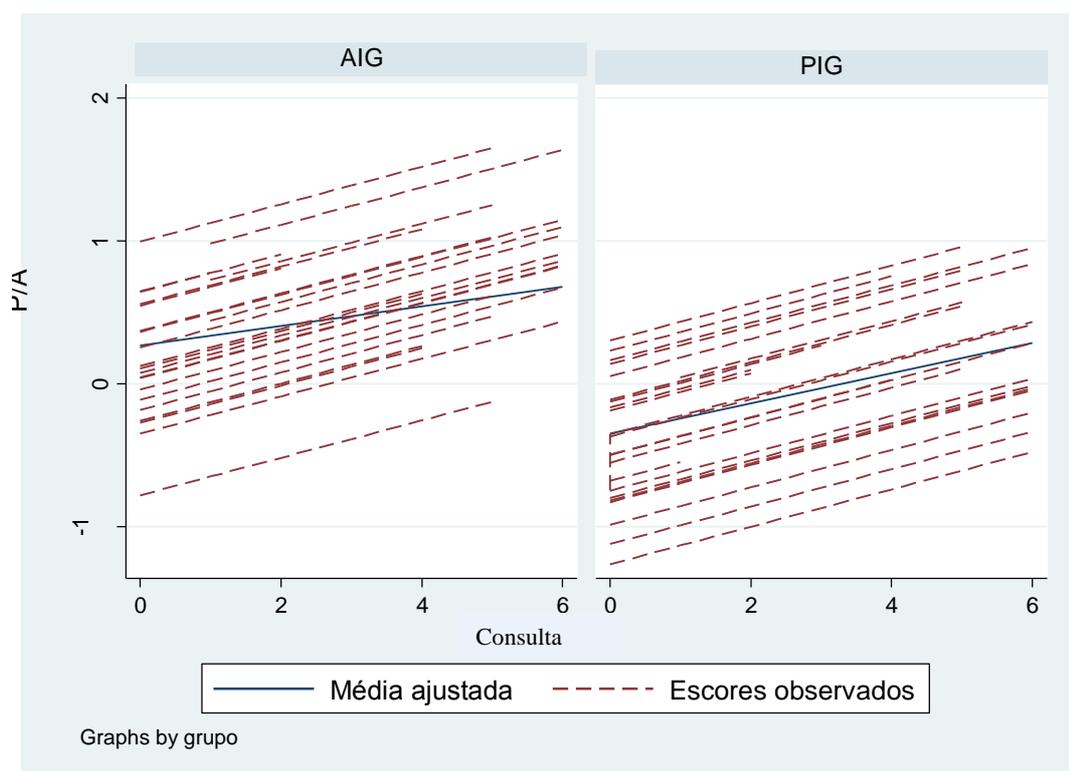
Idade (meses)	Medidas	AIG		PIG		p-valor
		Média	DP	Média	DP	
1	Peso	3410	476,0	2622,3	312,7	< 0,001
	Comprimento	50,6	1,92	47,1	1,94	< 0,001
2	Peso	4188,0	519,7	3273,0	299,2	< 0,001
	Comprimento	52,9	2,05	49,7	1,84	< 0,001
3	Peso	5183,3	526,0	4263,5	346,9	< 0,001
	Comprimento	55,9	2,55	53,2	1,70	< 0,001
4	Peso	5863,8	605,7	5084,7	610,0	< 0,001
	Comprimento	58,7	2,39	56,4	2,44	< 0,001
5	Peso	6470,9	683,3	5654,5	446,4	< 0,001
	Comprimento	61,3	1,94	59,1	1,42	< 0,001
6	Peso	7920,2	693,3	6344,2	567,5	< 0,001
	Comprimento	63,4	2,16	61,2	1,48	< 0,001

PIG: pequeno para idade gestacional; AIG: adequado para idade gestacional; DP: desvio-padrão. Teste t;  $p < 0,05$ .

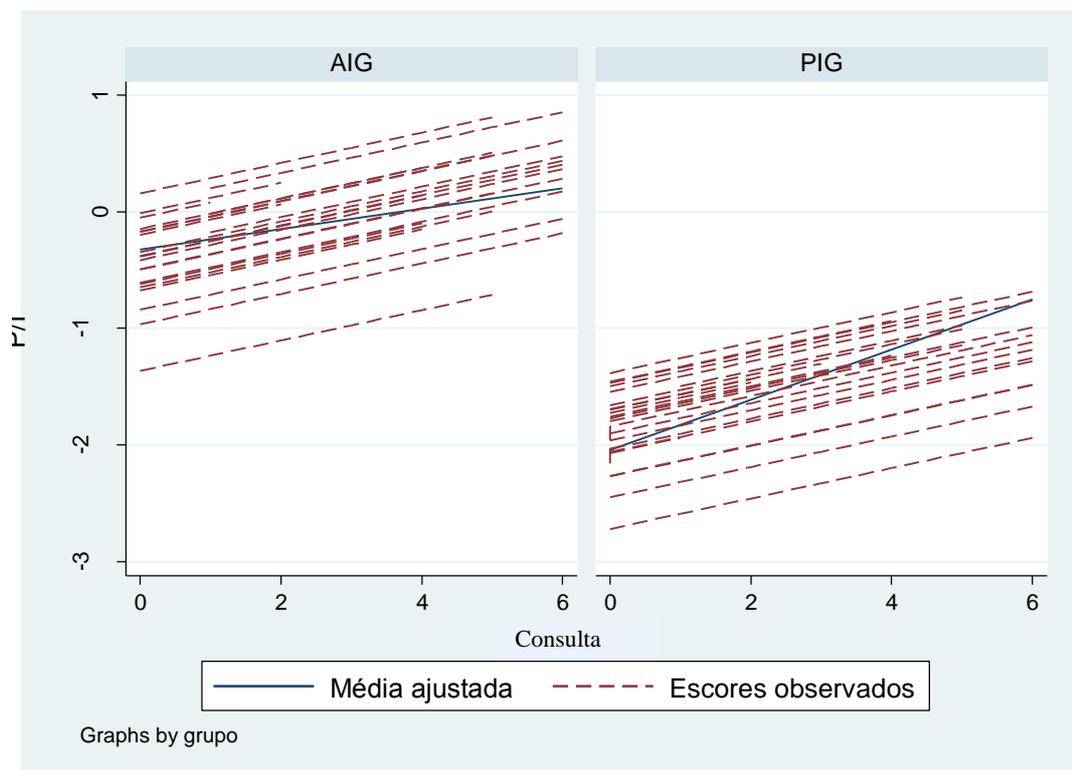
**Tabela 03. Incremento ponderal por dia (g/dia), a cada mês, de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.**

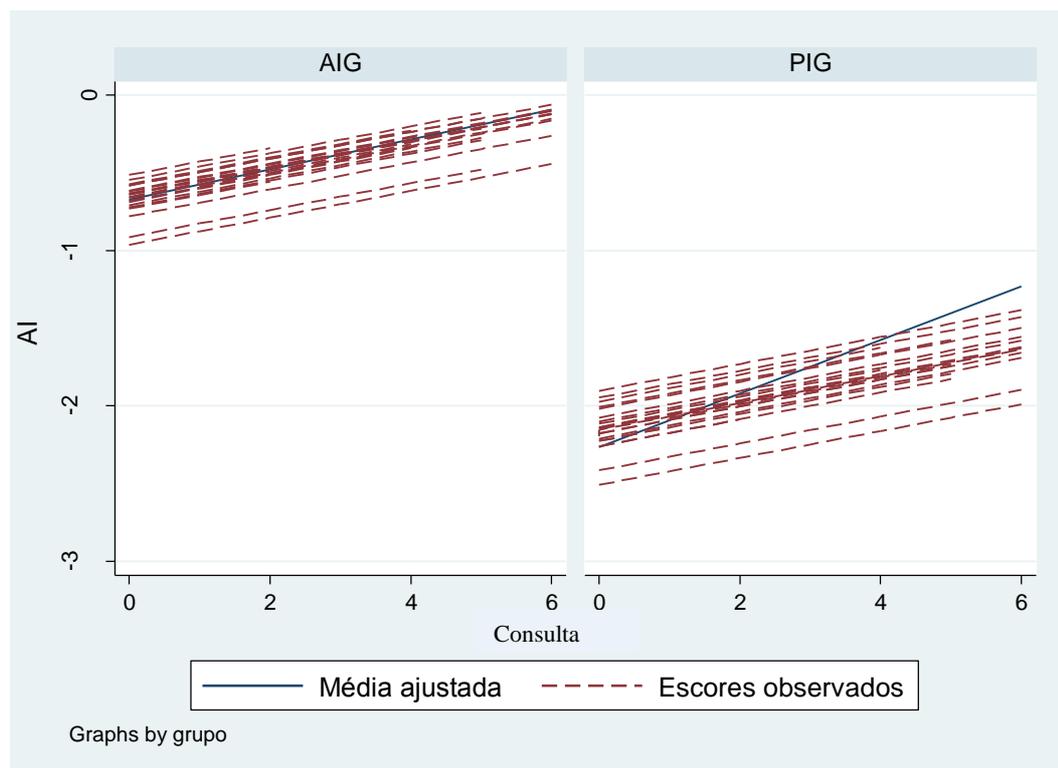
Idade (meses)	Medidas	AIG		PIG		p-valor
		Média	DP	Média	DP	
1	Velocidade GP	22,7	13,7	27,3	12,0	0,21
2	Velocidade GP	44,4	10,5	42,1	8,40	0,39
3	Velocidade GP	36,1	7,4	36,1	6,67	0,97
4	Velocidade GP	28,6	5,9	28,2	6,7	0,84
5	Velocidade GP	23,8	7,4	22,4	7,1	0,52
6	Velocidade GP	18,0	7,3	23,0	7,5	0,03

PIG: pequeno para idade gestacional; AIG: adequado para idade gestacional; DP: desvio-padrão. Teste t;  $p < 0,05$ .



**Gráfico 01. Média ajustada e escore do indicador peso para altura (P/A) de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.**





**Gráfico 03. Média ajustada e escore do indicador altura para idade (A/I) de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.**



## **Parâmetros hematimétricos e concentração de ferro sérico de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional durante o primeiro ano de vida: estudo de coorte**

### **Parâmetros hematimétricos**

Mariana de L Costa<sup>1</sup>, Maria Zilda N M de Andrade<sup>1</sup>, Joice S de Santana<sup>1</sup>, Ana Cecilia T Santiago<sup>2</sup>, Sandra S Valois<sup>3</sup>, Hugo da Costa R Junior<sup>1</sup>

1. Centro de Pesquisa Fima Lifshitz. Hospital Pediátrico Professor Hosannah de Oliveira. Hospital Universitário Professor Edgard Santos. Salvador, Bahia, Brasil.
2. Departamento de Pediatria. Escola de Medicina. Universidade Federal da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil.
3. Departamento de Nutrição. Escola de Nutrição. Universidade Federal da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil.

Endereço para correspondência: Mariana de Lima Costa. E-mail: maridelim@yahoo.com.br.  
Endereço: Centro de Pesquisa Fima Lifshitz. Hospital Pediátrico Professor Hosannah de Oliveira. Hospital Universitário Professor Edgard Santos. Rua Augusto Viana s/n, Bairro: Canela. CEP: 40110-910. Salvador, Bahia, Brasil. Telefone: (71) 91471014 (71) 32838346.

**Fonte Financiadora do Projeto:** Este projeto foi desenvolvido com recursos próprios.

**Bolsa de Pesquisa:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

**Conflito de interesse:** nada a declarar

**Número de palavras do texto: 2811**

**Número de palavras do resumo: 252**

**Número de tabelas: 05**

**Número de gráficos: 01**

## Resumo

**Objetivo:** analisar e comparar os valores hematimétricos e de ferro sérico de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para idade gestacional durante o primeiro ano de vida.

**Métodos:** estudo do tipo coorte prospectivo, no qual 55 lactentes foram acompanhados durante o primeiro ano de vida. Foram solicitados, no primeiro, quarto e décimo segundo meses de vida, hemograma (hemoglobina, hematócrito, hemácias, VCM, HCM, CHCM, RDW, Reticulócitos) e ferro sérico. Para análise estatística foram utilizados: frequência absoluta e relativa e análise de variância (ANOVA), para avaliar a distribuição das variáveis, e aplicados os Testes qui-quadrado de Pearson e o Teste t. Para analisar a diferença entre os exames bioquímicos, ajustados por visita, foi aplicada uma extensão do modelo de regressão linear generalizado (Random effects GLS regression) com a estatística de Wald. Para a construção dos gráficos, utilizou-se média ajustada e escores.

**Resultados:** foi observado baixa concentração de hemoglobina em todos os lactentes acompanhados no decorrer do primeiro ano de vida. A concentração do ferro sérico também apresentou redução progressiva, mas mostrou-se superior entre os pequenos para a idade gestacional a partir do quarto mês de vida. Cerca de 16,7% dos lactentes nascidos adequados para a idade gestacional precisaram de suplementação a base de ferro já no segundo mês de vida.

**Conclusão:** houve similaridade das concentrações dos parâmetros hematimétricos e redução progressiva da concentração do ferro sérico entre os nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional já nos primeiros meses de vida, com discreta recuperação a partir do quarto mês de vida.

**Palavras chave:** Aleitamento Materno, Hemoglobina, Ferro, Metabolismo, Recém-Nascido Pequeno para a Idade Gestacional.

## Abstract

**Objective:** to analyze and compare the hematological and serum iron in infants born appropriate and small for gestational age term values during the first year of life.

**Methods:** prospective cohort study in which 55 infants were followed during the first year of life. At first we were asked fourth and twelfth months of life, blood count (hemoglobin, hematocrit, erythrocytes, MCV, MCH MCHC, RDW, reticulocytes) and serum iron. Absolute and relative frequency and analysis of variance (ANOVA) to evaluate the distribution of variables, and applied the chi-square tests and Pearson's t test: for statistical analysis were used. To analyze the difference between the biochemical tests, adjusted for visit, was applied an extension of the generalized linear regression (Random effects GLS regression) with the Wald statistic model. For the construction of the graphs, was used and adjusted mean scores.

**Results:** low hemoglobin concentration was observed in all infants followed during the first year of life. The concentration of serum iron also showed a progressive reduction, but was higher among small for gestational age from the fourth month of life. Approximately 16.7% of appropriate for gestational age infants needed supplemental iron base in the second month of life.

**Conclusion:** there was similarity of concentrations of RBC parameters and progressive reduction in serum iron concentration between appropriate and small for gestational age in the first months of life, with a slight recovery from the fourth month of life.

**Keywords:** Breast Feeding, Hemoglobins, Iron, Metabolism, Infant, Small for Gestational Age.

## **Introdução**

A deficiência de ferro é, atualmente, a carência nutricional mais prevalente na população mundial e atinge cerca de 20% de crianças entre 0 e 4 anos (1). Essa deficiência não causa apenas anemia ferropriva, mas também outras repercussões sistêmicas no lactente relacionadas à susceptibilidade às infecções, ao déficit de crescimento e aos retardos de desenvolvimento físico, motor, cognitivo e de linguagem que podem se associar com menor rendimento escolar ulterior, mesmo após a sua correção (1,2,3,4,5).

O peso e o comprimento fetais baixos podem indicar desnutrição energético proteica, mas também déficit de micronutrientes. Por isto, dentre os grupos de risco para carência de ferro, estão os recém-nascidos de baixo peso, a termo ou prematuros, em decorrência do estoque corporal insuficiente, da elevada velocidade de crescimento e dos possíveis erros alimentares aos quais podem ser expostos (4,6,7), apresentando maior necessidade exógena desse mineral. Soma-se a estes fatores o aumento da hemólise, a menor vida útil das hemácias, os baixos níveis de eritropoietina, coletas de sangue ou perdas associadas a procedimentos médicos e cirúrgicos (8,9).

Alguns estudos mostram que já no primeiro semestre de vida, existem fortes evidências da necessidade de suplementação de ferro, para as crianças nascidas com baixo peso (1,10,11,12). Mas poucos são os estudos que acompanharam e avaliaram esta intervenção tão frequente, sobre os parâmetros clínicos laboratoriais, entre nascidos a termo com baixo peso (12,13,14).

Este estudo tem como objetivo analisar e comparar os valores hematimétricos e de ferro sérico de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para idade gestacional durante o primeiro ano de vida.

## **Métodos**

Estudo do tipo coorte, prospectivo, envolvendo três maternidades da rede do Sistema Único de Saúde (SUS) da cidade de Salvador-Bahia definidas conforme número de partos e a área de abrangência. Com posse destas informações, foi solicitado às direções daquelas que cumpriam este critério autorização para acesso ao prontuário e recrutamento dos RN *in loco*,

semanalmente, entre os anos de 2010 e 2012. Optou-se por uma amostra não probabilística na qual foram incluídos recém-nascidos a termo classificados como pequenos para a idade gestacional, quando peso ao nascer para idade gestacional estava localizado inferior à curva do percentil 10, ou adequados para a idade gestacional, quando peso ao nascer para idade gestacional estava localizado entre as curvas dos percentis 10 e 90, segundo a curva de Lubchenco e Bataglia (15). A idade gestacional foi calculada com base na informação obtida pela ultrassonografia de primeiro trimestre ou, quando ausente, pela data da última menstruação. Na ausência das duas informações, utilizava-se o dado descrito no cartão da criança.

O primeiro contato com a mãe e o lactente ocorreu ainda na maternidade. Nesse momento, a mãe foi convidada a participar de um dos ambulatórios e, assentindo, foi agendada a primeira consulta até  $14\pm 3$  dias de vida, quando foram coletadas informações referentes: aos antecedentes neonatais (idade gestacional ao nascer, peso e comprimento ao nascer, uso de medicamentos e ou suplementos no período neonatal e história alimentar pregressa).

Os lactentes foram acompanhados durante o primeiro ano de vida, entre os anos de 2010 e 2013, nos ambulatórios de assistência aos nascidos adequados para a idade gestacional ou de assistência aos nascidos pequenos para a idade gestacional, ambos localizados em um hospital pediátrico da referida cidade. A equipe era composta por nutricionista, neonatologista, fonoaudióloga e estudantes dos cursos de graduação e ou de pós-graduação dos cursos de Nutrição e Fonoaudiologia.

Nas consultas subsequentes, realizadas mensalmente, foram investigadas as intercorrências clínicas, o uso de medicamentos e ou suplementos pela genitora e pelo lactente e a história alimentar (tipo de aleitamento e idade de introdução de líquidos e alimentos). Para fins de classificação, neste estudo, foi considerado aleitamento materno exclusivo, consumo exclusivo de leite materno; aleitamento materno predominante, consumo de leite materno associado a água e ou chás; aleitamento misto, consumo de leite materno e leite artificial; aleitamento materno complementado, consumo de leite materno associado a outros alimentos não lácteos; aleitamento artificial, consumo de leite artificial exclusivo; aleitamento artificial complementado, consumo de leite artificial associado a outros alimentos não lácteos; e aleitamento misto complementado, consumo de leite materno e leite artificial associados a outros alimentos não lácteos.

Foi aplicado o recordatório alimentar de 24 horas com os genitores. Para auxiliar na coleta do consumo alimentar, foi utilizado álbum fotográfico de porções alimentares tornando a informação mais precisa (16). As medidas caseiras referidas nos instrumentos foram convertidas para os respectivos valores em gramas ou mililitros com utilização do Guia Prático para Estimativa de Consumo Alimentar (17).

Nos primeiro, quarto e décimo segundo meses de vida, foi coletado sangue para realização de exames bioquímicos, dentre os quais hemograma (hemoglobina, hematócrito, hemácias, VCM, HCM, CHCM, RDW, Reticulócitos) e ferro sérico. Os responsáveis foram orientados a alimentar o paciente entre 4 e 6 horas antes do horário da coleta. Maior período de jejum não foi possível por se tratar de lactentes, sendo esta situação caracterizada como especial (18). A quantidade de sangue não foi superior a 1% do peso do paciente. A coleta de sangue foi realizada no laboratório do referido hospital onde também foi realizada análise.

Em caso de ausência nas consultas, a equipe contatava o responsável pelo paciente para novo agendamento.

Foram excluídos os recém-nascidos que não residiam em Salvador, Bahia; prematuros; gemelares; ou com má-formação congênita, síndrome genética, afecção permanente do sistema nervoso central, infecções detectáveis clínico-laboratorialmente - como infecções por toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus ou herpes (TORCHS) - hemorragia intracraniana grau III e IV, sepse e doenças respiratórias, renais e/ou cardíacas associadas; lactentes cujos responsáveis não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido; e lactentes com menos de três consultas por caracterizar perda de seguimento. Crianças com essas características mantiveram o acompanhamento ambulatorial e ou foram encaminhadas para serviços de referência.

Os responsáveis pelos pacientes foram orientados a mantê-los em aleitamento materno exclusivo nos primeiros seis meses, complementado a partir do sexto mês de vida (19,20,21), à vacinação completa, à suplementação mineral e vitamínica conforme preconizado pela Sociedade Brasileira de Pediatria (19), ajustada conforme tal recomendação se necessário, e a outras orientações socioambientais necessárias à preservação do estado de saúde da criança. As genitoras foram orientadas a seguir a suplementação de ferro, conforme as recomendações do Ministério da Saúde (22). As orientações nutricionais foram qualitativas (19) e o cálculo de dieta era realizado quando identificado situação de risco nutricional. Os mesmos procedimentos foram adotados para os lactentes nascidos adequados para a idade gestacional.

Para análise estatística foram utilizados: frequência absoluta e relativa e análise de variância (ANOVA) para avaliar a distribuição das variáveis e sua definição em paramétrica ou não paramétrica aplicando a média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil, respectivamente. Os Testes qui-quadrado de Pearson foi utilizado para testar a significância da associação entre as variáveis. Foi aplicado o Teste t para comparação de médias entre os grupos. Para analisar a diferença entre os exames bioquímicos, ajustados por visita, foi aplicada uma extensão do modelo de regressão linear generalizado (Random effects GLS regression) com a estatística de Wald. Para a construção dos gráficos, utilizou-se média ajustada e escores. Fixou-se em 5,0% o nível para rejeição da hipótese de nulidade.

O referido projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Maternidade Climério de Oliveira/Pós Graduação em Medicina e Saúde (CEP40/2004) e os procedimentos seguidos estiveram de acordo com os padrões éticos do comitê responsável por experimentação humana e com a Declaração de Helsinki de 1975, revisada em 1983 (23).

## **Resultados**

Compareceram na primeira consulta 85 recém-nascidos. No entanto, 30 não participaram do estudo devido não assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (n:06), prematuridade (n:03), perda de seguimento (n:19) e infecção congênita (n:02). Assim, foram incluídos no estudo 55 lactentes, dos quais 30 (54,5%) nasceram adequados para a idade gestacional e 25 (45,4%) nasceram pequenos para a idade gestacional.

A Tabela 01 descreve os resultados dos parâmetros hematimétricos e do ferro sérico solicitados no decorrer do primeiro ano de vida dos lactentes nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional. Enquanto houve similaridade nas concentrações de hemoglobina entre os grupos nos três momentos analisados, as concentrações de ferro sérico foram superiores entre os nascidos pequenos para a idade gestacional a partir da segunda coletada solicitada. No entanto, em ambos os grupos, houve redução progressiva destas concentrações.

A suplementação de ferro no período gestacional foi referida por 93,1% (27/30) e 88,0% (22/25) das genitoras dos lactentes nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional, respectivamente ( $p=0,49$ ). Considerando a suplementação de ferro das mesmas, após o nascimento dos lactentes, a frequência foi de 55,5% (15/27) e 60,8% (14/23) nos primeiro ( $p=0,70$ ) e 70,8% (17/24) e 70,0% (14/20) no segundo ( $p=0,95$ ) meses de vida, para os

nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional, respectivamente (dados não apresentados).

No segundo mês de vida, cerca de 16,7% (4/20) dos lactentes nascidos adequados para a idade gestacional já estavam em uso do suplemento a base de ferro. Ao final do primeiro ano de vida, esse percentual foi muito superior e 82,6% (19/23) e 81,2% (13/16) dos lactentes nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional, respectivamente, foram suplementados ( $p=0,91$ ). Houve diferença das doses do suplemento a base de ferro entre os lactentes nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional no segundo ( $0,2\pm 0,4$  mg/Kg/dia *versus*  $1,2\pm 1,2$  mg/Kg/dia) mês de vida ( $p=0,00$ ). Essa diferença, entretanto, não foi observada no décimo segundo mês de vida ( $2,1\pm 1,6$  mg/Kg/dia *versus*  $2,2\pm 1,5$  mg/Kg/dia;  $p=0,92$ ) (dados não apresentados).

Ao analisar a média ajustada da hemoglobina nos dois grupos, percebe-se que o lactente com baixo peso encontra-se em situação menos favorável que aquele nascido com peso adequado. No entanto ao analisar os escores da hemoglobina, foi similar a sua evolução entre os nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional.

A Tabela 02 apresenta as diferenças das concentrações dos parâmetros analisados entre esses lactentes.

Analisando a evolução do hematócrito, da hemoglobina, do VCM, do HCM, do RDW e do ferro sérico dos nascidos pequenos para a idade gestacional isoladamente, observa-se redução em suas concentrações do primeiro para o quarto mês de vida. Após este período, pode-se observar incremento para todos, sendo mais relevante para hematócrito e ferro sérico (Tabela 04). Quanto aos nascidos adequados para a idade gestacional, comportamento similar somente não foi observado para HCM (Tabela 03).

O perfil de aleitamento dos lactentes, no momento em que os exames bioquímicos foram solicitados, está descrito na Tabela 05. Foi elevado o percentual de aleitamento materno, em ambos os grupos, mas principalmente entre os nascidos adequados para a idade gestacional.

## **Discussão**

Importante considerar que a concentração de hemoglobina foi baixa em todos os lactentes acompanhados no decorrer do primeiro ano de vida. Ressalta-se que a

suplementação a base de ferro foi necessária já no segundo mês de vida para 16,7% dos lactentes nascidos adequados para a idade gestacional. Além disso, a concentração do ferro sérico também apresentou redução progressiva, mas mostrou-se superior entre os pequenos para a idade gestacional, quando comparados aos nascidos adequados, a partir do quarto mês de vida.

Poucos estudos analisaram o comportamento dos parâmetros hematimétricos e do ferro sérico no primeiro ano de vida de lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional. Na sua maioria, as análises são realizadas pontualmente (10,24) ou incluem prematuros (25,26,27). Por isso, a definição dos pontos de corte para esses lactentes não foi estabelecida. Até o momento, não se encontra na literatura qualquer especificidade quanto ao peso ao nascer ou quanto a semana gestacional ao nascimento. Podem ser utilizados, então, aqueles sugeridos pela OMS (2001) que define o ponto de corte para hemoglobina em 122g/L para crianças entre 0,5 e 0,99 anos de idade (1); ou por Domellof *et al* (2002), em <105g/L para crianças com 4 meses de vida (28); ou pela ESPGHAN (2014), em 90g/L para crianças com 2 meses de vida (29). Nesse estudo, a média das concentrações de hemoglobina dos lactentes nascidos adequados ou pequenos para a idade gestacional foram inferiores considerando os pontos de corte até então publicados nos três momentos analisados, ou seja, ao primeiro, quarto e décimo segundo mês de vida.

Alguns estudos mostram que já no primeiro semestre de vida, existem fortes evidências da necessidade de suplementação de ferro, para as crianças nascidas com baixo peso (1,10,11,12), porém as recomendações são variáveis: a) Sociedade Europeia de Gastroenterologia, Hepatologia e Nutrição Pediátrica (ESPGHAN) (2014) que sugere a suplementação de 1 a 2 mg por quilo por dia de ferro entre a segunda ou sexta semanas e os seis meses de vida para neonatos com 2000 a 2500g ao nascer e 2 a 3 mg por quilo por dia para neonatos com menos de 2000g ao nascer (29); b) Organização Mundial de Saúde (OMS) (2006) que recomenda 2 mg por quilo por dia a partir do segundo mês de vida até os 23 meses de idade cronológica (1); c) Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e o Ministério da Saúde que orientam, após o 30º dia de vida, 2 mg por quilo por dia até o primeiro ano de vida, para lactentes com até 1500 g (19,22).

Também merece destaque, a concentração do ferro sérico que apresentou redução progressiva tanto entre os nascidos adequados quanto pequenos para a idade gestacional. Importante ainda considerar que os lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional apresentaram menor concentração do ferro sérico quando comparados aos nascidos adequados

para a idade gestacional no primeiro exame solicitado e maior concentração a partir do quarto mês, quando solicitados os segundo e terceiro exames. Isto ocorreu, possivelmente, pela suplementação sistemática mais precoce. Assim, no decorrer do primeiro ano de vida, o ferro sérico foi o único parâmetro laboratorial com variação significativa entre os lactentes acompanhados.

A suplementação de ferro para crianças com baixo peso ao nascer é consenso e deve ser iniciada a partir do segundo mês de vida para evitar consequências a longo prazo (1,29,22). Nesse estudo, todas as crianças que nasceram pequenas para a idade gestacional foram suplementadas conforme a recomendação da Sociedade Brasileira de Pediatria (19), com dose inicial estipulada em 2 mg / Kg / dia e ajustada quando necessário. A dose média do suplemento a base de ferro foi de  $1,2 \pm 1,2 \text{ mg/Kg / dia}$  e de  $2,2 \pm 1,5 \text{ mg/Kg / dia}$  nos segundo e décimo segundo meses de vida dos lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional, respectivamente. E certa recuperação pôde ser observada ao considerar aumento de 1,83% na concentração do hematócrito e menor variação da hemoglobina, do VCM, do HCM e do RDW a partir do quarto mês de vida, nesse grupo.

Long *et al* (2012) descreveram incremento das concentrações dos parâmetros hematimétricos, incluindo hematócrito, hemoglobina e ferritina sérica, e menor prevalência de deficiência de ferro e anemia ferropriva quando havia suplementação do ferro em crianças com baixo peso ou prematuros (30).

Aggarwal *et al* (2005) também observaram incremento na concentração de hemoglobina, de 4,6g/dL em 1 mês e 8,6g/dL em 2 meses de seguimento, em um estudo envolvendo lactentes nascidos PIG, a termo, com oferta de 3 mg/Kg/dia (11).

A ferritina sérica tem sido utilizada como medida para diagnóstico de anemia em crianças e adultos (29,31). No entanto, a dosagem de hemoglobina, devido seu baixo custo e sua facilidade de realização, tem sido muito utilizada como parâmetro de avaliação para deficiência de ferro (1).

A ferritina é um marcador que evidencia o primeiro estágio da deficiência de ferro. Mas a hemoglobina junto aos parâmetros morfológicos das células vermelhas do sangue refletem o terceiro estágio dessa deficiência. O VCM está reduzido e o RDW está incrementado (29). A ausência da dosagem da ferritina nesse estudo poderia ser considerada uma limitação. Mas a descrição dos parâmetros hematimétricos permite, sim, o diagnóstico desse quadro clínico, principalmente em nível de saúde pública global.

Por sua vez, a maioria dos lactentes nascidos adequados para a idade gestacional foram suplementados a partir do sexto mês de vida, com dose profilática do mineral ou quando diagnosticado anemia ferropriva (19). Ainda assim, cerca de 16,7% desses precisaram de suplementação medicamentosa em período anterior ao previsto.

Os resultados apresentados nesse estudo foram inesperados, principalmente quanto às médias da hemoglobina em ambos os grupos, ao considerar o elevado percentual de aleitamento materno, as orientações quanto a alimentação complementar e o uso de suplemento a base de ferro, conforme as recomendações vigentes, evidenciando a necessidade de estudar esses lactentes mais a fundo buscando estabelecer pontos de corte, por faixa etária ou período, considerando o peso ao nascer e a idade gestacional como possíveis fatores intervenientes.

Apesar de não observada diferença estatística em qualquer parâmetro hematimétrico entre os lactentes nascidos pequenos, quando comparados aos adequados para a idade gestacional, no decorrer do primeiro ano de vida, resultados relevantes foram encontrados neste estudo. Deve-se considerar a limitação do tamanho amostral deste estudo, tornando-se essencial a continuidade da investigação. Lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional a termo são, até então, tratados como prematuros e, seguramente, um maior conhecimento a cerca dessa população garantirá assistência mais adequada, minimizando as consequências desse baixo peso a curto e longo prazo.

## Referencial Bibliográfico

1. World Health Organization. United Nations University. United Nations Children's Fund. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. A guide for programme managers. Geneva: WHO; 2001. Acessado em: 26 de maio de 2014. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66914/1/WHO\\_NHD\\_01.3.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66914/1/WHO_NHD_01.3.pdf).
2. Felt BT, Lozoff B. Brain iron and behavior of rats are not normalized by treatment of iron deficiency anemia during early development. *J Nutr.* 1996;126 (3):693-701.
3. Lozoff B, Jimenez E, Hagen J, Mollen E, Wolf AW. Poorer behavioral and developmental outcome more than 10 years after treatment for iron deficiency in infancy. *Pediatrics.* 2000;105 (4):E51.
4. Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, Bresson JL, Goulet O, Hernell O *et al.* Iron metabolism and requirements in early childhood: do we know enough?: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2002;34 (4):337-45.
5. Berglund SK, Westrup B, Hägglöf B, Hernell O, Domellöf M. Effects of iron supplementation of LBW infants on cognition and behavior at 3 years. *Pediatrics.* 2013;131(1):47-55.
6. Domellöf M, Lönnerdal Bo, Abrams SA, Hernell O. Iron absorption in breast-fed infants: effects of age, iron status, iron supplements, and complementary foods. *Am J Clin Nutr.* 2002;76 (1):198-204.
7. Domellöf M. Iron requirements, absorption and metabolism in infancy and childhood. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2007;10 (3):329-35.
8. Abbaspour N, Hurrell R, Kelishadi R. Review on iron and its importance for human health. *J Res Med Sci.* 2014;19(2):164-174.
9. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Human vitamin and mineral requirements. Rome: WHO, 2002. Acessado em: 25 de maio de 2014. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/004/y2809e/y2809e00.pdf>.
10. Patidar S, Shrivastava J, Agrawal A, Dwivedi R. Assessment of iron status and red cell parameters in healthy full term small for gestational age neonates at birth. *J Clin Neonatol.* 2013;2(3):121-4.

11. Aggarwal D, Sachdev HP, Nagpal J, Singh T, Mallika V. Haematological effect of iron supplementation in breast fed term low birth weight infants. *Arch Dis Child*. 2005;90(1):26-9.
12. Olivares M, Llaguno S, Marin V, Hertrampf E, Mena P, Milad M. . Iron status in low-birth-weight infants, small and appropriate for gestational age. A follow-up study. *Acta Paediatr*. 1992;81(10):824-8.
13. Ozyürek E, Cetintaş S, Ceylan T, Oğuş E, Haberal A, Gürakan B, Ozbek N. Complete blood count parameters for healthy, small-for-gestational-age, full-term newborns. *Clin Lab Haematol*. 2006;28(2):97-104.
14. Dewey KG, Cohen RJ, Brown KH.. Exclusive breast-feeding for 6 months, with iron supplementation, maintains adequate micronutrient status among term, low-birthweight, breast-fed infants in Honduras. *J Nutr*. 2004;134(5):1091-8.
15. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr*. 1967;71(2):159-63.
16. Lopes RPS, Botelho RBA. Album fotográfico de porções alimentares. Ed Metha. 2008.
17. Magalhães LP, Oliveira VA, Santos NS, Araújo CS. Guia prático para estimativa de consumo alimentar. Salvador: Escola de Nutrição. UFBA; 2000.
18. Motta VT. Bioquímica clinica para o laboratório - Princípios e interpretações. 5ª ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2009. 382 p.
19. Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação para alimentação do lactente, do pré escolar, do escolar, do adolescente e na escola. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3ª edição. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012. Acessado em: 26 de maio de 2014. Disponível em: <http://www.sbp.com.br/pdfs/14617a-PDManualNutrologia-Alimentacao.pdf>.
20. Kramer MS, Kakuma R. The optimal duration of exclusive breastfeeding: a systematic review. Geneva: WHO; 2002. Acessado em: 26 de maio de 2014. Disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO\\_NHD\\_01.08.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_NHD_01.08.pdf?ua=1).
21. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B *et al*. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2008;46(1):99-110.
22. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Programa Nacional de Suplementação de Ferro. Série A. Normas e Manuais Técnicos, Brasília – DF; 2005. Disponível em:

- [http://nutricao.saude.gov.br/docs/geral/manual\\_ferro.pdf](http://nutricao.saude.gov.br/docs/geral/manual_ferro.pdf). Acessado em 30 de junho de 2014.
23. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Resolução 196/96. Versão 2012. Acessado em: 14 de junho de 2014. Disponível em:  
[http://conselho.saude.gov.br/web\\_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23\\_out\\_versao\\_final\\_196\\_ENCEP2012.pdf](http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23_out_versao_final_196_ENCEP2012.pdf).
  24. Mukhopadhyay K, Yadav RK, Kishore SS, Garewal G, Jain V, Narang A. Iron status at birth and at 4 weeks in term small-for-gestation infants in comparison with appropriate-for-gestation infants. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2011;24(7):886-90.
  25. Griffin IJ, Cooke RJ, Reid MM, McCormick KP, Smith JS. Iron nutritional status in preterm infants fed formulas fortified with iron. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 1999;81(1):F45-9.
  26. Michie CA, Raffles A. Iron supplementation in the preterm or low birthweight infant. *Arch Dis Child*. 1990;65(5):559.
  27. Georgieff MK, Wewerka SW, Nelson CA, Deregnier RA. Iron status at 9 months of infants with low iron stores at birth. *J Pediatr*. 2002;141(3):405-9.
  28. Domellöf M, Dewey KG, Lönnerdal B, Cohen RJ, Hernell O. The diagnostic criteria for iron deficiency in infants should be reevaluated. *J Nutr*. 2002;132(12):3680-6.
  29. Long H, Yi JM, Hu PL, Li ZB, Qiu WY, Wang F *et al*. Benefits of iron supplementation for low birth weight infants: a systematic review. *BMC Pediatr*. 2012;12:99.
  30. Siddappa AM, Rao R, Long JD, Widness JA, Georgieff MK. The assessment of newborn iron stores at birth: a review of the literature and standards for ferritin concentrations. *Neonatology*. 2007;92(2):73-82.

**Tabela 01. Parâmetros hematimétricos e ferro sérico dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.**

Exames	Parâmetros	Primeiro mês		Quarto mês		Décimo segundo mês	
		AIG	PIG	AIG	PIG	AIG	PIG
Hematócrito (%)	Número	18	23	17	21	17	19
	Média±DP	35,1±3,4	34,3±3,9	30,9±3,2	31,8±2,4	33,4±2,6	33,8±2,6
Hemoglobina (g/dL)	Número	18	23	17	21	17	19
	Média ±DP	11,9±1,0	11,5±1,2	10,2±1,1	10,6±0,8	11,1±0,9	11,2±1,0
VCM (fL)	Número	18	22	17	21	17	19
	Média ±DP	94,9±4,7	96,9±5,7	78,1±6,7	79,4±3,6	72,9±6,2	75,1±5,7
HCM (pg)	Número	18	22	17	21	17	19
	Média ±DP	31,0±5,8	31,5±6,8	24,8±5,9	25,6±4,8	24,3±2,4	25,0±2,1
CHCM (g/dL)	Número	18	22	17	21	16	19
	Média ±DP	32,2±7,1	32,3±6,5	31,7±7,6	32,0±6,6	33,3±1,0	33,2±1,4
RDW (%)	Número	18	21	17	21	17	19
	Média ±DP	15,3±3,3	16,3±3,3	13,7±1,1	13,2±2,6	16,6±4,5	15,9±2,0
Reticulócitos (%)	Número	18	22	17	19	16	19
	Média ±DP	0,9±0,5	0,9±0,5	0,8±0,6	0,7±0,3	0,8±0,3	0,8±0,3
Ferro sérico (ug/dL)	Número	19	21	17	21	17	18
	Média ±DP	123,3±28,4	119,8±25,0	78,4±30,7	80,7±35,9	60,5±25,3	78,1±30,5

DP: Desvio padrão

AIG: adequado para a idade gestacional PIG: pequeno para a idade gestacional.

**Tabela 02. Diferença dos parâmetros hematimétricos e do ferro sérico dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.**

Exames	PIG versus AIG					
	Primeiro mês		Quarto mês		Décimo segundo mês	
	Coeficiente	p-valor	Coeficiente	p-valor	Coeficiente	p-valor
Hematócrito (%)	-0,86	0,46	0,89	0,34	0,32	0,72
Hemoglobina (gdL)	-0,33	0,37	0,38	0,24	0,56	0,86
VCM (fL)	2,04	0,23	1,24	0,47	2,17	0,28
HCM (pg)	0,49	0,80	0,85	0,62	0,68	0,38
CHCM (gdL)	0,15	0,94	0,61	0,79	-0,15	0,97
RDW (%)	0,96	0,37	-0,48	0,48	0,76	0,51
Reticulócitos (%)	0,00	0,89	-0,12	0,47	-0,00	0,99
Ferro sérico (ug/dL)	-3,55	0,67	2,3	0,83	17,6	0,07

Modelo de regressão linear generalizado. Teste de Wald; \*p<0,05

**Tabela 03. Diferença dos parâmetros hematimétricos e do ferro sérico dos lactentes nascidos a termo adequados para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.**

Exames	AIG					
	Delta 1ª e 2ª coleta		Delta 2ª e 3ª coleta		Delta 1ª e 3ª coleta	
	Coeficiente	p-valor	Coeficiente	p-valor	Coeficiente	p-valor
Hematócrito (%)	-4,24	0,00	-2,57	0,01	-1,32	0,05
Hemoglobina (g/dL)	-1,64	0,00	-0,88	0,01	-0,68	0,01
VCM (fL)	-16,04	0,00	78,13	0,00	-21,8	0,00
HCM (pg)	-5,29	0,00	0,40	0,77	-7,59	0,00
CHCM (g/dL)	0,18	0,92	-1,82	0,33	-0,41	0,20
RDW (%)	-1,62	0,05	-2,01	0,00	1,29	0,27
Reticulócitos (%)	-0,03	0,83	-0,04	0,71	-0,84	0,56
Ferro sérico (ug/dL)	-44,9	0,00	15,08	0,05	-62,9	0,00

Modelo de regressão linear generalizado. Teste de Wald; \*p<0,05

AIG: adequado para a idade gestacional PIG: pequeno para a idade gestacional

**Tabela 04. Diferença dos parâmetros hematimétricos e do ferro sérico dos lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.**

Exames	PIG					
	Delta 1ª e 2ª coleta		Delta 2ª e 3ª coleta		Delta 1ª e 3ª coleta	
	Coefficiente	p-valor	Coefficiente	p-valor	Coefficiente	p-valor
Hematócrito (%)	-2,23	0,00	1,83	0,00	-0,53	0,59
Hemoglobina (g/dL)	-0,81	0,00	-0,54	0,02	-0,38	0,26
VCM (fL)	-17,5	0,00	-3,85	0,00	-21,3	0,00
HCM (pg)	-5,88	0,00	0,64	0,59	-7,40	0,00
CHCM (g/dL)	-0,33	0,86	-1,22	0,42	-0,16	0,70
RDW (%)	-3,07	0,00	-2,67	0,00	-1,01	0,08
Reticulócitos (%)	-0,18	0,21	0,79	0,45	-0,11	0,39
Ferro sérico (hoje, dL)	-38,4	0,00	-0,72	0,93	-41,6	0,00

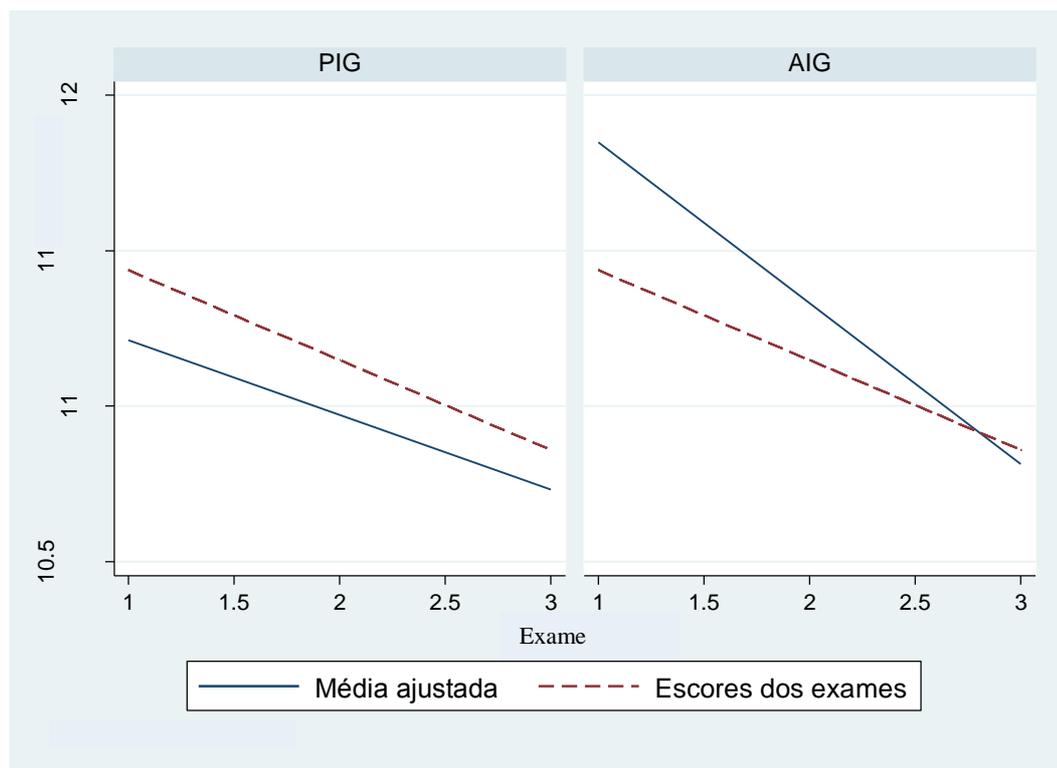
Modelo de regressão linear generalizado. Teste de Wald; \*p<0,05

AIG: adequado para a idade gestacional PIG: pequeno para a idade gestacional

**Tabela 05. Perfil de aleitamento dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013.**

Momento das Coletas de Sangue	PIG		AIG	
	Número	%	Número	%
<b>1ª coleta (1 mês de vida)</b>				
Aleitamento Materno Exclusivo	17	73,9	28	100,0
Aleitamento Materno Predominante	04	17,4	00	00
Aleitamento Misto	02	8,7	00	00
Total	23	100	28	100,0
<b>4ª coleta (4 meses de vida)</b>				
Aleitamento Materno Exclusivo	13	65,0	23	88,5
Aleitamento Materno Predominante	02	10,0	01	3,8
Aleitamento Misto	03	15,0	01	3,8
Aleitamento Artificial	03	15,0	01	3,8
Total	19	100,0	26	100,0
<b>12ª coleta (12 meses de vida)</b>				
Aleitamento Materno Complementado	08	50,0	15	65,2
Aleitamento Misto Complementado	05	31,3	05	21,7
Aleitamento Artificial Complementado	03	18,8	03	13,0
Total	16	100,0	23	100,0

AIG: adequado para a idade gestacional PIG: pequeno para a idade gestacional



**Gráfico 01. Escore e média ajustada dos valores de hemoglobina por exame dos lactentes nascidos a termo pequenos e adequados para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, na primeira, segunda e terceira coletas de sangue.**



**Perfil lipídico de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional durante o primeiro ano de vida: estudo de coorte**

Mariana de L Costa<sup>1\*§</sup>, Ana Karine Pinheiro Lins<sup>2\*</sup>, Joice S de Santana<sup>3\*</sup>, Ana Cecilia T Santiago<sup>4\*</sup>, Sandra S Valois<sup>5\*</sup>, Hugo da Costa R Junior<sup>6\*</sup>

1. Centro de Pesquisa Fima Lifshitz. Hospital Pediátrico Professor Hosannah de Oliveira. Hospital Universitário Professor Edgard Santos. Rua Augusto Viana s/n, Bairro: Canela. CEP: 40110-910. Salvador, Bahia, Brasil. maridelim@yahoo.com.br

2. Centro de Pesquisa Fima Lifshitz. Hospital Pediátrico Professor Hosannah de Oliveira. Hospital Universitário Professor Edgard Santos. Rua Augusto Viana s/n, Bairro: Canela. CEP: 40110-910. Salvador, Bahia, Brasil.

3. Centro de Pesquisa Fima Lifshitz. Hospital Pediátrico Professor Hosannah de Oliveira. Hospital Universitário Professor Edgard Santos. Rua Augusto Viana s/n, Bairro: Canela. CEP: 40110-910. Salvador, Bahia, Brasil. joicesantanass@yahoo.com.br

4. Departamento de Pediatria. Escola de Medicina. Universidade Federal da Bahia. Praça XV de novembro, s/n - Largo do Terreiro de Jesus CEP 40025-010. Salvador, Bahia, Brasil. cecitravassos@hotmail.com

5. Departamento de Nutrição. Escola de Nutrição. Universidade Federal da Bahia. Av. Araújo Pinho - nº 32 - Canela CEP: 40.110-150. Salvador, Bahia, Brasil. sandravalois@hotmail.com

6. Centro de Pesquisa Fima Lifshitz. Hospital Pediátrico Professor Hosannah de Oliveira. Hospital Universitário Professor Edgard Santos. Rua Augusto Viana s/n, Bairro: Canela. CEP: 40110-910. Salvador, Bahia, Brasil. hugocrj@gmail.com

## Resumo

**Introdução:** doenças crônicas são tradicionalmente relacionadas a fatores genéticos e ao meio ambiente. Nas últimas décadas, autores têm demonstrado o ambiente fetal como um novo fator causal. O objetivo desse estudo é comparar o perfil lipídico de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para idade gestacional durante o primeiro ano de vida.

**Métodos:** estudo do tipo coorte, prospectivo, com amostra não probabilística, no qual foram acompanhados, 55 lactentes durante o primeiro ano de vida. Foram coletadas informações referentes ao consumo alimentar e, no primeiro, quarto e décimo segundo meses de vida, avaliado o perfil lipídico (colesterol total, LDL-c, HDL-c, VLDL-c e Triglicerídeos). Para análise estatística foram utilizados: frequência absoluta e relativa e análise de variância (ANOVA), para analisar a distribuição das variáveis. Foi aplicado o Teste t ou ANOVA com o pós-teste de Bonferroni e uma extensão do modelo de regressão linear generalizado (Random effects GLS regression) com a estatística de Wald.

**Resultados:** foram similares as concentrações do perfil lipídico entre os nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional no primeiro ano de vida ( $p > 0,05$ ). Quando comparados os lactentes amamentados àqueles não amamentados, no final do primeiro ano de vida, pôde-se observar menor concentração de VLDL e Triglicerídeos a partir do quarto mês de vida ( $p = 0,02$ ) e maior de colesterol total, LDL-c e HDL-c, no decorrer do primeiro ano de vida ( $p > 0,05$ ).

**Conclusão:** perfil lipídico foi similar entre os lactentes, independente da sua idade gestacional ao nascer. No entanto, diferença relevante foi observada ao considerar aqueles amamentados e não amamentados.

**Palavras chave:** Aleitamento Materno, Lipídeos, Recém-Nascido Pequeno para a Idade Gestacional.

## Abstract

**Background:** chronic diseases are traditionally related to genetic factors and the environment. In recent decades, authors have demonstrated fetal environment as a new causal factor. The aim of this study is to compare the lipid profile of infants born appropriate and small for gestational age term during the first year of life.

**Methods:** a cohort study, prospectively, with no probabilistic sample, which were followed 55 infants during the first year of life. Information relating to food consumption, and the first, fourth and twelfth months of life were collected, evaluated the lipid profile (total cholesterol, LDL-C, HDL-C, VLDL-C and triglycerides). Absolute and relative frequency and analysis of variance (ANOVA) to analyze the distribution of the variables were used for statistical analysis. T test or ANOVA was applied with Bonferroni post-test and an extension of the generalized linear regression (Random effects GLS regression) with the Wald statistic model.

**Results:** were similar concentrations of lipid profile between appropriate and small for gestational age in the first year of life ( $p > 0.05$ ). When compared to those breastfed infants not breastfed at the end of the first year of life, one could observe lower concentrations of VLDL and triglycerides from the fourth month of life ( $p = 0.02$ ) and higher total cholesterol, LDL-c and HDL-c in the first year of life ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** lipid profile was similar among infants, regardless of gestational age at birth. However, significant differences were observed when considering those breastfed and non-breastfed children.

**Keywords:** Breast Feeding, Lipids, Infant, Small for Gestational Age.

## Introdução

Doenças crônicas são tradicionalmente relacionadas a fatores genéticos e ao meio ambiente. Nas últimas décadas, autores têm demonstrado o ambiente fetal como um novo fator causal<sup>1</sup>. A associação entre ter nascido pequeno para a idade gestacional e alterações metabólicas em idades posteriores põe em foco questões relacionadas ao metabolismo neste grupo<sup>2,3</sup>.

Por este motivo, esses lactentes não possuem somente risco aumentado a morbimortalidade neonatal, mas também risco aumentado ao desenvolvimento futuro de doenças crônicas não transmissíveis comuns, até então, em adultos<sup>4,5</sup>: *diabetes mellitus* tipo 2, hipertensão arterial<sup>1</sup>, adiposidade central<sup>6</sup> e aterogênese<sup>7</sup>.

Dados sobre o perfil lipídico de lactentes são escassos, principalmente durante o primeiro ano de vida e entre aqueles com baixo peso. Frequentemente os estudos são com análises pontuais e ou com prematuros<sup>8,9,10</sup> ou com adolescentes<sup>11</sup> ou adultos nascidos com baixo peso<sup>7</sup>.

É importante ainda considerar que a dieta pode exercer influência sobre esses componentes, o que se traduz no crescimento e desenvolvimento e no metabolismo, pois a expressão gênica pode variar significativamente conforme a dieta consumida<sup>12</sup>.

Assim, este estudo tem como objetivo comparar o perfil lipídico de lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para idade gestacional durante o primeiro ano de vida.

## Métodos

Estudo do tipo coorte, prospectivo, envolvendo três maternidades da rede do Sistema Único de Saúde (SUS) da cidade de Salvador-Bahia. As maternidades foram definidas conforme número de partos e a área de abrangência. Com posse destas informações, foi solicitado às direções daquelas que cumpriam este critério autorização para acesso ao prontuário e recrutamento dos RN *in loco*, semanalmente, entre os anos de 2010 e 2012. Optou-se por uma amostra não probabilística na qual foram incluídos recém-nascidos a termo classificados como pequenos para a idade gestacional, quando peso ao nascer para idade gestacional estava localizado inferior à curva do percentil 10, ou adequado para a idade gestacional, quando peso ao nascer para idade gestacional estava localizado entre as curvas

dos percentis 10 e 90, segundo a curva de Lubchenco e Bataglia<sup>13</sup>. A idade gestacional foi calculada com base na informação obtida pela ultrassonografia de primeiro trimestre ou, quando ausente, pela data da última menstruação. Na ausência das duas informações, utilizava-se o dado descrito no cartão da criança.

O primeiro contato com a mãe e o lactente ocorreu ainda na maternidade. Nesse momento, a mãe foi convidada a participar de um dos ambulatórios e, assentindo, foi agendada a primeira consulta até 14±3 dias de vida quando foram coletadas informações referentes: aos antecedentes neonatais (idade gestacional ao nascer, peso e comprimento ao nascer).

Os lactentes foram acompanhados durante o primeiro ano de vida, entre os anos de 2010 e 2013, nos ambulatórios de assistência aos nascidos adequados para a idade gestacional ou de assistência aos nascidos pequenos para a idade gestacional, ambos localizados em um hospital pediátrico da referida cidade. A equipe era composta por nutricionista, neonatologista, fonoaudióloga e estudantes dos cursos de graduação e ou de pós-graduação dos cursos de Nutrição e Fonoaudiologia.

Nas consultas subsequentes, realizadas mensalmente, foi investigada a história alimentar (tipo de aleitamento e idade de introdução de líquidos e alimentos) e aplicado o recordatório alimentar de 24 horas. Para auxiliar na coleta do consumo alimentar foi utilizado álbum fotográfico de porções alimentares tornando a informação mais precisa<sup>14</sup>. As medidas caseiras referidas nos instrumentos foram convertidas para os respectivos valores em gramas ou mililitros com utilização do Guia Prático para Estimativa de Consumo Alimentar<sup>15</sup>. Esses dados foram informados pela genitora ou responsável. Para fins de classificação, neste estudo, foi considerado aleitamento materno quando aleitamento materno exclusivo ou predominante ou complementado; aleitamento misto quando consumo de leite materno e de leite artificial associados; e aleitamento artificial quando a criança não era amamentada.

Nos primeiro, quarto e décimo segundo meses de vida, foi coletado sangue para realização de exames bioquímicos, dentre os quais colesterol total, LDL-c, HDL-c, VLDL-c e Triglicerídeos. Os responsáveis foram orientados a alimentar o paciente entre 4 e 6 horas antes do horário da coleta. Maior período de jejum não foi possível por se tratar de lactentes, sendo esta situação caracterizada como especial<sup>16</sup>. A quantidade de sangue não foi superior a 1% do peso do paciente. A coleta de sangue foi realizada no laboratório do referido hospital onde também foi realizada análise.

Em caso de ausência, a equipe contatava o responsável pelo paciente programando uma nova consulta.

Foram excluídos os recém-nascidos que não residiam em Salvador, Bahia; prematuros; gemelares; ou com má-formação congênita, síndrome genética, afecção permanente do sistema nervoso central, infecções detectáveis clínico-laboratorialmente - como infecções por toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus ou herpes (TORCHS) - hemorragia intracraniana grau III e IV, sepse e doenças respiratórias, renais e/ou cardíacas associadas; lactentes cujos responsáveis não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido; e lactentes com menos de três consultas por caracterizar perda de seguimento. Crianças com essas características mantiveram o acompanhamento ambulatorial e ou foram encaminhadas para serviços de referência.

Os responsáveis pelos pacientes foram orientados a mantê-los em aleitamento materno exclusivo nos primeiros seis meses, complementado a partir do sexto mês de vida<sup>17,18,19</sup>, à vacinação completa, à suplementação mineral e vitamínica conforme preconizado pela Sociedade Brasileira de Pediatria<sup>19</sup> e a outras orientações socioambientais necessárias à preservação do estado de saúde da criança. As orientações nutricionais foram qualitativas<sup>19</sup> e o cálculo de dieta era realizado quando identificada situação de risco nutricional. Os mesmos procedimentos foram adotados para os lactentes nascidos adequados para a idade gestacional.

Para análise estatística foram utilizados: frequência absoluta e relativa e análise de variância (ANOVA) para avaliar a distribuição das variáveis e sua definição em paramétrica ou não paramétrica aplicando média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil, respectivamente. Foi aplicado o Teste t ou ANOVA com o pós-teste de Bonferroni para comparação de médias entre os grupos. Para analisar a diferença entre os exames bioquímicos, ajustados por visita, foi aplicada uma extensão do modelo de regressão linear generalizado (Random effects GLS regression) com a estatística de Wald. Para a construção dos gráficos, utilizou-se média ajustada e escores. Fixou-se em 5,0% o nível para rejeição da hipótese de nulidade. O software EPI-DATA<sup>®</sup> versão 3.1 foi utilizado para entrada de dados e software o STATA<sup>®</sup> versão 11 para análise dos dados.

O referido projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Maternidade Climério de Oliveira/Pós Graduação em Medicina e Saúde (CEP40/2004).

## Resultados

Compareceram na primeira consulta 85 recém-nascidos. No entanto, 30 não participaram do estudo devido não assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (n:06), prematuridade (n:03), perda de seguimento (n:19) e infecção congênita (n:02). Assim, foram incluídos no estudo 55 lactentes, dos quais 30 (54,5%) nasceram adequados para a idade gestacional e 25 (45,4%) pequenos para a idade gestacional.

Nas Tabelas 01 e 02 pode-se observar menor concentração de VLDL-c ( $p=0,05$ ) e Triglicerídeo ( $p=0,05$ ) entre os nascidos adequados para a idade gestacional quando comparados aos nascidos pequenos para a idade gestacional, no decorrer do primeiro ano de vida, principalmente no décimo segundo mês.

Houve aumento da concentração de todos os componentes lipídicos, exceto do HDL-c nos primeiros quatro meses de vida tanto entre os nascidos adequados (Tabela 03) quanto os nascidos pequenos para a idade gestacional (Tabela 04). Entre o quarto e o décimo segundo meses de vida, no entanto, enquanto os nascidos adequados para a idade gestacional cursaram com redução do LDL-c ( $p=0,04$ ), os nascidos pequenos para a idade gestacional cursaram com aumento do mesmo ( $p=0,00$ ).

A associação entre perfil lipídico e tipo de aleitamento do lactente está apresentada na Tabela 05. Maiores concentrações de Colesterol total, LDL-c e HDL-c foram observadas entre os lactentes em aleitamento materno, principalmente ao primeiro e décimo segundo meses de vida. No entanto, não houve diferença estatística. Lactentes em aleitamento artificial, por sua vez, apresentaram maiores concentrações de VLDL-c e TG no quarto ( $p<0,05$ ) e décimo segundo meses de vida ( $p<0,05$ ).

## Discussão

Nesse estudo, pôde-se observar menor concentração de LDL-c e maior concentração de VLDL-c e Triglicerídeo entre os nascidos pequenos para a idade gestacional quando comparados aos nascidos adequados para a idade gestacional, no decorrer do primeiro ano de vida. Os demais componentes lipídicos apresentaram valores similares, concordando com achados descritos na literatura. Pita *et al* (1984) analisaram o perfil lipídico de 31 lactentes nascidos adequados ou pequenos para a idade gestacional, na primeira semana de vida, e

descreveram concentração de Triglicerídeos e VLDL-c superior entre os nascidos pequenos para a idade gestacional ( $p < 0,01$ )<sup>9</sup>. Bauer *et al* (2011) encontraram diferença na concentração de LDL-c com valores superiores entre os nascidos prematuros adequados para a idade gestacional ( $72,3 \pm 19,3$  versus  $47,1 \pm 18,8$  mg/dL)<sup>8</sup>, na primeira semana de vida, indo ao encontro dos resultados observados por outros autores<sup>20</sup>.

O peso ao nascer parece não possuir<sup>21</sup> ou possui limitada associação com os componentes lipídicos séricos<sup>20</sup>. Sabe-se que a idade gestacional, por si, é independente do peso, está inversamente correlacionada com as concentrações séricas de colesterol total, LDL-c e HDL-c<sup>22</sup>, possivelmente, decorrente da menor atividade dos receptores hepáticos nessas crianças<sup>20</sup>.

Ao analisar a evolução do perfil lipídico, por grupo, os nascidos pequenos para a idade gestacional apresentaram aumento considerável da concentração de LDL-c ( $p = 0,00$ ) a partir do quarto mês de vida, momento em que é realizado o segundo exame bioquímico. Os nascidos adequados para a idade gestacional, por sua vez, apresentaram redução desse componente ( $p = 0,04$ ), mas aumento do VLDL-c ( $p = 0,00$ ) e Triglicerídeo ( $p = 0,00$ ), nesse mesmo período.

É importante considerar que não foram encontrados estudos que analisaram o perfil lipídico de lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional e no decorrer do primeiro ano de vida. Na sua maioria, as análises foram pontuais<sup>8,9</sup> ou envolveram recém-nascidos prematuros<sup>8,9,10</sup> cujas concentrações dos lípidos séricos tendem à superioridade quando comparados aos nascidos a termo<sup>21</sup>.

Está bem documentado, que a amamentação está associada a maior concentração de colesterol em crianças e isto tem sido atribuído à alta concentração desse componente lipídico no leite materno<sup>23,24,25,26</sup>. Nesse estudo, percebeu-se maior concentração de colesterol total, LDL-c, e HDL-c entre os lactentes em aleitamento materno quando comparados aos aleitados artificialmente, nos primeiro e décimo segundo meses de vida. No entanto, a concentração de VLDL-c e Triglicerídeo foi consideravelmente superior entre os lactentes que receberam leite artificial como única fonte láctea a partir do quarto mês de vida ( $p = 0,02$ ). Resultados similares foram encontrados por outros autores, mas com crianças nascidas a termo e saudáveis<sup>27,28</sup>. Deve-se considerar que os responsáveis pelos lactentes envolvidos receberam as mesmas orientações em relação à dieta, aleitamento materno exclusivo até 6 meses de vida e complementado após este período bem como quanto ao tempo de jejum para a realização dos exames.

Assim, embora o consumo do leite materno possa promover aumento da concentração de alguns componentes lipídicos nos primeiros meses de vida, os resultados aqui apresentados podem sugerir também efeito protetor quanto ao desenvolvimento de algumas doenças crônicas<sup>29,30</sup>. Sugere-se que maior exposição ao colesterol no início da vida estaria associada com níveis plasmáticos de colesterolemia mais baixos na vida adulta decorrente efeito da elevada ingestão de colesterol sobre o mecanismo de auto regulação da enzima hepática hidrometilglutaril coenzima A (HGM-CoA) e, conseqüentemente, sobre os níveis de colesterol circulante<sup>31</sup>.

É descrito que nascer pequeno para a idade gestacional é um fator de risco adicional para síndrome metabólica e complicações cardiovasculares<sup>32</sup>, no entanto, os mecanismos que possam justificar essas alterações ainda não estão claros. Alguns autores têm proposto que esta relação é geneticamente mediada<sup>33</sup>, enquanto outros têm proposto que é resultado de um processo de adaptação fetal ao ambiente intrauterino adverso<sup>1</sup>. Além disso, não há descrição dos valores de referência para avaliação do perfil lipídico de lactentes<sup>34</sup> e o comportamento desse ainda é pouco conhecido principalmente entre os nascidos pequenos para a idade gestacional. Esse estudo analisou o perfil lipídico desse grupo no decorrer do primeiro ano de vida, sem envolver crianças com outros fatores de risco.

Por isso, a identificação de crianças com fator associado ao desenvolvimento de doenças crônicas torna-se ainda mais importante para a intervenção e a prevenção das mesmas, precocemente, evitando as conseqüências do nascer pequeno para a idade gestacional. O estímulo ao aleitamento materno, por exemplo, desde o pré-natal, tem se mostrado relevante, pois pode também repercutir na adolescência ou vida adulta. Ressaltamos que o trabalho em conjunto entre os profissionais da área da saúde e os responsáveis pelo cuidado da criança é relevante a fim de desmistificar alguns conceitos e adequar a terapia nutricional às suas reais necessidades.

**Conflito de Interesse:** nada a declarar

**Contribuição dos autores:** os autores participaram da redação e ou revisão do projeto e ou coleta de dados e ou interpretação dos dados e ou redação e ou revisão do artigo.

## Referências

1. Barker DJ, Hales CN, Fall CH, Osmond C, Phipps K, Clark PM: **Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidaemia (syndrome X): relation to reduced fetal growth.** Diabetologia 1993, **36**(1):62-7.
2. Gluckman PD, Hanson MA: **The consequences of being born small - an adaptive perspective.** Horm Res 2006, **65** (Suppl 3):5-14.
3. McMillen IC, Robinson JS: **Developmental origins of the metabolic syndrome: prediction, plasticity, and programming.** Physiol Rev 2005, **85**(2):571-633.
4. Camelo Junior JS, Martinez FE. **Lactoengenharia do Leite Humano.** Cap 2. In: Pereira GR, Leone, CR, Filho NA, Filho OT. Nutrição do recém-nascido pré-termo. Rio de Janeiro: Medbook, 2008.
5. Harville EW, Srinivasan S, Chen W, Berenson GS: **Is the metabolic syndrome a "small baby" syndrome?: the bogalusa heart study.** Metab Syndr Relat Disord 2012,**10**(6):413-21.
6. Biosca M, Rodríguez G, Ventura P, Samper MP, Labayen I, Collado MP, Valle S, Bueno O, Santabárbara J, Moreno LA: **Central adiposity in children born small and large for gestational age.** Nutr Hosp 2011, **26**(5):971-6.
7. Stroescu R, Micle I, Marginean O, Bizerea T, Marazan M, Puiu M, Sipos C, Doros G: **Is small for gestational age status associated with an increased risk of atherogenesis?** Maedica (Buchar) 2013, **8**(4):315-20.
8. Bauer J, Masin M, Brodner K: **Resting energy expenditure and metabolic parameters in small for gestational age moderately preterm infants.** Horm Res Paediatr 2011, **76**(3):202-7.
9. Pita M, Sánchez-Pozo A, Gil A, Robles R, Faus MJ, Sánchez-Medina F: **Lipid profile in low birth weight neonates, small for gestational age.** An Esp Pediatr 1984, **21**(3):215-21.
10. Morillas JM, Moltó L, Robles R, Gil A, Sánchez-Pozo A: **Lipoproteins in preterm and small-for-gestational-age infants during the first week of life.** Acta Paediatr 1992, **81**(10):774-8.
11. Blusková Z, Košťálová L, Celec P, Vitáriušová E, Pribilincová Z, Maršálková M, Semberová J, Kyselová T, Hlavatá A, Kovács L: **Evaluation of lipid and glucose metabolism and cortisol and thyroid hormone levels in obese appropriate for**

- gestational age (AGA) born and non-obese small for gestational age (SGA) born prepubertal Slovak children.** J Pediatr Endocrinol Metab 2014 [http://www.degruyter.com/dg/viewarticle.fullcontentlink:pdfeventlink/\$002fj\$002fjpem.ahead-of-print\$002fjpem-2013-0334\$002fjpem-2013-0334.pdf?t:ac=j\$002fjpem.ahead-of-print\$002fjpem-2013-0334\$002fjpem-2013-0334.xml]
12. Ronis MJ, Chen Y, Shankar K, Gomez-Acevedo H, Cleves MA, Badeaux J, Blackburn ML, Badger TM: **Formula feeding alters hepatic gene expression signature, iron and cholesterol homeostasis in the neonatal pig.** Physiol Genomics 2011, **43**(23):1281-93.
  13. Battaglia FC, Lubchenco LO: **A practical classification of newborn infants by weight and gestational age.** J Pediatr 1967, **71**(2):159-63.
  14. Lopes RPS, Botelho RBA. **Album fotográfico de porções alimentares.** Ed Metha. 2008.
  15. Magalhães LP, Oliveira VA, Santos NS, Araújo CS. **Guia prático para estimativa de consumo alimentar.** Salvador: Escola de Nutrição. UFBA; 2000.
  16. Motta VT: **Bioquímica clínica para o laboratório - Princípios e interpretações.** 5ª ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2009. 382 p.
  17. Kramer MS, Kakuma R: **The optimal duration of exclusive breastfeeding: a systematic review.** Geneva: WHO, 2002. [http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO\_NHD\_01.08.pdf?ua=1.]
  18. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B *et al.*: **Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition.** J Pediatr Gastroenterol Nutr 2008, **46**(1):99-110.
  19. Sociedade Brasileira de Pediatria: **Manual de orientação para alimentação do lactente, do pré escolar, do escolar, do adolescente e na escola.** Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3ª edição. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012. [http://www.sbp.com.br/pdfs/14617a-PDManualNutrologia-Alimentacao.pdf.]
  20. Fujita H, Okada T, Inami I, Makimoto M, Hosono S, Minato M, Takahashi S, Mugishima H, Yamamoto T: **Low-density lipoprotein profile changes during the neonatal period.** J Perinatol 2008, **28**(5):335-40.

21. Donega S, Oba J, Maranhao RC: **Concentração sérica de lípidos e apolipoproteína B em recém-nascidos**. Arq Bras Cardiol 2006, **86**(6): 419-424.
22. Pardo IMCG, Geloneze B, Tambascia MA, Barros-Filho AA: **Atherogenic lipid profile of Brazilian near-term newborns**. Braz J Med Biol Res 2005, **38**(5): 755-760.
23. Kallio MJ, Salmenperä L, Siimes MA, Perheentupa J, Miettinen TA: **Exclusive breast-feeding and weaning: effect on serum cholesterol and lipoprotein concentrations in infants during the first year of life**. Pediatrics 1992, **89**(4 Pt 1):663-6.
24. Akeson PM, Axelsson IE, Råihä NC: **Plasma lipids and apolipoproteins in breastfed and formula-fed Swedish infants**. Acta Paediatr 1999, **88**(1):1-6.
25. Friedman G, Goldberg SJ: **Concurrent and subsequent serum cholesterol of breast- and formula-fed infants**. Am J Clin Nutr 1975, **28**(1):42-5.
26. Mize CE, Uauy R, Kramer R, Benser M, Allen S, Grundy SM: **Lipoprotein-cholesterol responses in healthy infants fed defined diets from ages 1 to 12 months: comparison of diets predominant in oleic acid versus linoleic acid, with parallel observations in infants fed a human milk-based diet**. J Lipid Res 1995, **36**(6):1178-87.
27. Bianchi C, Brambilla P, Cella D, Ragogna F, Tettamanti C, Del Puppo M, Kienle MG, Chiumello G, Ruotolo G: **Influence of breast- and formula-feeding on plasma cholesterol precursor sterols throughout the first year of life**. J Pediatr 1997, **131**(6):928-31.
28. Harit D, Faridi MM, Aggarwal A, Sharma SB: **Lipid profile of term infants on exclusive breastfeeding and mixed feeding: a comparative study**. Eur J Clin Nutr 2008, **62**(2):203-9.
29. Singhal A, Cole TJ, Fewtrell M, Lucas A: **Breastmilk feeding and lipoprotein profile in adolescents born preterm: follow-up of a prospective randomised study**. Lancet 2004, **363**(9421):1571-8.
30. Owen CG, Whincup PH, Odoki K, Gilg JA, Cook DG: **Infant feeding and blood cholesterol: a study in adolescents and a systematic review**. Pediatrics 2002, **110**(3):597-608.

31. Alves JGB. **Aleitamento materno e prevenção de doenças da vida adulta**. In: Alves JGB, Carneiro-Sampaio M. *Prevenção de doenças do adulto na infância e na adolescência*. Rio de Janeiro: Ed MedBook, 2007. 263p.
32. Levy-Marchal C, Jaquet D: **Long-term metabolic consequences of being born small for gestational age**. *Pediatr Diabetes* 2004, **5**(3):147-53.
33. Hattersley AT, Tooke JE: **The fetal insulin hypothesis: an alternative explanation of the association of low birthweight with diabetes and vascular disease**. *Lancet* 1999, **353**(9166):1789-92.
34. Sociedade Brasileira de Cardiologia: **I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência**. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2005, **85**. Suplemento VI [[http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2005/dir\\_infaeadol.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2005/dir_infaeadol.pdf)].

**Tabela 01. Perfil lipídico dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional, acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, no primeiro ano de vida.**

Exames	Parâmetros	Primeiro mês		Quarto mês		Décimo segundo mês	
		AIG	PIG	AIG	PIG	AIG	PIG
Colesterol total (gdl)	Número	21	15	21	15	18	12
	Média±DP	126,7±36,4	125,4±29,4	153,3±33,9	150,2±27,3	163,5±36,6	170,7±39,3
LDL (gdl)	Número	21	15	21	15	18	12
	Média±DP	60,4±24,4	55,0±25,7	91,6±27,9	79,0±21,7	108,1±31,8	106,1±34,3
HDL (gdl)	Número	21	15	21	15	18	12
	Média±DP	49,1±18,8	46,2±10,7	38,8±9,34	39,1±10,9	38,8±10,1	42,0±8,7
VLDL (gdl)	Número	21	15	21	15	18	12
	Média±DP	17,1±7,8	20,7±8,3	22,8±12,3	32,0±16,5	16,5±6,33	22,5±10,4
Triglicerídeos (gdl)	Número	21	15	21	15	18	12
	Média±DP	85,4±39,0	103,2±42,2	114±61,6	160,0±82,6	82,3±31,1	113,1±52,3

DP: Desvio padrão

AIG: adequado para a idade gestacional PIG: pequeno para a idade gestacional

**Tabela 02. Diferença do perfil lipídico dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional, acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, no primeiro ano de vida.**

Exames	PIG versus AIG					
	Primeiro mês		Quarto mês		Décimo segundo mês	
	Coeficiente	p-valor	Coeficiente	p-valor	Coeficiente	p-valor
Colesterol total (g/dl)	-1,36	0,90	-3,18	0,76	-7,25	0,61
LDL (g/dl)	-5,36	0,53	-12,6	0,15	-1,94	0,87
HDL (g/dl)	-2,92	0,59	0,27	0,93	3,16	0,38
VLDL (g/dl)	3,59	0,19	9,14	0,06	6,02	0,05
Triglicerídeos (g/dl)	17,7	0,20	45,8	0,06	30,8	0,05

Modelo de regressão linear generalizado

AIG: adequado para a idade gestacional PIG: pequeno para a idade gestacional

**Tabela 03. Diferença do perfil lipídico dos lactentes nascidos a termo adequados para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, no primeiro ano de vida.**

Exames	AIG					
	Delta 1ª e 2ª coleta		Delta 2ª e 3ª coleta		Delta 1ª e 3ª coleta	
	Coefficiente	p-valor	Coefficiente	p-valor	Coefficiente	p-valor
Colesterol total (gdl)	27,7	0,00	8,70	0,31	32,19	0,00
LDL (gdl)	31,7	0,00	-15,7	0,04	45,8	0,00
HDL (gdl)	-9,66	0,00	-1,39	0,55	-11,1	0,00
VLDL (gdl)	5,49	0,02	22,3	0,00	-0,36	0,85
Triglicerídeos (gdl)	27,6	0,02	111,5	0,00	-2,12	0,83

Modelo de regressão linear generalizado

AIG: adequado para a idade gestacional PIG: pequeno para a idade gestacional

**Tabela 04. Diferença do perfil lipídico dos lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, na primeira, segunda e terceira coletas de sangue.**

Exames	PIG					
	Delta 1ª e 2ª coleta		Delta 2ª e 3ª coleta		Delta 1ª e 3ª coleta	
	Coefficiente	p-valor	Coefficiente	p-valor	Coefficiente	p-valor
Colesterol total (gdl)	23,3	0,00	-19,5	0,05	46,6	0,00
LDL (gdl)	23,3	0,00	25,6	0,00	50,0	0,00
HDL (gdl)	-6,21	0,03	2,43	0,50	-4,26	0,26
VLDL (gdl)	9,87	0,00	-8,14	0,08	2,41	0,42
Triglicérides (gdl)	49,8	0,00	40,9	0,09	12,7	0,40

Modelo de regressão linear generalizado

AIG: adequado para a idade gestacional PIG: pequeno para a idade gestacional

**Tabela 05. Comportamento do perfil lipídico conforme tipo de aleitamento materno dos lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional, acompanhados em ambulatórios de assistência de um hospital pediátrico, entre 2010 e 2013, no primeiro ano de vida.**

Exames	Momento de coleta de sangue	Aleitamento materno		Aleitamento misto		Aleitamento Artificial		p-valor
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Colesterol total (g/dl)	Primeiro mês	127,4	34,9	111,0	00	103,0	0	0,71
	Quarto mês	152,7	32,7	127,0	00	156,6	29,3	0,70
	Décimo segundo mês	162,1	32,4	178,2	51,7	149,6	39,3	0,50
LDL (g/dl)	Primeiro mês	59,5	24,4	50,0	00	54,0	0	0,10
	Quarto mês	89,8	26,5	59,0	00	75,4	25,9	0,31
	Décimo segundo mês	105,3	30,4	113,5	39,8	88,3	31,8	0,55
HDL (g/dl)	Primeiro mês	49,0	16,2	48,0	00	31,0	0	0,55
	Quarto mês	38,8	8,7	26,0	00	39,6	9,9	0,36
	Décimo segundo mês	41,1	7,4	38,5	13,8	40,3	1,5	0,81
VLDL (g/dl)	Primeiro mês	18,9	8,3	8,0	00	18,0	0	0,44
	Quarto mês	24,0*	12,6	42,0	00	42,0*	0	0,02
	Décimo segundo mês	15,6*	5,7	26,1*	12,0	21,0	6,0	0,01
Triglicerídeos (g/dl)	Primeiro mês	94,2	41,8	42,0	00	89,0	0	0,47
	Quarto mês	120,3*	63,7	208,0	00	208,2*	97,4	0,02
	Décimo segundo mês	78,2*	28,4	130,8*	60,6	104,3	30,0	0,01

DP: Desvio Padrão

ANOVA. Teste de Bonferroni; \*p<0,05.

9. CONCLUSÕES

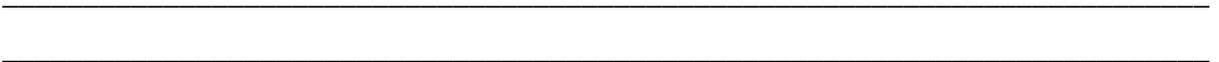
---

---

Diante das informações expostas pode-se concluir que:

- Mesmo com pequeno número de lactentes envolvidos neste estudo, algumas variáveis destacaram-se como possíveis determinantes para o nascimento de pequenos para a idade gestacional: peso ao final da gestação, uso de tabaco na gestação, e ocorrência de hipertensão arterial e parasitose durante a gestação;
- No primeiro semestre de vida, foi observado, principalmente, similaridade de ganho de peso entre lactentes nascidos a termo adequados e pequenos para a idade gestacional catch-up growth no primeiro semestre de vida, exceto ao sexto mês quando houve maior incremento de peso em nascidos pequenos para a idade gestacional;
- Foram semelhantes as médias dos parâmetros hematimétricos dos lactentes nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional, no decorrer do primeiro ano de vida;
- Baixa concentração de hemoglobina foi identificada tanto entre os lactentes nascidos adequados quanto pequenos para a idade gestacional, mesmo considerando o elevado percentual de aleitamento materno, as orientações para a alimentação complementar e a suplementação mineral, conforme as recomendações vigentes;
- Redução progressiva na concentração do ferro sérico foi observada no primeiro, quarto e décimo segundo mês de vida;
- Houve similaridade das concentrações do perfil lipídico entre os lactentes nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional, exceto para VLDL-c e Triglicerídeos;
- Lactentes amamentados, quando comparados àqueles não amamentados, apresentaram menor concentração de VLDL e Triglicerídeos a partir do quarto mês de vida e maior de colesterol total, LDL-c e HDL-c, no decorrer do primeiro ano de vida.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS



Nesse estudo, acompanhamos em ambulatório, mensalmente, lactentes nascidos a termo e adequados ou pequenos para a idade gestacional. Acreditamos que com este desenho de poderemos contribuir com maior número de informações a respeito desses grupos, principalmente ao considerar os lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional. O número de publicações é, até então, escasso e, na sua maioria, esses lactentes são conduzidos clinicamente como os nascidos prematuros. Assim, os dados aqui apresentados reforçam que esses lactentes precisam ser assistidos como um grupo peculiar com características clínicas e nutricionais específicas.

Assim, torna-se de fundamental importância o acompanhamento deste grupo por uma equipe multidisciplinar visando intervenção precoce estimulando sempre o aleitamento materno exclusivo durante o primeiro semestre de vida e complementado até o segundo ano de idade bem como a suplementação mineral, conforme as recomendações vigentes. Estas orientações são fundamentais para seu adequado crescimento e desenvolvimento prevenindo quadros clínicos e metabólicos como a anemia e a síndrome metabólica, comuns no nosso meio. Profissionais da área da saúde têm o dever de divulgar todo conhecimento adquirido tanto ao meio científico quanto à população, induzindo a ações preventivas e promotoras de saúde.

11. PERSPECTIVAS DE ESTUDOS



A partir dos dados coletados no decorrer deste estudo, outros artigos estão sendo ou serão desenvolvidos:

1. Aleitamento Materno Exclusivo nos Seis Primeiros Meses de Vida entre Lactentes Nascidos Adequados e Pequenos para a Idade Gestacional
2. Evolução do Ganho Pondero-Estatural de Lactentes Nascidos Adequados e Pequenos para Idade Gestacional Nascidos a Termo no Segundo Semestre de Vida
3. Evolução do perímetro cefálico de lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional no primeiro ano de vida
4. Descrever o perfil de aleitamento materno de lactentes nascidos adequados e pequenos para idade gestacional
5. Consumo Alimentar de Lactentes Nascidos Adequados e Pequenos para a Idade Gestacional no Segundo Semestre de Vida
6. Avaliação dos Reflexos Oraís de Lactentes Nascidos Pequenos para a Idade Gestacional
7. Concentração de IGF-1, IGFBP-3 e GH em Lactentes Nascidos Adequados e Pequenos para Idade Gestacional no Primeiro Ano de Vida

Outros foram propostos, pois surgiram novas perguntas de investigação:

1. Efeito da suplementação de ferro em lactentes nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional



## ANEXO A

	<b>COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/MCO/UFBA</b> <b>MATERNIDADE CLIMÉRIO DE OLIVEIRA</b> <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA</b>	1/2
	<small>Rua Padre Feijó 240, Canela - Ambulatório Magalhães Neto 3.º andar, Curso de Pós-Graduação em Medicina e Saúde.  Cep.: 40.160-170 - Salvador, BA.      Telefax: (71) 203-2740      E-mail: _____</small>	

**PARECER/RESOLUÇÃO N.º 40/2004.**

**Registro CEP: 40/2004 de 27.02.2004.**

**Projeto de Pesquisa:** “Estudo comparativo do gasto energético no primeiro ano de vida entre recém-nascidos pequenos para idade gestacional (PIG) e recém-nascidos adequados para idade gestacional (AIG) utilizando calorimetria indireta em câmara metabólica, ENTAC”.

**Pesquisador Responsável:** Ney Cristian Amaral Boa Sorte, Professor Assistente pela Universidade Federal da Bahia, UFBA. “Currículo Vitae” anexo.

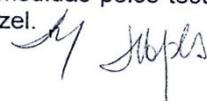
**Professora-orientadora:** Ângela Peixoto Mattos, Doutora pela Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, SP, e Professora Assistente da Faculdade de Medicina de Universidade Federal da Bahia, UFBA-FAMEB. “Currículo Vitae” anexo.

**Instituição:** Centro Pediátrico Professor Hosannah Oliveira, CPPHO, Unidade Metabólica FIMA LIFSHITZ, (UMFL), Hospital Universitário Professor Edgar Santos, HUPES/UFBA.

**Área do Conhecimento:** 4.01, Nível D, Grupo III.

**Objetivos:** mensurar o gasto energético em repouso e em atividade em dois grupos de recém-nascidos: pequenos para a idade gestacional (PIG) e adequados para a idade gestacional (AIG); comparar o gasto energético medido entre dois grupos de recém-nascidos (PIGs e AIGs); acompanhar o ganho de peso mensalmente e o gasto energético basal bimestralmente durante o primeiro ano de vida dos neonatos estudados.

**Súmula:** Trata-se de estudo longitudinal prospectivo. Serão selecionados 30 recém-nascidos PIG e 30 AIG oriundos da Rede SUS, nascidos na Maternidade Climério de Oliveira, (MCO), e na Maternidade do Hospital Geral Roberto Santos, (HGRS). **Critérios de inclusão, 04, e critério de exclusão, 07. Os RNs** receberão acompanhamento no Ambulatório de Distúrbios Nutricionais da UMFL, realizarão exame clínico completo e laboratoriais, sendo avaliados rotineiramente a cada mês o crescimento e o desenvolvimento neuro-psico-motor, DNPM. O gasto energético será comparado através da utilização da EMTAC. As variáveis serão medidas pelos testes Qui-quadrado, Kolmogorov-Smirnov, Mann-Withney e Mantel-Hanzel.





**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/MCO/UFBA**  
**MATERNIDADE CLIMÉRIO DE OLIVEIRA**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**

Rua Padre Feijó 240, Canela - Ambulatório Magalhães Neto 3.º andar, Curso de Pós-Graduação em Medicina e Saúde.  
 Cep.: 40.160-170 - Salvador, BA. Telefax: (71) 203-2740 E-mail:

2/2

**Comentários:** Pesquisa acadêmica, simplesmente descritiva. Os recursos a serem utilizados serão fornecidos pela própria UNFL. “Termo de Consentimento Livre e Pré-Esclarecido” ético. Cronograma incluso. Projeto aprovável.

Salvador, 07 de Julho de 2004.

Relator: *J. Lopes*

Decisão Plenária: *APROVADO*

Coordenador: \_\_\_\_\_

*[Signature]*  
 Coord. do Núcleo de Estudos Jurídicos  
 Coordenador do Comitê de Ética  
 em Pesquisas Humanas  
 MCO - Universidade Federal da Bahia

**Observação importante:** toda a documentação anexa ao protocolo proposto e rubricada pela Pesquisadora, arquivada neste CEP, e também a outra devolvida com a rubrica da Secretária deste à mesma, faz parte intrínseca deste Parecer/Resolução.

*Ciente, 21/10/04*

*[Signature]*

## ANEXO B

*Universidade Federal da Bahia - Unidade Metabólica Fima Lifshitz*  
Rua Padre Feijó, no. 29 , Canela - Salvador - Bahia, Brasil 40-110-170  
Fone / FAX : (071) 331-2027 e-mail: [hugocri@gmail.com.br](mailto:hugocri@gmail.com.br)

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E PRÉ-ESCLARECIDO**

“ESTUDO COMPARATIVO DO GASTO ENERGÉTICO NO PRIMEIRO ANO DE VIDA ENTRE RECÉM-NASCIDOS PEQUENOS PARA IDADE GESTACIONAL (PIG) E RECÉM-NASCIDOS ADEQUADOS PARA IDADE GESTACIONAL (AIG) UTILIZANDO CALORIMETRIA INDIRETA EM CÂMARA METABÓLICA EMTAC”

Estamos convidando seu(a) filho(a) para participar, de forma voluntária, de um estudo que tem como objetivo verificar qual o gasto energético que o mesmo apresenta durante o primeiro ano de vida e que relação isto poderá ter com o ganho de peso. Além disso, entendo que esta aferição não trará nenhum tipo de prejuízo a saúde e integridade da criança. Para isso, solicitamos que leia atentamente todo o documento e se, em qualquer momento, surgir dúvidas, que sejam esclarecidas com o pesquisador.

Para participar seu(a) filho(a) não pode estar doente, sendo necessário para isso, uma avaliação prévia com o médico que fará exames de rotina para afastar infecções congênitas, alterações ósseas e enzimáticas (pelo teste do pezinho) e outras doenças. As crianças serão acompanhadas durante o primeiro ano de vida, ambulatorialmente, por neonatologista, nutricionista e fonoaudióloga para avaliação do crescimento e desenvolvimento. Serão colhidas amostras de sangue para acompanhamento e afastar a presença de algumas doenças que podem ocorrer sem maiores manifestações clínicas. Uma pequena parte do sangue será congelada para uso posterior em dosagens hormonais. Estou ciente que terei acesso aos exames e receberei cópia de todos eles, inclusive os que serão realizados posteriormente, mesmo que, por minha iniciativa própria, deseje, em qualquer momento, retirar meu filho(a) do estudo, o que não acarretará nenhum prejuízo no acompanhamento regular da criança.

Para medir o gasto energético a criança permanecerá em um equipamento específico,

semelhante a uma grande incubadora, com espaço interno suficiente para a criança permanecer confortável por algumas horas (um período de 4 a 6 horas), com 4 orifícios situados dois de cada lado que permite acesso a criança em qualquer momento, sempre que for necessário. Estou ciente que poderei e devo acompanhar todo o procedimento, e se, em qualquer momento, for necessário alguma intervenção esta será realizada sem nenhum prejuízo ao meu filho.

Qualquer dúvida ou complicação que me ocorra no transcurso deste Estudo, poderei contatar com a Nutricionista Mariana Costa pelo telefone (71) 32838346.

Eu, \_\_\_\_\_,  
RG nº \_\_\_\_\_, responsável pelo menor \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, declaro que fui devidamente informado pelos responsáveis por esta pesquisa, pertencentes a Unidade Metabólica Fima Lifshitz - Universidade Federal da Bahia - acerca do projeto acima e autorizo a inclusão do(a) paciente referido(a), tendo compreendido todo o processo que será realizado.

Salvador, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_

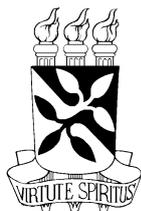
Assinatura do Responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do Investigador: \_\_\_\_\_

**COMO TENHO DIFICULDADE PARA LER (  SIM OU  NÃO), O ESCRITO ACIMA, ATESTO TAMBÉM QUE O(A) PESQUISADOR(A) \_\_\_\_\_ QUANDO DA LEITURA PAUSADA DESTE DOCUMENTO, ESCLARECEU TODAS MINHAS DÚVIDAS E COMO DOU MINHA CONCORDÂNCIA PARA PARTICIPAR DO ESTUDO, COLOCO ABAIXO A IMPRESSÃO DO MEU DEDO POLEGAR.**

Profissional Responsável:

Prof. Dr. Hugo da Costa Ribeiro Júnior



**Universidade Federal da Bahia**  
**Hospital Universitário Prof. Edgard Santos**  
**Centro Pediátrico Prof. Hosannah de Oliveira**  
**Ambulatório PIG**



**ANAMNESE PRIMEIRA CONSULTA-NEONATOLOGIA**

**Nome:** \_\_\_\_\_  
**Sexo:** M F **Data de Nascimento:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ **Data da Entrevista:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ **Idade:** \_\_\_\_\_ dias  
**Responsável** \_\_\_\_\_ **Contato:** \_\_\_\_\_

**1. Obstétricos e Neonatais**

N de gestações: \_\_\_\_\_ Filhos: Nati-vivos \_\_\_\_\_ Prematuros \_\_\_\_\_ Abortos \_\_\_\_\_ Nati-mortos \_\_\_\_\_

Saúde gestação anterior: \_\_\_\_\_

DUM \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ DPP \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Pré-natal S N 1ª consulta \_\_\_\_\_ Nº de consultas \_\_\_\_\_ Fumou S N Nº de cig/dia \_\_\_\_\_ Bebeu S N Frequência (Diariamente) (Semanalmente) (Quinzenalmente) (Mensalmente)

Uso de drogas S N Qual (is) \_\_\_\_\_ Bolsa rota S N \_\_\_\_\_ Polidrâmnio S N Oligodrâmnio S N Diabetes Mellitus Prévio S N Diabetes Gestacional S N HAS Prévia S N DHEG S N ITU S N Cardiopatia S N Doença Pulmonar S N Nefropatia S N Anemia S N Parasitose S N Outras intercorrências na última gestação

\_\_\_\_\_ Usou medicamentos S N Qual(is) \_\_\_\_\_ Período \_\_\_\_\_ meses

Usou sulfato ferroso S N Período \_\_\_\_\_ meses Usou ácido fólico S N Período \_\_\_\_\_ meses Outros suplementos S N Qual(is) \_\_\_\_\_ Período \_\_\_\_\_ meses

<b>Sorologias</b>	Data -1o.	Data-2º	Data 3º	Sorologias	Data -1º.	Data-2º	Data 3º
VDRL				HTLV 1 e2			
CMV IgG/IgM				HIV 1 e 2			
Toxo IgG/IgM				AgHbs			
Rubéola IgG/IgM				AntiHCV			
Herpes IgG/IgM				Outras			

Gravidez desejada S N (Parto) (Normal) (Cesário) (Fórceps) Idade Gestacional \_\_\_\_\_ SG (A termo) (Pré-termo) (Pós termo) Peso ao nascer \_\_\_\_\_ g Peso de alta \_\_\_\_\_ g Comp. ao nascer \_\_\_\_\_ cm PC ao nascer \_\_\_\_\_ cm PT ao nascer \_\_\_\_\_ cm Apgar 1' \_\_\_\_\_ Apgar 5' \_\_\_\_\_ Apgar 10' \_\_\_\_\_ Intercorrências do RN ao nascer \_\_\_\_\_ Ressuscitação S N Fez uso de O2 S N Fez uso de fototerapia S N Hipoglicemia sintomática S N assintomática S N Fez uso de fórmula infantil na maternidade S N Eliminação de mecônio nas primeiras 48 horas S N Alta hospitalar da criança \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Imunização S N Teste do pezinho Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ S N Resultado \_\_\_\_\_ Triagem visual Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ S N Resultado \_\_\_\_\_ Triagem auditiva Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ S N Resultado \_\_\_\_\_ Criança usou medicamentos no período neonatal S N Qual (is) \_\_\_\_\_

Lactante em uso de medicamentos atualmente S N  
 Qual(is) \_\_\_\_\_  
 Lactante em uso de suplemento de ferro atualmente S N Qual(is) \_\_\_\_\_ Nº de comprimidos: \_\_\_\_\_

## 2. História familiar

Pais consangüíneos: S N Tem irmão(s) S N Quantos \_\_\_\_\_ Obs \_\_\_\_\_  
 Irmão(s) com problemas de saúde: S N Qual(is): \_\_\_\_\_

## 3. Antecedentes patológicos familiares

Obesidade: S N Quem \_\_\_\_\_ HAS: S N Quem \_\_\_\_\_ DM: S N  
 Quem \_\_\_\_\_ Cardiopatia: S N Quem \_\_\_\_\_ Alergia respiratória: S N  
 Quem \_\_\_\_\_ Alergia Alimentar: S N Quem \_\_\_\_\_ Outras alergias: S N Anemia hereditária:  
 S N Qual: \_\_\_\_\_ Quem \_\_\_\_\_ Doenças neurológicas: S N Qual:  
 \_\_\_\_\_ Quem \_\_\_\_\_ Câncer: S N Qual: \_\_\_\_\_  
 Quem \_\_\_\_\_ Surdez Quem \_\_\_\_\_ Cegueira: S N Quem \_\_\_\_\_ Catarata: S N  
 Quem \_\_\_\_\_ Glaucoma: S N Quem \_\_\_\_\_ Atraso Ling/DNPM: S N Quem \_\_\_\_\_

## 4. Antecedentes pessoais e patológicos

Quantas fraldas de xixi/dia ( < 6 ) ( > 6 ) Coloração: (Clara) (Escura) Quantas fraldas de fezes/dia \_\_\_\_\_  
 Coloração (Amarela) (Esverdeada) (Marrom) (Branca) Consistência (L) (SL) (SP) (P) (E) Presença de Grumos S N  
 Muco S N Sangue S N Vomita S N Frequência \_\_\_\_\_/dia Golfa S N Frequência \_\_\_\_\_/dia Cólica S N Uso de  
 medicação atualmente S N Qual \_\_\_\_\_ Alguma outra intercorrência S N  
 \_\_\_\_\_ Como dorme (Tranquilo) (Inquieto)  
 Comportamento (Calmo) (Aagitado) Consolabilidade (Fácil) (Difícil)

## 5. História Sócio-Econômica

**Dados maternos:** Idade \_\_\_\_\_ anos Escolaridade (analfabeto ou primário incompleto) (primário completo ou ginásial incompleto) (ginásial completo ou colegial incompleto) (colegial completo ou superior incompleto) (superior completo) Estuda S N  
 Trabalha S N (Formal) (Informal) \_\_\_\_\_ Quando retorna \_\_\_\_\_ Quem cuidará do bebê \_\_\_\_\_  
 Cuidador também poderá comparecer às consultas S N Fuma S N Nº de cig/dia \_\_\_\_\_  
 Bebe S N Frequência (Diariamente) (Semanalmente) (Quinzenalmente) (Mensalmente) Tem companheiro  
 S N Residem juntos S N Estado civil (Solteira) (Casada) (Ajuntada) (Divorciada) (Viúva)

**Dados paternos:** Idade \_\_\_\_\_ anos Escolaridade (analfabeto ou primário incompleto) (primário completo ou ginásial incompleto) (ginásial completo ou colegial incompleto) (colegial completo ou superior incompleto) (superior completo)  
 Estuda S N Trabalha S N (Formal) (Informal)

**Dados sociais:** Renda Familiar Mensal \_\_\_\_\_ Provedor \_\_\_\_\_  
 Auxílio de programa social S N Qual \_\_\_\_\_ Residência (Própria) (Alugada) Nº de pessoas na  
 residência \_\_\_\_\_ Esgotamento sanitário S N Água encanada S N Água de consumo (Torreia) (Fervida)

(Filtrada) (Mineral) Banheiro S \_\_\_\_\_ N Geladeira S \_\_\_\_\_ N Freezer (independente ou duplex) S \_\_\_\_\_ N Máquina de lavar S \_\_\_\_\_ N Empregada mensalista S \_\_\_\_\_ N Video ou DVD S \_\_\_\_\_ N Rádio S \_\_\_\_\_ N TV em cores S \_\_\_\_\_ N Automóvel S \_\_\_\_\_ N Cria animais em casa S \_\_\_\_\_ N Qual(is) \_\_\_\_\_ Outros animais próximos à residência \_\_\_\_\_ Classificação ABEP (A1) (A2) (B1) (B2) (C1) (C2) (D1) (D2)

## 6. Exame físico

FC= \_\_\_\_\_ FR= \_\_\_\_\_ Temp= \_\_\_\_\_ TA= \_\_\_\_\_  Ativo  Hipoativo,  Corado  Descorado \_\_\_/IV,  Eupnéico  Dispneico  Taquipnéico, Mucosas:  úmidas  secas, Turgor  normal  alterado,  anictérico  ictérico \_\_\_/IV zona \_\_\_\_\_.

**Fácies:**  normal  assimétrica  síndrômica

**Pele:**  sem anormalidades  pletórica  cianose  hemorragias \_\_\_\_\_  hemangiomas

impetigo  escabiose  monilíase  miliária  eczema  micose  Prurigo estrófulo \_\_\_\_\_

**Tecido subcutâneo:**  normal  turgor diminuído  edema \_\_\_\_\_/ IV zona \_\_\_\_\_

**Linfonodos:**  não palpáveis  móveis  elásticos  fixos  rígidos

**Cabeça:**  normal  céfalo-hematoma

**Fontanela:** medida \_\_\_\_\_  normal  ampla  estreita  tensa  deprimida

**Olhos:**  normais  edema palpebral D E  secreção serosa D E  secreção purulenta D E Reflexo pupilar: S N, Nistagmo: S N, **Estrabismo:** S N, tipo \_\_\_\_\_

**Escleróticas:**  normais  azuladas  ictéricas \_\_\_\_\_/ IV \_\_\_\_\_

**Orelhas:**  normais  implantação baixa  orifício p ré-auricular  Outras: \_\_\_\_\_

secreção D E

**Ouvido:** \_\_\_\_\_

**KIT SONORO:** \_\_\_\_\_ **RCP:**  Presente

Ausente

**Nariz:**  normal  aleteo  secreção

**Boca / faringe:**  normal  freio lingual curto  monilíase

**Palato:**  normal  arqueado  ogival \_\_\_\_\_ **Amígdalas:** \_\_\_\_\_

**Dentes:** \_\_\_\_\_

**Pescoço:**  normal  torcicolo D E

**Tórax:**  normal  retrações SE E IC D  abaulamentos  fratura clavícula D E

**ACV:**  normal  frêmito  hipofonese  desdobramento  S1  S2  S3  S4  sopro S D

**Pulsos femorais:**  presentes e simétricos  alterados \_\_\_\_\_

**AR:**  normal  roncos  bolhas  creptos  sibilos \_\_\_\_\_

**ABD:**  normal  escavado  abaulado  tenso  doloroso RHA:  presentes  alterados Hérnia  umbilical  inguinal D E

**AP. locomotor:**  normal  ortolani + D E  pés tortos congênicos Pregas  simétricas  assimétricas

**Coluna:**  normal  alterada \_\_\_\_\_

**Genitália:**  ambígua ♂:  Normal  fimose  hidrocele D E Testículos Tópicos S N Alteração:

♀  Normal Alteração: \_\_\_\_\_

**SNC: Pares cranianos:**  Normal  Alterado:

**Olhar:** Fixa  sim  não Seguimento:  Normal  Alterado  Não observado \_\_\_\_\_

Equilíbrio (>6m): Estático \_\_\_\_\_

Dinâmico: \_\_\_\_\_

### MOTRICIDADE

Força Muscular:  Normal  Alterada:  Diminuída  Ausente, Tônus:  Normal Hipotonia  cervical  tronco

Hipertonia:  Passiva  ativa Onde:  Retração escapular  MMII :  pés  pernas

Reflexos Superficiais: - RCP  Extensão (até 2 a)  Flexão (>2a)

Profundos: Tricipital  Normal  Alterado Patelar  Normal  Alterado

Transitórios: Moro  presente  ausente, Preensão palmar  presente  ausente, RCTA  presente  ausente, Preensão plantar  presente  ausente, Sustentação  presente  ausente, Marcha  presente  ausente, Placing  presente  ausente, Gallant  presente  ausente, Propulsão  presente  ausente, Passagem de braço  presente  ausente,

**Sinais de IM:**  Positivo  Negativo

**Comportamento: Motor grosseiro** - Sustentação cervical  prono I  prono II  prono III  prono IV

- Sentar:  com apoio  sem apoio

- Em pé:  com apoio  sem apoio

- Andar:  com apoio  sem apoio

**Motor Fino** -Preensão  radial-radial  radial-digital  pinça inferior  pinça superior

**Alcança objetos**  sim  não, **Transfere**  sim  não **Prefere lado:**  sim  não **Qual:** \_\_\_\_\_

**Linguagem:** \_\_\_\_\_

**Psicosocial:** Apego \_\_\_\_\_

## 7. Diagnóstico Clínico

1) PIG

2) Anemia:  Não  Risco  Fisiológica  Ferropriva  Outras : \_\_\_\_\_

3) DMOP:  Não  Sim  Risco \_\_\_\_\_

4) DNPM:  Normal  Atraso:  Leve  Moderado  Grave \_\_\_\_\_

5) Neurológico:  Normal; Tônus:  Normal  Hipotonia:  Central  Global  
 Hipertonia:  MMSS (D/E)  MMII (D/E)  Global

6) Linguagem:  Normal  Atraso:  Leve  Moderado  Grave \_\_\_\_\_

7) Kit sonoro:  Normal  Alterado \_\_\_\_\_ RCP  Presente  
 Ausente

8) Internamentos \_\_\_\_\_

## 8. Conduta

1) Protovit + Ferro:      mg/kg/dia  
 Tipo: \_\_\_\_\_ Gotas: \_\_\_\_\_

2) Medicações: \_\_\_\_\_

3) Exames: \_\_\_\_\_

4) Imagem: \_\_\_\_\_

5) Oftalmologista: \_\_\_\_\_

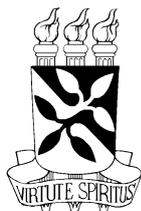
6) Estimulação Precoce: \_\_\_\_\_

7) Avaliação auditiva: \_\_\_\_\_

8) Neuro: \_\_\_\_\_

9) Especialistas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Universidade Federal da Bahia  
Hospital Universitário Prof. Edgard Santos  
Centro Pediátrico Prof. Hosannah de Oliveira  
Ambulatório PIG



### ANAMNESE PRIMEIRA CONSULTA-NUTRIÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_  
Sexo: M F Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Data da Entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ dias  
Responsável \_\_\_\_\_ Contato: \_\_\_\_\_

#### 1. Obstétrico e Neonatal

PPG \_\_\_\_\_ Kg Peso ao fim da gestação \_\_\_\_\_ Kg na \_\_\_\_\_ SG GP na gestação  
\_\_\_\_\_ Kg

Genitora foi orientada no pré natal sobre amamentação? S N Genitora foi orientada na maternidade sobre amamentação? S N ( ) Importância e vantagens do aleitamento materno ( ) Pega e postura da criança ao amamentar

#### 2. Alimentação do bebê

Exclusivo de \_\_\_\_\_ até \_\_\_\_\_  
Predominante de \_\_\_\_\_ até \_\_\_\_\_  
Oferta de Água \_\_\_\_\_ dias Chá \_\_\_\_\_ dias Sucos \_\_\_\_\_ dias  
Misto de \_\_\_\_\_ até \_\_\_\_\_ Tipo de leite: \_\_\_\_\_ Frequência: \_\_\_\_\_ vezes/dia Volume: \_\_\_\_\_  
Artificial de \_\_\_\_\_ até \_\_\_\_\_ Tipo de leite: \_\_\_\_\_ Frequência: \_\_\_\_\_ vezes/dia Volume: \_\_\_\_\_  
Alimentação comp de \_\_\_\_\_ até \_\_\_\_\_ Tipo de leite: \_\_\_\_\_ Frequência: \_\_\_\_\_ vezes/dia Volume: \_\_\_\_\_

#### 3. Alimentação atual (se artificial)

Tipo de leite: \_\_\_\_\_ Frequência: \_\_\_\_\_ vezes/dia Volume: \_\_\_\_\_ Preparo: \_\_\_\_\_

#### 4. Alimentação atual (se leite materno)

Esquema de horário de amamentação (rígido) (livre demanda) A mamada é interrompida antes que a criança termine S N Realiza o revezamento correto do seio a cada mamada S N \_\_\_\_\_ Mama durante o dia S N Intervalo entre as mamadas (1h) (2h) (3h) Mama durante a noite S N Frequência \_\_\_\_\_ Técnica correta de amamentação S N

#### 5. Acessórios

Uso de chupeta S N Idade: \_\_\_\_\_ Uso de mamadeira S N  
Idade: \_\_\_\_\_

### 6. Percepções e expectativas da genitora quanto a amamentação

Experiência anterior em amamentação S N Intercorrências anteriores S N Qual  
 \_\_\_\_\_ Gosta de amamentar S N Considera seu leite fraco S N Acha que produz  
 leite em quantidade suficiente S N \_\_\_\_\_

---

### 7. Saúde materna

Neste período você se sente (Bem) (Preocupada) (Ansiosa) (Tensa) (Cansada) (Desanimada) A família ajuda no  
 cuidado com a criança S N Tipo de mamilo (Protuso) (Semiprotuso) (Invertido) (Plano) Obstrução ductal (D) (E)  
 Ingurgitamento mamário (D) (E) Fissuras e rachaduras mamilares (D) (E) Monilíase mamilar (D) (E) Mastite (D) (E)  
 Abscesso (D) (E) Peso usual \_\_\_\_\_ Kg Altura (aferir) \_\_\_\_\_ cm

### 8. Saúde paterna

Peso atual (aferir) \_\_\_\_\_ Kg Altura (aferir) \_\_\_\_\_ cm

### 9. Avaliação Antropométrica

Ganho ponderal: \_\_\_\_\_ g em \_\_\_\_\_ dias: \_\_\_\_\_ g/dia

### 10. Conduta

- A. \_\_\_\_\_  
 B. \_\_\_\_\_  
 C. \_\_\_\_\_  
 D. \_\_\_\_\_  
 E. \_\_\_\_\_

Retorno: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_



Copo ( )

Colher ( )

Uso de chupeta ( ) Sim ( ) Não  
 ( ) Bico comum ( ) Bico Ortodôntico  
 ( ) Dificuldade de Sucção

**4 - REFLEXOS ORAIS:**

REFLEXO	PRESENTE	AUSENTE	DIMINUÍDO
Gag*			
Mordida Tônica			
Mordida Fásica			
Busca			
Sucção Não Nutritiva			
Deglutição			
Tosse			

\* E- Exacerbado; A- Anterior; MP- Médio -Posterior; P- Posterior

**5 - POSTURA E MORFOLOGIA DE OFA's:**

ESTRUTURA	ADEQUADA	ALTERADA
Lábios***		
Língua*		
Bochechas***		
Palato**		
Frênulo Língua****		

\*Língua – R-Retraída; Pr- Protusa; L- Larga; Pe- Pequena

\*\* Palato- E- Estreito; A- Alto; O- Ogival; P- Profundo; F- Fenda

\*\*\* Simetria- S e Assimetria -A

\*\*\*\* C- Curto

**6- SENSIBILIDADE** ( ) Normal ( ) Hiposensibilidade ( ) Hipersensibilidade  
 Toque e Texturas

**7 -SUCÇÃO NÃO NUTRITIVA - DIGITAL**

	PRESENTE	ADEQUADO	ALTERADO	AUSENTE
Ritmo				
Força				
Coordenação Sucção x Respiração x Deglutição				
Vedamento Labial				
Camulamento				
Contração de Bucinadores				
Mov. Mandibular *				
Deglutição				
Tosse/Engasgo				
Cianose				
Dispneia				
Choro molhado				
Refluxo Nasal				
Sudorese				

\* Tre / Trav

**8 - SUÇÃO NUTRITIVA - L.M / MAMADEIRA**

	<b>PRESENTE</b>	<b>ADEQUADO</b>	<b>ALTERADO</b>	<b>AUSENTE</b>
Ritmo				
Força				
Coordenação Sucção x Respiração x Deglutição				
Vedamento Labial				
Escape extra-oral				
Contração de Bucinautores				
Mov. Mandibular *				
Pega				
Deglutição				
Elevação Laríngea **				
Tosse/Engasgo ***				
Deglutições Múltiplas				
Resíduos em cav. oral				
Cianose				
Dispneia				
Choro molhado				
Refluxo Nasal				
Sudorese				

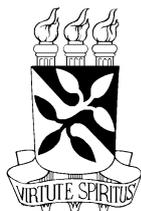
\* Tre - Tremor / Trav - travamento

\*\* Red - Reduzida / Inc - Incoordenada

\*\*\* Ant - Antes/D - Durante/Ap - Após

**9- SINAIS DE VÍNCULO/APEGO** (Modo de segurar o bebê - firme c/ confiança, atenção ao rosto do bebê, toques físicos, contato através da fala, reações do bebê...)

**CONCLUSÃO****CONDUTA**



**Universidade Federal da Bahia**  
**Hospital Universitário Prof. Edgard Santos**  
**Centro Pediátrico Prof. Hosannah de Oliveira**  
**Ambulatório PIG**



**ANAMNESE CONSULTA SUBSEQUENTE-NEONATOLOGIA**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Data** da

**Entrevista:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ **Idade:** \_\_\_\_\_ dias **Consulta N°** \_\_\_\_\_

**1. Queixa Principal:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**2. Medicações:** Ferro:  Sulfato  Neutrofer  Noripurum Gotas: \_\_\_\_\_ Dose:  Certa  Menor  Maior Protovit   
 Sim  Não

**Outras** \_\_\_\_\_

**3. Exames/Especialistas:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**4. DNPM:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**5. Medicções em uso pela**

**Mãe:** \_\_\_\_\_

**6. Exame físico**

**FC=** \_\_\_\_\_ **FR=** \_\_\_\_\_ **Temp=** \_\_\_\_\_ **TA=** \_\_\_\_\_  Ativo  Hipoativo,  Corado  Descorado \_\_\_/IV,  Eupnéico  
 Dispnéico  Taquipnéico, Mucosas:  úmidas  secas, Turgor  normal  alterado,  anictérico  ictérico \_\_\_/IV zona \_\_\_\_.

**Fácies:**  normal  assimétrica  síndrômica

**Pele:**  sem anormalidades  pletórica  cianose  hemorragias \_\_\_\_\_  hemangiomas

impetigo  escabiose  monilíase  miliária  eczema  micose  Prurigo  
 estrófulo \_\_\_\_\_

**Tecido subcutâneo:**  normal  turgor diminuído  edema \_\_\_\_\_/ IV zona

**Linfonodos:**  não palpáveis  móveis  elásticos  fixos  rígidos

**Cabeça:**  normal  céfalo-hematoma

**Fontanela:** medida \_\_\_\_\_  normal  ampla  estreita  tensa  deprimida

**Olhos:**  normais  edema palpebral D E  secreção serosa D E  secreção purulenta D E Reflexo pupilar: S N,  
Nistagmo: S N, **Estrabismo:** S N, tipo

**Escleróticas:**  normais  azuladas  ictéricas \_\_\_\_\_/IV

**Orelhas:**  normais  implantação baixa  orifício p ré-auricular  Outras:  
 secreção D E

**Ouvido:** \_\_\_\_\_

**KIT SONORO:** \_\_\_\_\_ **RCP:**  Presente  
 Ausente

**Nariz:**  normal  aleteo  secreção

**Boca / faringe:**  normal  freio lingual curto  monilíase

**Palato:**  normal  arqueado  ogival \_\_\_\_\_ **Amígdalas:**

**Dentes:** \_\_\_\_\_

**Pescoço:**  normal  torcicolo D E

**Tórax:**  normal  retrações SE E IC D  abaulamentos  fratura clavícula D E

**ACV:**  normal  frêmito  hipofonese  desdobramento  S1  S2  S3  S4  sopro S D

**Pulsos femorais:**  presentes e simétricos   
alterados \_\_\_\_\_

**AR:**  normal  roncos  bolhas  creptos   
sibilos \_\_\_\_\_

**ABD:**  normal  escavado  abaulado  tenso  doloroso RHA:  presentes  alterados Hérnia  umbilical   
inguinal D E

**AP. locomotor:**  normal  ortolani + D E  pés tortos congênicos Pregas  simétricas  assimétricas

**Coluna:**  normal   
alterada \_\_\_\_\_

**Genitália:**  ambígua ♂:  Normal  fimose  hidrocele D E Testículos Tópicos S N Alteração:

\_\_\_\_\_ ♀  Normal Alteração:

**SNC: Pares cranianos:**  Normal  Alterado:

Olhar: Fixa  sim  nãoSeguimento:  Normal  Alterado  Não observado

Equilíbrio (&gt;6m): Estático \_\_\_\_\_

Dinâmico: \_\_\_\_\_

**MOTRICIDADE**Força Muscular:  Normal  Alterada:  Diminuída  Ausente, Tônus:  Normal Hipotonia  cervical  tronco Hipertonía:  Passiva  ativa Onde:  Retração escapular  MMII :  pés  pernasReflexos Superficiais: - RCP  Extensão (até 2 a)  Flexão(>2a)Profundos: Tricipital  Normal  AlteradoPatelar  Normal  AlteradoTransitórios: Moro  presente  ausente, Preensão palmar  presente  ausente, RCTA  presente  ausente,Preensão plantar  presente  ausente, Sustentação  presente  ausente, Marcha  presente  ausente, Placing presente  ausente, Gallant  presente  ausente, Propulsão  presente  ausente, Passagem de braço  presente ausente,**Sinais de IM:**  Positivo  Negativo**Comportamento: Motor grosseiro** - Sustentação cervical  prono I  prono II  prono III  prono IV- Sentar:  com apoio  sem apoio-Em pé:  com apoio  sem apoio-Andar:  com apoio  sem apoio**Motor Fino** -Preensão  radial-radial  radial-digital  pinça inferior  pinça superior**Alcança objetos**  sim  não, **Transfere**  sim  não **Prefere lado:**  sim  não**Qual:** \_\_\_\_\_**Linguagem:** \_\_\_\_\_**Psicosocial:** Apego \_\_\_\_\_**7. Diagnóstico Clínico**

1) PIG

2) Anemia:  Não  Risco  Fisiológica  Ferropriva  Outras \_\_\_\_\_ :3) DMOP:  Não  Sim  Risco4) DNPM:  Normal  Atraso:  Leve  Moderado 

Grave \_\_\_\_\_

5) Neurológico:  Normal; Tônus:  Normal  Hipotonia:  Central  Global Hipertonía:  MMSS (D/E)  MMII (D/E)  Global6) Linguagem:  Normal  Atraso:  Leve  Moderado 

Grave \_\_\_\_\_

7) Kit sonoro:  Normal  Alterado \_\_\_\_\_ RCP  Presente Ausente

8) Internamentos

**8. Conduta**

1) Protovit + Ferro: \_\_\_\_\_ mg/kg/dia

Tipo: \_\_\_\_\_ Gotas: \_\_\_\_\_

2) Medicções: \_\_\_\_\_

3) Exames:

\_\_\_\_\_

4) Imagem: \_\_\_\_\_

5) Oftalmologista: \_\_\_\_\_

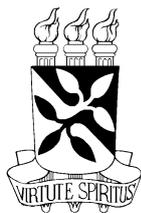
6) Estimulação Precoce: \_\_\_\_\_

7) Avaliação

auditiva: \_\_\_\_\_

8) Neuro: \_\_\_\_\_

9) Especialistas: \_\_\_\_\_



**Universidade Federal da Bahia**  
**Hospital Universitário Prof. Edgard Santos**  
**Centro Pediátrico Prof. Hosannah de Oliveira**  
**Ambulatório PIG**



**ANAMNESE CONSULTA SUBSEQUENTE-NUTRIÇÃO**

Nome: \_\_\_\_\_ Data da Entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ dias

**ATENÇÃO:** Na segunda consulta questionar sobre suplementação vitamínica e mineral da genitora e lactente. Prescrever ambos para o binômio quando pertinente.

0. Intercorrências no período de interconsultas:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**1. Alimentação atual (se artificial)**

Tipo de leite: \_\_\_\_\_ Frequência: \_\_\_\_\_ vezes/dia Volume: \_\_\_\_\_ Preparo:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2. Alimentação atual (se leite materno)**

Esquema de horário de amamentação (rígido) (livre demanda) A mamada é interrompida antes que a criança termine

S N Realiza o revezamento correto do seio a cada mamada S N \_\_\_\_\_ Mama durante o dia

Intervalo entre as mamadas (1h) (2h) (3h) Mama durante a noite Frequência \_\_\_\_\_ Tempo de

permanência no peito/mamada \_\_\_\_\_ minutos Técnica correta de amamentação S N

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**3. Uso de Acessórios**

Uso de chupeta S N Idade: \_\_\_\_\_ dias Uso de mamadeira S N

Idade: \_\_\_\_\_ dias

**4. Idade de Oferta dos Alimentos**

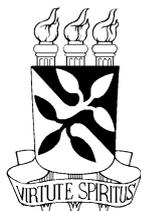
Alimentos	Idade	Preparação	Alimentos
Água ou chás			
Sucos em geral			

Frutas			
( liquidificadas) ou (liquidificadas e peneiradas) ou (amassadas) ou (pedaços) ou (inteira) (Crua) ou (Cozida)			
Verduras			
( liquidificadas) ou (liquidificadas e peneiradas) ou (amassadas) ou (pedaços) ou (inteira) (Crua) ou (Cozida)			
Folhosos			
( liquidificadas) ou (liquidificadas e peneiradas) ou (amassadas) ou (pedaços) ou (inteira) (Crua) ou (Cozida)			
Leguminosas			
( liquidificadas) ou (liquidificadas e peneiradas) ou (amassadas) ou (pedaços) ou (inteira) (Crua) ou (Cozida)			
Massas			
( liquidificadas) ou (amassadas) ou (pedaços) ou (inteira)			
Pães e biscoitos			
(liquidificados) ou (triturados) ou (pedaços) ou (inteiro)			
Clara ou gema de ovo			
(liquidificado) ou (amassado) ou (pedaços) ou (inteiro)			
Carne (fígado, boi, frango, peixe, porco)			
(liquidificada) ou (molda) ou (pedaços) ou (inteira)			
Farináceos			
(líquido ralo) ou (pastoso fino) ou (pastoso grosso)			
Fórmulas infantis			
Leite integral e derivados			
Gorduras (óleos, cremes)			
Outros			

\* Circular a forma em que o alimento é oferecido à criança \*\* Pastoso fino passa pelo bico da mamadeira \*\*\* Pastoso grosso em prato

Dificuldade em oferecer alimentos à criança? S N Para qual (is) alimento (s)? \_\_\_\_\_





Universidade Federal da Bahia  
Hospital Universitário Prof. Edgard Santos  
Centro Pediátrico Prof. Hosannah de Oliveira  
Ambulatório PIG



### ANAMNESE CONSULTA SUBSEQUENTE - FONOAUDIOLOGIA

Nome: \_\_\_\_\_

Data da Entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ dias Consulta Nº \_\_\_\_\_

#### 1- Alimentação Atual:

L.M Exclusivo  Sim  Não  
L.M +Complemento  Sim  Não Início \_\_\_\_\_  
Alimentação Artificial Exclusiva  Sim  Não Início \_\_\_\_\_

Dificuldade para amamentação  Sim  Não  
 Início  Atualmente

Dificuldade de Sucção  Sim  Não

O que a levou a introduzir alimentação complementar ou ao desmame precoce?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 2- Utensílios

Uso de mamadeira  Sim  Não  
 Bico comum  Bico Ortodôntico  Furo aumentado  
 Dificuldade de Sucção

Copo   Copo com tampa  
Colher

Uso de chupeta  Sim  Não  
 Bico comum  Bico Ortodôntico  
 Dificuldade de Sucção

#### 3- Avaliação

##### REFLEXOS ORAIS:

REFLEXO	PRESENTE	AUSENTE	DIMINUÍDO
Gag*			
Mordida Tônica			
Mordida Fásica			
Busca			
Sucção Não Nutritiva			
Deglutição			
Tosse			

\* E- Exacerbado; A- Anterior; MP- Médio –Posterior; P- Posterior

---



---

**SUCÇÃO NÃO NUTRITIVA - DIGITAL**

	<b>PRESENTE</b>	<b>ADEQUADO</b>	<b>ALTERADO</b>	<b>AUSENTE</b>
Ritmo				
Força				
Coordenação Sucção x Respiração x Deglutição				
Vedamento Labial				
Camulamento				
Contração de Bucinaidores				
Mov. Mandibular *				
Deglutição				
Tosse/Engasgo				
Cianose				
Dispneia				
Choro molhado				
Refluxo Nasal				
Sudorese				

\* Tre / Trav

**SUCÇÃO NUTRITIVA - L.M / MAMADEIRA**

	<b>PRESENTE</b>	<b>ADEQUADO</b>	<b>ALTERADO</b>	<b>AUSENTE</b>
Ritmo				
Força				
Coordenação Sucção x Respiração x Deglutição				
Vedamento Labial				
Escape extra-oral				
Contração de Bucinaidores				
Mov. Mandibular *				
Pega				
Deglutição				
Elevação Laríngea **				
Tosse/Engasgo ***				
Deglutições Múltiplas				
Resíduos em cav. oral				
Cianose				
Dispneia				
Choro molhado				
Refluxo Nasal				
Sudorese				

\* Tre - Tremor / Trav - travamento

\*\* Red - Reduzida / Inc - Incoordenada

\*\*\* Ant - Antes/D - Durante/Ap - Após

**4- CONDUTA/ORIENTAÇÕES**

---

---

---

---

---

---

ANEXO D





### 35º Congresso Brasileiro de Pediatria

CERTIFICADO

Certificamos que

MARIANA DE LIMA COSTA; MARIA ZILDA NERY; LOUISE PERNA; ANA CECÍLIA TRAVASSOS; JOICE SANTANA; HUGO DA COSTA RIBEIRO JÚNIOR

Participaram do 35º CONGRESSO BRASILEIRO DE PEDIATRIA, realizado no período de 09 a 11 de outubro de 2011 em Salvador- BA.

na qualidade de autores do Poster: *Perfil de aleitamento em lactentes nascidos adequados e pequenos para a idade gestacional*

Salvador, 11 de outubro de 2011



*Eduardo da Silva Vaz*  
Eduardo da Silva Vaz  
Presidente da Sociedade Brasileira de Pediatria

TABELIONATO DO AB. AFÍCIO DE NOTAS  
Confere com o original, a sua aprese  
Salvador, 01 de Novembro de 2011  
Em Teste da Verdade  
CARLA VEIGA DOS SANTOS RAIYAO - ES

*Fernando Barreiro*  
Fernando Barreiro  
Presidente do 35º Congresso Brasileira de Pediatria



CONGRESSO BRASILEIRO DE  
FONOAUDIOLOGIA

BRASÍLIA-DF  
31/10 A 03/11/2012  
Centro de Eventos Brasil 21

FONOAUDIOLOGIA:  
CIÊNCIA E PROFISSÃO

Certificamos que o trabalho **DESENVOLVIMENTO ORAL DE CRIANÇAS NASCIDAS PEQUENAS PARA A IDADE GESTACIONAL AOS SEIS MESES DE VIDA** de autoria de **ARAUJO, A. S. S.; SANTANA, J. S.; TRAVASSO, A. C.; STEINBERG, C.; COSTA, M. L.; RIBEIRO, H. C.**, foi apresentado na forma de Apresentação Oral no **XX Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia**, realizado de 31 de outubro a 03 de novembro de 2012, no Centro de Eventos Brasil 21 - Brasília/DF.

Brasília, 03 de Novembro de 2012.

*Ismael Machado*  
Dra. Ismael Machado  
PRESIDENTE DO EVENTO

*Marilene Carsten Tomé*  
Dra. Marilene Carsten Tomé  
DIRETORA GERAL

*Hilton Justino*  
Dr. Hilton Justino  
DIRETOR CENTRAL



SBFa  
Sociedade Brasileira  
de Fonoaudiologia



certificado

## ANEXO E

---

**Assunto:** Nutrire [0045-13] - submissao completa

---

**De:** Nutrire (noreply@submitcentral.com.br)

---

**Para:** maridelim@yahoo.com.br;

---

**Data:** Terça-feira, 3 de Setembro de 2013 16:49

---

Prezado(a) Sra. Mariana de Lima Costa,

Você está recebendo esta mensagem, pois você está listado como um dos co-autores do artigo submetido por Sr. Thiago Laranjeira Alves para a Revista Nutrire.

Informamos que o artigo abaixo identificado, submetido à Revista Nutrire, foi cadastrado em nosso sistema editorial sob o código nº 0045-13 e será encaminhado para avaliação.

Código: 0045-13

Título: Fatores Associados ao Recém-Nascido Pequeno para a Idade Gestacional: uma revisão.

Autores: Sr. Thiago Laranjeira Alves, Sra. Mariana de Lima Costa, Prof. Dr. Hugo da Costa Ribeiro Junior, Profa. Dra. Sandra Santos Valois,

Submetido por: Sr. Thiago Laranjeira Alves

Acrescentamos que este código servirá como referência, a partir de agora, para quaisquer comunicações futuras entre o(a) senhor(a) e a revista, motivo pelo qual solicitamos que não o despreze.

Caso necessite de algum esclarecimento sobre o processo de avaliação ou tenha alguma outra dúvida, acesse o site <http://revistanutrire.org.br/> ou entre em contato por e-mail: [sban@sban.org.br](mailto:sban@sban.org.br)

Agradecemos o interesse pela Revista Nutrire e nos colocamos à disposição.