

**MAURA MIKIE FUKUJIMA GOTO**

**PEQUENO PARA A IDADE GESTACIONAL:  
neurodesenvolvimento no primeiro ano de vida**

**CAMPINAS**

**Unicamp**

**2009**

**MAURA MIKIE FUKUJIMA GOTO**

**PEQUENO PARA A IDADE GESTACIONAL:  
neurodesenvolvimento no primeiro ano de vida**

Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Ciências Médicas, área de concentração em Neurologia

**ORIENTADORA:** PROF. DRA. MARIA VALERIANA LEME DE MOURA-RIBEIRO

**CO-ORIENTADORA:** PROF. DRA. VANDA MARIA GIMENES GONÇALVES

**CAMPINAS**

**Unicamp**

**2009**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

G712p

Goto, Maura Mikie Fukujima

Pequeno para a idade gestacional: neurodesenvolvimento no primeiro ano de vida / Maura Mikie Fukujima Goto. Campinas, SP : [s.n.], 2009.

Orientadores : Maria Valeriana Leme de Moura-Ribeiro, Vanda Maria Gimenes Gonçalves

Tese ( Doutorado ) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Desenvolvimento infantil. 2. Retardo do crescimento fetal. 3. Lactentes - desenvolvimento. 4. Neurologia do desenvolvimento. 5. Desnutrição- complicações e seqüelas. I. Moura-Ribeiro, Maria Valeriana Leme de. II. Gonçalves, Vanda Maria Gimenes. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

**Título em inglês : Small-for-gestational age: Neurodevelopment in the first year of age**

- Keywords:**
- Child development
  - Intrauterine growth retardation
  - Infant – development
  - Developmental neurology
  - Malnutrition - complication

**Titulação: Doutor em Ciências Médicas**

**Área de concentração: Neurologia**

**Banca examinadora:**

**Profa. Dra. Maria Valeriana Leme de Moura-Ribeiro**

**Profa. Dra. Carolina Araújo Rodrigues Funayama**

**Profa. Dra. Eliane da Silva Mewes Gaetan**

**Profa. Dra. Maria Marluce dos Santos Vilela**

**Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho**

**Data da defesa: 19-02-2009**

---

## Banca examinadora de Tese de Doutorado

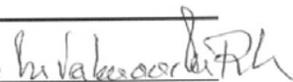
---

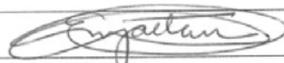
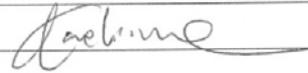
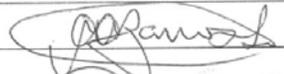
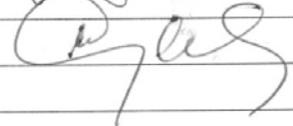
Maura Mikie Fukujima Goto

---

**Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Maria Valeriana Leme De Moura Ribeiro**

---



<b>Membros:</b>	
Professor (a) Doutor (a) Eliane da Silva Mewes Gaetan	
Professor (a) Doutor (a) Carolina Araújo Rodrigues Funayama	
Professor (a) Doutor (a) Antonio De Azevedo Barros Filho	
Professor (a) Doutor (a) Maria Marluce Dos Santos Vilela	

Curso de pós-graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas.

---

**Data: 19/02/2009**

---

***DEDICATÓRIA***

*A Fábio, Samuel e Denise*

## AGRADECIMENTOS

---

Ao Prof. Dr. André Moreno Morcillo, por sua imprescindível contribuição na análise estatística deste trabalho e pelo suporte amigo nos momentos decisivos

Ao Prof. Dr. Abimael Aranha Netto, pela colaboração nas decisões relacionadas aos aspectos pediátricos deste trabalho

À equipe de profissionais (Denise, Bernadete, Thatiane, Denise, Amabile, Cecília, Heloisa e Solange) do GIADI, pela importante colaboração na avaliação dos lactentes

Ao Departamento de Neurologia da FCM/UNICAMP e, em especial, a Prof. Dra. Sylvia Maria Ciasca (coordenadora da Pós-graduação) e Prof. Dra. Marilisa Mantovani Guereiro (disciplina de Neurologia Infantil) pela presença constante e pelo apoio

À Prof. Dra. Maria de Fátima C. Françoze e sua equipe de Serviço Social pelo agendamento das avaliações e acompanhamento das famílias dos lactentes

À Dra. Iracema A. C. C. Muniz pela seleção dos neonatos e coleta dos dados referentes às condições de nascimento utilizados neste trabalho

À equipe de profissionais da Biblioteca da FCM/UNICAMP, aos funcionários das secretarias do Depto de Neurologia e da CPG/Ciências Médicas e à equipe de áudio-visual da FCM/UNICAMP, pela presteza e competência em solucionar problemas pertinentes a cada setor

A Fábio, Samuel, Denise, Daniela, Mateus e Maiumi pelas incontáveis vezes em que me socorreram nas minhas dificuldades operacionais e com a tecnologia envolvida na elaboração da tese

A todos os amigos, à minha família e aos meus colegas de trabalho que contribuíram de alguma forma nesse período de realização deste trabalho, amenizando minhas angústias, suportando minhas ausências e apoiando minhas decisões.

## **UM AGRADECIMENTO ESPECIAL**

### **E MEU RESPEITO**

*“Se eu vi mais longe foi por estar apoiado sobre ombros de gigantes”*

*(Isaac Newton, 1643-1727)*

*À orientadora Prof. Dra. Maria Valeriana Leme de Moura Ribeiro,  
que, pela paixão e vigor com que exerce a profissão, contagia a todos de forma  
incansável na busca de novos horizontes na pesquisa.*

*Minha gratidão pelos valiosos ensinamentos acadêmicos na elaboração da tese  
e pela generosidade, peculiar aos grandes mestres, com que  
partilha seu conhecimento*

*Meu respeito pelo exemplo de profissional a ser seguida sem ressalvas.*

*À co-orientadora Prof. Dra. Vanda Gimenes Gonçalves e coordenadora do GIADI,  
que, embora licenciada de suas atividades na Universidade,  
não mediu esforços para realizar seu importante papel neste trabalho,*

*Minha gratidão pelos valiosos ensinamentos acadêmicos e, em especial, pela  
disponibilidade em todos os aspectos que envolveram a realização deste estudo.*

*Meu respeito pela integridade na condução da pesquisa acadêmica.*

**Este projeto foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP – (Processo 00/07234-7)**

A desnutrição intra-uterina tem sido associada à morbidade neurológica em longo prazo, sendo o lactente nascido pequeno para a idade gestacional um modelo de estudo para essa situação. O presente estudo teve por objetivo avaliar e comparar os indicadores do neurodesenvolvimento segundo as Escalas Bayley do Desenvolvimento Infantil, no primeiro ano de vida, entre lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional e lactentes nascidos com peso adequado. Foram selecionados 125 neonatos no Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher da UNICAMP, obedecendo aos critérios de inclusão: neonatos cujos pais ou responsáveis legais que assinaram o Termo de Consentimento Informado; que não necessitaram de cuidados especiais; com idade gestacional entre 37 e 41 semanas; com avaliação no 1º, 2º, 3º e 6º, 9º e 12º meses. Foram excluídos neonatos com infecção congênita, malformações diagnosticadas no período neonatal e aqueles resultantes de gestação múltipla. A casuística, composta por 95 lactentes que compareceram para pelo menos uma avaliação programada no 1º ano de vida, foi dividida em dois grupos de acordo com a adequação peso/idade gestacional: grupo PIG, constituído por 33 lactentes com peso ao nascimento abaixo do percentil 10 e grupo AIG por 62 lactentes com peso entre o percentil 10 e 90 da curva de crescimento fetal de Battaglia e Lubchenco (1967). Foram utilizadas as Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil II (1993), aplicadas no 1º, 2º, 3º, 6º, 9º e 12º meses de vida, no Laboratório de Estudos do Desenvolvimento Infantil I. Para a análise de resultados, a casuística do grupo PIG foi reagrupada de acordo com a proporcionalidade corporal ao nascimento em: PIG com crescimento intra-uterino simétrico (PIG-S) e PIG com crescimento intra-uterino assimétrico (PIG-A). Os grupos não apresentaram diferenças na *performance* nas escalas mental e motora quando classificados em inadequados (*Index Score* < 85) (IS) e adequados (*IS* ≥ 85). O grupo PIG apresentou pontuações menores de IS na escala mental nas avaliações do primeiro semestre, sendo que esses resultados foram influenciados pelo grupo PIG-S. No entanto,

não houve diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos meses analisados. Na escala motora, o grupo PIG apresentou médias menores no 2º e no 12º meses ( $p = 0,008$  e  $0,046$  Teste Mann-Whitney, respectivamente); e o grupo PIG-S no 2º mês ( $p = 0,016$  Teste Kruskal Wallis). Considerando-se a Escala de Classificação do Comportamento (ECC), observou-se risco de associação à *performance* inadequada 5,19 vezes maior no grupo PIG (IC95%: 1,03-29,12) no 2º mês de vida. Quando classificados pela proporcionalidade corporal ao nascimento, observou-se risco de associação à *performance* inadequada 8,39 vezes maior no grupo PIG-S (IC95%: 1,53-57,40) no 2º mês e risco 22,0 vezes maior no grupo PIG-A no 3º mês na ECC. Considerando o perímetro craniano ao nascimento, o lactente nascido com microcefalia apresentou maior proporção com *performance* inadequada no 1º mês de vida ( $p = 0,011$  Teste Exato de Fisher). Não foram observadas associações na análise univariada considerando-se a associação entre as variáveis biológicas e as relacionadas às condições sócio-demográficas com as *performances* mental e motora nos meses analisados. No estudo evolutivo comparando-se os resultados obtidos no primeiro semestre e no 9º mês com os resultados do 12º mês observou-se que, em grande proporção, os lactentes que apresentaram *performance* inadequada nas primeiras três avaliações apresentaram recuperação no 12º mês; os lactentes com *performance* inadequada no 6º e no 9º mês mantiveram-se inadequados no 12º mês.

Intrauterine malnutrition has been associated to long-term neurological morbidity and the small for gestational age infant is considered as a model for study this propose. The objective of this study was to evaluate the neurodevelopmental indicators according to Bayley Scales of Infant Development of full-term small-for-gestational age (SGA) infants compared with those born appropriate for gestational age (AGA), in the first year of life. The research design was a prospective study of two cohorts, one of full-term SGA group and other of control AGA group; with cross-sectional data analysis. A hundred and twenty five full-term neonates were selected at Neonatology Service in the Center of Integral Attention to the Woman's Health (CAISM) of the University of Campinas (UNICAMP), São Paulo, Brazil. Ethical permission was obtained from the Research Ethics Committee of the Medical Faculty of UNICAMP and the parents also gave the fully informed consent. They were selected on the following criteria: subjects living in the metropolitan area of Campinas; neonates considered in good health for going home within 2 days after birth; gestational age categorized as full-term (37-41 weeks) by Capurro postnatal method; expected birth weight for determined gestational age by Battaglia and Lubchenco method; birth weight less than the 10<sup>th</sup> percentile for the SGA group and between the 10<sup>th</sup> and the 90<sup>th</sup> percentile for the AGA group. Genetic syndromes, multiple congenital malformations and verified congenital infections (syphilis, toxoplasmosis, rubella, citomegalovirus, herpes) were excluded. The SGA group infants were classified according to body proportionality as symmetric SGA (S-SGA) and asymmetric SGA (A-SGA) for data analysis. All children were scheduled for developmental evaluation by the Bayley Scales of Infant Development II (Bayley, 1993) and two professionals who were unaware of the classification of the neonate's group performed the assessments of the infants, in the presence of their mothers, at 1, 2, 3, 6, 9 and 12 months of age. The infant's score for each item was registered in the Mental and Motor Scale Record Form. A total of 95 infants were performed. No differences were observed

in Mental and Motor Scales performance, when classified as adequate ( $IS \geq 85$ ) or inadequate ( $IS < 85$ ). In the Mental Scale, means comparison between the groups showed no statistical differences. Considering the Motor Scale the SGA group showed lower IS means in the 2<sup>nd</sup> and in the 12<sup>th</sup> months ( $p = 0,008$  and  $0,046$ , respectively, Mann-Whitney test) and the S-SGA group in the 2<sup>nd</sup> month of age ( $p = 0,016$  Kruskal Wallis test). Considering the Behavior Rating Scale, the inadequate performance were associated in the 2<sup>nd</sup> month of life, 5,19 times in higher proportion to SGA group (IC95%: 1,03-29,12) and 8,89 times to S-SGA group (IC95%: 1,53-57,40). In the 3<sup>rd</sup> month of age, was 22,0 times in higher proportion to A-SGA infants. Considering the occipitofrontal circumference at birth, the microcephalic born infants demonstrated association with inadequate performance in higher proportion in the 1<sup>st</sup> month of life ( $p = 0,011$  Exact Fisher test) in the Mental Scale. Analyzing the relationship between biologic and socio-demographic variables using the univariate analysis, there was no association with these variables and mental and motor performances in any month of the first year of life.

## LISTA DE ABREVIATURAS

---

AIG	Adequado para a idade gestacional
BPN	Baixo peso ao nascer
BSID-II	Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil – II
CAISM	Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher
CEPRE	Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação Prof. Dr. Gabriel Porto
cm	Centímetro
CNPq	Conselho Nacional de Tecnologia e Pesquisa
DLN	Dentro dos limites normais
DNA	Ácido desoxidorribonucléico
DP	Desvio-padrão
ECC	Escala de Classificação do Comportamento
FAEP	Fundo de Apoio ao Ensino e à Pesquisa
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
g	Gramas(s)
GIADI	Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil
GIG	Grande para a idade gestacional
IC	Intervalo de confiança
IG	Idade gestacional
IP	Índice ponderal

IS	<i>Index Score</i>
LEDI – I	Laboratório de Estudos do Desenvolvimento Infantil – I
n	Número de sujeitos
NO	Não ótimo
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	<i>Performance</i> acelerado
PC	Perímetro craniano
PLA	<i>Performance</i> levemente atrasado
PSA	<i>Performance</i> significativamente atrasado
PIG	Pequeno para a idade gestacional
PIG-A	Pequeno para a idade gestacional assimétrico
PIG-S	Pequeno para a idade gestacional simétrico
Q	Questionável
RCF	Restrição do crescimento fetal
RCIU	Retardo do crescimento intra-uterino
RN	Recém-nascido
RS	<i>Raw Score</i>
SNC	Sistema nervoso central
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

## LISTA DE TABELAS

---

	<b>PÁG.</b>
<b>Tabela 1-</b> Número de identificação dos itens das Escalas Mental e Motora nas BSID-II.....	93
<b>Tabela 2-</b> Distribuição da casuística do estudo seccional nos respectivos meses.....	109
<b>Tabela 3-</b> Distribuição da casuística não avaliada por desconfortos não solucionados.....	110
<b>Tabela 4-</b> Características da amostra quanto às condições ao nascimento.....	111
<b>Tabela 5-</b> Distribuição da variável categórica sexo nos grupos formados de acordo com a proporcionalidade corporal ao nascimento.....	113
<b>Tabela 6-</b> Características antropométricas da amostra ao nascimento da população.....	115
<b>Tabela 7-</b> Distribuição dos valores de perímetro craniano ao nascimento classificado pelos critérios de DIAMENT (2005).....	119
<b>Tabela 8-</b> Perfil sócio-demográfico da família.....	120
<b>Tabela 9-</b> <i>Performance</i> na Escala Mental dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional.....	122
<b>Tabela 10-</b> <i>Performance</i> na Escala Mental dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal.....	123
<b>Tabela 11-</b> <i>Index Score</i> na Escala Mental dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional.....	125
<b>Tabela 12-</b> <i>Index Score</i> na Escala Mental dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal.....	126
<b>Tabela 13-</b> <i>Performance</i> na Escala Motora dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional.....	131

<b>Tabela 14-</b>	<i>Performance</i> na Escala Motora dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal.....	132
<b>Tabela 15-</b>	<i>Index Score</i> na Escala Motora dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional.....	134
<b>Tabela 16-</b>	<i>Index Score</i> na Escala Motora dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal.....	135
<b>Tabela 17-</b>	<i>Performance</i> na Escala de Classificação do Comportamento dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional.....	140
<b>Tabela 18-</b>	<i>Performance</i> na Escala de Classificação do Comportamento dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal.....	141
<b>Tabela 19-</b>	Relação do perímetro craniano ao nascimento com a <i>performance</i> nas Escalas Mental e Motora.....	143
<b>Tabela 20-</b>	Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a <i>performance</i> na Escala Mental no 1º mês de vida.....	145
<b>Tabela 21-</b>	Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a <i>performance</i> na Escala Mental no 2º mês de vida.....	146
<b>Tabela 22-</b>	Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a <i>performance</i> na Escala Mental no 3º mês de vida.....	147
<b>Tabela 23-</b>	Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a <i>performance</i> na Escala Mental no 6º mês de vida.....	148
<b>Tabela 24-</b>	Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a <i>performance</i> na Escala Mental no 12º mês de vida.....	149

<b>Tabela 25-</b>	Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a <i>performance</i> na Escala Motora no 1º mês de vida.....	150
<b>Tabela 26-</b>	Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a <i>performance</i> na Escala Motora no 2º mês de vida.....	151
<b>Tabela 27-</b>	Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a <i>performance</i> na Escala Motora no 3º mês de vida.....	152
<b>Tabela 28-</b>	Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a <i>performance</i> na Escala Motora no 6º mês de vida.....	153
<b>Tabela 29-</b>	Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a <i>performance</i> na Escala Motora no 12º mês de vida.....	154
<b>Tabela 30-</b>	Estudo longitudinal comparando a <i>performance</i> na Escala Mental nos 1º, 2º, 3º, 6º e 9º meses com a respectiva <i>performance</i> no 12º mês de vida.....	155
<b>Tabela 31-</b>	Estudo longitudinal comparando a <i>performance</i> na Escala Motora nos 1º, 2º, 3º, 6º e 9º meses com a respectiva <i>performance</i> no 12º mês de vida.....	156
<b>Tabela 32-</b>	Classificação na Escala Mental e Motora dos lactentes AIG assimétricos.....	157

## LISTA DE FIGURAS

---

	<b>PÁG.</b>
<b>Figura 1-</b> Distribuição do peso ao nascimento dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional.....	116
<b>Figura 2-</b> Distribuição do peso ao nascimento dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal.....	116
<b>Figura 3-</b> Distribuição da estatura ao nascimento dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional.....	117
<b>Figura 4-</b> Distribuição da estatura ao nascimento dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal.....	117
<b>Figura 5-</b> Distribuição do perímetro craniano ao nascimento dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional.....	118
<b>Figura 6-</b> Distribuição do perímetro craniano ao nascimento dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal.....	118
<b>Figura 7-</b> Distribuição do <i>Index Score</i> na escala mental no 1º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	127
<b>Figura 8-</b> Distribuição do <i>Index Score</i> na escala mental no 2º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	127
<b>Figura 9-</b> Distribuição do <i>Index Score</i> na escala mental no 3º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	128
<b>Figura 10-</b> Distribuição do <i>Index Score</i> na escala mental no 6º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	128
<b>Figura 11-</b> Distribuição do <i>Index Score</i> na escala mental no 9º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	129

<b>Figura 12-</b>	Distribuição do <i>Index Score</i> na escala mental no 12 <sup>º</sup> mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	129
<b>Figura 13-</b>	Distribuição do <i>Index Score</i> na escala motora no 1 <sup>º</sup> mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	136
<b>Figura 14-</b>	Distribuição do <i>Index Score</i> na escala motora no 2 <sup>º</sup> mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	136
<b>Figura 15-</b>	Distribuição do <i>Index Score</i> na escala motora no 3 <sup>º</sup> mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	137
<b>Figura 16-</b>	Distribuição do <i>Index Score</i> na escala motora no 6 <sup>º</sup> mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	137
<b>Figura 17-</b>	Distribuição do <i>Index Score</i> na escala motora no 9 <sup>º</sup> mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	138
<b>Figura 18-</b>	Distribuição do <i>Index Score</i> na escala motora no 12 <sup>º</sup> mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal...	138

	<b>PÁG.</b>
<b>RESUMO</b> .....	<i>xv</i>
<b>ABSTRACT</b> .....	<i>xvii</i>
<b>1- INTRODUÇÃO</b> .....	37
<b>2- REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	45
<b>2.1- Considerações sobre as medidas antropométricas ao nascimento</b> .....	47
2.1.1- Aspectos históricos da nomenclatura e considerações sobre o peso ao nascimento.....	50
2.1.2- Considerações sobre a avaliação da idade gestacional e a categorização do neonato.....	57
2.1.3- Curvas de crescimento fetal.....	61
<b>2.2- Considerações sobre os efeitos da desnutrição intra-uterina no desenvolvimento do sistema nervoso central e sobre a medida de perímetro craniano</b> .....	64
<b>2.3- A avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor</b> .....	71
<b>2.3.1- Considerações sobre estudos longitudinais em lactentes com RCIU</b> .....	73
<b>3- OBJETIVOS</b> .....	79
<b>4- CASUÍSTICA E MÉTODOS</b> .....	83
<b>4.1- Desenho do estudo</b> .....	81
<b>4.2- Seleção de sujeitos</b> .....	85
4.2.1- Critérios de inclusão no estudo.....	86
4.2.2- Critérios de exclusão do estudo.....	86

4.2.3- Critérios de descontinuação do estudo.....	87
4.2.4- Casuística.....	87
<b>4.3- Variáveis estudadas e conceitos.....</b>	<b>88</b>
4.3.1- Variáveis independentes.....	88
4.3.2- Variáveis dependentes.....	91
4.3.3- Variáveis de controle.....	98
<b>4.4- Método de Coleta e de processamento de dados.....</b>	<b>99</b>
4.4.1- Para avaliação do neurodesenvolvimento.....	99
4.4.2- Para processamento e análise de dados.....	101
<b>4.5- Aspectos éticos.....</b>	<b>104</b>
<b>5- RESULTADOS.....</b>	<b>107</b>
<b>6- DISCUSSÃO.....</b>	<b>159</b>
<b>7- CONCLUSÕES.....</b>	<b>209</b>
<b>8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>213</b>
<b>9- ANEXOS.....</b>	<b>237</b>



## 1- INTRODUÇÃO

Os primeiros encontros científicos relacionando nutrição, sistema nervoso e comportamento datam das décadas de 1960 e 1970 (Somogy e Fidanza, 1972; WHO, 1972). A motivação desses pesquisadores estava fundamentada nos experimentos em animais dessa época que demonstravam a existência de um período crítico no desenvolvimento do sistema nervoso central (SNC), em que a desnutrição em idade precoce poderia causar danos irreversíveis, tanto no número de células neurais bem como nos processos de mielinização e sinaptogênese (Winick e Noble, 1966; Dobbing e Path, 1970; Winick, 1970, 1971; Dobbing e Sands, 1971, 1973; Adlard *et al.*, 1973; Dobbing, 1974).

Períodos críticos no desenvolvimento do sistema nervoso central são apontados como fases temporais em que eventos bem definidos, originados extrinsecamente ao organismo, podem causar impacto permanente no progresso do desenvolvimento normal, na organização e na função dos circuitos cerebrais. (Goodman e Shatz, 1993). A chave desse conceito é a noção de que alterações idênticas que ocorram mais precoce ou mais tardiamente falham em produzir essas alterações irreversíveis bem definidas.

Baseados nas evidências demonstradas por esses experimentos, alguns estudos têm apontado o desenvolvimento de recém-nascidos (RN) com baixo peso ao nascimento (BPN) como um modelo de estudo dos efeitos da desnutrição no período mais crítico de desenvolvimento do cérebro humano. Essas crianças apresentam morbidade e mortalidade maiores e as taxas de deficiências físicas, neurológicas e mentais são também consideradas mais elevadas (Villar e Belizan, 1982a).

No entanto, crianças com BPN não formam um grupo homogêneo. O peso ao nascimento pode ser comprometido em conseqüência da prematuridade ou da redução da velocidade do crescimento fetal. Essas duas condições coexistem com freqüência (Alberman e Evans, 1992). Todavia, é importante distinguir seus efeitos, uma vez que representam evoluções clínicas bem distintas com diferentes prognósticos em desenvolvimento.

Um neonato com retardo do crescimento intra-uterino é definido como aquele que não atingiu seu crescimento potencial genético intra-uterino. Nos estudos mais recentes, os autores tendem a utilizar o termo pequeno para a idade gestacional (PIG) para os fetos que falharam em atingir um padrão de peso ou antropométrico arbitrário para determinada idade gestacional (Goldenberg e Cliver, 1997). Como resultado de um consenso internacional independente sobre a criança nascida PIG (Lee *et al.*, 2003), o termo pequeno para a idade gestacional ficou definido para o neonato com peso ao nascimento com, no mínimo, menos 2 desvios-padrão abaixo da média para a sua idade gestacional, baseado em dados de uma referida população.

Em sua expressão fisiopatogênica, a RCF pode ser diferenciada em dois padrões principais de crescimento: simétrico e assimétrico. A principal justificativa para tal distinção tem sido a suspeita, apoiada por algumas evidências, de que os dois subtipos podem ter diferenças quanto à etiologia (Winick, 1971), ao momento de ocorrência da restrição (Villar e Belizã, 1982b) e, especialmente, apresentar prognósticos diferentes em relação ao crescimento e ao desenvolvimento (Holmes *et al.*, 1977; Villar *et al.*; 1984, Walther, 1988; Markestad *et al.*, 1997; Goto *et al.*, 2005).

Ao se considerar a vulnerabilidade do cérebro em desenvolvimento, conseqüente à restrição do crescimento de causa nutricional, três fatores principais devem ser ressaltados: a gravidade da restrição, o tempo (momento) e a duração do evento em relação ao período de crescimento rápido do cérebro (Dobbing e Sands, 1978).

Há vasta literatura mostrando a associação entre a RCF e o maior risco de morbidade neurológica, incluindo desde danos cerebrais permanentes, como a paralisia cerebral e o retardo mental (Nelson e Broman, 1977), até formas leves de atrasos de desenvolvimento (Fancourt *et al.*, 1976; Paz *et al.*, 1995; Pryor *et al.*, 1995; Markestad *et al.*, 1997; Strauss, 2000; Goto *et al.*, 2005).

O desenvolvimento é passível de diagnóstico, uma vez que a construção do sistema de ação da criança é um processo ordenado. Os padrões comportamentais não são subprodutos ocasionais ou acidentais. Essa seqüência ordenada representa a dotação genética humana. Os produtos finais comportamentais do processo total de desenvolvimento são conseqüências da interação recíproca contínua entre a dotação genética e o meio ambiente (Knobloch e Pasamanick, 1990).

No entanto, o diagnóstico de normalidade no desenvolvimento é altamente complexo, quando se trata de um organismo em pleno crescimento. Com certa freqüência, observa-se a dificuldade na detecção de alterações, especialmente nos primeiros meses de vida, período caracterizado pela variabilidade do comportamento, do tono muscular, da atividade postural e das habilidades funcionais. As variações sofrem a ação direta da maturação do sistema nervoso e dificultam a interpretação de possíveis anormalidades do desenvolvimento de acordo com a faixa etária (Souza, 1998).

O uso de um instrumento de avaliação favorece a observação evolutiva do desenvolvimento neuropsicomotor. Essa prática pode proporcionar a identificação das crianças em risco de apresentar alteração em seu desenvolvimento.

O diagnóstico precoce de doença pré-sintomática é a pedra angular da medicina preventiva (Sacket *et al.*, 1985), sendo sua aplicação de enorme benefício para o paciente, sobretudo quando se consideram lactentes em franco desenvolvimento. A detecção precoce de eventuais atrasos facilita, conseqüentemente, a intervenção oportuna. Na atualidade, é bastante reconhecida a importância da intervenção oportuna nos diferentes domínios do desenvolvimento, considerando-se os novos conhecimentos e avanços tecnológicos a respeito da plasticidade cerebral, especialmente nessa faixa etária.

As medidas do desenvolvimento foram criadas para catalogar as habilidades básicas de uma criança em diferentes estágios, como na seqüência da exploração do meio, primeiro usando recursos visuais, em seguida os orais e

depois a exploração tátil. Os testes têm a função de inventariar os marcos do desenvolvimento exibidos por lactentes nos diferentes estágios (PINTO *et al.*, 1997).

Nos estudos sobre neurodesenvolvimento, várias escalas ou testes foram propostos para a triagem ou para o diagnóstico do desenvolvimento. As vantagens e desvantagens de cada um foram realçadas em amplas revisões realizadas por psicólogos do desenvolvimento, incluindo autores nacionais, como a excelente bibliografia comentada por PINTO *et al.* (1997).

A avaliação do comportamento motor tem sido realizada por meio de diferentes instrumentos (Gabbard e Rodrigues, 2006) em estudos motivados diante dos novos conhecimentos sobre a relação entre o desenvolvimento motor, a maturação cerebral e o comportamento humano (Diamond, 2000).

A abordagem desenvolvimentista tem contribuído para a elaboração de diferentes escalas para avaliar o desenvolvimento infantil e na elaboração de marcos do desenvolvimento, sendo, sem dúvida, a abordagem mais difundida entre os pediatras. Um modelo de escala para o diagnóstico de desenvolvimento bastante citado na literatura recente são as Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil II (*Bayley Scales of Infant Development - II*) (BSID - II) (Bayley, 1993).

As BSID-II foram desenvolvidas para serem ministradas individualmente para diagnóstico do desenvolvimento funcional da criança. O teste é válido para o diagnóstico de alterações no desenvolvimento e para planejar estratégias de intervenção. Seu conteúdo derivou de inúmeras outras escalas pesquisadas, sendo que não há uma teoria de desenvolvimento particular direcionando-o. Os testes de desenvolvimento foram construídos considerando a premissa de que uma habilidade pode ou não ter sido adquirida. À medida que a criança se desenvolve, um comportamento menos maduro pode ser substituído por outro mais maduro, qualitativamente diferente. Os itens do teste, que avaliam o desenvolvimento, representam as habilidades que o autor do teste julgou provável estar presente nas diferentes idades (Bayley, 1993).

As BSID-II provêm o lactente e o pré-escolar com situações e tarefas que podem captar seu interesse e produzir um conjunto de respostas comportamentais observáveis. As BSID-II têm sido utilizadas para avaliação do funcionamento cognitivo do lactente, considerando que a escala mental utiliza provas que demonstram o processamento de informações como habituação, memória, discriminação visual e sonora, etc. Nesta escala, foram definidos como itens cognitivos os testes de adaptabilidade ou aprendizagem ou testes de acuidade sensorial e coordenação motora fina. Considerando-se essas características, as BSID-II foram eleitas como instrumento de avaliação do desenvolvimento para o presente estudo.

Diante das evidências descritas, formulou-se a hipótese de que lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional e aqueles nascidos com peso adequado apresentam desenvolvimento neurológico distinto que os diferencia entre si.

O presente estudo apresenta os resultados de um processo de avaliação longitudinal no primeiro ano de vida, que teve por objetivo comparar os indicadores do neurodesenvolvimento segundo as BSID-II entre lactentes nascidos pequenos para a idade gestacional e os nascidos com peso adequado.

Este estudo faz parte de um projeto mais amplo que vem sendo desenvolvido na UNICAMP pelo Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil (GIADI). O GIADI foi registrado em 1993 no Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e conta atualmente com o Acordo de Cooperação Internacional entre a Texas A & M University e a UNICAMP e com o convênio estabelecido com o Curso de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Metodista de Piracicaba.

Espera-se que esse conhecimento possa repercutir trazendo avanços no entendimento de como ocorrem as seqüelas neurológicas nessas crianças, de forma a possibilitar, futuramente, influenciar positivamente no prognóstico de outras, com quadros semelhantes.



## **2- REVISÃO DA LITERATURA**

## 2.1- Considerações sobre as medidas antropométricas ao nascimento

As medidas de peso, estatura e perímetro craniano (PC) rotineiramente utilizados na avaliação antropométrica neonatal devem ser mensurados com instrumentos precisos seguindo técnicas seguras e bem estabelecidas (Bertino, 2002; WHO, 2006).

Amplamente aceito para fins práticos, a antropometria é a ferramenta mais útil para avaliar a saúde e os riscos nutricionais, especialmente em crianças, por ser um método simples, não invasivo e de baixo custo (WHO, 1995a).

Alguns aspectos devem ser considerados com a finalidade de garantir maior segurança na obtenção dessas medidas tais como a utilização de métodos padronizados, o treinamento rigoroso do avaliador e a calibração freqüente e efetiva dos equipamentos (de Onis *et al.*, 2004).

Um bom entendimento da utilidade da antropometria exige o conhecimento dos níveis organizacionais da composição do corpo humano. Alguns avanços têm ocorrido nos modelos conceituais relacionando a antropometria à composição corporal, esclarecendo mecanismos fisiológicos representados pela mesma (Wang *et al.*, 1992).

Wang *et al.* (1992) ressaltam a existência dos cinco níveis organizacionais da composição corporal e de seus compartimentos principais que podem ser divididos para fins clínicos em:

- nível I - atômico, com os principais elementos químicos como oxigênio, hidrogênio, carbono, nitrogênio, cálcio e fósforo
- nível II - molecular, com seus compartimentos principais como a água, proteínas, glicogênio, mineral (ósseo e não ósseo) e gordura
- nível III - celular, composto pelas células (compartimento funcional principal do corpo humano), líquido extracelular e sólidos extracelulares

- nível IV - tecidual, consiste de tecidos, órgãos e sistemas; portanto, o peso corporal é igual à soma do tecido adiposo, musculatura esquelética, ossos, sangue e resíduos (órgãos viscerais, etc.)
- nível V - corporal total

A relação quantitativa estável na composição entre os diversos compartimentos, que permanece constante por períodos específicos (meses ou anos), permite informação acerca da composição corporal nos diferentes níveis derivados das medidas antropométricas considerando o nível corporal total. Nesse aspecto, em neonatos, algumas medidas são universalmente aceitas: o peso ao nascimento, a estatura e o perímetro craniano; além dessas medidas, a avaliação da idade gestacional, é muito utilizada nas correlações com as mesmas.

Uma triagem antropométrica baseia-se num indicador para o qual um ponto de corte (ou pontos) é escolhido para categorizar indivíduos para definir uma tomada de decisões. Uma questão crucial para ser respondida numa triagem antropométrica é: os pontos escolhidos são os mais adequados para selecionar indivíduos e assegurar determinada ação? (WHO, 1995b).

A triagem antropométrica deve ser apenas o primeiro passo antes de decidir a respeito de determinada intervenção. Segundo conceitos estatísticos, medidas antropométricas anormais são definidas como valores abaixo de  $-2$  desvios-padrão (DP) ou *z-scores* (< percentil 2,3) ou acima de  $+2$  DP ou *z-scores* (> percentil 97,7). Esses pontos de corte definem a distribuição dos 95% centrais do intervalo de normalidade. A convenção de se utilizar os 90% ou 95% de uma dada distribuição para definir os pontos de corte ou os intervalos a serem estudados, na realidade, não definem o intervalo de normalidade do ponto de vista da saúde ou da nutrição, mas servem como guia para facilitar triagens clínicas ou estudos populacionais (WHO, 1995a).

O termo triagem ou rastreamento se refere à identificação de uma doença ou fator de risco não reconhecido por meio da história clínica (por exemplo, perguntar a um paciente se fuma), do exame físico (como exame da

próstata), de um exame laboratorial (como a determinação da fenilalanina sérica) ou de outro procedimento (como a sigmoidoscopia) que possa ser aplicado rapidamente. Testes de triagem separam pessoas que estão aparentemente bem, mas que apresentam uma doença ou um fator de risco para uma doença, daquelas que não os apresentam. Um teste de triagem ou de rastreamento não pretende ser diagnóstico. São parte de muitas atividades de prevenção primária e de todas as de prevenção secundária (Fletcher *et al.*, 1996)

Os índices antropométricos são combinações de medidas e têm duas funções: são necessários ou úteis para interpretação de medidas e para agrupá-las. Em neonatos, por exemplo, o peso ao nascimento por si só não expressa tanto significado quanto quando relacionado à idade gestacional ou à estatura.

Os índices antropométricos podem ser expressos em termos de *z-scores*, percentis ou percentagem de afastamento da mediana, que podem ser usados para comparar uma criança ou grupo de crianças com uma referência populacional. O *z-score* ou escore de desvio padrão pode ser calculado por:

$$z\text{-score} = \frac{(\text{valor observado}) - (\text{média da referência populacional})}{\text{desvio padrão da referência populacional}}$$

A maior vantagem desse sistema é que, para aplicações populacionais, permite calcular a média e o desvio padrão para grupos de *z-scores*. O percentil dá a posição de um indivíduo numa dada distribuição de referência, estabelecido em termos de qual porcentagem do grupo o indivíduo iguala ou excede. Percentagem de afastamento da mediana é a taxa de um valor medido num indivíduo, por exemplo, o peso, para o valor da mediana de referência para a mesma idade ou estatura, expressa em porcentagem (WHO, 1995a).

O termo indicador se refere ao uso ou aplicação dos índices e, em geral, é construído a partir deles (WHO, 1986).

Os indicadores mais recomendados para a avaliação do estado nutricional na infância são: peso por idade, estatura por idade, peso por altura, circunferência braquial, pregas cutâneas, tricipital e subescapular e o índice de massa corporal. O perímetro craniano também é medida eventualmente recomendada para essa finalidade, especialmente nos primeiros três anos de vida, período predominante de crescimento cerebral (WHO,1995a)..

É aceito universalmente que o tamanho ao nascimento é importante indicador de saúde fetal e neonatal, em ambos os contextos, individual e populacional. O peso ao nascimento, em particular, está fortemente associado à mortalidade fetal, neonatal e pós-natal e à morbidade (neurológica) na infância.

Dessa forma, a avaliação do estado nutricional da criança ao nascer tem importância na identificação precoce de eventos mórbidos relacionados com a aceleração ou desaceleração do crescimento intra-uterino.

Alguns fetos não crescem em tamanho normal e manifestam sinais de desnutrição crônica. O diagnóstico do retardo do crescimento intra-uterino (RCIU) é freqüentemente um problema, sobretudo porque a definição do ponto de corte do peso para determinada idade gestacional difere de acordo com o gênero, paridade e raça (Markestad, 1997). Por outro lado, a identificação de neonatos com restrição do crescimento consiste um problema tanto pelo aspecto multifatorial do crescimento fetal quanto pela definição estatística (Mamelle et al., 2001).

#### 2.1.1- Aspectos históricos da nomenclatura e considerações sobre o peso ao nascimento

A nomenclatura em relação ao peso ao nascimento e a idade gestacional vem sofrendo modificações ou evoluções ao longo do tempo, causando dificuldades em comparar grupos classificados pelos vários critérios existentes.

Nas publicações encontradas nesta revisão, a definição de Julian Hess, escrita em 1922, citou como de uso geral o termo prematuro para os nascidos antes do término de uma gestação normal de 40 semanas, salientando a existência de classes de neonatos a termo ou próximos do termo, que teriam sofrido, em maior ou menor extensão no período intra-uterino, fatores que interferiram em seu desenvolvimento (Hess, apud Dunn, 1985).

De acordo com Dunn (1985), anos mais tarde, em 1936, no encontro da Academia Americana de Pediatria presidido por Hess, foi reconhecida a sugestão de Yllpö que, em 1919, utilizou pela primeira vez o termo neonato prematuro para aqueles nascidos com 2.500 g ou menos, independentemente da idade gestacional.

Em 1950, o Grupo de Especialistas em Prematuridade da Organização Mundial de Saúde (OMS) adotou oficialmente os termos, imaturo, para fetos ou RN com peso menor ou igual a 2.500 g e, prematuro, para fetos ou RN com período gestacional inferior a 38 semanas. Esses termos eram, muitas vezes, utilizados como equivalentes, predominando o termo prematuro, especialmente nas situações em que não havia a determinação da idade gestacional, e a classificação do neonato considerava apenas o peso ao nascimento (Dunn, 1985).

Segundo o referido autor (Dunn, 1985), em 1961 o Comitê Especial de Saúde Materna e Infantil da OMS modificou o conceito de prematuridade como era utilizado na época, substituindo-o pelo termo neonato com baixo peso ao nascimento (BPN), para aqueles com peso ao nascimento de 2.500 g ou menos.

Em 1976, a definição de BPN (2.500 g ou menos) foi alterada para peso menor do que 2.500 g (até 2.499 g, inclusive). Na prática, essa mudança na definição pode fazer grande diferença na proporção de neonatos considerados de BPN. Há a tendência natural de anotar o peso em número terminado por zero (ou número redondo), levando, portanto, a uma grande proporção de neonatos pesando exatamente 2.500 g, que de acordo com essa nova definição deixaram de pertencer ao grupo de neonatos com BPN (WHO, 1980). Esse dado é relevante

para a interpretação de pesquisas realizadas anteriormente ou posteriormente a essa modificação conceitual.

As definições mais recentes foram adotadas em 1993, pela Assembléia Mundial da Saúde de acordo com o Artigo 23 da Constituição da OMS, na 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. Estas definições permaneceram inalteradas desde a 9ª revisão do referido órgão em 1979 (OMS, CID-10, 1999):

- BPN: menos de 2.500 g (até 2.499 g, inclusive)
- Peso muito baixo ao nascer: menos de 1.500 g (até 1.499 g, inclusive)
- Peso extremamente baixo ao nascer: menos de 1.000 g (até 999 g, inclusive)
- Pré-termo: menos de 37 semanas completas (menos de 259 dias) de gestação
- Termo: de 37 semanas a menos de 42 semanas completas (259 a 293 dias) de gestação
- Pós-termo: 42 semanas completas ou mais (294 dias ou mais) de gestação.

As crianças com BPN não formam um grupo homogêneo. O peso ao nascimento sofre a interferência de dois fatores: duração da permanência do feto *in útero* (quantidade) e velocidade do crescimento fetal (qualidade). A redução de um desses dois fatores levará a formas distintas de alteração: no primeiro caso, ao nascimento antes do termo ou prematuridade; no segundo, ao retardo do crescimento fetal (RCIU). Essas duas condições coexistem com frequência (Alberman e Evans, 1992). Entretanto, é importante distinguir seus efeitos, uma

vez que representam evoluções clínicas distintas e cada qual pode se associar à morbidade neurológica diferente (Villar e Belizan, 1982a).

O BPN representa um problema de saúde pública e sua incidência varia amplamente de acordo com a região e a população estudada. Segundo dados obtidos em 1979 em 80 estudos realizados em 90 países distintos, os países em desenvolvimento apresentaram, em média, prevalência de BPN de 18%, enquanto que os países desenvolvidos de 7% (WHO, 1980). Nesse mesmo estudo foi estimado que dentre os 122 milhões de nascidos vivos, aproximadamente 21 milhões (17%) nasceram com peso menor ou igual a 2.500 g e, portanto com BPN. Desse número, mais de 19 milhões, ou sejam 90%, nasceram em países em desenvolvimento. A distribuição das taxas, no entanto, foi bastante variada nos diversos países e continentes estudados: na África foi de 15%; na América do Norte, 7%; na América Latina, 11% (sendo no Brasil, 8,7%); na Ásia, 20%; na Europa, 8%; na Oceania, 12% e na União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, 8% (WHO, 1980).

Os resultados do estudo de de Onis *et al.* (1998) confirmam que nos países em desenvolvimento as taxas relacionadas à distribuição do BPN em crianças nascidas a termo não se modificaram ao longo do tempo, mantendo taxas médias de aproximadamente 11%.

No Brasil observa-se também a persistência de taxas médias do BPN, sem distinção de etiologia, de 9% (Victora e Barros, 2001), incluindo taxas semelhantes observadas em cidades grandes do estado de São Paulo. Mariotoni (1995) realizou estudo caso-controle em RN na cidade de Campinas, São Paulo, para determinar os fatores de risco para o BPN e observou freqüência de 9% de BPN. Destes, 57% devidos a prematuridade e 29% atribuídos ao RCIU. Os fatores de risco associados significativamente ao BPN foram: peso materno prévio à gestação menor que 50 kg, ganho ponderal na gestação atual menor que 8 kg, hábito de fumar, hipertensão arterial e emergências maternas. O RCIU também esteve associado à escolaridade materna até o 1º grau incompleto e ao fumo passivo. O estudo propôs que os serviços de saúde melhorassem o estado

nutricional da mulher, incentivassem acompanhamento médico adequado no pré-natal e orientassem às gestantes a evitarem o fumo ativo e passivo, para atingir resultados gestacionais melhores, reduzindo a freqüência do BPN (Mariotoni, 1995).

Nos países em desenvolvimento também se observou forte correlação entre BPN devido ao RCIU (peso < 2.500 g e idade gestacional > 37 semanas); em contraste, a prematuridade (peso < 2.500 g e idade gestacional < 37 semanas) não se mostrou fortemente correlacionada. Dados de populações desenvolvidas mostraram resultados exatamente opostos aos descritos para os países em desenvolvimento (Villar e Belizan, 1982a).

O diagnóstico de RCIU tem sido freqüentemente baseado numa única medida de tamanho, comumente o peso ao nascimento. Por vários anos, foi confundido crescimento fetal com tamanho fetal. O crescimento não pode ser estimado sem pelo menos duas medidas de tamanho. Assim, a categorização arbitrária como retardo de crescimento para todos os neonatos com peso ao nascimento abaixo do percentil 10 ou 5 para dada idade gestacional, e, portanto, anormal, é errônea (Altman, 1989).

O RN com retardo do crescimento intra-uterino é definido como aquele que não atingiu seu crescimento potencial genético intra-uterino. Isso pressupõe que se possa determinar o crescimento potencial, que, em realidade, não é possível ainda. Nos estudos mais recentes, observou-se a tendência dos autores a utilizar o termo pequeno para a idade gestacional para os fetos que falharam em atingir um padrão de peso ou antropométrico arbitrário para uma determinada idade gestacional (Goldenberg e Cliver, 1997). O termo pequeno para a idade gestacional carrega, portanto, uma conotação estatística em sua definição.

Lee *et al.* (2003) apresentaram como resultado de um consenso internacional independente sobre a criança nascida PIG, o termo pequeno para a idade gestacional definido para o neonato com peso ou estatura ao nascimento com, pelo menos, – 2 DP abaixo da média para a sua idade gestacional,

baseando-se em dados de uma referida população, qual seja, aproximadamente o percentil 3.

Mamelle *et al.* (2001) alertaram para a introdução na literatura internacional de um novo termo, a restrição do crescimento fetal (RCF). O termo restrição, segundo esses autores, indica um processo patológico durante a gestação de forma mais adequada do que retardo, que sugere uma condição irreversível. Os referidos autores desenvolveram um modelo estatístico com a finalidade de individualizar o padrão de crescimento e, dessa forma, estimar o peso ao nascimento esperado. Essa proposta leva em conta a idade gestacional e o gênero do neonato, assim como a paridade, a idade materna, estatura e peso da mãe anterior à gestação. Uma amostra de 72000 neonatos foi re-classificada considerando esses critérios. Entre os 5% dos neonatos considerados PIG pela classificação tradicional (peso por idade gestacional) esses autores confirmaram o diagnóstico considerando essas novas variáveis em 3,9%. O restante 1,1% foi considerado constitucionalmente pequeno e, portanto normal; são crianças que, embora possam ser classificadas como PIG nas avaliações tradicionais, possivelmente não teriam sofrido nenhum tipo de restrição do crescimento quando consideradas as variáveis biológicas e genéticas que atuaram para esse resultado. Esses autores ainda alertaram para a existência de neonatos que apresentam peso aparentemente adequado para a idade gestacional e que, se re-classificados considerando-se seu potencial genético podem ter sofrido RCF. Entre os 95% dos neonatos considerados AIG pela definição clássica (peso ao nascimento entre os percentis 10 e 90), 93,6% foram confirmados como corretamente classificados e normais. No entanto, ao se considerarem esses novos critérios para estimar o peso ao nascimento, em 1,4% detectou-se a RCF, muito embora o peso desses neonatos estivesse acima do percentil 10 da distribuição da população analisada.

O BPN pode apresentar etiologia multifatorial e pode resultar do somatório de inúmeros fatores inter-relacionados: genéticos, étnicos ou populacionais (baixa condição sócio-econômica), fetais (baixa estatura genética, infecções congênitas e erros inatos do metabolismo) e maternos (influência da

estatura, idade e nutrição materna, condição de fumante, uso de drogas, grau de paridade e intervalo entre as gestações), entre outros (Ramos, 1986; Kramer, 1987; Seeds, 1998). De acordo com o Centro Latino-americano de Perinatologia e Desenvolvimento Humano, o antecedente de RCIU, o hábito de fumar, a pré-eclâmpsia, a gestação múltipla, a proteinúria e a hemorragia no 2º trimestre de gestação foram identificados como fatores de risco relacionados ao RCIU em instituições públicas da Argentina, Brasil, Colômbia e Uruguai. (Fescina e Schwarcz, 1988). Portanto, essa multiplicidade de fatores dificulta crucialmente a associação direta do peso ao nascer com a desnutrição intra-uterina.

Bernstein e Divon (1997) ressaltam para a importância de analisar os vários fatores relacionados diante da suspeita da RCF, uma vez que a classificação baseada apenas no peso ao nascimento (BPN) reduz tanto a sensibilidade quanto a especificidade na detecção dos neonatos que de fato sofreram restrição do crescimento intra-uterino. Quanto à etiologia, a RCF pode ser atribuída a cinco principais fatores:

- Fatores fetais – anomalias cromossômicas, doenças genéticas e anomalias congênitas
- Fatores maternos – hipertensão arterial, doenças renais, diabetes mellitus, colagenoses, hipoxemia materna, infecções, estado nutricional, tabagismo durante a gestação, abuso de substâncias lícitas ou ilícitas
- Fatores uterinos, placentários – defeitos placentários estruturais, insuficiência de perfusão útero-placentário, local de implantação sub-ótimo
- Fatores demográficos – idade materna (muito jovens ou muito idosas), estatura materna, peso materno, etnia materna e paterna, paridade (nuliparidade, grande multiparidade), gestação PIG anterior
- Fatores ambientais – altitude, gestação de fetos múltiplos

Em suma, o termo PIG não se refere ao crescimento intra-uterino, mas sim ao tamanho do neonato ao nascimento. Os termos PIG e RCIU não devem ser usados como sinônimos. Uma criança que nasceu PIG não necessariamente sofreu RCIU e crianças que nasceram após um curto período de RCIU não necessariamente são PIG.

#### 2.1.2- Considerações sobre a avaliação da idade gestacional e a categorização do neonato

De acordo com a Academia Americana de Pediatria e o Colégio Americano de Obstetrícia e Ginecologia, todo neonato deve ser classificado segundo a idade intra-uterina e o peso ao nascimento, para efeito do relatório-padrão das estatísticas de saúde da reprodução e como pré-requisito para a determinação da normalidade. A classificação do neonato quanto à idade gestacional auxilia no estabelecimento do nível de risco de patologia neonatal ou de problemas de desenvolvimento em longo prazo (Fletcher, 1999). No Brasil o procedimento adotado na imensa maioria das maternidades é o mesmo, sendo rotina o diagnóstico da adequação peso/idade gestacional.

A OMS recomenda que a duração da gestação seja calculada a partir do primeiro dia do último período menstrual normal e seja expressa em semanas ou dias completos (OMS, CID-10, 1999). Esse método, no entanto, apresenta alguns problemas, como a ocasional incerteza quanto à data do último período menstrual, as variações biológicas na duração do ciclo menstrual e das fases lútea e folicular, além dos possíveis sangramentos episódicos no início da gravidez (Kramer *et al.*, 1988).

As decisões em relação ao manejo perinatal consideram a avaliação precisa da idade fetal. Como as estatísticas de sobrevivência neonatal continuam a melhorar progressivamente em relação a idades gestacionais mais precoces e

pesos menores, o significado clínico da determinação precisa da idade gestacional se tornou ainda maior.

A partir da década de 1970, a avaliação da idade gestacional tornou-se mais apurada devido a duas grandes inovações. A primeira, atribuída a Dubowitz e Dubowitz (1970) que descreveram o método de avaliação clínica pediátrica do RN, amplamente aceito, especialmente por coincidir com o desenvolvimento das unidades de terapia intensiva neonatais nos meados dessa década. E a segunda, de igual importância, devida à ultra-sonografia obstétrica, que foi estabelecida nessa época, refinada e extensivamente utilizada até a atualidade (Keen e Pearse, 1985). A introdução de dados morfométricos fetais derivados da ultra-sonografia pôde melhorar bastante a precisão dessa determinação (Manning, 1999).

Desde sua introdução na Obstetrícia no final da década de 1950, o ultra-som vem aumentando seu importante papel na caracterização e no monitoramento do crescimento fetal, bem como na detecção do RCIU. Um dos primeiros marcadores ultra-sonográficos utilizado para a determinação da idade fetal foi o diâmetro bi-parietal, sendo o parâmetro mais amplamente utilizado ainda hoje. Com equipamentos ultra-sonográficos mais sofisticados foram incluídos novos índices fetais que permitiram melhorar a estimativa da idade, além de possibilitar cálculos de peso fetal estimado (Deter *et al.*, 1981).

As medidas do diâmetro bi-parietal fetal, do comprimento do fêmur e da circunferência abdominal obtidas pela ultra-sonografia em idades precoces (anteriores a 20<sup>a</sup> semana) podem ser consideradas como padrão-ouro na estimativa da idade gestacional (Kramer *et al.*, 1988; Reece, 1989).

O exame físico ou neurológico do RN, com a finalidade de estimar a idade gestacional, tem sido comumente empregado nas maternidades, tanto em países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento. Índices para avaliação clínica da idade fetal no período pós-natal imediato, baseando-se em sinais neurológicos e nas características somáticas externas do neonato, têm sido desenvolvidos por vários autores, sendo os mais conhecidos e citados na literatura

os de Amiel-Tison (1968), Dubowitz e Dubowitz (1970), Capurro *et al.* (1978) e Ballard *et al.* (1979, 1991). A estimativa da idade intra-uterina é possível por existir um padrão previsível de alterações físicas que ocorrem seqüencialmente durante a gestação (Fletcher, 1999).

O ímpeto original para a avaliação neurológica surgiu dos clássicos trabalhos da escola francesa de André-Thomas (André-Thomas *et al.*, 1960). Vários parâmetros, baseados principalmente no tono muscular e nos reflexos primitivos, foram avaliados e estabeleceu-se a relação com a idade gestacional em que surgiu cada sinal clínico particular. A partir da seleção de sinais neurológicos e somáticos produziu-se um sistema de pontuação para estimar a idade gestacional (Dubowitz e Dubowitz, 1970).

A avaliação clínica pós-natal pelo método de Capurro, um dos mais amplamente utilizados nos países da América Latina para cálculo da idade gestacional, derivou da simplificação do índice de Dubowitz e Dubowitz (1970), com redução do número de variáveis sem alterar a precisão do teste (Capurro *et al.*, 1978).

Mais recentemente, com os avanços em tecnologia e nos conhecimentos científicos permitindo os progressos das unidades de terapia intensiva neonatal e garantir a sobrevivência de neonatos com idade gestacional e pesos cada vez menores, novos índices têm sido propostos. O índice de Ballard *et al.* (1979) foi modificado acrescentando-se itens característicos aumentando a possibilidade de diagnóstico de prematuridade em idades menores (Ballard *et al.*, 1991).

A adequação peso/idade gestacional ao nascimento é freqüentemente utilizada para categorizar individualmente um neonato em relação ao crescimento intra-uterino normal ou alterado. Uma das classificações bastante utilizada ainda na atualidade é a proposta por Battaglia e Lubchenco (1967) que categoriza o RN em três grupos: adequado para a idade gestacional (AIG), grande para a idade gestacional (GIG) e PIG.

Vários critérios têm sido usados para definir a linha divisória entre as três categorias. O mais comum tem se baseado nos percentis de distribuição do peso ao nascimento para determinada idade gestacional derivada de uma população de referência aceita. O percentil 10 é o mais utilizado como ponto de corte entre o PIG e o AIG; e o percentil 90 entre o AIG e o GIG. Outras definições, como por exemplo,  $< -2$  ou  $> +2$  desvios padrão (*z-scores*) da média de referência, também têm sido utilizadas para o ponto de corte para o PIG e o GIG, respectivamente (WHO, 1995a).

Para descrever a RCF de forma mais precisa do que a definida pela adequação peso/idade gestacional, vários índices de proporcionalidade corporal foram utilizados para referir diferentes dimensões de crescimento fetal. O mais comumente utilizado tem sido o índice ponderal (IP), que relaciona o peso e a estatura ao nascimento (WHO, 1995). Esse índice é calculado segundo a fórmula de Rohrer por: cem vezes o peso ao nascimento, em gramas, dividido pelo cubo da estatura, em centímetros (WHO, 1995a).

O IP diferencia a RCF em dois padrões principais de crescimento: simétrico ou proporcionado e assimétrico ou desproporcionado (Miller e Hassanein, 1971). A principal justificativa para a distinção entre o crescimento simétrico e assimétrico foi a suspeita, apoiada por algumas evidências, de que os dois subtipos podem ser diferentes quanto à etiologia (Winick, 1971; Miller e Hassanein, 1971), ao momento de ocorrência da restrição (Villar e Belizan, 1982b) e, especialmente, apresentar prognósticos diferentes em relação ao crescimento e ao desenvolvimento (Holmes *et al.*, 1977, Villar *et al.*, 1984, Walther, 1988, Markestad *et al.*, 1997; Goto *et al.*, 2005).

Nessa categorização, o IP baixo (peso mais comprometido que estatura) se relaciona ao crescimento assimétrico enquanto que o IP normal (peso e estatura afetados) se relaciona ao crescimento simétrico. Acredita-se que o RCIU simétrico seja resultante de fatores que atuem em toda a gestação, enquanto que o RCIU assimétrico seja decorrente de fatores patológicos que ocorrem no 3º trimestre, como na insuficiência placentária.

O retardo de crescimento assimétrico é, em geral, caracterizado pela rápida desaceleração do crescimento próximo ao termo da gestação, enquanto que o retardo do crescimento simétrico indica um crescimento consistente abaixo do ideal, durante toda a gestação. É óbvio que o retardo do crescimento simétrico devido a algum processo patológico não pode ser distinguido, baseado apenas no tamanho, daqueles com baixos níveis potenciais (genéticos) de crescimento (Altman, 1989). Chard *et al.* (1993) ressaltam que o conceito de crescimento fetal simétrico e assimétrico baseado nesses índices é um artefato e nem sempre pode trazer com segurança os conceitos atribuídos a eles, sugerindo cautela na análise de resultados quanto às relações causais da restrição do crescimento em diferentes fases da gestação. No entanto, as variações heterogêneas patofisiológicas do crescimento fetal levam os autores a reconhecer que essa categorização do neonato baseado no estado nutricional pode ser mais precisa em detectar as falhas do que considerar apenas o baixo peso ao nascimento como indicador de desnutrição intra-uterina.

### 2.1.3- Curvas de crescimento fetal

O crescimento é definido pelo aumento no tamanho através do tempo e a sua documentação, portanto, requer duas ou mais medidas seriadas (WHO, 1995a). Dois fatores básicos governam a velocidade do crescimento fetal: o potencial intrínseco de crescimento do feto que é geneticamente determinado e o suporte de crescimento que o mesmo recebe por via da placenta e da mãe. Segundo Polani (1974), o peso fetal sofre influências relativas, sendo 38% genéticas e 62% ambientais, incluindo o organismo materno. Este seria responsável por metade das influências ambientais, sendo a outra metade desconhecida.

Com relação às curvas de crescimento, define-se *referência* como uma estratégia para se agrupar e analisar dados. É relevante que esses dados sejam suficientemente grandes, em número, para conter informações estatísticas

adequadas e que a população seja sadia e razoavelmente bem nutrida para evitar maiores distorções. É também desejado que, para finalidade de comparação, haja uma *referência* comum. Esses princípios nortearam a adoção da população do *National Center of Health and Statistics* como *referência* para uso internacional (WHO, 1986). Um *padrão* incorpora o conceito de norma ou regra, isto é, um julgamento de valores. Esse é o conceito que tem dificultado as interpretações, uma vez que a *referência* internacional tem sido amplamente utilizada também como *padrão* (WHO, 1986).

A construção de curvas de crescimento intra-uterino relativas a uma determinada população poderá revelar suas características específicas. A classificação de um RN segundo uma curva de crescimento, deveria, portanto, preferencialmente, se reportar àquela construída com dados da população específica à qual pertence o indivíduo. Ao classificar determinado RN numa curva construída com outra população, pode-se incorrer em erro como, por exemplo, subestimar o diagnóstico do RN com RCIU na adequação do peso em função da idade gestacional (Mamelle *et al.*, 1996; Segre *et al.*, 2001).

Conseqüentemente, para a melhor definição do risco de morbi-mortalidade neonatal, acredita-se que a curva de crescimento intra-uterino a ser utilizada deveria ser derivada da população representativa das gestantes da região, com base na demografia, nos fatores de risco e no resultado perinatal (Brenelli e Martins Filho, 1992; Margotto, 2001).

As curvas brasileiras de crescimento intra-uterino têm sido discutidas (Lopes, 1995), havendo propostas para a adoção de curvas nacionais como as de Margotto (1995) e de Xavier *et al.* (1995) que caracterizaram melhor os desvios de normalidade de nossos neonatos e, portanto, mais apropriadas que as internacionais. Neste sentido, Martins Filho (1972) elaborou curvas de crescimento intra-uterino regionais a partir de uma população de nascidos vivos na Maternidade de Campinas no estado de São Paulo, no período de Janeiro de 1970 a Dezembro de 1971, correlacionando seus resultados com diferentes variáveis maternas.

Posteriormente, Brenellil (1989) realizou estudo epidemiológico da distribuição de peso, idade gestacional e de mortalidade neonatal da população de nascidos vivos de duas maternidades da cidade de Campinas, com perfil sócio-econômico distinto: Hospital Escola da UNICAMP e o Hospital Vera Cruz (hospital privado). As curvas de crescimento intra-uterino da população da UNICAMP apresentaram valores menores quando comparadas àquelas de RN provenientes do Hospital Vera Cruz nos percentis 10, 50 e 90, assim como os pesos médios para cada idade gestacional, sendo estatisticamente significantes as diferenças referentes às idades gestacionais de 35 a 41 semanas.

Diferentes autores têm estabelecido curvas de crescimento para as populações estudadas, encontrando diferenças significativas nas médias de peso do percentil 10 para determinada idade gestacional, dependendo dos critérios metodológicos utilizados, como se pode observar no Quadro 1.

**Quadro 1-** Médias do percentil 10 do peso ao nascimento para a 40ª semana gestacional segundo diferentes autores

Autor	População estudada			
	Sexo	Raça	Paridade	Peso 40ª sem
Alexander <i>et al.</i> , 1996	M, F	B, N	P, M	2.929 g
Babson <i>et al.</i> , 1970	M, F	B	P, M	2.880 g
Brenner <i>et al.</i> , 1976	M, F	B, N	P, M	2.750 g
Lubchenco <i>et al.</i> , 1963	M, F	B	P, M	2.630 g
<b>Nacionais</b>				
Brenelli e Martins Filho, 1992	M, F	B, N	P, M	2.712 g
Martins Filho, 1972	M, F	B, N	P, M	2.750 g
Ramos, 1983	M, F	B, N	P, M	2.835 g

M-Masculino, F-Feminino; B-Branca, N-Negra; RN-Recém-nascido; P-Primípara, M-Multípara; sem- semana

Os determinantes do crescimento fetal têm sido amplamente estudados e diferem consideravelmente dos determinantes etiológicos da duração da gestação. Em particular, a estatura materna, seu peso antes da gravidez e o seu aporte energético durante a gestação têm influência importante na taxa de crescimento fetal e, pouco ou quase nenhum efeito na duração da gestação. Por outro lado, os fatores genéticos, incluindo os raciais, afetam diretamente o crescimento fetal. Alguns fatores como as infecções e a hipertensão arterial afetam tanto o crescimento quanto a duração da gestação (Kramer, 1987).

## **2.2- Considerações sobre os efeitos da desnutrição intra-uterina no desenvolvimento do sistema nervoso central e sobre a medida de perímetro craniano**

A medida do perímetro craniano (PC) constitui uma ferramenta simples, de baixo custo e de aplicação rápida para avaliar o desenvolvimento do sistema nervoso e identificar neonatos em risco para anormalidades do desenvolvimento. Durante a infância o PC se correlaciona com o volume intracraniano e constitui um preditor seguro do volume cerebral. Ambos os tamanhos anormais de crânio ao nascimento (aumentado ou diminuído) assim como o crescimento anormal da cabeça durante o período neonatal podem expressar danos cerebrais ou a presença de inúmeras doenças que envolvem uma variedade de graus de disfunção neurológica na infância (García-Alix et al., 2004)

Está demonstrado em inúmeros estudos que o crescimento nas medidas do PC em crianças normais é altamente correlacionado com o tamanho do cérebro nas últimas semanas de gestação e no primeiro ano de vida (Bray *et al.*, 1969; Buda et al., 1975; Weaver e Christian, 1980).

Os valores das medidas de PC obtidas evolutivamente nas crianças fornecem, de forma indireta, a estimativa do crescimento encefálico durante os primeiros anos de vida. No entanto, o tamanho da cabeça pode ser fator

meramente familiar ou refletir tão somente o tamanho da criança (Weaver e Christian, 1980).

A possibilidade de a desnutrição em idade precoce poder causar permanente redução da capacidade intelectual no ser humano tem sido largamente estudado desde a apresentação dos resultados em experimentos em animais das décadas de 1960 e 1970.

Nesse sentido, as primeiras investigações sistematizadas enfatizando a inter-relação causal da desnutrição, particularmente em idade precoce, afetando o comportamento, foram reunidas, em 1967, no simpósio sobre Desnutrição, Aprendizagem e Comportamento, realizado no *Massachusetts Institute of Technology* (Barnes, 1972). Em 1969, o 8º Congresso Internacional de Nutrição realizado em Praga, reuniu número maior de pesquisadores interessados nessa área, com investigações em animais e em humanos. Em 1970, no encontro do Grupo dos Nutricionistas Europeus, a maior ênfase foi para a discussão dos efeitos em longo prazo da desnutrição sobre o desenvolvimento durante o período mais precoce, tanto em experimentos realizados em animais quanto em humanos.

A motivação desses pesquisadores estava fundamentada nos experimentos em animais dessa época que demonstravam a existência de um período crítico no desenvolvimento do sistema nervoso central (SNC), em que a desnutrição em idade precoce poderia causar danos irreversíveis, tanto no número de células neurais bem como nos processos de mielinização e sinaptogênese (Winick e Noble, 1966; Dobbing e Path, 1970; Winick, 1970, 1971; Dobbing e Sands, 1971, 1973; Adlard *et al.*, 1973; Dobbing, 1974).

Períodos críticos no desenvolvimento do sistema nervoso central são apontados como fases temporais em que eventos bem definidos, originados extrinsecamente ao organismo, podem causar impacto permanente no progresso do desenvolvimento normal, na organização e na função dos circuitos cerebrais. (Goodman e Shatz, 1993). A chave desse conceito é a noção de que alterações

idênticas que ocorram mais precoce ou mais tardiamente falham em produzir essas alterações irreversíveis bem definidas.

A desnutrição foi considerada por longo tempo em relação ao adulto, em termos de uma série de doenças com deficiências nutricionais, cujas conseqüências principais poderiam ser revertidas com a restauração dos componentes deficitários. No entanto, na criança, desde a década de 1960, a desnutrição tem sido considerada, em certas fases de maior vulnerabilidade do cérebro em desenvolvimento, que poderia levar a seqüelas irreversíveis, a despeito de trabalho de reabilitação intensivo e em longo prazo (Dobbing e Path, 1970).

Todos os insultos que afetam o feto e o neonato exercem efeitos característicos considerando o desenvolvimento do cérebro em vários aspectos distintos e numa velocidade muito alta. Os principais eventos no desenvolvimento do cérebro humano ocorrem por períodos de maior velocidade e, embora haja sobreposição (*overlap*) entre os períodos de tempo, é válido e conveniente considerar o processo maturacional em termos de seqüência de eventos individuais (Volpe, 2001):

- neurulação primária - entre a 3ª e a 4ª semana de gestação
- desenvolvimento do prosencéfalo - entre o 2º e o 3º mês de gestação
- proliferação neuronal - entre o 3º e o 4º mês de gestação
- migração neuronal - entre o 3º e o 5º mês de gestação
- organização - do 5º mês de gestação a anos após o nascimento
- mielinização - do nascimento a anos pós-natais

Duas hipóteses principais foram exaustivamente testadas a respeito da vulnerabilidade do SNC em desenvolvimento. Em uma delas, Winick (1969) apresentou a proposição de que, caso a desnutrição ocorra durante o período de

desenvolvimento em que se processa a divisão celular, haverá redução permanente no número células. Se ocorrer posteriormente, no período em que há predomínio do fenômeno da hipertrofia celular, a desnutrição determinaria apenas a redução do tamanho das células, fato esse reversível com a recuperação da nutrição adequada.

Todos os neurônios e células da glia são derivados da zona ventricular ou da subventricular, de localização subependimária. No SNC normal os eventos proliferativos maiores ocorrem entre o 2º e 4º mês de gestação, com pico quantitativo entre 3º e 4º meses. Até a 20ª e 24ª semanas de gestação, o córtex cerebral humano tem seu número completo de neurônios (Dobbing e Sands, 1973; Volpe, 2001; Bear *et al*, 2002).

As células na periferia da zona ventricular replicam o ácido desoxirribonucléico (DNA), migram para a superfície luminal ventricular e se dividem. As duas células filhas retornam para a periferia da zona ventricular. Esse movimento, denominado de migração nuclear intercinética, é repetido cada vez que ocorre replicação do DNA e mitose na zona ventricular (Rakic, 1985, 1988; Volpe, 2001).

Estudos sobre o desenvolvimento cortical de macacos demonstraram que, na fase inicial de proliferação celular, as células-tronco se dividem simetricamente em duas células-tronco. Dessa maneira se desenvolvem unidades proliferativas de células-tronco neuronais-gliais. Esse processo determina o número de unidades proliferativas na zona ventricular-subventricular (Rakic, 1985, 1988; Volpe, 2001).

No período correspondente à segunda metade do segundo mês da gestação humana, o número de unidades proliferativas se torna estável, à medida que as células-tronco começam a se dividir de forma assimétrica. Nesse período, cada divisão resulta em duas células distintas, sendo uma célula-tronco (que potencialmente poderá sofrer novas divisões) e uma célula neuronal pós-mitótica.

À medida que a fase proliferativa progride, são produzidos proporcionalmente menor número de células-tronco e maior de células neuronais pós-mitóticas. A divisão assimétrica determina o tamanho de cada unidade proliferativa. Os neurônios das unidades proliferativas migram juntos, numa coluna, para formar as colunas neuronais do córtex cerebral. O princípio geral é a geração de unidades neuronais nas zonas ventricular-subventricular com subsequente migração desses grupos (Rakic, 1985, 1988; Volpe, 2001)..

Assim, quando a desnutrição ocorre entre o 2º mês e a 24ª semana de gestação, período predominante de divisão celular, pode ocorrer a redução permanente no número das células no SNC. A desnutrição mais tardia, no momento em que o crescimento consiste preponderantemente no fenômeno de hipertrofia celular, pode resultar na redução apenas do tamanho celular, fato recuperável com a restauração da nutrição adequada (Winick e Noble, 1966).

A segunda hipótese a respeito da vulnerabilidade do SNC diante da desnutrição foi proposta por Dobbing e Path (1970); esses autores afirmaram que quando a desnutrição ocorresse durante a fase de crescimento rápido (*brain growth-spurt*), o SNC é mais vulnerável à lesão irreversível. Duas são as premissas dessa hipótese:

1. Quanto mais próxima da fase de crescimento rápido, menor o grau de desnutrição necessário para o dano permanente; e quanto mais distante maior a intensidade requerida, e assim gradativamente, até que, no indivíduo adulto, não haveria grandes efeitos deletérios na composição do cérebro conseqüente a restrições nutricionais graves.

2. Em vista das diferentes taxas de crescimento das diversas regiões do SNC, a desnutrição poderia produzir, em cada estágio, diferentes efeitos em relação à velocidade regional no momento de ocorrência.

Essas duas hipóteses têm muito em comum. No entanto, diferem no que se refere ao período de divisão celular, que ocorre apenas na primeira parte do crescimento rápido do cérebro. A segunda parte do crescimento rápido do cérebro consiste na multiplicação das células da glia, crescimento dendrítico, em número e em extensão, com o desenvolvimento da árvore dendrítica e o estabelecimento das conexões sinápticas e mielinização (Dobbing, 1974).

A correlação química com a multiplicação do número de célula ocorrendo em 2 fases, foi demonstrada por estudos sobre a deposição de DNA cerebral: uma primeira fase de proliferação neuronal e geração de célula glia radial, entre o 2º e o 4º meses de gestação (excetuando a proliferação neuronal cerebelar das células cerebelares granulares externas, que ocorre após o 4º mês); e uma fase posterior de multiplicação glial, entre o 5º mês de gestação e 1º ano de vida (Dobbing e Sands, 1973; Levitt *et al*, 1983; Volpe, 2001).

Nesse período se inicia a migração neuronal, uma série de eventos em que os neurônios se movem de sua origem nas zonas ventricular e subventricular para seu local definitivo no córtex cerebral. O período de pico é do 3º ao 5º mês de gestação, porém em certas áreas do cérebro pode ocorrer migração neuronal no 2º mês ou após o 5º mês de gestação.

Estudos anteriores realizados por Dobbing e Sands (1973, 1978), em cérebros provenientes de abortos devidos a razões não patológicas e de necropsia de fetos e de crianças normais, demonstraram que quando ocorre o crescimento rápido (*growth-spurt*) do cérebro (aproximadamente no meio da gestação), o número de neurônios da fase adulta já estaria praticamente adquirido. A proliferação dos neuroblastos no cérebro humano ocorreu predominantemente entre a 10 e 18ª semanas de gestação. Encontraram-se apenas as células granulares do cerebelo com divisão tardia que afetaram o período de crescimento rápido (Dobbing e Sands, 1978), sendo os únicos neurônios que poderiam ser atingidos em número na desnutrição intra-uterina. Possivelmente esse fato poderia explicar eventuais conseqüências no desenvolvimento motor.

Na fase inicial do desenvolvimento do SNC, após a divisão das células neuronais, sua completa diferenciação genética e a migração para seu local definitivo, os neurônios ainda se encontram em face de uma tarefa que outras células do organismo não realizam. Os neurônios têm que estender seus processos e estabelecer interconexões sinápticas entre si que permitem a realização de todos os movimentos e pensamentos humanos. Essa tarefa é significativamente complicada devido as interconexões serem dispersas em grandes regiões do SNC e no organismo inteiro. Essa tarefa crucial requer que os axônios naveguem pelo ambiente embrionário, encontrem sua determinada região e sua zona-alvo, formem sinapses e iniciem um processo de competição conduzindo à formação de um circuito refinado, estereotipado e que permite ao organismo funcionar. Assim se processa a formação da conexão sináptica inicial atividade-independente (Nelson e Davenport, 1999).

Ao nascimento, ao término de gestação de duração normal, o cérebro humano ainda é imaturo, especialmente em relação ao processo de organização neuronal e mielinização. O processo normal de mielinização do cérebro ocorre principalmente no primeiro ano de vida e continua nas décadas seguintes, numa hierarquia de funções do sistema nervoso progressivamente mais complexas (Van Der Knaap e Valk, 1990).

As vulnerabilidades potenciais do desenvolvimento do cérebro da criança são amplamente reconhecidas; no entanto, relativamente pouco se conhece a respeito dos mecanismos envolvidos. Os resultados de experimentos em animais podem ser estendidos apenas cautelosamente aos seres humanos, mas alguns desses achados certamente têm implicações clínicas importantes. As teorias contemporâneas enfatizam o potencial de auto-organização das estruturas cerebrais, particularmente das regiões envolvidas no armazenamento de informações, qual seja, a plasticidade em resposta a experiência (Black, 1998), acenando para a possibilidade de recuperação dos danos causados pelos diferentes processos.

### **2.3- A avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor**

Os seres humanos obtêm informação sobre seu ambiente por meio de diferentes receptores sensoriais. A informação a partir desses receptores é transformada, pelo cérebro, em percepções ou em comandos para o movimento. Essas atividades são realizadas usando células neurais e as conexões entre elas (Kandel *et al.*, 2000a).

O cérebro é capaz de produzir comportamento altamente complexo, por conter um número extraordinariamente grande de células neurais, cerca de 100 bilhões, que se comunicam por meio de interconexões específicas. Apesar de seu grande número, as células neurais têm muitas características em comum. O comportamento complexo não depende muito da variedade das células neurais, mas sim do número dessas células e das conexões precisas de umas com as outras, com os receptores sensoriais e com os músculos (Kandel *et al.*, 2000a).

Os eventos que ocorrem precocemente durante o desenvolvimento do SNC, influenciam o padrão final das conexões entre as células. A abordagem neurobiológica abrangente deve levar em conta o processo pelo qual os neurônios se conectam com células-alvo específicas para formar vias funcionais. O comportamento é dependente da formação de interconexões específicas entre classes de células nervosas com funções especializadas (Annunziato, 2000).

As influências biológicas do embrião compreendem sinais intercelulares mediados por fatores difusíveis e moléculas de superfície celular. O ambiente externo fornece fatores nutritivos, experiências sensoriais e sociais e de aprendizagem (Kandel *et al.*, 2000). O processo de formação de sinapses e o de mielinização dependem não somente de um componente biológico mas também de estímulos ambientais (Vilanova 1998).

O desenvolvimento do comportamento humano sofre o impacto direto da experiência. No nível celular, tanto no cérebro em desenvolvimento pré-natal quanto pós-natal, ocorre um processo paralelo, no qual o ambiente celular e os

genes agem conjuntamente para direcionar a diferenciação neuronal. (Levitt *et al.*, 1998).

O comportamento, em todos os organismos, é moldado pela interação dos genes com o ambiente. A importância relativa dos dois fatores é variável, todavia, mesmo o comportamento mais estereotipado pode ser modificado pelo ambiente e o comportamento mais plástico, tal como a linguagem, pode ser influenciado por fatores inatos. Não há uma distinção exata entre o comportamento inato e o aprendido. Os etologistas definem os comportamentos espécie-específicos como respostas estereotipadas que são características da espécie e relativamente independentes de experiências de aprendizagem (Kandel *et al.*, 2000c).

Os seres humanos apresentam vários comportamentos semelhantes independentes das diferenças ambientais e culturais. Várias expressões emocionais, tais como o sorriso, envolve uma seqüência estereotipada de movimentos. O cérebro maduro é conectado de forma precisa para processar as informações sensoriais em padrões de atividade que formam a base da percepção, do pensamento e das ações. Essa conexão não está plenamente desenvolvida ao nascimento.

No prefácio sobre aspectos pediátricos do comportamento, Friedman (1975) definiu a pediatria do comportamento como a área na qual o pediatra focaliza os problemas psicológicos, sociais e de aprendizagem da criança e do adolescente. A pediatria do comportamento tem sido definida como o que o clínico faz para diagnosticar, tratar e com maior importância, prevenir doenças mentais na criança e no adolescente.

Os testes de desenvolvimento foram construídos considerando a premissa de que uma habilidade pode ou não ter sido adquirida. À medida que a criança se desenvolve, um comportamento menos maduro pode ser substituído por outro mais maduro, qualitativamente diferente. Os itens do teste, que avaliam o desenvolvimento, representam as habilidades que o autor do teste julgou provável estarem presentes nas diferentes idades (Bayley, 1993).

As medidas do desenvolvimento foram criadas para catalogar as habilidades básicas de uma criança em diferentes estágios, como na seqüência da exploração do meio, primeiro usando recursos visuais, em seguida os orais e depois a exploração tátil. Os testes têm a função de inventariar os marcos do desenvolvimento exibidos por lactentes nos diferentes estágios (Pinto *et al.*, 1997).

Nos estudos sobre neurodesenvolvimento, várias escalas ou testes foram propostos para a triagem ou o diagnóstico do desenvolvimento. As vantagens e desvantagens de cada um foram realçadas em amplas revisões realizadas por psicólogos do desenvolvimento, incluindo autores nacionais, como a excelente bibliografia comentada por Pinto *et al.* (1997).

Entre os vários estudos, destacam-se como teste de diagnóstico do desenvolvimento, as Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil (BSID-II) (Bayley, 1993), desenhadas para avaliar uma grande variedade de habilidades da criança do 1º ao 42º mês de vida.

As BSID-II provêm o lactente e o pré-escolar com situações e tarefas que podem captar seu interesse e produzir um conjunto de respostas comportamentais observáveis. As BSID-II têm sido utilizadas para avaliação do funcionamento cognitivo do lactente, considerando que a escala mental utiliza provas que demonstram o processamento de informações como habituação, memória, discriminação visual e sonora, etc. Nesta escala, foram definidos como itens cognitivos os testes de adaptabilidade ou aprendizagem ou testes de acuidade sensorial e coordenação motora fina.

### 2.3.1- Considerações sobre estudos longitudinais em lactentes com RCIU

Bos *et al.* (2001), em recente revisão da literatura, demonstraram os principais achados de pesquisas caso-controle nos estudos longitudinais de lactentes com RCIU. Consideraram os seguintes aspectos para justificar as discrepâncias dos resultados entre os vários autores:

- a) Heterogeneidade na definição do RCIU nos diversos estudos, quanto ao ponto de corte do peso de nascimento (< percentil 10 ou < percentil 5 ou < percentil 2,3)
- b) Inclusão ou exclusão de crianças com malformações congênitas
- c) Inclusão de crianças nascidas em qualquer idade gestacional ou seleção daquela nascidas pré-termo ou a termo
- d) Grande número de lactentes perdidos no seguimento, podendo exceder 50% em alguns estudos
- e) Uso de diferentes instrumentos para a avaliação do desenvolvimento
- f) Diferentes subtipos de RCIU (inicial ou tardio)

Nessa revisão da literatura publicada nas duas últimas décadas, Bos *et al.* (2001) selecionaram oito estudos longitudinais casos-controle, que incluíram lactentes nascidos a termo com RCIU e realçaram os aspectos discordantes entre os vários autores (Villar *et al.*, 1984; Berg, 1989; Low *et al.*, 1992; Paz *et al.*, 1995; Pryor *et al.*, 1995; Markestad *et al.*, 1997; Strauss e Dietz, 1998; Strauss, 2000). Como consequência, embora diversos estudos tenham descrito a evolução do neurodesenvolvimento de lactentes com RCIU, os resultados não são comparáveis, porquê:

- houve grandes diferenças quanto ao período de acompanhamento desses estudos, tendo variado entre 13 meses e 26 anos;
- em três estudos foi utilizado o exame neurológico (sendo associado a outras técnicas de avaliação em dois estudos);
- foram utilizados diferentes instrumentos de avaliação, entre outros: *Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC)*, *McCarthy Motor Scores*, *Battery of Mental Tests*, *Burt Reading Scores*, *Behavior Checklist*, *Bayley Scales of Infant Development*, *Bender-Gestalt Test (Visual-motor Development)*, questionários para professores e pacientes.

- Observou-se importante heterogeneidade do grupo de lactentes com RCIU nos estudos citados. O retardo do crescimento foi geralmente determinado de acordo com o peso ao nascimento, assim, RCIU e PIG foram considerados equivalentes. Contudo, diferentes critérios foram utilizados para definir PIG. Os neonatologistas definiram como o peso ao nascimento abaixo do percentil 2,3 ou abaixo do percentil 5 ou do percentil 10 na curva de peso de nascimento *versus* idade gestacional.

De acordo com Boss *et al.*, particularmente quando analisados segundo um critério mais amplo considerando apenas o peso ao nascimento, muito desses neonatos poderiam não ser diagnosticados com RCIU, sendo que estes poderiam se situar no limite inferior da curva de distribuição normal da população. Outros poderiam nascer pequenos em razão de uma anormalidade cromossômica ou síndrome dismórfica não detectada no berçário. Além disso, no grupo de neonatos com restrição do crescimento conseqüente à disfunção placentária, o momento de início e a gravidade do retardo de crescimento seriam fatores que acrescentariam heterogeneidade quanto à classificação do grupo PIG (Bos *et al.*, 2001).

Outro aspecto a respeito do diagnóstico do RCIU, ressaltado por Strauss e Dietz (1998), foi a dificuldade de interpretação dos resultados, considerando que raramente foi controlada a altura dos pais. Muitas dessas crianças consideradas com RCIU poderiam ser possivelmente, geneticamente pequenas e, portanto, normais. Os autores ressaltaram ainda que os estudos longitudinais envolvessem pequeno número de pacientes e não controlaram adequadamente os fatores ambientais, genéticos e socioeconômicos que poderiam influenciar o desenvolvimento, bem como os testes de inteligência utilizados na avaliação longitudinal.

Apesar disso, algumas conclusões foram demonstradas nos estudos publicados. De maneira geral, houve maior risco de anormalidades leves do neurodesenvolvimento, com alterações cognitivas e problemas do comportamento. Estas manifestações foram mais freqüentes que as deficiências motoras maiores.

As alterações neurológicas leves foram enfatizadas em pesquisa de Zubrick *et al.* (2000). Os autores encontraram que o desenvolvimento fetal pobre foi relacionado ao aumento do risco de problemas de saúde mental, numa população de crianças selecionadas com idade entre 4 e 13 anos. As crianças que apresentaram restrição uterina grave, com peso ao nascimento abaixo do 2º percentil, tiveram maior probabilidade de apresentar dificuldade acadêmica funcional e problemas de saúde mental, além de saúde geral mais comprometida.

Para demonstrar as conseqüências emocionais e sociais em neonatos com RCIU, Strauss (2000) realizou um estudo prospectivo, com acompanhamento longitudinal até o 26º ano de vida, nos pacientes da *British Birth Cohort* de 1970. O grupo estudado nasceu entre 5 e 11 de Abril de 1970, com peso ao nascimento abaixo do percentil 5. Os adultos nascidos com RCIU não apresentaram diferenças nos anos de escolaridade, ocupação, horas de trabalho semanal, estado conjugal ou satisfação emocional e com a vida (uma avaliação subjetiva da qualidade de vida, incorporando valores e expectativas pessoais). No entanto, foi observada diferença significativa na remuneração semanal e na ocupação de cargos de gerenciamento/direção, demonstrando desvantagem na realização profissional e econômica. Essa diferença foi atribuída aos efeitos de fatores ambientais, tais como profissão e remuneração dos pais ou ambiente menos estimulador.

Quanto às anormalidades neurológicas maiores em lactentes com RCIU, o risco foi menos claro, sendo difícil demonstrar a associação consistente entre o RCIU e sinais neurológicos maiores. Uvebrant e Hagberg (1992), em estudo retrospectivo realizado com 519 crianças com paralisia cerebral, referiram a prevalência levemente aumentada desta síndrome em lactentes nascidos a termo com RCIU. Entretanto, segundo esses autores, para demonstrar o risco significativamente aumentado de paralisia cerebral em neonatos nascidos com RCIU, haveria a necessidade de se avaliar prospectivamente uma amostra de 4000 RN com RCIU, assumindo o risco relativo aumentado de cinco vezes.

Grande número de estudos analisando as repercussões da desnutrição no desenvolvimento infantil tem sido publicado nas últimas décadas. No entanto, a comparação dos resultados deve analisar os vários aspectos elencados nessa revisão.



### 3- OBJETIVOS )

### 3.1- Objetivo geral

Avaliar e comparar o neurodesenvolvimento no primeiro ano de vida de duas coortes de lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional ou com peso adequado

### 3.2- Objetivos específicos

- Avaliar e comparar as *performances* mental, motora e comportamental de acordo com a adequação peso/idade gestacional
- Avaliar e comparar as *performances* mental, motora e comportamental de acordo com a proporcionalidade corporal
- Investigar a performance mental e motora no primeiro semestre e no 9º mês de vida evolutivamente em relação ao respectivo desempenho no 12º mês
- Investigar a associação dos indicadores do neurodesenvolvimento segundo as BSID-II e a medida de perímetro craniano ao nascimento
- Investigar a associação dos indicadores do neurodesenvolvimento segundo as BSID-II e as variáveis biológicas relacionadas às condições de nascimento
- Investigar a associação dos indicadores do neurodesenvolvimento segundo as BSID-II e as variáveis relacionadas às condições sócio-demográficas da família



## **4- CASUÍSTICA E MÉTODOS**

#### **4.1- Desenho do estudo**

Tratou-se de um estudo prospectivo, de duas coortes de lactentes nascidos a termo, sendo uma de lactentes nascidos com peso adequado e outra de nascidos pequenos para a idade gestacional, no primeiro ano de vida.

Os recém-nascidos (RN) foram selecionados no Setor de Neonatologia do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM)/UNICAMP.

As avaliações foram realizadas pelos integrantes do Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil (GIADI) no Laboratório de Estudos do Desenvolvimento Infantil – I (LEDI-I). O LEDI-I está situado no Centro de Estudos e Pesquisa em Reabilitação Prof. Dr. Gabriel Porto (CEPRE) da Faculdade de Ciências Médicas (FCM)/UNICAMP, num estudo colaborativo entre o CEPRE e os Departamentos de Pediatria e de Neurologia da FCM/UNICAMP.

Os resultados apresentados constituíram parte do projeto "Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor no primeiro ano de vida de lactentes a termo, pequenos para a idade gestacional e sua correlação com o fluxo sanguíneo cerebral por ultra-sonografia Doppler ao nascimento", financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP – (Processo 00/07234-7). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FCM/UNICAMP.

#### **4.2- Seleção de sujeitos e casuística**

Os neonatos foram selecionados por um neonatologista, entre crianças nascidas vivas na maternidade do CAISM/UNICAMP, no período de maio de 2000 a julho de 2003. Foram selecionados RN a termo, cujos pais ou responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Informado (ANEXO 1) e que não necessitaram de cuidados especiais, exceto manutenção de estabilidade clínica e glicemia. Todos seguiram o protocolo assistencial do Serviço de Neonatologia do

CAISM/UNICAMP, inclusive quanto aos critérios de alimentação. Para cada neonato PIG foram selecionados os dois nascimentos AIG subsequentes. A seleção obedeceu aos critérios descritos a seguir.

#### 4.2.1- Critérios de inclusão no estudo

- RN que permaneceram no alojamento conjunto;
- RN a termo, com idade gestacional entre 37 semanas completas e 41 semanas e 6 dias, de acordo com critérios definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS, CID-10, 1999);
- RN a termo, com peso adequado para a idade gestacional, com peso ao nascimento entre o percentil 10 e 90 da curva de crescimento fetal de Battaglia e Lubchenco (1967);
- RN a termo, pequenos para a idade gestacional, com peso ao nascimento abaixo do percentil 10 da curva de crescimento fetal de Battaglia e Lubchenco (1967);
- RN resultantes de gestação de feto único;
- RN residentes na região de Campinas, delimitada pela (na época) Diretoria Regional de Saúde XII.

#### 4.2.2- Critérios de exclusão do estudo

Foram excluídos:

- RN com síndromes genéticas ou com malformações diagnosticadas no período neonatal;

- RN resultantes de gestação de fetos múltiplos;
- RN com peso acima do percentil 90 da curva de crescimento fetal de Battaglia e Lubchenco (1967);
- RN que necessitaram de internação em unidade de terapia intensiva neonatal;
- RN com infecção congênita confirmada (sífilis, toxoplasmose, rubéola, infecção por citomegalovírus, por herpes e/ou síndrome da imunodeficiência adquirida).

#### 4.2.3- Critérios de descontinuação do estudo

O estudo foi descontinuado:

- Quando o lactente apresentou qualquer doença neurológica no período de estudo;
- Quando o lactente necessitou de internação em unidade de terapia intensiva em qualquer momento do período de estudo;
- Quando houve desistência voluntária durante o seguimento, por parte dos pais ou responsáveis legais;
- Quando o lactente completou 12 meses de idade.

#### 4.2.4- Casuística

Dos 125 neonatos que preencheram os critérios de inclusão, 95 lactentes (76,0%) compareceram para pelo menos uma avaliação programada no primeiro ano de vida.

O grupo AIG foi composto por 62 lactentes (65,3%) nascidos com peso adequado para a idade gestacional e o grupo PIG foi composto por 33 lactentes (34,7%) nascidos pequenos para a idade gestacional.

Quando classificados de acordo com a proporcionalidade corporal, o grupo PIG ficou dividido em: simétrico (PIG-S), composto por 19 PIG com padrão de crescimento intra-uterino simétrico e assimétrico (PIG-A), composto por 14 PIG com padrão assimétrico.

### **4.3- Variáveis estudadas e conceitos**

#### 4.3.1- Variáveis independentes

#### **Adequação peso/idade gestacional**

A categorização de acordo com a adequação peso/idade gestacional foi realizada por meio de comparação do peso ao nascimento com os valores de referência para cada idade gestacional da curva de crescimento fetal de Battaglia e Lubchenco (1967).

O peso em gramas, obtido logo após o nascimento, foi mensurado em balança eletrônica, aferida regularmente, da marca Filizola, modelo ID 1500, com precisão de 10 gramas e carga máxima de 15 kg.

A idade gestacional foi definida em semanas completas de gestação, conforme avaliação clínica do RN pelo método proposto por Capurro *et al.* (1978), tolerando-se uma diferença de  $\pm 1$  semana, com o dado obtido por meio do tempo de amenorréia materna (data da última menstruação) e/ou pela idade fetal estimada pela ultra-sonografia realizada até a 24<sup>a</sup> semana de gestação. O critério de diagnóstico da idade gestacional seguiu o protocolo do serviço de neonatologia do CAISM/UNICAMP.

Considerou-se como RN a termo, todo neonato com idade gestacional entre 37 semanas completas e 41 semanas e 6 dias, de acordo com os critérios definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS, CID-10, 1999).

A categorização dos neonatos segundo a adequação peso/idade gestacional caracterizou-se por:

- **Adequado (AIG):** neonatos com peso ao nascimento entre o percentil 10 e 90 do valor de referência para determinada idade gestacional
- **Pequeno (PIG):** neonatos com peso ao nascimento abaixo do percentil 10 do valor de referência para determinada idade gestacional

### **Proporcionalidade corporal**

Como indicador do estado de proporcionalidade corporal ao nascimento utilizou-se o índice ponderal (IP), relação entre o peso expresso em gramas e a estatura ao nascimento expressa em centímetros, calculada segundo a fórmula de Rohrer (Miller e Hassanein, 1971):

$$IP = \text{peso em gramas} \times 100 / \text{estatura}^3 \text{ em centímetros}$$

Os valores de IP entre 2,32 e 2,85 foram considerados normais, segundo critério proposto por Lockwood e Weiner (1986). A categorização dos neonatos de acordo com a proporcionalidade corporal caracterizou-se por:

- **Simétrico:** neonatos com padrão de crescimento simétrico com  $IP \geq 2,32$
- **Assimétrico:** neonatos com padrão de crescimento assimétrico com  $IP < 2,32$

O limite superior do IP > 2,85 (Lockwood e Weiner, 1986) não foi considerado para esse estudo, uma vez que não houve a preocupação com riscos envolvidos com a obesidade no desenvolvimento infantil.

Considerando-se a proporcionalidade corporal e a adequação peso/idade gestacional os neonatos PIG foram reagrupados, caracterizando-se por:

- **PIG Simétrico (PIG-S)** - neonato PIG com IP  $\geq 2,32$
- **PIG Assimétrico (PIG-A)** - neonato PIG com IP < 2,32

### **Perímetro craniano ao nascimento (PC)**

O perímetro craniano obtido logo após o nascimento foi mensurado com fita métrica de "fiberglass", passando-se a fita pela glabella (logo acima) e pela protuberância occipital externa. Considerou-se o intervalo de segurança da medida de 0,5 cm.

Para a classificação do neonato, considerou-se o intervalo de normalidade e média e desvio-padrão (DP) do PC ao nascimento proposto por Diament (2005):

- Sexo masculino: média de 34,61  $\pm$  1,043 e intervalo de normalidade entre 32,14 cm a 37,08 cm (32,0 cm a 37,0 cm)
- Sexo feminino: média de 34,05  $\pm$  1,042 e intervalo de normalidade entre 31,58 cm a 36,52 cm (31,5 cm a 36,5 cm)

O cálculo de *z-score* foi realizado para cada gênero de acordo com a fórmula:

- Sexo masculino:  $z\text{-score} = (\text{PC ao nascimento} - 34,61) / 1,043$
- Sexo feminino:  $z\text{-score} = (\text{PC ao nascimento} - 34,05) / 1,042$

A categorização dos neonatos considerando-se o *z-score* caracterizou-se por:

- **Microcefalia** – PC ao nascimento com *z-score* < -2
- **PC dentro dos limites de normalidade (PC-DLN)** – PC ao nascimento com *z-score* ≥ -2

Os neonatos com medidas de PC acima dos limites de normalidade (macrocefalia) não foram considerados separadamente para esse estudo e foram categorizados no grupo PC-DLN.

### **Tempo de Vida**

A idade cronológica foi calculada subtraindo-se a data do nascimento da data da avaliação. A idade em meses considerou a data de aniversário mais ou menos 7 dias para a aplicação da escala para a idade apropriada, seguindo normas estabelecidas no manual das BSID – II (Bayley, 1993).

Consideraram-se para o estudo os 1º, 2º, 3º, 6º, 9º e 12º meses de vida.

#### 4.3.2- Variáveis dependentes

### **Avaliação do desenvolvimento Mental, Motor e Comportamental**

Como teste padronizado para avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor dos lactentes, foram utilizadas as *Bayley Scales of Infant Development II* (BSID-II) (Bayley, 1993).

Este instrumento de avaliação está licenciado para sua aplicação e utilização pelo grupo, sob responsabilidade da neurologista infantil, coordenadora do GIADI.

As avaliações foram realizadas por uma neurologista, uma pediatra, uma fisioterapeuta ou uma psicóloga. As examinadoras participaram de um treinamento para a aplicação da BSID-II que consistiu de uma sessão didática de aproximadamente 20 horas. Foi realizada a padronização para aplicação dos itens de teste após leitura e estudo do manual que acompanha as BSID-II. A seguir, cada examinadora observou independentemente 12 testes gravados em *videotape* e apresentou sua pontuação. O coeficiente de correlação foi de 0.95 ( $p < 0,001$ ) com intervalo de confiança 95% de 0,88 – 0,98

As BSID – II são compostas por três escalas padronizadas para avaliar crianças entre 1 e 42 meses de idade: escala mental; escala motora e escala de classificação do comportamento (ECC).

### **Escalas mental e motora**

As escalas mental e motora são compostas por diferentes números de provas em cada mês, sendo algumas aplicadas em situação de teste, com manobras e instrumentos específicos e tempo pré-determinado. Outras provas são de observação acidental, realizadas espontaneamente pela criança durante a avaliação.

O ANEXO 2 se refere ao formato das escalas mental e motora na seqüência sugerida para apresentação dos itens ao lactente (Roteiro de avaliação) do 1º ao 12º mês. Embora esse formato seja padronizado, as escalas permitem flexibilidade na administração dos itens dependendo do temperamento do lactente, do interesse do mesmo por determinados materiais ou provas e do vínculo estabelecido entre o examinador e o lactente.

A escala mental é composta por 178 provas e a escala motora por 111 provas no total. Na TABELA 1 encontra-se listado o conjunto do número de provas (itens) das escalas mental e motora específicas para cada idade cronológica estudada nesta pesquisa.

Na escala mental, encontram-se itens que avaliam a memória, habituação a estímulos sonoros e visuais, resolução de problemas, generalização, vocalização, linguagem e habilidades sociais, no primeiro ano de vida.

A escala motora avalia o controle motor apendicular e axial de grupos musculares, a qualidade dos movimentos, a integração sensorial e perceptivo-motora. Inclui os movimentos associados com o rolar, arrastar, sentar e andar. Os movimentos apendiculares tais como a preensão, coordenação visuomotora e a imitação dos movimentos das mãos, podem ser testados também nessa idade.

**Tabela 1-** Número de identificação dos itens das escalas mental e motora nas BSID-II

Idade (meses)	Escala mental		Escala motora	
	Item inicial	Item final	Item inicial	Item final
1	1	22	1	18
2	13	37	7	21
3	20	40	11	29
4	30	52	17	35
5	42	66	25	41
6	49	73	28	48
9	62	86	49	62
12	71	100	58	72

### **Materiais de teste**

As BSID - II utilizam os seguintes materiais padronizados de teste, para os primeiros doze meses de vida:

- chocalho rosa
- sino
- aro vermelho preso em cordão branco de material sintético

- bola pequena vermelha
- 8 cartões de estímulo visual, com desenho gráfico
- bolinhas de açúcar coloridas
- bastão laranja
- espelho
- 2 xícaras com asas e 1 coelho de borracha
- 2 colheres de metal
- papel sulfite branco e giz de cera vermelho
- livro de plástico com figuras
- caixa azul com tampas (com e sem orifício) e contas vermelhas
- cubos vermelhos
- placa amarela com furos e 6 estacas
- caixa transparente sem uma parede lateral
- placa azul com peças quadradas e circulares para encaixe
- placa rosa com peças com formato de quadrado, triângulo e círculo
- escada com três degraus
- carrinho com cordão

### **Administração dos itens**

De acordo com o manual das BSID-II, o tempo médio recomendado para administração dos itens variou entre 25 e 35 minutos para cada lactente. Quando a resposta do lactente não refletia, com segurança, a sua habilidade,

conseqüente ao choro ou ao sono, a avaliação foi interrompida, retornando assim que o desconforto estivesse solucionado. A avaliação foi suspensa quando, mesmo após a pausa permitida, o choro, sono, ou outros desconfortos não foram solucionados.

A técnica de aplicação das BSID-II possibilitou a repetição de cada prova em até três tentativas, oferecendo três oportunidades de o lactente apresentar resposta, de modo que o mesmo pudesse superar as interferências de manifestações comportamentais inesperadas.

Para registro das respostas no roteiro de avaliação (ANEXO 2) utilizou-se S (Sim) quando o lactente apresentou o comportamento de resposta esperado para a prova, e N (Não) quando não apresentou o comportamento de resposta esperado. Considerou-se O (Omitido) a resposta daqueles em que não foi possível aplicar a prova, devido a manifestações comportamentais negativas que levaram à interrupção da avaliação.

Quando o lactente não apresentou a execução do número mínimo de provas exigidas no respectivo mês, aplicou-se o roteiro do mês imediatamente anterior, conforme norma da escala (Bayley, 1993).

### **Pontuação das escalas mental e motora**

Nas escalas mental e motora considerou-se o número de provas executadas (número de S) pela criança no roteiro de avaliação padronizado para cada idade cronológica. Somando-se o número de provas equivalentes às idades anteriores, obteve-se o *Raw Score* (RS). O valor do RS foi convertido no manual das escalas para pontos padronizados, obtendo-se o *Index Score* (IS).

A classificação nas escalas mental e motora de acordo com o IS, seguiu as pontuações definidas no manual das escalas:

- IS maior ou igual a 115 – *performance* acelerada (PA)
- IS entre 85 e 114 – dentro dos limites normais (DLN)

- IS entre 70 e 84 – *performance* levemente atrasada (PLA)
- IS menor ou igual a 69 – *performance* significativamente atrasada (PSA)

Para o presente estudo, considerou-se uma classificação categórica do desempenho mental ou motor, de acordo com a pontuação numérica do IS como:

- **Performance adequada** quando  $IS \geq 85$  (*performance* acelerada e dentro dos limites normais);
- **Performance inadequada** quando  $IS < 85$  (*performance* levemente atrasada e *performance* significativamente atrasada).

### **Escala de classificação do comportamento (ECC)**

Os aspectos qualitativos do comportamento da criança na situação de teste foram avaliados pela ECC (ANEXO 3). No primeiro trimestre de vida foram avaliados dois fatores: atenção/vigília e qualidade motora. Do 6º mês ao 12º mês, avaliaram-se três fatores: orientação/interação, regulação emocional e qualidade motora.

De acordo com o manual das BSID-II, a ECC tem como objetivo facilitar a interpretação das escalas mental e motora. As três escalas são consideradas complementares, cada qual trazendo contribuições específicas para a avaliação global do lactente.

O fator atenção/ vigília consiste de 9 itens: o estado predominante, a labilidade do estado de alerta/sonolência, atuação positiva, atuação negativa, capacidade de se acalmar quando perturbado, energia, interesse na avaliação, exploração dos objetos e interação com o examinador.

O fator qualidade motora consiste de 7 itens para os primeiros três meses de idade: movimento axial, controle de movimentos, hipotonia muscular, hipertonia muscular, tremor, movimentos lentos e movimentos frenéticos. No 6º

mês, a observação do tremor é excluída e a observação do movimento apendicular é incluída.

O fator orientação/interação consiste de 11 itens: o estado predominante, labilidade do estado de alerta/ sonolência, atuação positiva, energia, interesse ao material de avaliação, iniciativa nas tarefas, exploração de objetos, persistência para completar tarefas, entusiasmo durante as tarefas, interação com o examinador, interação social.

O fator regulação emocional consiste de 8 itens: atuação negativa, hipersensibilidade frente aos materiais do teste e estímulo, adaptação nas trocas de materiais do teste, atenção nas tarefas, frustração com falta de habilidade para completar as tarefas, interação com o examinador, cooperação, hiperatividade

As respostas apresentadas em cada item correspondem a uma pontuação variando entre um e cinco. Somados, obteve-se o número de créditos em cada Fator e o *Raw Score* (RS) total.

A classificação foi feita de acordo com o RS total que foi convertido em percentil definido pela escala, seguindo as pontuações abaixo:

- Percentil 26 ou acima – dentro dos limites normais (DLN)
- Entre o percentil 25 e 11– questionável (Q)
- Percentil 10 ou abaixo – não ótimo (NO)

Para esse estudo, o desempenho na ECC foi considerada como:

- **Performance adequada** quando o percentil foi maior ou igual a 26 (DLN)
- **Performance inadequada** quando o percentil foi menor que 26 (Q e NO).

#### 4.3.3- Variáveis de controle

##### **Variáveis maternas**

Os dados referentes às variáveis maternas foram obtidos dos registros de anamnese do Serviço de Neonatologia do CAISM/UNICAMP (dados referentes aos antecedentes maternos e condições de parto) e dos registros da ficha do Serviço Social do CEPRE (dados referentes às condições sócio-econômicas):

- Idade da mãe (em anos)
- Grau de paridade, caracterizado por: nulípara, primípara, secundípara ou múltípara (3 gestações ou mais)
- Tabagismo: se fumante (1 ou mais cigarros/dia) ou não fumante (0 cigarro/dia)
- Escolaridade da mãe
  - ✓ Ensino fundamental incompleto - até 7 anos de escolaridade
  - ✓ Ensino fundamental completo - 8 anos de escolaridade
  - ✓ Ensino médio ou mais - 9 anos ou mais de escolaridade
- Situação conjugal: solteira, união consensual, união legal, separada
  - ✓ Com companheiro – união consensual ou legal
  - ✓ Sem companheiro – solteira, separada, viúva
- Ocupação da mãe
  - ✓ sem ocupação - mães sem trabalho fora do lar
  - ✓ com ocupação - mães com emprego ou trabalho fora do lar

- Nível sócio-econômico: considerada a renda familiar em número de salários mínimos e a renda *per capita* foi obtida dividindo-se a renda familiar pelo número de pessoas dependentes dessa renda.

### **Variáveis biológicas**

- Gênero: definido como sexo ao nascer, de acordo com as características externas dos genitais em masculino e feminino
- Peso ao nascimento
- Tipo de parto
  - ✓ Vaginal
  - ✓ Cesariana
- Índice de Apgar, segundo critérios de Apgar (1953)
  - ✓ no 1º minuto
  - ✓ no 5º minuto

## **4.4- Método de coleta e de processamento de dados**

### 4.4.1- Para avaliação do neurodesenvolvimento

Os recém-nascidos selecionados no Alojamento Conjunto do CAISM/UNICAMP, cujos pais ou responsáveis legais, com a assinatura do Termo de Consentimento Informado, concordaram em participar voluntariamente da pesquisa, foram incluídos para o programa de avaliação.

Durante o período de internação para o parto, foi realizada uma visita por um profissional da equipe de avaliação (psicóloga ou assistente social) com dois objetivos principais: reforçar o convite, prestando esclarecimentos sobre a

participação no programa de avaliação do desenvolvimento e agendar a primeira avaliação do lactente com um mês de vida.

Os lactentes selecionados compareceram no LEDI-I para avaliação durante o primeiro ano de vida..

A equipe responsável pela avaliação do desenvolvimento desconhecia os dados de anamnese neonatais uma vez que se tratou de estudo duplo-cego quanto ao peso ao nascimento.

Em cada retorno os pais ou cuidadores foram recebidos e entrevistados por uma equipe de profissionais do Serviço Social. Essa equipe cuidou do agendamento subsequente, da distribuição de vale transporte e de lanche para os acompanhantes, bem como do encaminhamento para cada membro da equipe de avaliação que desenvolveu outros projetos de pesquisa com a mesma população.

As avaliações foram realizadas no LEDI-I, localizado no CEPRE-FCM-UNICAMP.

O LEDI-I é constituído por duas salas especiais, com isolamento acústico parcial, com espelho espião e equipamentos para comunicação entre as mesmas (mesa de som); com controle de temperatura (ar condicionado); com mínima iluminação ambiental e poucos estímulos visuais; e que contém os instrumentos de avaliação. O LEDI-I foi parcialmente equipado com verbas de auxílio-pesquisa e de infra-estrutura da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (Processos 93/3773-5; 96/11422-6; 00/07234-7), do Conselho Nacional de Tecnologia e Pesquisa (CNPq) (Processo 521626/95-1) e do Fundo de Apoio ao Ensino e à Pesquisa (FAEP- UNICAMP) (Processo 0707/01).

Cada lactente foi avaliado na presença dos pais. As provas foram aplicadas por um examinador e acompanhadas por dois observadores. Os roteiros de avaliação do desenvolvimento infantil foram aplicados, individualmente, de acordo com a idade cronológica do lactente.

As avaliações foram realizadas nos 1º, 2º, 3º, 6º, 9º e 12º meses, considerando-se a data de aniversário, com intervalo de tolerância de mais ou menos uma semana. O registro das respostas foi feito no roteiro de avaliação correspondente, observando-se a concordância entre os três membros da equipe.

Foram aplicadas as escalas mental, motora e ECC, utilizando-se os instrumentos padronizados das BSID-II (Bayley, 1993), sendo que as mesmas avaliaram as *performances* mental, motora e comportamental, nos aspectos cognitivo, pessoal-social, do desenvolvimento motor axial e apendicular e o comportamento da criança frente à situação de teste.

Os lactentes foram avaliados por neurologista infantil, pediatra, psicóloga ou fisioterapeuta.

A pesquisadora principal participou da aplicação das escalas tanto como examinadora quanto como observadora, conforme a dinâmica exigida pelo número de crianças em cada data de avaliação.

#### 4.4.2- Para processamento e análise de dados

Os dados registrados nos roteiros de avaliação foram revisados manualmente pela pesquisadora. A seguir foram transcritos e armazenados nos moldes de arquivo para o banco de dados do programa *Statistical Package for Social Sciences for Personal Computer* (SPSS/PC), Versão 11 (SPSS, 1993), sendo novamente revisados para detecção e correção de possíveis erros de digitação.

Os dados de anamnese e de condições ao nascimento foram registrados num formulário próprio, pelo neonatologista. Esses dados foram incluídos no banco de dados, posteriormente ao término da coleta dos dados sobre neurodesenvolvimento, com a finalidade de garantir a qualidade do estudo duplo-cego quanto ao peso ao nascimento.

A análise dos resultados foi realizada em cortes seccionais no 1º, 2º, 3º, 6º, 9º e 12º meses. Para o estudo evolutivo, os resultados dos lactentes que compareceram em cada um dos meses do primeiro semestre e do 9º mês foram comparados aos do 12º mês.

Foram montadas tabelas descritivas com as variáveis, sendo analisadas por freqüências, médias, medianas, valores mínimos e máximos.

Para análise da associação entre duas variáveis categóricas utilizou-se o teste qui-quadrado ou quando sua aplicação não foi possível (freqüência esperada menor que 5), o teste Exato de Fisher, executado no programa computacional Epi-Info versão 6.02.

Para análise univariada da associação e risco de dados categóricos utilizou-se o índice Razão de chances prevalentes (RCP), como proposto por Klein e Bloch (2002) para estudos seccionais, executado no programa computacional Epi-Info versão 6.02.

Para comparação das médias entre dois grupos independentes, quando a distribuição dos valores foi normal, utilizou-se o teste t de Student. Para teste de distribuição normal dos valores utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk ou de Kolmogorov-Smirnov. Para verificar a igualdade de variâncias entre os grupos utilizou-se o teste de Levine. Todos esses testes foram realizados no programa SPSS/PC, versão 11.

Para comparação das médias entre dois grupos independentes, quando a distribuição dos valores não foi normal, utilizou-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney, executado no programa SPSS/PC, versão 11.

Para comparação das médias entre três grupos independentes utilizou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, executado no programa SPSS/PC, versão 11.

Foram incorporados no modelo dois conjunto de variáveis:

- Relativas à condição da criança no momento de nascimento
  - ✓ Peso (< 2.500 g; ≥ **2500 g**)
  - ✓ Perímetro craniano (microcefalia, **PC-DLN**)
  - ✓ Adequação Peso/Idade gestacional (PIG, **AIG**)
  - ✓ Proporcionalidade corporal (PIG-S, PIG-A, **AIG**)
  - ✓ Sexo (feminino, **masculino**)
- Relativas às condições sócio-econômicas da família
  - ✓ Escolaridade da mãe ( $\leq 8$ ;  $> 8$ )
  - ✓ Idade da mãe (< 20 anos; ≥ **20 anos**)
  - ✓ Situação conjugal (**com** e sem companheiro)
  - ✓ Ocupação da mãe (com e **sem** ocupação)
  - ✓ Renda familiar *per capita* ( $\leq 0,50$  salário mínimo;  $> 0,50$  **salário mínimo**)

As categorias destacadas em negrito foram consideradas como referência. A referência selecionada foi a categoria "adequado" uma vez que havia o interesse em identificar fatores que permitissem calcular o risco de ser "inadequado" quando as variáveis explicativas fossem analisadas.

Esse modelo foi aplicado nos instantes 1º mês, 2º mês, 3º mês, 6º mês, 9º mês e 12º mês para as variáveis dependentes escala mental, escala motora, tendo cada criança sido classificada em adequada ou inadequada, na respectiva escala.

O nível de significância adotado foi de 5% em todos os testes aplicados.

#### 4.5- Aspectos éticos

Como toda pesquisa realizada com seres humanos, este estudo esteve em conformidade com os seguintes preceitos:

- O anonimato dos sujeitos incluídos foi preservado, identificando-os apenas por números;
- O responsável legal (mãe ou pai) concedeu seu consentimento, por escrito, após ter sido convenientemente informado a respeito da pesquisa;
- A participação dos sujeitos foi voluntária, sendo desligados da pesquisa quando seus responsáveis legais manifestaram esse desejo, sem prejuízo do atendimento que recebiam, bem como dos demais serviços prestados pela instituição;
- O estudo foi realizado porque o conhecimento que se queria obter não poderia ser obtido por outros meios;
- A semiologia utilizada na avaliação do neurodesenvolvimento não trouxe qualquer risco para o lactente, a não ser as dificuldades pertinentes de, isoladamente, um profissional diagnosticar as anormalidades no primeiro ano de vida. As probabilidades dos benefícios esperados tais como o diagnóstico precoce de alterações do neurodesenvolvimento e a intervenção adequada superaram essas possíveis falhas;
- O estudo foi realizado por profissionais com experiência mínima de dois anos na área específica, com conhecimento técnico suficiente para garantir o bem-estar do lactente em estudo;
- Quando detectadas anormalidades no desenvolvimento, o encaminhamento para o esclarecimento diagnóstico foi realizado no tempo mais breve possível;

- As disposições e os princípios da Declaração de Helsinque, emendada na África do Sul (1996), foram integral e rigorosamente cumpridas;
- Os princípios da Resolução 196 do Conselho Nacional de Saúde (Informe Epidemiológico do Sistema Único de Saúde – Brasil, Ano V, nº 2, 1996) foram obedecidos.



## 5- RESULTADOS

Noventa e cinco lactentes compareceram para pelo menos uma avaliação programada no primeiro ano de vida. O grupo AIG foi composto por 62 lactentes e o grupo PIG por 33 lactentes. A casuística para o estudo seccional no 1º, 2º, 3º, 6º, 9º e 12º mês de vida se distribuiu como apresentado na TABELA 2.

**Tabela 2-** Distribuição da casuística do estudo seccional nos respectivos meses

	<b>Grupo</b>	<b>1º m</b>	<b>2º m</b>	<b>3º m</b>	<b>6º m</b>	<b>9º m</b>	<b>12º m</b>
<b>Casuística</b>	PIG	22	26	23	25	22	23
	AIG	50	50	47	42	40	48
<b>Total</b>		<b>72</b>	<b>76</b>	<b>70</b>	<b>67</b>	<b>62</b>	<b>71</b>
<b>Faltas</b>	PIG	11	7	10	8	11	10
	AIG	12	12	15	20	22	14
<b>Total</b>		<b>23</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>33</b>	<b>24</b>
<b>Entrada no Programa</b>	PIG	22	7	2	2	0	0
	AIG	50	9	1	2	0	0
<b>Total</b>		<b>72</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		

PIG-Pequeno para a idade gestacional; AIG-adequado para a idade gestacional; m-mês

Vinte e três lactentes entraram para o Programa de avaliação do desenvolvimento infantil após o primeiro mês de vida (16, 3 e 4 respectivamente no 2º, 3º e 6º meses), respondendo a re-convocações realizadas pela equipe de serviço social (TABELA 2).

Compareceram para as seis avaliações programadas do primeiro ano de vida, sem faltas, 7 PIG e 16 AIG. Ao se considerarem os lactentes com avaliação no 12º mês e com, no máximo, uma falta no primeiro semestre, a casuística foi de 17 PIG e 36 AIG.

Não foram avaliados 9 (12,5%), 8 (10,5%), 3 (4,3%), 1 (1,5%), 3 (4,8%) e 3 (4,3%) lactentes que compareceram no 1º, 2º, 3º, 6º, 9º e 12º meses respectivamente, por motivos variados, como choro, sono ou outros desconfortos

não solucionados no período destinado para as avaliações (TABELA 3). Nesses casos, seguiram-se duas condutas previamente estabelecidas pelo grupo: a avaliação do lactente não foi iniciada ou, uma vez iniciada, foi suspensa após tentativa frustrada de resolver os problemas supracitados. Alguns lactentes realizaram a avaliação em uma das escalas e tiveram a avaliação suspensa em outra nos meses analisados (TABELA 3).

**Tabela 3-** Distribuição da casuística não avaliada por desconfortos não solucionados

Idade da avaliação	Escala mental		Escala motora	
	PIG	AIG	PIG	AIG
1º mês	4 / 22	7 / 50	4 / 22	5 / 50
2º mês	1 / 26	7 / 50	1 / 26	7 / 50
3º mês	2 / 23	1 / 47	1 / 23	1 / 47
6º mês	0	0	1 / 25	0
9º mês	0	2 / 40	0	1 / 40
12º mês	0	1 / 48	2 / 23	1 / 48

PIG – pequeno para a idade gestacional; AIG – adequado para a idade gestacional

As características clínicas ao nascimento da amostra e a análise descritiva e de comparação dos grupos formados pela adequação peso/idade gestacional estão apresentadas na TABELA 4.

Os grupos apresentaram distribuição homogênea quanto a variável categórica gênero quando analisados em relação à adequação peso/idade gestacional (TABELA 4) bem como em relação à proporcionalidade corporal (TABELA 5).

Observou-se diferença significativa entre os grupos em relação ao baixo peso ao nascimento. Entre os neonatos do grupo AIG não se observou peso <2.500 g, com exceção de uma criança do sexo feminino com 2.345 g, enquanto que entre os do grupo PIG, 70% apresentaram BPN (TABELA 4).

**Tabela 4-** Características da amostra quanto às condições clínicas ao nascimento

Dados do RN	PIG		AIG		Total	p-valor
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Gênero</b>						
Feminino	16	48,5	36	58,1	52	0,498 <sup>(1)</sup>
Masculino	17	51,5	26	41,9	43	
<b>Peso (gramas)</b>						
< 2500	23	69,7	1	1,6	24	< 0,001 <sup>(2)</sup>
≥ 2500	10	30,3	61	98,4	71	
<b>Apgar 1º minuto</b>						
< 7	2	6,3	5	8,6	7	0,517 <sup>(3)</sup>
≥ 7	30	93,7	53	91,4	83	
<b>Apgar 5º minuto</b>						
< 7	0		0		0	
≥ 7	32	100,0	58	100,0	90	
<b>IG (semanas)</b>						
37	3	9,1	4	6,6	7	0,907 <sup>(4)</sup>
38	4	12,1	9	14,8	13	
39	10	30,3	21	34,4	31	
40	13	39,4	22	36,1	35	
41	3	9,1	5	8,2	8	
<b>Índice ponderal</b>						
Simétrico	19	57,6	57	91,9	76	< 0,001 <sup>(5)</sup>
Assimétrico	14	42,4	5	8,1	19	

(1)  $\chi^2_{\text{corrigido}} = 0,046$ ; (2)  $\chi^2_{\text{corrigido}} = 49,33$ ; (3) Teste Exato de Fisher; (4)  $\chi^2 (37-38; 39; 40-41) = 0,19$ ; (5)  $\chi^2_{\text{corrigido}} = 13,82$ ; RN- recém-nascido; AIG-adequado para a idade gestacional; PIG-pequeno para a idade gestacional; IG- idade gestacional 5 e 1 neonatos sem informação do índice de Apgar e de idade gestacional, respectivamente

Os grupos não apresentaram risco para anóxia neonatal nem diferenças significativas para essa variável. O Índice de Apgar foi  $\geq 7$  em 100% dos casos no 5º minuto.

Para análise da distribuição da idade gestacional pelo teste  $\chi^2$ , procedeu-se o agrupamento nas classes: 37-38 semanas; 39 semanas; 40-41 semanas. Os grupos apresentaram distribuição semelhante (TABELA 4), sendo que, aproximadamente 70% dos lactentes tiveram idade gestacional entre 39 e 40 semanas.

Os neonatos analisados do grupo AIG tiveram o peso ao nascimento acima do percentil 25, classificados de acordo com as curvas de crescimento fetal de Battaglia e Lubchenko (1967), com exceção de um caso (Nº Projeto 89, do sexo feminino, peso de 2.345 g e idade gestacional de 37 semanas e 1 dia) com peso entre o percentil 10 e 25 da referida curva. Todos os neonatos do grupo PIG tiveram o peso abaixo do percentil 10 da curva de referência de Battaglia e Lubchenko (1967).

Quando classificados de acordo com a proporcionalidade corporal, pelo índice ponderal calculado pela fórmula de Rohrer, os grupos apresentaram diferenças significativas na proporção de neonatos com padrão de crescimento intra-uterino simétrico e assimétrico (TABELA 4). Foram encontrados 5 AIG com padrão de crescimento assimétrico ( $IP < 2,32$ ). Para análise de resultados, os lactentes foram reagrupados de acordo com a proporcionalidade corporal ao nascimento e a adequação peso/idade gestacional em:

- Grupo PIG simétrico (PIG-S) - composto por 19 PIG com  $IP \geq 2,32$
- Grupo PIG assimétrico (PIG-A) - composto por 14 PIG com  $IP < 2,32$
- Grupo AIG - composto por 62 AIG.

**Tabela 5-** Distribuição da variável categórica gênero nos grupos formados de acordo com a proporcionalidade corporal ao nascimento

Grupo	n	Gênero				p-valor
		Feminino		Masculino		
		f	(%)	f	(%)	
PIG-S	19	10	52,6	9	47,7	0,403 <sup>(1)</sup>
PIG-A	14	6	42,9	8	57,1	
AIG	62	36	58,1	26	41,9	
<i>Total</i>	<b>95</b>	<b>52</b>	54,7	<b>43</b>	45,3	

n-número de sujeitos; PIG-S-pequeno para a idade gestacional simétrico; PIG-A-pequeno para a idade gestacional assimétrico; AIG-adequado para a idade gestacional; (1) teste  $\chi^2$

As características antropométricas ao nascimento com a análise comparativa entre os grupos PIG e AIG foram descritas na TABELA 6.

O grupo PIG apresentou valores de peso, estatura e perímetro craniano (PC) ao nascimento significativamente menores do que o grupo AIG (TABELA 6). O peso ao nascimento do grupo PIG foi, em 100% dos casos, menor do que o peso mínimo do grupo AIG (Figura 1), com uma diferença entre as médias dos grupos PIG e AIG de 797 g. As médias dos grupos PIG-S e PIG-A foram semelhantes (TABELA 6).

As medidas de estatura ao nascimento do grupo PIG estão abaixo do percentil 75 do grupo AIG, sendo que 75% desses valores estão situados abaixo do percentil 25 (Figura 3).

No grupo PIG-S, 100% dos valores estão abaixo do percentil 25 do grupo AIG e abaixo do percentil 50 do grupo PIG-A (Figura 4). O grupo PIG apresentou média inferior de 2,9 cm na estatura ao nascimento em relação ao grupo AIG, sendo a maior diferença do grupo PIG-S (3,6 cm).

Os grupos apresentaram medidas de PC ao nascimento com diferenças significativas, com médias mais baixas no grupo PIG, tanto na distribuição global como na distribuição segundo o gênero do neonato (TABELA 6).

A diferença entre as médias do PC ao nascimento dos grupos PIG e AIG foi de 1,5 cm; sendo de 1,8 cm no sexo feminino e de 1,3 cm no sexo masculino (TABELA 6).

Os valores de PC do grupo PIG, com exceção de três medidas, ficaram situados abaixo do percentil 50 (mediana) dos valores do grupo AIG. Aproximadamente 75% dos neonatos PIG apresentaram medidas de PC no I quartil dos valores de PC do grupo AIG e 25% no II quartil (Figura 5).

O grupo PIG-S apresentou os menores valores de PC, sendo que 75% deles apresentaram valores de PC abaixo do percentil 25 do grupo AIG e aproximadamente 25% deles apresentaram valores abaixo do I quartil do grupo PIG-A (Figura 6).

Quando classificados de acordo com as medidas de PC ao nascimento, considerando-se os valores dos intervalos de normalidade propostos por Diamant (2005), os neonatos apresentaram a distribuição descrita na TABELA 7.

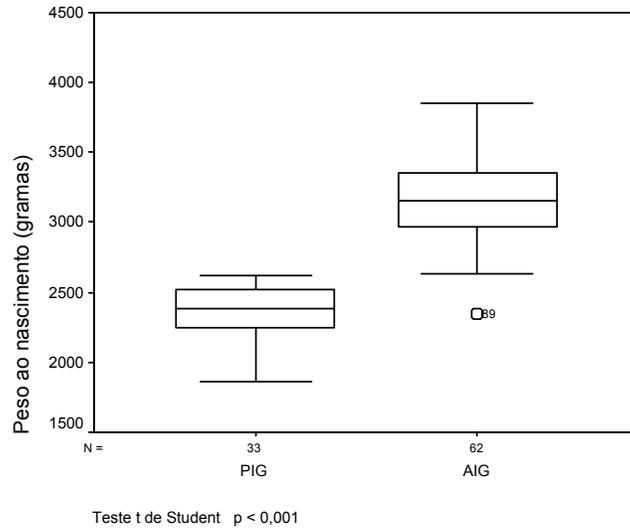
Observou-se que no grupo PIG a microcefalia esteve presente em 30,3% dos casos. O grupo PIG-S apresentou a maior proporção de neonatos com microcefalia (31,6%), seguido do grupo PIG-A (28,6%).

Os cinco neonatos do grupo AIG que apresentaram crescimento intra-uterino assimétrico apresentaram perímetro craniano dentro dos limites de normalidade. Um único neonato AIG, do sexo masculino apresentou PC no limite superior da normalidade. Não foi encontrada macrocefalia na amostra estudada (TABELA 7).

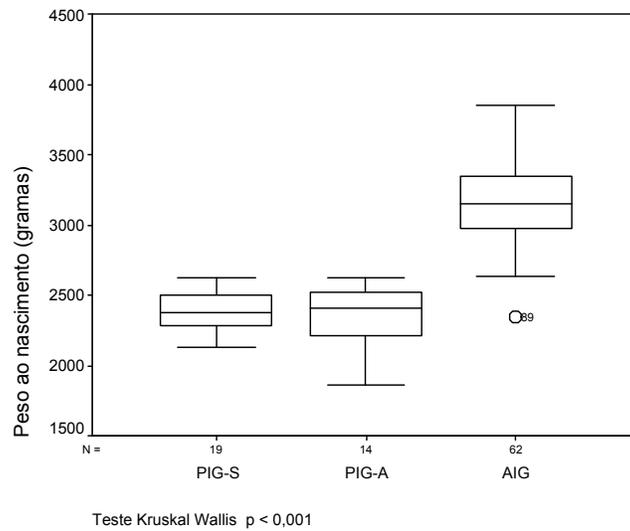
**TABELA 6 - Características antropométricas da amostra ao nascimento**

Variáveis	Grupo	n	média	DP	mínimo	mediana	máximo	p-valor
<b>Peso</b> (gramas)	PIG	33	2.367	181	1.860	2.380	2.620	<0,001 <sup>(1)</sup>
	AIG	62	3.164	291	2.635 <sup>(4)</sup>	3.150	3.850	
	PIG-S	19	2387	149	2125	2380	2620	<0,001 <sup>(3)</sup>
	PIG-A	14	2340	219	1860	2405	2620	
	AIG	62	3164	291	2635 <sup>(4)</sup>	3150	3850	
<b>Estatura</b> (cm)	PIG	33	46,6	1,70	43,5	46,5	51,0	<0,001 <sup>(1)</sup>
	AIG	62	49,5	1,54	45,0	49,5	53,0	
	PIG-S	19	45,9	1,27	44,0	46,0	48,0	<0,001 <sup>(3)</sup>
	PIG-A	14	47,5	1,86	43,5	48,0	51,0	
	AIG	62	49,5	1,54	45	49,5	53,0	
<b>PC</b> (cm)	PIG	33	32,4	1,46	29,5	32,5	36,0	<0,001 <sup>(2)</sup>
	AIG	62	33,9	1,31	31,0	34,0	37,0	
	PIG-S	19	32,1	1,26	29,5	32,5	34,0	<0,001 <sup>(3)</sup>
	PIG-A	14	32,8	1,60	30,0	32,5	36,0	
	AIG	62	33,9	1,31	31,0	34,0	37,0	
<b>PC sexo F</b>	PIG	16	32,0	1,41	29,5	32,0	35,5	<0,001 <sup>(2)</sup>
	AIG	35	33,8	1,12	31,5	34,0	36,0	
<b>PC sexo M</b>	PIG	17	32,8	1,5	30,0	32,5	36,0	0,009 <sup>(2)</sup>
	AIG	26	34,1	1,5	31,0	34,5	37,0	

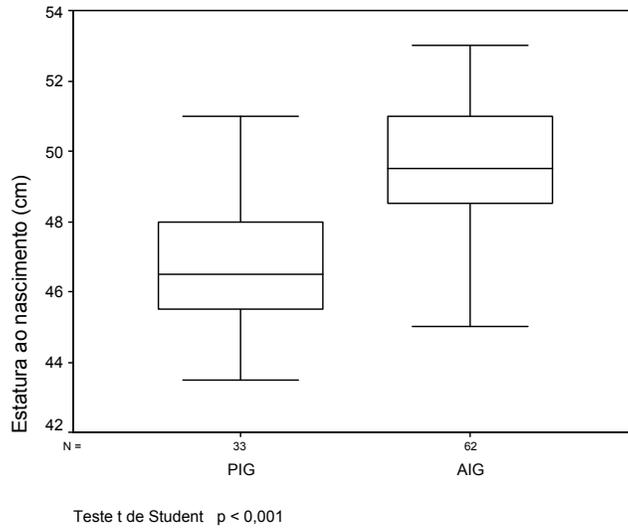
(1) Teste t de Student; (2) Teste Mann-Whitney; (3) Teste Kruskal Wallis (4) Peso mínimo observado: 1 único caso do grupo AIG com peso de 2.345g; n- número de sujeitos; DP- Desvio-padrão; cm- centímetro; PC- perímetro craniano (1 caso sem medida de PC); F-Feminino; M-Masculino; PIG- pequeno para a idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; S- simétrico; A- assimétrico



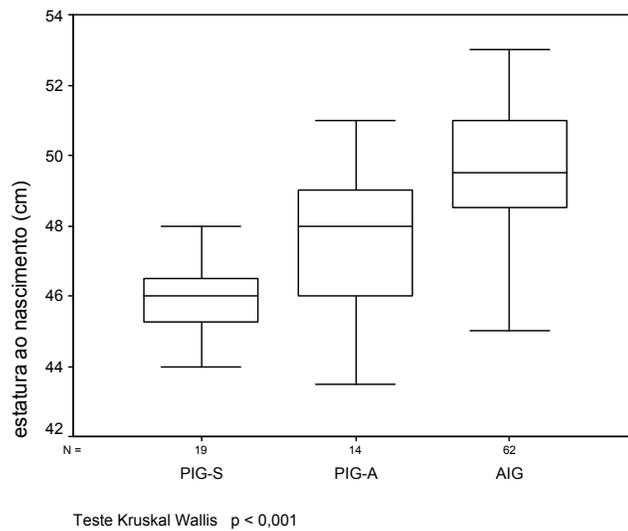
**Figura 1-** Distribuição do peso ao nascimento dos grupos classificados pela adequação do peso/idade gestacional



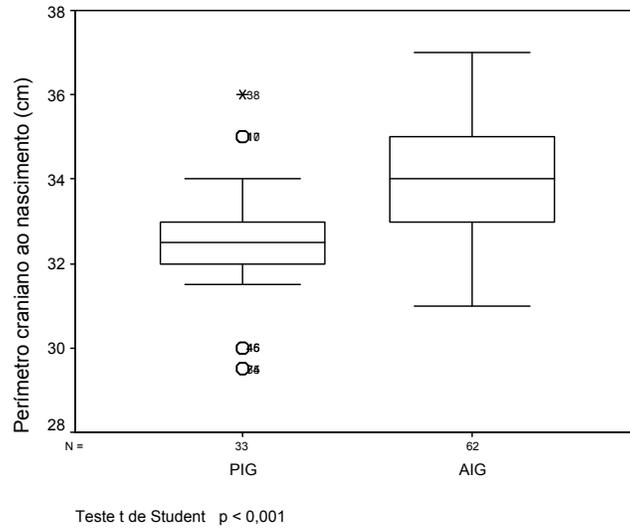
**Figura 2-** Distribuição do peso ao nascimento dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



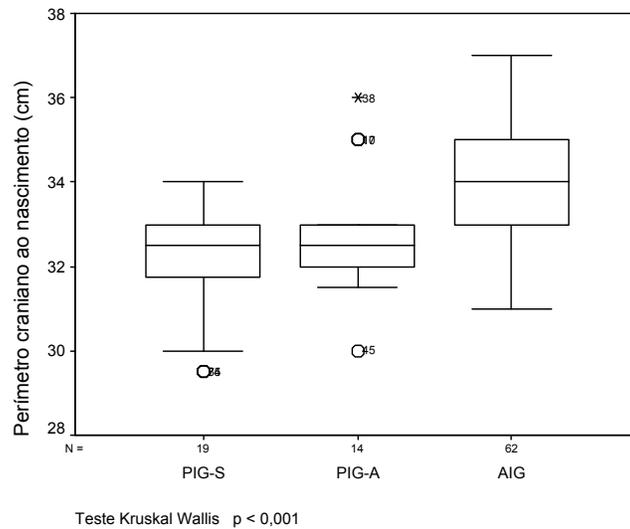
**Figura 3-** Distribuição da estatura ao nascimento dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional



**Figura 4-** Distribuição da estatura ao nascimento dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



**Figura 5-** Distribuição do perímetro craniano ao nascimento dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional



**Figura 6-** Distribuição do perímetro craniano ao nascimento dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal

**Tabela 7-** Distribuição dos valores de perímetro craniano ao nascimento classificados pelos critérios de Diament (2005)

Grupo	n	Perímetro craniano				p-valor
		Microcefalia		PC-DLN		
		f	%	f	%	
PIG	33	10	30,3	23	69,7	<b>0,005<sup>(1)</sup></b>
AIG	62	5	8,2	57	91,8	
PIG-S	19	6	31,6	13	68,4	<b>0,017<sup>(1)</sup></b>
PIG-A	14	4	28,6	10	71,4	
AIG	62	5	8,1	57	91,9	
Sexo feminino	52	7	13,5	45	86,5	0,493 <sup>(1)</sup>
Sexo masculino	43	8	18,6	35	81,4	
Total	95	15	15,8	80	84,2	

n- número de sujeitos; PC-DLN-perímetro craniano dentro do limite de normalidade; PIG-pequeno para a idade gestacional; AIG-adequado para a idade gestacional; S-simétrico; A-assimétrico; (1)-teste  $\chi^2$

As variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico da família e a análise comparativa entre os grupos PIG e AIG estão apresentadas na TABELA 8.

Os grupos apresentaram distribuição homogênea das variáveis analisadas, exceto quanto a maior frequência de mães com ocupação profissional e de maior renda *per capita* entre as famílias do grupo AIG. Observou-se maior frequência do tabagismo durante a gestação entre as mães do grupo PIG (TABELA 8).

**Tabela 8 - Perfil sócio-demográfico da família**

	PIG		AIG		Total	p-valor
	f	%	f	%		
<b>Idade da mãe</b>						
≤ 20 anos	9	37,5	15	62,5	24	0,743 <sup>(5)</sup>
20 – 35 anos	20	30,8	45	69,2	65	
> 35 anos	4	66,7	2	33,3	6	
<b>Escolaridade da mãe<sup>(1)</sup></b>						
≤ 8 anos	29	36,7	50	63,3	79	0,763 <sup>(6)</sup>
> 8 anos	4	28,6	10	71,4	14	
<b>Ocupação da mãe<sup>(2)</sup></b>						
Sim	4	12,9	27	87,1	31	<b>0,004<sup>(7)</sup></b>
Não	28	45,2	34	54,8	62	
<b>Renda per capita</b>						
≤ 0,5 SM	19	36,5	33	63,5	52	<b>0,020<sup>(7)</sup></b>
> 0,5 SM	5	17,9	23	82,1	28	
Falta de informação	9	60,0	6	40,0	15	
<b>Tipo de união</b>						
Sem companheiro	4	44,4	5	55,6	9	0,812 <sup>(7)</sup>
Com companheiro	24	33,8	47	66,2	71	
Falta de informação	5	33,3	10	66,7	15	
<b>Número de filhos<sup>(3)</sup></b>						
1	14	31,8	30	68,2	44	0,764 <sup>(7)</sup>
2	10	38,5	16	61,5	26	
3 ou mais	8	40,0	12	60,0	20	
<b>Tabagismo<sup>(4)</sup></b>						
Não	21	28,0	54	72,0	75	<b>0,028<sup>(7)</sup></b>
Sim	11	57,9	8	42,1	19	
<b>Tipo de parto</b>						
Normal	24	35,8	43	64,2	67	0,914 <sup>(7)</sup>
Cesárea	9	32,1	19	67,9	28	

(1) e (2) – 2 casos com falta de informação; (3) e (4) – 1 caso com falta de informação; (5) teste do  $\chi^2$  comparando ≤ 20 anos com > 20 anos; (6) teste exato de Fisher bilateral; (7) teste do  $\chi^2$

Em resumo, o perfil das famílias dos lactentes caracterizou-se por:

- 75% das mães apresentaram idade entre 20 e 35 anos
- 89% dos lactentes pertenceram a famílias em união estável (legal ou consensual)
- a renda bruta de maior prevalência (80%) das famílias situou-se entre 1 e 2 salários mínimos
- 85% das mães apresentaram escolaridade até o ensino fundamental (incompleto ou completo)
- 75% dos lactentes foram primogênitos ou 2º filho e nascidos por parto vaginal em sua maioria (70%)
- 60% dos lactentes do grupo PIG sem informação de renda familiar conseqüente a situação de desemprego ou de trabalho informal com renda inconstante.

Os resultados obtidos na avaliação do neurodesenvolvimento na escala mental pelos grupos classificados segundo a adequação peso/idade gestacional estão apresentados na TABELA 9 e quando classificados pela proporcionalidade corporal estão apresentados na TABELA 10.

Quando classificados segundo os critérios estabelecidos pela pontuação do IS em *performance* adequada ( $IS \geq 85$ ) e *performance* inadequada ( $IS < 85$ ), os grupos PIG e AIG não apresentaram diferenças significativas na escala mental (TABELA 9) nos meses analisados

A *performance* mental inadequada foi a menos prevalente nos dois grupos nos meses avaliados (TABELA 9). No 9º mês de vida os lactentes do grupo AIG apresentaram a menor prevalência (2,6%) de *performance* mental inadequada no primeiro ano de vida. No 1º e no 3º meses a proporção, embora sem significado estatístico, de lactentes considerados com *performance* mental

inadequada entre os lactentes PIG (22,2% e 9,5% respectivamente no 1º e no 3º meses) foi menor do que entre os AIG (25,6% e 13%).

Segundo os mesmos critérios, quando classificados de acordo com a proporcionalidade corporal (PIG-S, PIG-A e AIG), os grupos não apresentaram diferenças significativas na escala mental (TABELA 10) nos meses analisados. A *performance* inadequada foi a de menor prevalência nos três grupos em todos os meses analisados.

**Tabela 9-** *Performance* na escala mental dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional

Idade	Grupo	n	Performance mental				RCP	IC 95%
			Inadequada		Adequada			
			f	%	f	%		
1º mês	PIG	18	4	22,2	14	77,8	0,83	[0,18-3,56]
	AIG	43	11	25,6	32	74,4	1	
2º mês	PIG	25	8	32,0	17	68,0	1,22	[0,36-4,04]
	AIG	43	12	27,9	31	72,1	1	
3º mês	PIG	21	2	9,5	19	90,5	0,70	[0,09-4,46]
	AIG	46	6	13,0	40	87,0	1	
6º mês	PIG	25	5	20,0	20	80,0	2,50	[0,50-12,89]
	AIG	42	4	9,5	38	90,5	1	
9º mês	PIG	22	2	9,1	20	90,9	3,70	[0,24-110,42]
	AIG	38	1	2,6	37	97,4	1	
12º mês	PIG	23	4	17,4	19	82,6	1,77	[0,35-8,85]
	AIG	47	5	10,6	42	89,4	1	

n- número de sujeitos; f- frequência observada; RCP- Razão de chances prevalentes; IC- Intervalo de Confiança; PIG- pequeno para a idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional

**Tabela 10-** *Performance* na escala mental dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal

Idade	Grupo	n	Performance mental				RCP	IC 95%
			Inadequada		Adequada			
			f	%	f	%		
1º mês	PIG-S	10	3	30,0	7	70,0	1,25	[0,21-6,87]
	PIG-A	8	1	12,5	7	87,5	0,42	[0,02-4,17]
	AIG	43	11	25,6	32	74,4	1	
2º mês	PIG-S	15	7	46,7	8	53,3	2,26	[0,57-9,02]
	PIG-A	10	1	10,0	9	90,0	0,29	[0,01-2,71]
	AIG	43	12	27,9	31	72,1	1	
3º mês	PIG-S	16	2	12,5	14	87,5	0,95	[0,12-6,28]
	PIG-A	5	0		5	100,0	0	[0-10,49]
	AIG	46	6	13,0	40	87,0	1	
6º mês	PIG-S	16	5	31,3	11	68,7	4,32	[0,81-24,11]
	PIG-A	9	0		9	100,0	0	[0-8,06]
	AIG	42	4	9,5	38	90,5	1	
9º mês	PIG-S	13	2	15,4	11	84,6	6,73	[0,41-208,83]
	PIG-A	9	0		9	100,0	0	[0-80,94]
	AIG	38	1	2,6	38	97,4	1	
12º mês	PIG-S	15	3	20,0	12	80,0	2,10	[0,34-12,47]
	PIG-A	8	1	12,5	7	87,5	1,20	[0-14,21]
	AIG	47	5	10,6	42	89,4	1	

n- número de sujeitos; f- frequência observada; RCP- Razão de chances prevalentes; IC- Intervalo de Confiança; PIG-S- pequeno para a idade gestacional; PIG-A- pequeno para a idade gestacional assimétrico; AIG- adequado para a idade gestacional

Embora sem significância estatística, o grupo PIG-S apresentou a maior proporção de lactentes com *performance* mental inadequada em todos os meses analisados, com exceção do 3º mês (TABELA 10).

Comparando-se os resultados apresentados na TABELA 9 e 10, observou-se que o lactente PIG com crescimento intra-uterino simétrico contribuiu, em todos os meses, com a maior proporção de *performance* inadequada obtida pelo grupo PIG.

No 2º mês de vida (TABELA 9) a proporção de lactentes com *performance* mental inadequada foi a maior observada no primeiro ano de vida, tanto no grupo PIG (32%) quanto no grupo AIG (28%). Observou-se que no grupo PIG houve maior influência dos lactentes com crescimento intra-uterino simétrico nesses resultados (TABELA 10).

No 2º mês de vida esses lactentes apresentaram a maior proporção com *performance* mental inadequada entre os meses analisados (46,7%). Comparando-se os dados apresentados nas TABELAS 9 e 10, no 2º mês, oito lactentes PIG apresentaram *performance* mental inadequada, sendo que sete deles pertencem ao grupo com padrão de crescimento simétrico.

Os valores de IS na escala mental em cada mês analisado apresentados pelos grupos formados pela adequação peso/idade gestacional foram listados na TABELA 11 e os apresentados pelos grupos classificados pela proporcionalidade corporal foram listados na TABELA 12.

Os lactentes do grupo PIG apresentaram médias menores que os do grupo AIG em todos os meses analisados, não se tendo encontrado diferença estatisticamente significativa entre os grupos (TABELA 11). A menor média observada do grupo PIG foi no 2º mês de vida.

**Tabela 11-** *Index Score* na Escala Mental dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional

<b>Idade</b>	<b>Grupo</b>	<b>n</b>	<b>média</b>	<b>DP</b>	<b>mínimo</b>	<b>mediana</b>	<b>máximo</b>	<b>p-valor</b>
<b>1º mês</b>	PIG	18	90,7	8,87	68	92	102	0,662 <sup>(1)</sup>
	AIG	43	91,7	8,63	72	94	104	
<b>2º mês</b>	PIG	25	86,4	9,87	62	90	101	0,096 <sup>(1)</sup>
	AIG	43	91,4	9,75	62	92	111	
<b>3º mês</b>	PIG	21	89,2	5,29	81	89	103	0,450 <sup>(1)</sup>
	AIG	46	90,3	5,85	79	89	105	
<b>6º mês</b>	PIG	25	90,2	7,07	74	90	100	0,120 <sup>(1)</sup>
	AIG	42	93,1	5,34	80	94	102	
<b>9º mês</b>	PIG	22	97,8	7,67	82	100	107	0,400 <sup>(1)</sup>
	AIG	38	97,0	6,32	82	96	109	
<b>12º mês</b>	PIG	23	97,9	13,08	70	102	120	0,665 <sup>(1)</sup>
	AIG	47	97,4	9,24	74	96	113	

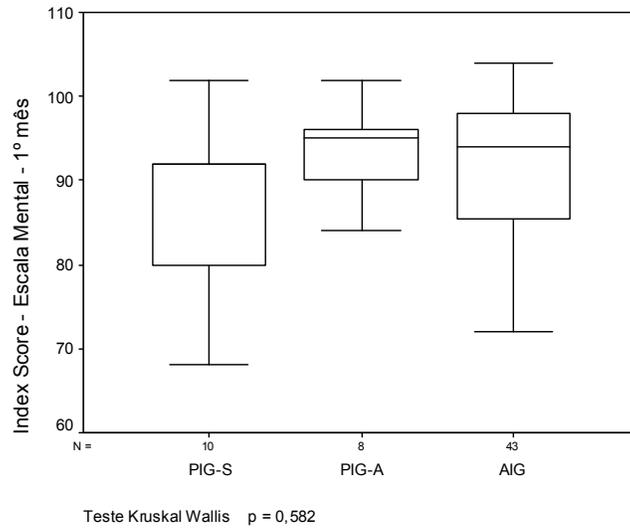
(1) Teste Mann-Whitney; n- número de sujeitos; DP- desvio padrão; PIG- pequeno para a idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional

O grupo PIG-S apresentou menores valores de média nas avaliações do primeiro semestre sem diferença estatisticamente significativa. No 1º, 3º e 6º meses o grupo PIG-A apresentou os maiores valores de média entre os grupos, sem diferença significativa (TABELA 12).

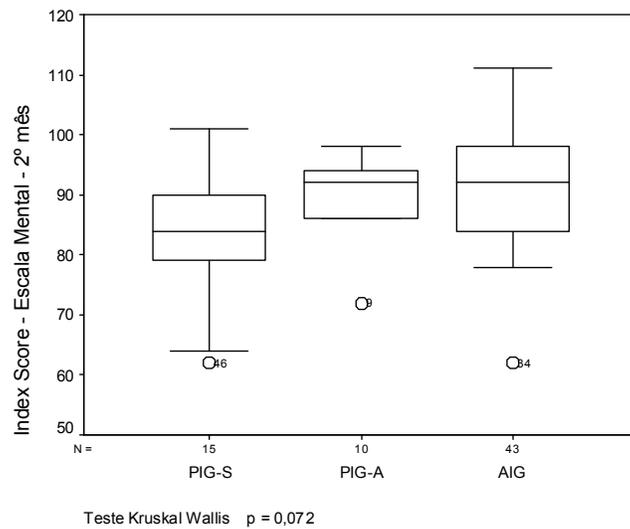
**Tabela 12-** *Index score* na escala mental dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal

<b>Idade</b>	<b>Grupo</b>	<b>n</b>	<b>média</b>	<b>DP</b>	<b>mínimo</b>	<b>mediana</b>	<b>máximo</b>	<b>p-valor</b>
<b>1º mês</b>	PIG-S	10	88,4	10,6	68	92	102	0,582 <sup>(1)</sup>
	PIG-A	8	93,5	5,4	84	95	102	
	AIG	43	91,6	8,6	72	94	104	
<b>2º mês</b>	PIG-S	15	84,1	10,8	62	84	101	0,072 <sup>(1)</sup>
	PIG-A	10	90,0	7,4	72	92	98	
	AIG	43	91,4	9,8	62	92	111	
<b>3º mês</b>	PIG-S	16	88,0	4,9	81	87	103	0,127 <sup>(1)</sup>
	PIG-A	5	93,0	4,9	85	93	97	
	AIG	46	90,3	5,8	79	89	105	
<b>6º mês</b>	PIG-S	16	88,1	7,4	74	90	98	0,059 <sup>(1)</sup>
	PIG-A	9	93,8	4,9	86	94	100	
	AIG	42	93,0	5,3	80	94	102	
<b>9º mês</b>	PIG-S	13	97,8	9,0	82	101	107	0,653 <sup>(1)</sup>
	PIG-A	9	97,8	5,8	87	99	103	
	AIG	38	97,0	6,3	82	96	109	
<b>12º mês</b>	PIG-S	15	98,2	14,4	70	102	120	0,837 <sup>(1)</sup>
	PIG-A	8	97,4	11,2	84	96	113	
	AIG	47	97,4	9,2	74	96	113	

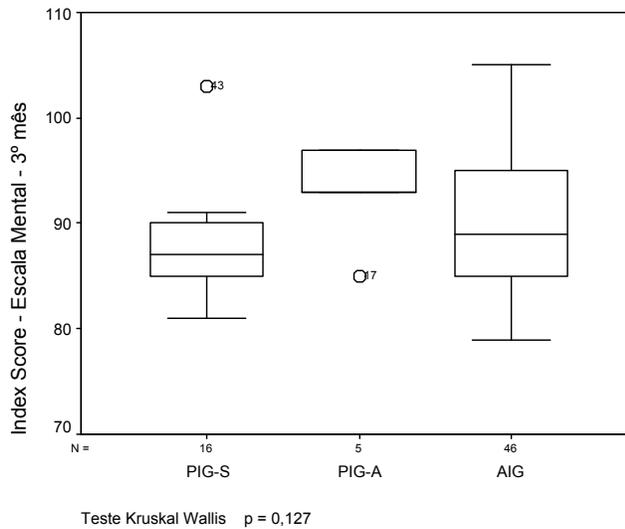
(1) Teste Kruskal Wallis; n- número de sujeitos; DP- desvio padrão; PIG- pequeno para a idade gestacional; S- simétrico; A- assimétrico; AIG- adequado para a idade gestacional



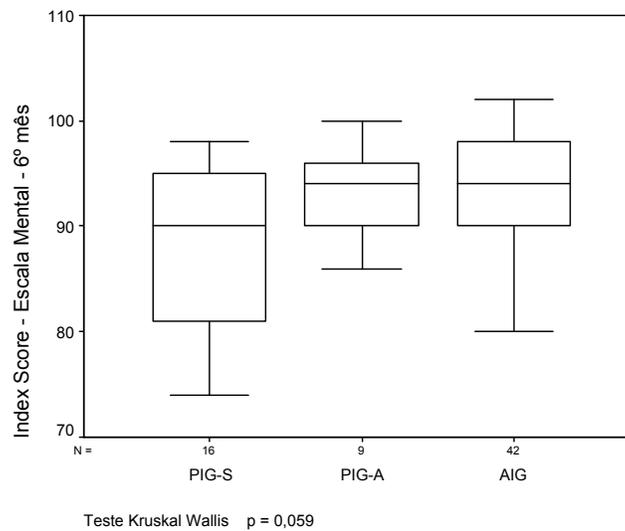
**Figura 7-** Distribuição do *index score* na escala mental no 1º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



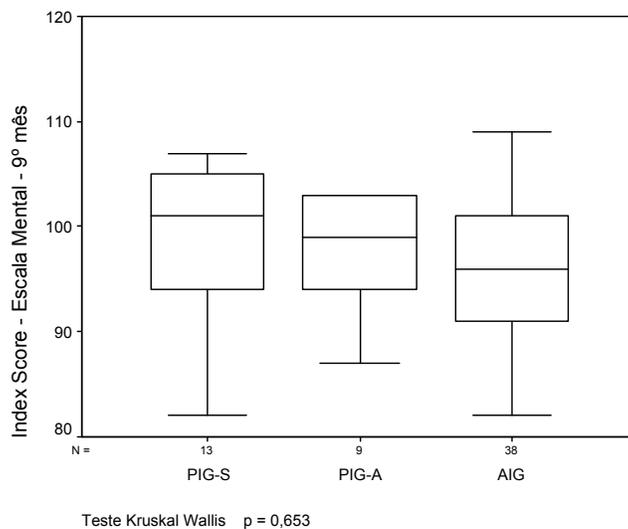
**Figura 8-** Distribuição do *index score* na escala mental no 2º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



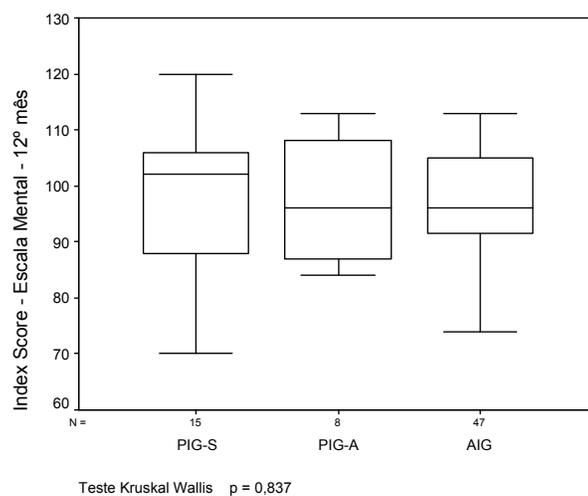
**Figura 9-** Distribuição do *index score* na escala mental no 3º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



**Figura 10-** Distribuição do *index score* na escala mental no 6º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



**Figura 11-** Distribuição do *index score* na escala mental no 9º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



**Figura 12-** Distribuição do *index score* na escala mental no 12º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal

Observou-se que 75% dos valores de IS na escala mental do grupo PIG-S no 1º mês encontraram-se abaixo da mediana do grupo AIG. Nesse mês, a mediana foi coincidente com o percentil 75 no grupo PIG-S. O grupo PIG-A apresentou a maioria dos valores acima do percentil 25 do grupo AIG (Figura 7).

No 2º mês, os grupos PIG-A e AIG apresentaram medianas semelhantes. A mediana do grupo PIG-S ficou próxima do percentil 25 desses grupos. Observou-se que aproximadamente 75% dos valores do grupo PIG-S ficaram abaixo da mediana do grupo AIG e aproximadamente 25% desses valores ficaram abaixo da menor pontuação do grupo PIG-A e do grupo AIG. Os valores de IS do grupo PIG-A ficaram entre o II e III quartil do grupo AIG (Figura 8).

No 3º mês, os valores de IS na escala mental do grupo PIG-A situaram-se acima da mediana do grupo AIG, com exceção de 1 lactente. Aproximadamente 70% dos valores do grupo PIG-S ficaram abaixo dessa mediana (Figura 9).

No 6º mês, a mediana do IS na escala mental do grupo PIG-S situou-se próximo ao percentil 25 do grupo AIG e PIG-A. Portanto, 50% dos valores ficaram abaixo do percentil 25 desse grupo. Desses, 25% ficaram abaixo do menor valor do grupo AIG. Os grupos PIG-A e AIG apresentaram medianas iguais e distribuições semelhantes (Figura 10).

No 9º mês, os grupos apresentaram médias (TABELA 12) e medianas (Figura 11) semelhantes e distribuição dos valores de IS mais homogêneos que nos outros meses analisados.

No 12º mês, não houve diferença entre as médias, embora o grupo PIG-S tenha apresentado valor discretamente maior que os outros dois grupos. Nesse mês, o grupo PIG-S apresentou mediana maior do que a mediana dos outros dois grupos (Figura 12) e maior dispersão entre os valores, com pontuações que variaram entre 70 e 120 (TABELA 12 e Figura 12).

**Tabela 13-** *Performance* na escala motora dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional

Idade	Grupo	n	Performance motora				RCP	IC 95%
			Inadequada		Adequada			
			f	%	f	%		
1º mês	PIG	18	4	22,2	14	77,8	1,55	[0,32-7,29]
	AIG	45	7	15,6	38	84,4	1	
2º mês	PIG	25	4	16,0	21	84,0	1,45	[0,29-7,20]
	AIG	43	5	11,6	38	88,4	1	
3º mês	PIG	22	12	54,5	10	45,5	1,56	[0,50-4,91]
	AIG	46	20	43,5	26	56,5	1	
6º mês	PIG	24	5	20,8	19	79,2	1,95	[0,42-9,13]
	AIG	42	5	11,9	37	88,1	1	
9º mês	PIG	22	2	9,1	20	90,9	ND	
	AIG	39	0		39	100,0		
12º mês	PIG	21	4	19,0	17	81,0	2,53	[0,46-14,05]
	AIG	47	4	8,5	43	91,5		

n- número de sujeitos; f- frequência observada; RCP- Razão de chances prevalentes; IC- Intervalo de Confiança; PIG- pequeno para a idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional

**Tabela 14-** Performance na escala motora dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal

Idade	Grupo	n	Performance motora				RCP	IC 95%
			Inadequada		Adequada			
			f	%	f	%		
1º mês	PIG-S	10	3	30,0	7	70,0	2,33	[0,37-14,13]
	PIG-A	8	1	12,5	7	87,5	0,78	[0,11-5,58]
	AIG	45	7	15,6	38	84,4	1	
2º mês	PIG-S	15	3	20,0	12	80,0	1,90	[0,30-11,33]
	PIG-A	10	1	10,0	9	90,0	0,84	[0,11-6,57]
	AIG	43	5	11,6	38	88,4	1	
3º mês	PIG-S	16	9	56,3	7	43,7	1,67	[0,46-6,13]
	PIG-A	6	3	50,0	3	50,0	1,30	[0,18-9,32]
	AIG	46	20	43,5	26	56,5	1	
6º mês	PIG-S	15	4	26,7	11	73,3	2,69	[0,49-14,70]
	PIG-A	9	1	11,1	8	88,9	0,93	[0-10,66]
	AIG	42	5	11,9	37	88,1	1	
9º mês	PIG-S	13	1	7,7	12	92,3	ND	
	PIG-A	9	1	11,1	8	88,9	ND	
	AIG	39	0		39	100,0	1	
12º mês	PIG-S	13	4	30,8	9	69,2	4,78	[0-29,57]
	PIG-A	8	0		8	100,0	0	[0-10,45]
	AIG	47	4	8,5	43	91,5	1	

n- número de sujeitos; f- frequência observada; RCP- Razão de chances prevalentes; IC- Intervalo de Confiança; PIG-S - pequeno para a idade gestacional simétrico; PIG-A- pequeno para a idade gestacional assimétrico; AIG- adequado para a idade gestacional; ND- não definido

Os resultados obtidos na avaliação do neurodesenvolvimento na escala motora pelos grupos classificados segundo a adequação peso/idade gestacional estão apresentados na TABELA 13 e quando classificados pela proporcionalidade corporal estão apresentados na TABELA 14.

Quando classificados segundo os critérios estabelecidos pela pontuação do IS em *performance* adequada ( $IS \geq 85$ ) e *performance* inadequada ( $IS < 85$ ), os grupos PIG e AIG não apresentaram diferenças significativas na escala motora (TABELA 13) nos meses analisados. Quando classificados pela proporcionalidade corporal, os grupos também não apresentaram diferenças significativas na escala motora (TABELA 14)

Os grupos apresentaram menor prevalência de *performance* inadequada nos meses analisados (TABELA 13), com exceção do 3º mês. No 3º mês, o grupo PIG apresentou maior proporção de lactentes com *performance* inadequada do que adequada, enquanto que o grupo AIG, embora não tenha apresentado a mesma situação, mostrou a maior proporção de inadequação nesse mês (43,5%).

O grupo PIG-S contribuiu em todos os meses com a maior proporção de lactentes com *performance* inadequada. No 12º mês, os quatro lactentes PIG que apresentaram *performance* inadequada (TABELA 13) foram do grupo PIG-S (TABELA 14).

Os valores de IS na escala motora nos meses analisados encontram-se relacionados na TABELA 15, distribuídos de acordo com a adequação peso/idade gestacional e na TABELA 16, distribuídos de acordo com a proporcionalidade corporal.

Embora não tenham apresentado diferenças quanto à *performance* motora (TABELA 13), quando consideradas as pontuações médias do IS na escala motora, o grupo PIG apresentou pontuações mais baixas em todos os meses avaliados (TABELA 15), com diferença significativa estatisticamente no 2º e no 12º meses (TABELA 15).

O lactente PIG com crescimento intra-uterino simétrico obteve as menores pontuações nos meses analisados (TABELA 16).

**Tabela 15-** *Index score* na escala motora dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional

Idade	Grupo	n	média	DP	mínimo	mediana	máximo	p-valor
1º mês	PIG	18	93,5	7,9	76	97	101	0,994 <sup>(1)</sup>
	AIG	45	94,0	7,4	76	92	107	
2º mês	PIG	25	89,8	6,12	78	90	108	<b>0,008</b> <sup>(1)</sup>
	AIG	43	93,5	7,58	72	93	114	
3º mês	PIG	22	81,4	7,27	67	82	91	0,140 <sup>(1)</sup>
	AIG	46	84,7	9,20	61	85	103	
6º mês	PIG	24	88,5	8,22	73	85	104	0,056 <sup>(1)</sup>
	AIG	42	93,3	9,11	76	92,5	114	
9º mês	PIG	22	95,5	8,52	74	97	111	0,493 <sup>(1)</sup>
	AIG	39	97,7	6,90	85	97	115	
12º mês	PIG	21	95,4	8,52	74	97	111	<b>0,046</b> <sup>(1)</sup>
	AIG	47	97,4	6,90	85	97	115	

(1)Teste Mann-Whitney; n- número de sujeitos; DP- Desvio padrão; PIG- pequeno para a idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional

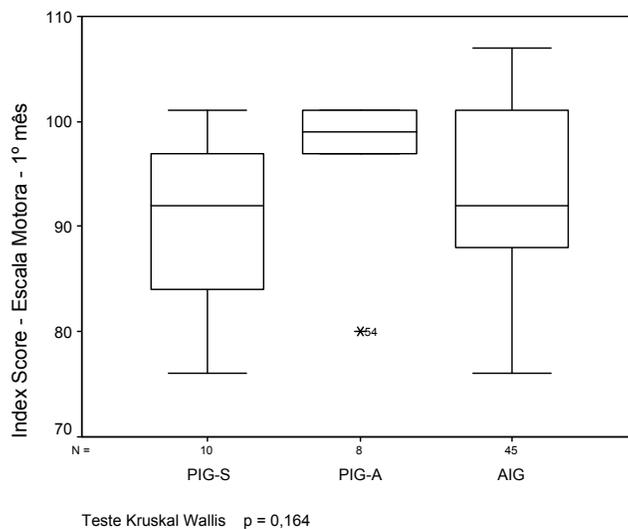
O grupo PIG-A obteve média no 1º mês maior do que o grupo AIG, embora sem diferença significativa. Apenas no 2º mês os grupos classificados pela proporcionalidade corporal mantiveram diferença significativa nas médias de IS na escala motora, sendo o grupo PIG-S o de menor pontuação média. As médias mais baixas foram observadas no 3º mês, sendo a menor média a do grupo PIG-S (TABELA 16).

As maiores pontuações foram obtidas pelo grupo AIG no 12º mês (TABELA 16).

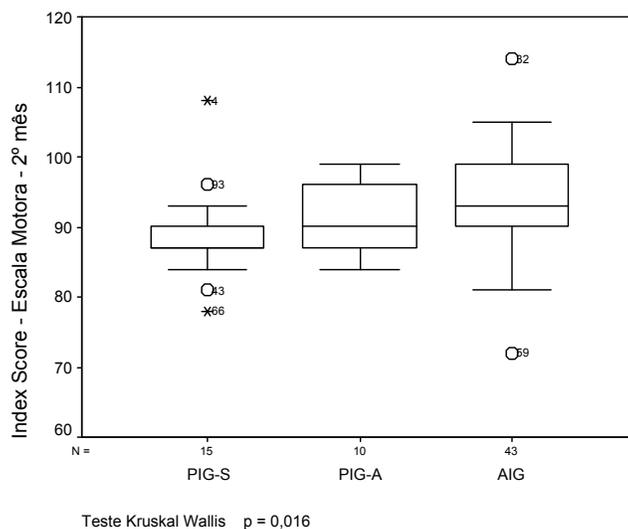
**Tabela 16-** *Index score* na escala motora dos grupos formados pela proporcionalidade corporal

Idade	Grupo	n	média	DP	mínimo	mediana	máximo	p-valor
<b>1º mês</b>	PIG-S	10	90,8	7,76	76	92	101	0,164 <sup>(1)</sup>
	PIG-A	8	96,9	7,10	80	99	101	
	AIG	45	94,0	7,39	76	92	107	
<b>2º mês</b>	PIG-S	15	88,8	6,88	78	87	108	<b>0,016<sup>(1)</sup></b>
	PIG-A	10	91,2	4,73	84	90	99	
	AIG	43	93,5	7,58	72	93	114	
<b>3º mês</b>	PIG-S	16	81,2	7,14	67	82	91	0,328 <sup>(1)</sup>
	PIG-A	6	82,0	8,27	70	83,5	91	
	AIG	46	84,7	9,20	61	85	103	
<b>6º mês</b>	PIG-S	15	87,8	9,57	73	85	104	0,148 <sup>(1)</sup>
	PIG-A	9	89,7	5,63	82	91	97	
	AIG	42	93,3	9,11	76	92,5	114	
<b>9º mês</b>	PIG-S	13	94,8	7,26	80	94	104	0,573 <sup>(1)</sup>
	PIG-A	9	96,4	10,47	74	101	111	
	AIG	39	97,7	6,90	85	97	115	
<b>12º mês</b>	PIG-S	13	89,1	18,37	50	93	121	0,123 <sup>(1)</sup>
	PIG-A	8	94,5	8,54	85	93	109	
	AIG	47	98,8	13,24	69	101	121	

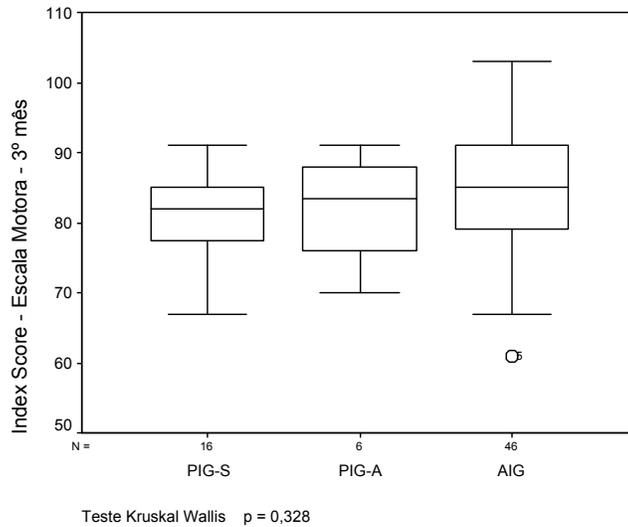
(1)Teste Kruskal Wallis; n- número de sujeitos; DP- Desvio padrão; PIG-S- pequeno para a idade gestacional simétrico; PIG-A- pequeno para a idade gestacional assimétrico; AIG- adequado para a idade gestacional



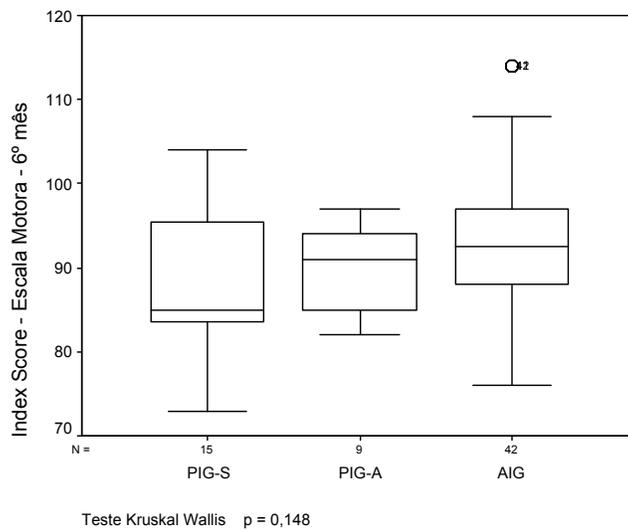
**Figura 13-** Distribuição do *index score* na escala motora no 1º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



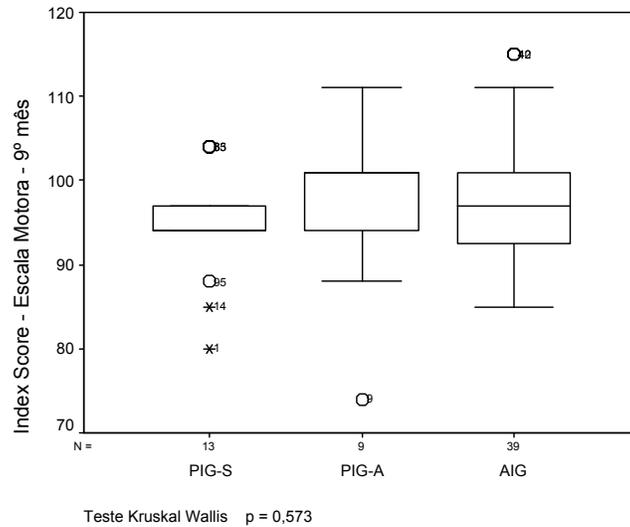
**Figura 14-** Distribuição do *index score* na escala motora no 2º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



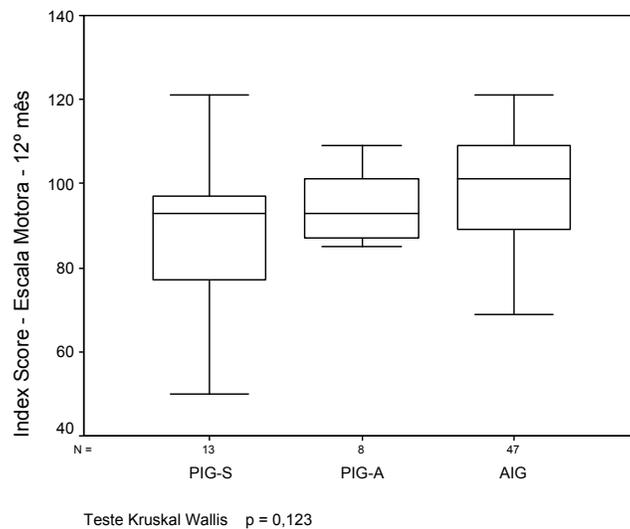
**Figura 15-** Distribuição do *index score* na escala motora no 3º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



**Figura 16-** Distribuição do *index score* na escala motora no 6º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



**Figura 17-** Distribuição do *index score* na escala motora no 9º mês dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal



**Figura 18-** Distribuição do *index score* na escala motora no 12º mês dos grupos formados pela proporcionalidade corporal

No 1º mês o grupo PIG-S e AIG apresentaram medianas iguais, mas os valores do grupo PIG-S ficaram em sua totalidade abaixo do percentil 75 do grupo AIG (Figura 13). O grupo PIG-A apresentou a média e mediana mais altas entre os três grupos (TABELA 16 e Figura 13) no 1º mês, embora suas pontuações tenham ficado abaixo do percentil 75 do grupo AIG (Figura 13).

No 2º mês, aproximadamente 75% dos valores do grupo PIG-S ficaram situados no I quartil do grupo AIG e abaixo da mediana do grupo PIG-A. A mediana do grupo PIG-A ficou próximo ao percentil 25 do grupo AIG. Todos os valores do grupo PIG-S e do PIG-A ficaram abaixo do percentil 75 do grupo AIG. (Figura 13).

No 3º mês, todos os valores dos grupos PIG-S e PIG-A ficaram abaixo do percentil 75 do grupo AIG. O percentil 75 do grupo PIG-S ficou próximo da mediana do grupo AIG (Figura 15).

No 6º mês, o grupo PIG-S apresentou os menores valores de IS, sendo que a mediana desse grupo ficou próxima ao percentil 25 do grupo PIG-A e abaixo do percentil 25 do grupo AIG. As medianas dos grupos PIG-A e AIG foram semelhantes no 6º mês (figura 16).

No 9º mês, os grupos PIG-A e AIG apresentaram distribuição semelhante no intervalo dos valores de IS. A mediana do grupo PIG-A ficou coincidente com o percentil 75. Os valores de IS do grupo PIG-S ficaram abaixo da mediana do grupo AIG nesse mês (Figura 17).

No 12º mês, 75% dos valores de IS dos grupos PIG-S e PIG-A ficaram distribuídos abaixo da mediana do grupo AIG. Os grupos PIG-S e PIG-A apresentaram a mesma mediana (TABELA 16), mas o grupo PIG-S apresentou maior dispersão, com pontuações mais baixas (Figura 18).

**Tabela 17- Performance** na escala de classificação do comportamento dos grupos classificados pela adequação peso/idade gestacional

Idade	Grupo	n	Performance na ECC				RCP	IC 95%
			Inadequada		Adequada			
			f	%	f	%		
1º mês	PIG	17	2	11,8	15	88,2	0,45	[0,06-2,66]
	AIG	44	10	22,7	34	77,3		
2º mês	PIG	25	7	28,0	18	72,0	5,19	[1,03-29,12]
	AIG	43	3	7,0	40	93,0		
3º mês	PIG	22	3	13,6	19	86,4	6,95	[0,58-185,57]
	AIG	45	1	2,2	44	97,8		
6º mês	PIG	25	3	12,0	22	88,0	2,73	[0,33-25,67]
	AIG	42	2	4,8	40	95,2		
9º mês	PIG	22	1	4,5	21	95,5	0,88	[0-13,64]
	AIG	39	2	5,1	37	94,9		
12º mês	PIG	22	1	4,5	21	95,5	2,19	[0-85,12]
	AIG	47	1	2,1	46	97,9		

ECC- Escala de Classificação do Comportamento; n- número de sujeitos; f- freqüência observada; RCP- Razão de chances prevalentes; IC- Intervalo de Confiança; PIG- pequeno para a idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional

**Tabela 18- Performance** na escala de classificação do comportamento dos grupos classificados pela proporcionalidade corporal

Idade	Grupo	n	Performance na ECC				RCP	IC 95%
			Inadequada		Adequada			
			f	%	f	%		
1º mês	PIG-S	9	2	22,2	7	77,8	0,97	[0,12-6,57]
	PIG-A	8	0		8	100,0	0	[0-2,79]
	AIG	44	10	22,7	34	77,3	1	
2º mês	PIG-S	15	6	40,0	9	60,0	<b>8,89</b>	[1,53-57,40]
	PIG-A	10	1	10,0	9	90,0	1,48	[0-19,93]
	AIG	43	3	7,0	40	93,0	1	
3º mês	PIG-S	16	1	6,3	15	93,7	2,93	[0-116,17]
	PIG-A	6	2	33,3	4	66,7	<b>22,0</b>	[1,14-806,4]
	AIG	45	1	2,2	44	97,8	1	
6º mês	PIG-S	16	3	18,8	13	81,2	4,62	[0,54-45,56]
	PIG-A	9	0		9	100,0	0	[[0-21,00]
	AIG	42	2	4,8	40	95,2	1	
9º mês	PIG-S	13	1	7,7	12	92,3	1,54	[0-25,17]
	PIG-A	9	0		9	100,0	0	[0-20,21]
	AIG	39	2	5,1	37	94,9	1	
12º mês	PIG-S	14	1	7,1	13	92,9	3,54	[0-141,40]
	PIG-A	8	0		8	100,0	0	[0-114,27]
	AIG	47	1	2,1	46	97,9	1	

n- número de sujeitos; ECC- Escala de Classificação do Comportamento; f- freqüência observada; RCP- Razão de chances prevalentes; IC- Intervalo de Confiança; PIG-S- pequeno para a idade gestacional simétrico; PIG-A- pequeno para a idade gestacional assimétrico; AIG- adequado para a idade gestacional

Na avaliação qualitativa do comportamento diante da situação de teste, os lactentes foram classificados segundo os critérios estabelecidos pelo percentil obtido na escala de classificação do comportamento (ECC). A *performance* na ECC foi considerada adequada quando o *Raw Score* foi maior ou igual a 26 (dentro dos limites de normalidade) e inadequada quando o RS foi menor que 26 (questionável e não ótimo).

Os grupos PIG e AIG não apresentaram diferenças significativas na ECC nos meses analisados, com exceção do 2º mês, sendo mais prevalente a *performance* adequada nos dois grupos (TABELA 17).

No 2º mês de vida, o grupo PIG apresentou risco cinco vezes maior de associação à *performance* inadequada quando comparado ao grupo AIG (TABELA 17). Esses resultados foram influenciados pelos lactentes de crescimento intra-uterino simétrico que apresentaram risco nove vezes maior de associação à *performance* inadequada quando comparado ao grupo AIG (TABELA 18).

No 3º mês o grupo PIG-A mostrou forte associação à *performance* inadequada na ECC, apresentando risco 22 vezes maior de associação à *performance* inadequada quando comparado ao grupo AIG. Nos demais meses analisados não se observou diferença significativa entre os grupos (TABELA 18).

A relação do perímetro craniano ao nascimento com as *performances* nas escalas mental e motora está apresentada na TABELA 19.

O lactente que apresentou microcefalia ao nascimento teve maior risco de associação à *performance* inadequada na escala mental no 1º mês de vida e tendência a esse risco no 12º mês (TABELA 19). Nos demais meses analisados não houve associação entre os parâmetros estudados.

**TABELA 19** - Relação do perímetro craniano ao nascimento com a *performance* nas escalas mental e motora

Escala/idade	PC ao nascimento	Performance				p-valor
		Inadequada		Adequada		
		f	%	f	%	
<b>Escola mental</b>						
1º mês	Microcefalia	4	80,0	1	20,0	<b>0,011<sup>(1)</sup></b>
	PC-DLN	11	19,6	45	80,4	
2º mês	Microcefalia	1	12,5	7	87,5	0,420 <sup>(1)</sup>
	PC-DLN	19	31,7	41	68,3	
3º mês	Microcefalia	2	20,0	8	80,0	0,341 <sup>(1)</sup>
	PC-DLN	6	10,5	51	89,5	
6º mês	Microcefalia	1	11,1	8	88,9	1,000 <sup>(1)</sup>
	PC-DLN	8	13,8	50	86,2	
9º mês	Microcefalia	1	12,5	7	87,5	0,354 <sup>(1)</sup>
	PC-DLN	2	3,8	50	96,2	
12º mês	Microcefalia	3	33,3	6	66,7	0,084 <sup>(1)</sup>
	PC-DLN	6	9,8	55	90,2	
<b>Escola motora</b>						
1º mês	Microcefalia	2	40,0	3	60,0	0,206 <sup>(1)</sup>
	PC-DLN	9	15,5	49	84,5	
2º mês	Microcefalia	3	37,5	5	62,5	0,065 <sup>(1)</sup>
	PC-DLN	6	10,0	54	90,0	
3º mês	Microcefalia	4	40,0	6	60,0	0,738 <sup>(1)</sup>
	PC-DLN	28	48,3	30	51,7	
6º mês	Microcefalia	1	11,1	8	88,9	1,000 <sup>(1)</sup>
	PC-DLN	9	15,8	48	84,2	
9º mês	Microcefalia	0		8	100,0	1,000 <sup>(1)</sup>
	PC-DLN	2	3,8	51	96,2	
12º mês	Microcefalia	2	25,0	6	75,0	0,235 <sup>(1)</sup>
	PC-DLN	6	10,0	54	90,0	

-+.f- frequência observada; PC - Perímetro craniano; PC-DLN- perímetro craniano dentro do limite da normalidade; (1) Teste Exato de Fisher

Para obter maiores informações sobre as variáveis referentes às condições de nascimento e ao perfil sócio-demográfico e sua associação com a *performance* mental e motora foi realizada a análise univariada dessas variáveis. Os resultados dessa análise encontram-se demonstrados nas TABELAS 20 a 24 (relacionadas à escala mental) e 25 a 29 (relacionadas à escala motora).

Nenhuma associação foi observada entre as variáveis analisadas e a *performance* nas escalas mental e motora nos meses analisados (TABELAS 20 a 29).

Considerando-se o estudo evolutivo, a comparação entre a *performance* na escala mental nas avaliações dos 1º, 2º, 3º, 6º e 9º meses em relação à *performance* no 12º mês está descrita na TABELA 30. O mesmo estudo considerando a escala motora está descrito na TABELA 31.

Observou-se que os lactentes que apresentaram *performance* mental inadequada nos primeiros três meses de vida apresentaram recuperação na maioria dos casos, apresentando *performance* adequada no 12º mês. Entretanto, os lactentes que apresentaram *performance* inadequada no 6º e no 9º meses demonstraram grande associação com a manutenção desse tipo de desempenho com um ano de idade (33% no 6º mês e 68% no 9º mês). Os três lactentes com *performance* inadequada no 6º mês e que se mantiveram inadequados com um ano de idade pertencem ao grupo PIG com crescimento intra-uterino simétrico (Nº Projeto 01, 35 e 91). Dos quatro lactentes PIG que apresentaram *performance* inadequada no 12º mês (TABELAS 9 e 10), três são esses lactentes PIG-S e 1 PIG-A que apresentou *performance* adequada em todos os outros meses avaliados. Dois desses lactentes (Nº Projeto 01 e 35) são os que apresentaram *performance* mental inadequada também no 9º mês e mantiveram-se com o mesmo desempenho com 1 ano de idade.

Os dois lactentes que apresentaram *performance* inadequada no 6º mês e persistiram inadequados no 12º mês pertencem ao grupo PIG-S (Nº Projeto 92 e 95). O lactente de Nº Projeto 01 apresentou também *performance* motora inadequada no 9º e 12º mês.

**Tabela 20-** Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a performance na escala mental no 1º mês de vida

	<i>Performance mental – 1º mês</i>				<b>RCP</b>	<b>IC 95%</b>
	<b>Inadequado</b>		<b>Adequado</b>			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Peso</b>						
< 2500 g	3	23,1	10	76,9	0,90	[0,16-4,49]
≥ 2500 g	12	25,0	36	75,0		
<b>Gênero</b>						
Feminino	8	22,9	27	77,1	0,80	[0,21-3,02]
Masculino	7	26,9	19	73,1		
<b>Escolaridade mãe</b>						
≤ 8 anos	14	28,0	36	72,0	3,50	[0,38-80,56]
> 8 anos	1	10,0	9	90,0		
<b>Idade da mãe</b>						
< 20 anos	2	14,3	12	85,7	0,44	[0,06-2,54]
≥ 20 anos	13	27,7	34	72,3		
<b>Situação conjugal</b>						
Com companheiro	6	27,3	16	72,7	1,21	[0,31-4,67]
Sem companheiro	9	23,7	29	76,3		
<b>Nº de filhos</b>						
1º filho	8	25,8	23	74,2	0,68	[0,16-2,83]
2º filho ou mais	5	19,2	21	80,8		
<b>Renda per capita</b>						
≤ 0,5 SM	8	25,0	24	75,0	0,78	[0,19-3,22]
> 0,5 SM	6	30,0	14	70,0		

RCP- razão de chances prevalentes; IC- intervalo de confiança; *f*- frequência observada; SM- salário mínimo; ND- não definido

**Tabela 21-** Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a performance na escala mental no 2 mês de vida

	<i>Performance mental – 2º mês</i>				<b>RCP</b>	<b>IC 95%</b>
	<b>Inadequado</b>		<b>Adequado</b>			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Peso</b>						
< 2500 g	7	43,8	9	56,2	2,33	[0,62-8,78]
≥ 2500 g	13	25,0	39	75,0		
<b>Gênero</b>						
Feminino	14	36,8	24	63,2	2,33	[0,68-8,25]
Masculino	6	20,0	24	80,0		
<b>Escolaridade mãe</b>						
≤ 8 anos	16	28,6	40	71,4	1,07	[0,21-5,86]
> 8 anos	3	27,3	8	72,7		
<b>Idade da mãe</b>						
< 20 anos	6	31,6	13	68,4	1,15	[0,31-4,17]
≥ 20 anos	14	28,6	35	71,4		
<b>Situação conjugal</b>						
Com companheiro	7	33,3	14	66,7	1,38	[0,39-4,85]
Sem companheiro	12	26,7	33	73,3		
<b>Nº de filhos</b>						
1º filho	13	36,1	23	63,9	0,46	[0,13-1,61]
2º filho ou mais	6	20,7	23	79,3		
<b>Renda per capita</b>						
≤ 0,5 SM	6	17,6	28	82,4	0,24	[0,06-0,94]
> 0,5 SM	10	47,6	11	52,4		

RCP- razão de chances prevalentes; IC- intervalo de confiança; *f*- frequência observada; SM- salário mínimo

**Tabela 22-** Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a *performance* na escala mental no 3º mês de vida

	<i>Performance mental – 3º mês</i>				<b>RCP</b>	<b>IC 95%</b>
	<b>Inadequado</b>		<b>Adequado</b>			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b><i>Peso</i></b>						
< 2500 g	3	18,7	13	81,3	2,12	[0,34-12,39]
≥ 2500 g	5	9,8	46	90,2		
<b><i>Gênero</i></b>						
Feminino	6	16,2	31	83,8	2,71	[0,44-21,32]
Masculino	2	6,7	28	93,3		
<b><i>Escolaridade mãe</i></b>						
≤ 8 anos	8	14,3	48	85,7	ND	
> 8 anos	0		9	100,0		
<b><i>Idade da mãe</i></b>						
< 20 anos	1	5,3	18	84,7	0,33	[0,01-3,02]
≥ 20 anos	7	14,6	41	85,4		
<b><i>Situação conjugal</i></b>						
Com companheiro	2	9,1	20	90,9	0,63	[0,08-4,01]
Sem companheiro	6	13,6	38	86,4		
<b><i>Nº de filhos</i></b>						
1º filho	2	6,1	31	93,9	3,72	[0,59-29,47]
2º filho ou mais	6	19,4	25	80,6		
<b><i>Renda per capita</i></b>						
≤ 0,5 SM	5	13,5	32	86,5	0,38	[0,04-3,15]
> 0,5 SM	3	14,3	18	85,7		

RCP- razão de chances prevalentes; IC- intervalo de confiança; *f*- frequência observada; SM- salário mínimo; ND- não definido

**Tabela 23-** Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a *performance* na escala mental no 6º mês de vida

	<i>Performance mental – 6º mês</i>				<b>RCP</b>	<b>IC 95%</b>
	<b>Inadequado</b>		<b>Adequado</b>			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b><i>Peso</i></b>						
< 2500 g	5	31,3	11	68,7	5,23	[0,99-28,95]
≥ 2500 g	4	8,0	46	92,0		
<b><i>Gênero</i></b>						
Feminino	6	16,2	31	83,8	1,68	[0,32-9,53]
Masculino	3	10,3	26	89,7		
<b><i>Escolaridade mãe</i></b>						
≤ 8 anos	7	12,3	50	87,7	0,35	[0,04-3,21]
> 8 anos	2	28,6	5	71,42		
<b><i>Idade da mãe</i></b>						
< 20 anos	4	26,7	11	73,3	3,35	[0,62-18,10]
≥ 20 anos	5	9,8	46	90,2		
<b><i>Situação conjugal</i></b>						
Com companheiro	0		23	100,0	0	[0-1,09]
Sem companheiro	8	19,5	33	80,5		
<b><i>Nº de filhos</i></b>						
1º filho	3	9,7	28	90,3	2,33	[0,45-13,42]
2º filho ou mais	6	20,0	24	80,8		
<b><i>Renda per capita</i></b>						
≤ 0,5 SM	6	18,8	26	81,2	2,47	[0,38-19,55]
> 0,5 SM	2	8,7	21	91,3		

RCP- razão de chances prevalentes; IC- intervalo de confiança; *f*- frequência observada; SM- salário mínimo

**Tabela 24-** Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a *performance* na escala mental no 12º mês de vida

	<i>Performance mental – 12º mês</i>				<b>RCP</b>	<b>IC 95%</b>
	<b>Inadequado</b>		<b>Adequado</b>			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Peso</b>						
< 2500 g	2	12,5	14	87,5	0,96	[0,12-6,04]
≥ 2500 g	7	13,0	47	87,0		
<b>Gênero</b>						
Feminino	5	13,2	33	86,8	1,06	[0,22-5,32]
Masculino	4	12,5	28	87,5		
<b>Escolaridade mãe</b>						
≤ 8 anos	6	10,3	52	89,7	0,31	[0,05-1,95]
> 8 anos	3	27,3	8	72,7		
<b>Idade da mãe</b>						
< 20 anos	2	10,0	18	90,0	0,68	[0,09-4,18]
≥ 20 anos	7	14,0	43	86,0		
<b>Situação conjugal</b>						
Com companheiro	7	12,7	48	87,3	0,86	[0,12-6,28]
Sem companheiro	1	11,1	8	88,9		
<b>Nº de filhos</b>						
1º filho	3	8,8	31	91,2	0,40	[0,07-2,09]
2º filho ou mais	6	19,4	25	80,6		
<b>Renda per capita</b>						
≤ 0,5 SM	6	16,7	30	83,3	2,30	[0,36-18,31]
> 0,5 SM	2	8,0	23	92,0		

RCP – razão de chances prevalentes; IC- intervalo de confiança; *f*- frequência observada; SM- salário mínimo

**Tabela 25-** Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a *performance* na escala motora no 1º mês de vida

	<b>Performance motora – 1º mês</b>				<b>RCP</b>	<b>IC 95%</b>
	<b>Inadequado</b>		<b>Adequado</b>			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Peso</b>						
< 2500 g	2	15,4	11	84,6	0,83	[0,11-5,16]
≥ 2500 g	9	18,0	41	82,0		
<b>Gênero</b>						
Feminino	6	16,7	30	83,3	0,88	[0,20-3,90]
Masculino	5	18,5	22	81,5		
<b>Escolaridade mãe</b>						
≤ 8 anos	10	19,2	42	80,8	2,14	[0,22-50,34]
> 8 anos	1	10,0	9	90,0		
<b>Idade da mãe</b>						
< 20 anos	0		15	100,0	0	[0-1,34]
≥ 20 anos	11	22,9	37	77,1		
<b>Situação conjugal</b>						
Com companheiro	6	27,3	16	72,7	2,63	[0,59-12,00]
Sem companheiro	5	12,5	35	87,5		
<b>Nº de filhos</b>						
1º filho	7	21,9	25	78,1	1,61	[0,35-7,67]
2º filho ou mais	4	14,8	23	85,2		
<b>Renda per capita</b>						
≤ 0,5 SM	4	11,8	30	88,2	0,40	[0,07-2,08]
> 0,5 SM	5	25,0	15	75,0		

RCP – razão de chances prevalentes; IC- intervalo de confiança; *f*- frequência observada; SM- salário mínimo

**Tabela 26-** Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a *performance* na escala motora no 2º mês de vida

	<b>Performance motora – 2º mês</b>				<b>RCP</b>	<b>IC 95%</b>
	<b>Inadequado</b>		<b>Adequado</b>			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Peso</b>						
< 2500 g	3	18,8	13	81,2	1,77	[0,30-9,74]
≥ 2500 g	6	11,5	46	88,5		
<b>Gênero</b>						
Feminino	5	13,2	33	86,8	0,98	[0,20-4,96]
Masculino	4	13,3	26	86,7		
<b>Escolaridade mãe</b>						
≤ 8 anos	9	15,8	48	84,2	ND	
> 8 anos	0		10	100,0		
<b>Idade da mãe</b>						
< 20 anos	1	5,3	18	94,7	0,28	[0,01-2,58]
≥ 20 anos	8	16,3	41	83,7		
<b>Situação conjugal</b>						
Com companheiro	2	9,5	19	90,5	0,57	[0,07-3,50]
Sem companheiro	7	15,6	38	84,4		
<b>Nº de filhos</b>						
1º filho	6	16,7	30	83,3	0,58	[0,10-2,99]
2º filho ou mais	3	10,3	26	89,7		
<b>Renda per capita</b>						
≤ 0,5 SM	3	8,8	31	91,2	0,44	[0,07-2,69]
> 0,5 SM	4	18,2	18	81,8		

RCP – razão de chances prevalentes; IC- intervalo de confiança; *f*- frequência observada; SM- salário mínimo; ND- não definido

**Tabela 27-** Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a *performance* na escala motora no 3º mês de vida

	<b>Performance motora – 3º mês</b>				<b>RCP</b>	<b>IC 95%</b>
	<b>Inadequado</b>		<b>Adequado</b>			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Peso</b>						
< 2500 g	9	52,9	8	47,1	0,71	[0,15-3,30]
≥ 2500 g	23	45,1	28	54,9		
<b>Gênero</b>						
Feminino	17	44,7	21	55,3	0,81	[0,28-2,36]
Masculino	15	50,0	15	50,0		
<b>Escolaridade mãe</b>						
≤ 8 anos	25	43,9	32	56,1	0,39	[0,07-2,02]
> 8 anos	6	66,7	3	33,3		
<b>Idade da mãe</b>						
< 20 anos	10	52,6	9	47,4	1,31	[0,40-4,34]
≥ 20 anos	22	44,9	27	55,1		
<b>Situação conjugal</b>						
Com companheiro	8	36,4	14	63,6	0,50	[0,15-1,60]
Sem companheiro	24	53,3	21	46,7		
<b>Nº de filhos</b>						
1º filho	19	55,9	15	44,1	0,50	[0,15-1,50]
2º filho ou mais	12	38,7	19	61,3		
<b>Renda per capita</b>						
≤ 0,5 SM	17	45,9	20	54,1	0,71	[0,21-2,32]
> 0,5 SM	12	54,5	10	45,5		

RCP – razão de chances prevalentes; IC- intervalo de confiança; *f*- frequência observada; SM- salário mínimo

**Tabela 28-** Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a *performance* na escala motora no 6º mês de vida

	<b>Performance motora – 6º mês</b>				<b>RCP</b>	<b>IC 95%</b>
	<b>Inadequado</b>		<b>Adequado</b>			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Peso</b>						
< 2500 g	2	13,3	13	86,7	0,95	[0,12-6,04]
≥ 2500 g	7	14,0	43	86,0		
<b>Gênero</b>						
Feminino	7	19,4	29	80,6	3,26	[0,54-25,06]
Masculino	2	6,9	27	93,1		
<b>Escolaridade mãe</b>						
≤ 8 anos	7	12,5	49	87,5	0,36	[0,12-6,04]
> 8 anos	2	28,6	5	71,4		
<b>Idade da mãe</b>						
< 20 anos	2	13,3	13	86,7	0,95	[0,12-6,04]
≥ 20 anos	7	14,0	43	86,0		
<b>Situação conjugal</b>						
Com companheiro	0		23	100,0	0	[0-0,90]
Sem companheiro	9	22,5	31	77,5		
<b>Nº de filhos</b>						
1º filho	7	22,6	24	77,4	0,25	[0,03-1,55]
2º filho ou mais	2	6,9	27	93,1		
<b>Renda per capita</b>						
≤ 0,5 SM	3	9,7	28	90,3	0,39	[0,06-2020]
> 0,5 SM	5	21,7	18	78,3		

RCP – razão de chances prevalentes; IC- intervalo de confiança; *f*- frequência observada; SM- salário mínimo

**Tabela 29-** Associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e a *performance* na escala motora no 12º mês de vida

	<b>Performance motor – 12º mês</b>				<b>RCP</b>	<b>IC 95%</b>
	<b>Inadequado</b>		<b>Adequado</b>			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
<b>Peso</b>						
< 2500 g	3	21,4	11	78,6	2,67	[0,42-16,02]
≥ 2500 g	6	10,9	49	89,1		
<b>Gênero</b>						
Feminino	4	11,1	32	88,9	0,88	[0,16-4,70]
Masculino	4	12,5	28	87,5		
<b>Escolaridade mãe</b>						
≤ 8 anos	7	12,5	49	87,5	1,43	[0,14-34,32]
> 8 anos	1	9,1	10	90,9		
<b>Idade da mãe</b>						
< 20 anos	2	10,5	17	89,5	0,84	[0,11-5,40]
≥ 20 anos	6	12,2	43	87,8		
<b>Situação conjugal</b>						
Com companheiro	6	11,1	48	88,9	0	[0-7,07]
Sem companheiro	0		8	100,0		
<b>Nº de filhos</b>						
1º filho	4	11,8	30	88,2	1,16	[0,19-7,31]
2º filho ou mais	3	10,3	26	89,7		
<b>Renda per capita</b>						
≤ 0,5 SM	4	11,8	30	88,2	0,98	[0,16-6,26]
> 0,5 SM	3	12,0	22	88,0		

RCP – razão de chances prevalentes; IC- intervalo de confiança; *f*- frequência observada; SM- salário mínimo

**Tabela 30-** Estudo evolutivo comparando a *performance* na escala mental nos 1º, 2º, 3º, 6º e 9º meses com a respectiva *performance* no 12º mês de vida

Idade	Performance escala mental	Performance escala mental – 12º mês				Total	p-valor
		Inadequada		Adequada			
		f	%	f	%		
1º mês	Inadequada	1	8,3	11	91,7	12	1,000 <sup>(1)</sup>
	Adequada	2	6,1	31	93,9		
2º mês	Inadequada	1	5,9	16	94,1	17	1,000 <sup>(1)</sup>
	Adequada	4	10,8	33	89,2		
3º mês	Inadequada	1	16,7	5	83,3	6	1,000 <sup>(1)</sup>
	Adequada	6	12,8	41	87,2		
6º mês	Inadequada	3	33,3	6	66,7	9	0,035 <sup>(1)</sup>
	Adequada	4	8,3	44	91,7		
9º mês	Inadequada	2	66,7	1	33,3	3	0,001 <sup>(1)</sup>
	Adequada	4	7,5	49	92,5		

f- frequência observada; (1)- Teste Exato de Fisher

**Tabela 31-** Estudo evolutivo comparando a *performance* na escala motora nos 1º, 2º, 3º, 6º e 9º meses com a respectiva *performance* no 12º mês de vida

Idade	Performance escala motora	Performance escala motora – 12º mês				Total	p-valor
		Inadequada		Adequada			
		f	%	f	%		
1º mês	Inadequada	2	25,0	6	75,0	8	0,584 <sup>(1)</sup>
	Adequada	5	12,8	34	87,2	39	
2º mês	Inadequada	1	14,3	6	85,7	7	1,000 <sup>(1)</sup>
	Adequada	5	10,6	42	89,4	47	
3º mês	Inadequada	2	8,3	22	91,7	24	1,000 <sup>(1)</sup>
	Adequada	3	10,7	25	89,3	28	
6º mês	Inadequada	2	22,2	7	77,8	9	0,320 <sup>(1)</sup>
	Adequada	5	10,9	41	89,1	46	
9º mês	Inadequada	1	50,0	1	50,0	2	0,240 <sup>(1)</sup>
	Adequada	6	11,3	47	88,7	53	

f- frequência observada; (1)- Teste Exato de Fisher

A evolução dos 5 lactentes AIG detectados com crescimento intra-uterino assimétrico encontra-se demonstrado na TABELA 31. Não se observou nenhuma alteração digna de nota na evolução desses lactentes.

**Tabela 32-** Classificação na escala mental e motora dos lactentes AIG assimétricos

Nº		1º mês	2º mês	3º mês	6º mês	9º mês	12º mês
<b>49</b>							
	<i>Escala mental</i>	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN
	<i>Escala motora</i>	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN
<b>50</b>							
	<i>Escala mental</i>	PLA	NAV	DLN	DLN	DLN	DLN
	<i>Escala motora</i>	DLN	NAV	PLA	DLN	DLN	DLN
<b>59</b>							
	<i>Escala mental</i>	DLN	PLA	FAL	DLN	DLN	DLN
	<i>Escala motora</i>	DLN	PLA	FAL	DLN	DLN	PSA
<b>78</b>							
	<i>Escala mental</i>	NAV	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN
	<i>Escala motora</i>	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN	PLA
<b>84</b>							
	<i>Escala mental</i>	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN	DLN
	<i>Escala motora</i>	DLN	DLN	PLA	DLN	DLN	DLN

DLN- dentro de limites de normalidade; PLA- *performance* levemente atrasada; PSA- *performance* severamente atrasada; FAL- falta; NAV- não avaliado por desconfortos não solucionados



## 6- DISCUSSÃO

Na casuística da pesquisa atual, 7 PIG e 16 AIG compareceram para as seis avaliações programadas do 1º ano de vida, sem faltas, representando 21% e 26%, respectivamente, do total de lactentes (33 PIG e 62 AIG) que realizaram pelo menos uma avaliação programada. Essa casuística inviabiliza qualquer análise em estudo longitudinal.

Se, no entanto, forem considerados os lactentes que tenham a avaliação do 12º mês, admitindo-se uma falta no primeiro semestre, a casuística que pode ser considerada na análise dos resultados muda para 17 PIG e 36 AIG. Considerando-se que, em média, compareceram 23 PIG e 46 AIG em cada mês (média aritmética), essa casuística representa 73% e 78% respectivamente, com participação longitudinal no estudo. Nessa perspectiva, as características investigadas poderiam representar o comportamento desse grupo de lactentes no primeiro ano de vida.

A despeito dessas considerações, optou-se pela análise dos resultados em cortes seccionais. O comportamento longitudinal desses lactentes foi considerado na evolução daqueles que compareceram nas avaliações do primeiro semestre e do 9º mês em relação à avaliação do 12º mês.

Nos programas de acompanhamento de lactentes de risco, alguns estudos longitudinais indicam elevadas taxas de perda de sujeitos, que chegam a 40 a 50%, após o primeiro ano, em populações indigentes (Lasky *et al.*, 1987; Tyson *et al.*, 1988), o que torna, especialmente nos países em desenvolvimento, o estudo longitudinal com finalidade de acompanhamento clínico extremamente difícil.

O estudo seccional é uma estratégia de estudo epidemiológico que se caracteriza pela observação direta de determinada quantidade planejada de indivíduos em uma única oportunidade. Uma característica fundamental da maioria dos estudos seccionais, em que se utilizam amostras, diz respeito à inferência. Neste contexto, a inferência será compreendida pela sua conotação estatística. Inferência é o conjunto de métodos que permitem formular, em termos

probabilísticos, um julgamento sobre uma população a partir dos resultados observados em uma amostra extraída ao acaso dessa população (Klein e Bloch, 2002).

Segundo Klein e Bloch (2002), o termo seccional está relacionado, portanto, com a temporalidade, isto é, com a época da coleta de dados do estudo. A análise dos resultados é feita como se houvesse uma secção perpendicular de observações na população alvo, quanto ao eixo temporal. Também é relativamente comum o uso da expressão, estudo de prevalência, como sinônimo de estudo seccional, uma vez que este mede a proporção de indivíduos com determinada característica, como por exemplo, doença estabelecida, sintoma, sinal, seqüela, ou outro agravo qualquer de saúde. Entretanto, nos estudos seccionais, é possível obter informações de cada indivíduo examinado, com a finalidade de estabelecer relações de associação entre as características investigadas.

Quando analisada a distribuição da casuística do estudo em cada mês (TABELA 2), observa-se que, a despeito de utilizar como critério de inclusão em cada amostra o comparecimento em pelo menos uma avaliação, a média de comparecimento foi de aproximadamente 75%, oscilando entre 65% e 80% nas duas coortes. Contudo, deve ser ressaltado o suporte dado às famílias dos lactentes pela equipe de serviço social para alcançar estes resultados. Essa equipe contribuiu coordenando o agendamento das avaliações e, nas faltas, realizando as re-convocações.

Um dos fatores limitantes para esses resultados foi causado pelo critério estabelecido para o instrumento de avaliação. De acordo com as normas para aplicação das BSID-II, há exigência de que, na data da avaliação durante o primeiro ano de vida, o lactente tenha a idade cronológica do respectivo mês, com tolerância de intervalo de  $\pm 1$  semana. A este fator somou-se a limitação de um período por semana para realizar as avaliações como método de trabalho eleito pela equipe que aplicou a escala. Dessa forma, com certa freqüência, a re-convocação ficou impossibilitada uma vez que na próxima data possível para o

grupo de avaliação, o lactente já teria saído do limite permitido de idade. Nesses casos o agendamento foi feito para o próximo mês subsequente, ficando sem a avaliação daquela idade.

Em contrapartida, um agente facilitador que contribuiu para possibilitar a casuística deste estudo foi o fornecimento de vale transporte e de lanche para os cuidadores. Tendo em vista o perfil sócio-demográfico da amostra analisada, muitas faltas foram justificadas pela ausência de recursos financeiros na primeira avaliação quando foi realizada a entrevista com o serviço social. Em algumas situações, quando a família era residente em outro município, houve dificuldade de agendar o transporte da mesma, atrasando ou inviabilizando a data da avaliação.

O perfil sócio-demográfico das famílias também influenciou negativamente na casuística quando analisado quanto ao entendimento das famílias das contribuições da pesquisa na vida de seus filhos. A motivação para a adesão ao programa de avaliação e o estabelecimento de vínculos com a equipe se deu gradativamente.

Não obstante, nos dois primeiros meses de vida não foram avaliados 9 (12,5%) e 8 (10,5%) lactentes que compareceram para a avaliação, respectivamente, reduzindo ainda mais a casuística efetiva. A interrupção da avaliação foi, na maioria das vezes, conseqüente a motivos variados tais como choro, sono ou outros desconfortos não solucionados no período (TABELA 3). Nas situações de choro durante a avaliação foi permitida a interrupção para amamentar, caso a mãe detectasse a fome como causa do choro. Alguns lactentes voltaram para concluir a avaliação, mas outros adormeceram profundamente impossibilitando sua continuidade. Em outras situações, o choro não solucionado impediu a continuidade da avaliação. Muitas famílias utilizaram o transporte coletivo municipal em condições adversas para a locomoção de lactentes nos primeiros meses, sendo que os lactentes chegaram já irritados para a avaliação.

Atribuiu-se essa reação inicial dos lactentes à adaptação à vida extra-uterina, que requer alterações fisiológicas rápidas e profundas, incluindo aeração dos pulmões e re-direcionamento da circulação e ativação do trato intestinal. As alterações comportamentais necessárias não são menos profundas nesse período.

Para obter nutrição, evitar hipo ou hipertermia e garantir segurança, os RN devem reagir apropriadamente a uma faixa ampliada de estímulos sensoriais. Os lactentes devem despertar em resposta à estimulação, mas não ficar tão excitados que o comportamento torne-se aleatório. Lactentes pouco estimulados podem ser incapazes de se alimentar e interagir; lactentes exageradamente estimulados podem mostrar sinais de instabilidade autonômica, incluindo rubor, palidez peri-oral, soluços, vômitos, movimentos descontrolados de membros, ou choro inconsolável (Needlman, 2002).

Muitas razões para o choro são óbvias, como fome e desconforto por calor, frio, doença e posição deitada. Contudo, tais razões respondem por uma porcentagem relativamente pequena dos episódios de choro de lactentes e costuma ser reconhecida prontamente e aliviadas. Na ausência de um motivo perceptível para o comportamento, o choro com freqüência cessa quando a criança é levada ao colo (Sulkes e Dosa, 2004).

Os padrões de choro devido à dor, associada ou não a hiper-excitabilidade ou alterações neurológicas, podem interferir no bem estar do lactente, podendo estar também associado às alterações clínicas e neurológicas comprometendo o sono, o brincar e o bem estar do lactente (Moura-Ribeiro, 1996). Assim, o choro é uma ferramenta normal e fisiológica, de comunicação, usada pelo lactente nos primeiros meses de vida (Murahoviski, 2003).

Nesse período outro fator de grande influência no comportamento do lactente é a presença de cólicas. Embora seja um tema bastante conhecido pelos pediatras, a sua interpretação ainda é controversa.

Alguns autores apresentam um enfoque psicanalítico, em que as cólicas são indicadoras do desajuste no relacionamento mãe-bebê, sendo o corpo utilizado como meio de expressão desse desconforto (Silveira e Souza Campos, 2000). Outros interpretam que as cólicas sejam devidas a incoordenação do sistema nervoso autônomo ou constituição neuropática ou hipertônica, e que a origem mais freqüentemente é emocional do que primariamente gastrointestinal (Penna, 2002). Há autores que admitem que a etiologia, embora desconhecida, provavelmente seja multifatorial; e o lactente, os pais e fatores ambientais exercem papéis potencialmente importantes, sugerindo que o tratamento começa com uma escuta solidária da frustração e preocupação dos pais pelo pediatra (Sulkes e Dosa, 2004).

No que tange a sua influência na presente pesquisa, cabe salientar que, considerando-se a política de atendimento de puericultura, sobretudo para a população de menores condições sócio-econômicas, na maioria das vezes esses lactentes não tinham recebido esse primeiro atendimento nas unidades básicas de saúde. Nessa situação, coube à equipe a abordagem desses problemas relativos a choro, cólicas e outros desconfortos, sempre com a orientação aos pais para iniciar o acompanhamento de puericultura nas unidades básicas de saúde de sua abrangência. E a dispensa da avaliação, na maioria das vezes, foi uma estratégia utilizada com a finalidade de evitar maiores angústias na família nesses primeiros meses.

Estudos que compararam lactentes nascidos a termo PIG aos nascidos AIG demonstraram comportamento reflexo mais pobre ou aberrante (Als *et al.*, 1976; Michaellis *et al.*, 1970); interação mãe-bebê mais pobre (Als *et al.*, 1976) e maior instabilidade no estado de sono/vigília (Watt e Strongman, 1985b) nos lactentes PIG no período neonatal.

Na casuística do presente estudo observou-se prevalência semelhante de lactentes não avaliados entre os grupos PIG e AIG no primeiro mês. Um aspecto que possivelmente tenha influenciado nesses resultados pode estar relacionado ao fato de que entre os lactentes primogênitos, 68% são AIG e 32%

PIG (TABELA 8) na casuística geral deste estudo; mães inexperientes desencadearam reações de ansiedade e angústia mais freqüentemente diante do choro na situação de teste, necessitando a interrupção da avaliação.

Watt e Strongman (1985a) observaram que os lactentes PIG apresentaram maior freqüência de choro do que as outras crianças e se encontraram em menor freqüência no estado de atenção/vigília nas BSID e os autores concluíram que essa díade mãe-bebê estaria menos sincronizada e com menor interação do que a apresentada pelo grupo dos lactentes nascidos a termo AIG.

Os desafios biológicos e psicológicos que os RN e seus pais enfrentam no período neonatal e no 2º mês, portanto, consistem no estabelecimento de uma alimentação eficaz e um ciclo de sono-vigília previsível. Nesse sentido, o fracasso em estabelecer esses ciclos nos primeiros meses de vida justifica a grande porcentagem de lactentes que desencadearam choro inconsolável diante da situação de teste ou que, por outro lado, não se mantiveram em vigília para a execução das provas.

Entre o 2º e 3º meses, o aparecimento de sorrisos voluntários (sociais) e o aumento do contato ocular marcam uma modificação na relação genitor-filho, aumentando a sensação dos pais de que são amados reciprocamente. Nos meses seguintes, a faixa de controle motor e social e a participação cognitiva aumentam acentuadamente. A regulação mútua assume a forma de trocas sociais complexas (Needlman, 2002).

O desenvolvimento dessas reações poderia justificar a facilidade da abordagem da criança na situação de teste e, possivelmente, o menor percentual de lactentes não avaliados nos meses subseqüentes (TABELA 3).

A despeito da resolução desses importantes fatores, ainda deve ser considerado que as amostras pequenas de um único hospital podem produzir dados com aplicabilidade limitada, resultante das variações na rotina dos cuidados

médicos de determinados serviços e associados à temporalidade dos estudos seccionais.

Entretanto, nessas condições, o uso de grupos de controle pode minimizar os efeitos nos resultados de variáveis ambientais específicas desse tipo de amostra (Aylward *et al.*, 1989). Assim, considerou-se válida a comparação do neurodesenvolvimento do grupo PIG tendo o grupo AIG como controle, ambos selecionados nas mesmas condições clínicas e de temporalidade.

Nesta pesquisa, os grupos demonstraram homogeneidade quanto à distribuição da variável categórica gênero (TABELAS 4 e 5), tanto na distribuição dos grupos formados pela adequação peso/idade gestacional quanto pela proporcionalidade corporal. Este fato é relevante considerando-se que, embora o instrumento utilizado na avaliação do desenvolvimento deste estudo não faça essa distinção, alguns autores ressaltam a influência do gênero do lactente no desenvolvimento, propondo escalas padronizadas para meninos e para meninas no 1º ano de vida (Pinto *et al.*, 1997).

Ao avaliar crianças sadias (n = 1091) nascidas na Turquia utilizando o teste de triagem do desenvolvimento Denver II, Durmaszlar *et al.* (1998) encontraram diferenças mínimas na *performance* de meninos e de meninas, mas, sem padrões consistentes.

Meninos e meninas podem apresentar velocidades distintas no desenvolvimento dos diferentes domínios no primeiro ano. No entanto, se o instrumento utilizado avaliar globalmente o desenvolvimento da criança e não particularmente cada domínio (motor, pessoal-social, fala e linguagem, cognitivo) possivelmente não haja diferenças na *performance* entre meninos e meninas. Outra questão interessante para ser abordada nesse sentido é a influência dos padrões culturais e sociais envolvidos nas condutas maternas diante de um filho ou de uma filha. A existência de brincadeiras ou de brinquedos de meninos e de meninas, em nossa cultura, pode favorecer ou dificultar o desenvolvimento dos diferentes domínios de forma distinta, meramente pelas oportunidades de estímulos apresentadas a cada um.

Para maior rigor diagnóstico, diminuindo o risco de erro para eventual inclusão de RN pré-termo na casuística, a seleção dos neonatos seguiu critérios recomendados para o diagnóstico da idade gestacional. Foi considerada a coerência entre a data da última menstruação e/ou a idade estimada pela ultra-sonografia realizada antes da 24<sup>o</sup> semana de gravidez comparados com a avaliação clínica pós-natal da idade gestacional pelo método de Capurro *et al* (1978).

Esse método clínico, um dos mais amplamente utilizados nos países da América Latina para cálculo da idade gestacional, tem sido utilizado rotineiramente nos berçários do Brasil.

A estimativa da idade intra-uterina é possível por existir um padrão previsível de alterações físicas que ocorrem seqüencialmente durante a gestação (Fletcher, 1999).

Nesse sentido, embora tenham sido selecionados neonatos a termo, a homogeneidade quanto à distribuição da idade gestacional nos grupos (TABELA 4) foi critério relevante, considerando a alta velocidade e variabilidade da maturação do sistema nervoso nesse período de vida.

A amostra estudada não apresentou diferenças quanto ao Índice de Apgar. Ambos os grupos não apresentaram risco para a anóxia neonatal (TABELA 4). O sofrimento perinatal é fator sabidamente relevante na determinação de risco de morbidade neurológica relacionada ao desenvolvimento da criança (Gonçalves, 2003) e, portanto uma variável cujo controle é relevante.

Em estudo realizado em crianças com 7 anos de idade (n = 4535), Berg (1989) demonstrou que, na ausência de fatores relacionados a hipóxia, as crianças que apresentaram RCIU simétrico ou assimétrico não estariam associados a maior risco de morbidade neurológica quando comparadas a crianças que não sofreram RCIU. Na presença da hipóxia neonatal, as crianças que apresentaram RCIU se associaram ao maior risco de alterações neurológicas,

sendo que as que apresentaram o padrão de crescimento simétrico estiveram mais associadas do que aquelas com padrão assimétrico.

As diferenças encontradas nesta pesquisa quanto ao peso ao nascimento tornaram esses grupos interessantes, considerando-se a alta prevalência de BPN no grupo PIG (70%) e, em contrapartida, apenas um neonato do grupo AIG (TABELA 4). Quando se analisou a *performance* nas escalas e sua correlação com o BPN, praticamente se pode associar o BPN ao grupo PIG. Esses resultados, no entanto, foram aleatórios, não tendo sido critério de exclusão o BPN entre os neonatos AIG.

O BPN tem sido considerado como um marcador para a restrição do crescimento intra-uterino em neonatos a termo associando-se a maior risco de doenças na fase adulta comprovado clinicamente bem como por experimentos em animais (Lauren et al., 2003; Newsome et al., 2003; Philips, 2001; Vaag et al., 2006).

No entanto, o BPN pode apresentar etiologia multifatorial e pode resultar do somatório de inúmeros fatores inter-relacionados: genéticos, étnicos ou populacionais (baixa condição sócio-econômica), fetais (baixa estatura genética, infecções congênitas e erros inatos do metabolismo) e maternos (influência da estatura, idade e nutrição materna, condição de fumante, uso de drogas, grau de paridade e intervalo entre as gestações), entre outros (Ramos, 1986; Kramer, 1987; Seeds, 1984). Portanto, essa multiplicidade de fatores dificulta crucialmente a associação direta do peso ao nascer com a desnutrição intra-uterina.

Em relação à categorização do peso de neonatos, a literatura tem enfatizado que o ponto de corte para a definição de BPN deveria depender, basicamente, da distribuição do peso na população em estudo (abaixo do 2º desvio padrão). Neste sentido, Rooth (1980) ressaltou que um RN de 2.300 g, por exemplo, representa desvio da normalidade muito mais importante na Suécia (onde o peso médio neonatal é de 3.250 g), comparado com a Índia (onde o peso médio ao nascimento é de 2.771 g) ou nas Filipinas (peso médio de 2.889 g).

Entre os fatores causais associados ao BPN destaca-se o tabagismo na gestação. O efeito do tabaco no crescimento fetal está bem estabelecido (Butler et al., 1972), consistindo como uma das principais causas evitáveis do RCIU em países desenvolvidos (Criattingius e Haglund, 1997; Criattingius, 2004; Hammoud et al, 2005).

Lactentes filhos de mães que fumaram durante a gestação apresentam peso ao nascimento inferior quando comparados a filhos de mães não tabagistas (Lockwood e Weiner, 1996). Alguns estudos sugerem que o tabagismo durante a gestação pode levar ao RCIU simétrico, ou seja, a redução proporcional no peso e na estatura ao nascimento (Lockwood e Weiner, 1986; Miller e Hassanein, 1971), sendo resultante de fatores que atuam no início da vida intra-uterina (Winick, 1971; Villar e Belizan, 1982b).

Num estudo prospectivo, randomizado e controlado de uma coorte de 1000 gestações de alto risco, realizado entre 1985 e 1987, observou-se que entre os fatores de risco considerados, o tabagismo materno durante a gestação foi o mais relevante para a perda da velocidade do crescimento intra-uterino (Larsen et al., 1997).

Outro estudo indicou que os neonatos de mães que reduziram o tabagismo na metade da gestação eram menores no início da gestação, semelhantes em peso ao nascimento e de menor peso no período pós-natal. O peso semelhante ao nascimento indica o efeito benéfico da redução do tabagismo durante a gestação. Observou-se que tanto os padrões de crescimento pré como pós-natal foi afetada com o tabagismo de maior intensidade. Observou-se que velocidade do ganho de peso no terceiro trimestre diminuiu nos fetos de mães que fumaram intensamente durante a gravidez (Vielwerth et al., 2007).

No presente estudo, o tabagismo durante a gestação foi encontrado em maior proporção (58%) entre as mães dos lactentes nascidos PIG do que entre aquelas (42%) cujos filhos nasceram com peso adequado (TABELA 8). O tabagismo pode ser considerado um dos fatores determinantes do BPN, mas

ainda cabe ressaltar a influência na morbidade neurológica associada à presença da nicotina sobre o desenvolvimento do SNC no período intra-uterino.

A desnutrição intra-uterina e os termos PIG e RCIU não são sinônimos. A desnutrição intra-uterina indica um estado clínico que pode estar presente em praticamente qualquer peso ao nascimento. O termo PIG se refere à adequação peso/idade gestacional baseada num padrão populacional e com um corte pré-determinado; habitualmente, -2 ou -3 desvios-padrão ou percentil 5 ou 10 (Bataglia e Lubchenco, 1967; Goldenberg e Cliver, 1997).

Nessa classificação, a exatidão no cálculo da idade gestacional é fundamental para determinar se o peso está ou não adequado. O termo RCIU se refere à multiplicidade de efeitos adversos limitando o crescimento fetal potencial (Goldenberg e Cliver, 1997). Assim, um RN classificado com RCIU pode ou não também ser classificado como PIG; da mesma forma que um RN classificado com RCIU e/ou PIG pode ou não ter sofrido desnutrição intra-uterina (Hill *et al.*, 1984, Mabelle *et al.*, 2001, Goto *et al.*, 2004).

A desnutrição intra-uterina afeta a composição corporal e altera o desenvolvimento cerebral e o comportamento, como demonstraram os experimentos em animais realizados em décadas anteriores (Dobbing e Path, 1970; Winick, 1970; Dobbing e Sands, 1971, 1973). No entanto, os efeitos da desnutrição intra-uterina sobre o cérebro e o desenvolvimento em crianças continuam controversos devido à existência de vários fatores de confusão, incluindo as falhas ou dificuldades na diferenciação entre o neonato PIG e aquele que realmente sofreu desnutrição intra-uterina.

Nesta pesquisa foram excluídas as doenças inerentes ao feto, tais como as infecções congênicas, as malformações e as doenças genéticas, além dos neonatos resultantes de gestações de fetos múltiplos. Dessa forma, controlando-se esses fatores, considerou-se que o grupo de lactentes nascidos PIG apresentou possível desnutrição intra-uterina por diferentes razões.

Uma vez que 70% do crescimento linear normalmente ocorrem até a 28ª semana de gestação e a deposição de gordura ocorre ao final da gestação (Falkner *et al*, 1994), a diferença nas características antropométricas dos neonatos com BPN permite a inferência a respeito do tempo (momento) e da duração dos insultos fetais.

Nesse sentido, o índice ponderal calculado pela fórmula de Rohrer pode ser utilizado para referir diferentes dimensões de crescimento fetal (WHO, 1995a).

Nessas situações, é necessária muita cautela quando os índices são utilizados como indicadores para morbidade ou prevalência de doenças diversas. As implicações clínicas da escolha do indicador e a interpretação dos resultados não são facilmente entendidas, uma vez que a seleção correta do melhor indicador antropométrico depende inteiramente dos propósitos para os quais são utilizados. Em geral, relacionar indicadores antropométricos da desnutrição aos determinantes ou às conseqüências dessa condição em populações exige distinção cuidadosa entre associações causais e não-causais.

Alguns pesquisadores demonstraram que quando o parâmetro peso-por-estatura (uma medida de proporcionalidade corporal) foi utilizado para avaliar a adequação do peso ao nascimento em oposição ao peso isoladamente, o RCIU foi diagnosticado em neonatos a termo com peso ao nascimento baixo, porém considerado normal (Villar *et al.*, 1990; Chard *et al.*, 1992; Metcoff, 1994; Mamelle *et al.*, 2001).

Na pesquisa atual, quando classificados pelo método de Roher (IP), foram detectados cinco (8%) lactentes do grupo AIG com padrão de crescimento assimétrico, ou seja, com estatura normal e peso comprometido (TABELA 4). Esses achados podem representar insultos ocorridos no período intra-uterino sobretudo se analisados quanto aos potenciais genéticos de cada neonato. No entanto, como não houve controle de outras variáveis para a interpretação desses achados não foi possível re-classificar esses lactentes.

O IP traz informações sobre a expectativa da quantidade de tecido adiposo em relação a determinada estatura e pode ser utilizada como uma medida do estado nutricional da criança ao nascimento.

Há concordância entre os autores de que, dado um exame clínico normal, se um neonato a termo apresentar peso ao nascimento superior a 2.500 g, provavelmente seja sadio e apresente baixo risco para problemas de desenvolvimento.

No entanto, há evidências que sugerem a existência de um grupo de crianças com peso ao nascimento superior a 2.500 g que pode realmente ter sofrido RCIU conseqüente aos efeitos de fatores maternos ou placentários sobre o ambiente intra-uterino. Esses neonatos são categorizados como apropriados para a idade gestacional, mas podem apresentar maior morbidade e mortalidade perinatal (Villar *et al.*, 1990, Seeds e Peng, 1998).

Esses RN não são necessariamente leves para a idade gestacional: ao nascimento, um feto cujo peso caiu do percentil 90 para o percentil 30, em curto espaço de tempo, estará, quase certamente, num percentil melhor do que os fetos que se mantiveram crescendo no percentil 5 durante toda a gestação. Portanto, um feto com potencial genético para 4.000 g pode pesar 3.500g ao nascimento, como resultado de um processo de RCIU, e, a despeito desse fato, não ser diagnosticado como tal, por meio dos critérios convencionais (Chard *et al.*, 1993; Mamelle *et al.*, 1996, 2001).

Com vistas para essas evidências optou-se, nesta pesquisa, por analisar separadamente os cinco neonatos AIG diagnosticados com padrão de crescimento assimétrico (TABELA 32) antes de mantê-los no mesmo grupo dos neonatos AIG considerados controle. Uma vez que esses lactentes não apresentaram alterações dignas de nota nas avaliações e não se observou microcefalia entre eles, os mesmos foram mantidos no grupo controle (AIG).

Para fins práticos, a antropometria é a ferramenta mais útil para avaliar o estado nutricional de uma criança. Na prática clínica, em fetos vivos e em lactentes, o peso do cérebro ou o volume do mesmo podem ser medidos apenas indiretamente. Duas medidas são freqüentemente utilizadas: o diâmetro bi-parietal, medido pela ultra-sonografia no período intra-uterino e o perímetro craniano na vida pós-natal (Dobbing e Sands, 1978).

O perímetro craniano é amplamente utilizado na prática pediátrica com a finalidade de inferências clínicas a respeito do tamanho, do crescimento e do desenvolvimento do cérebro, especialmente nos primeiros anos de vida.

A avaliação do perímetro craniano nesta pesquisa mostrou que as diferenças entre as médias dos valores encontradas entre os grupos ao nascimento foram altamente significativas (TABELA 6). Os valores do grupo PIG ficaram situados abaixo do percentil 50 (mediana) dos valores do grupo AIG (Figura 5). Aproximadamente 75% dos PIG apresentaram medidas de PC no I Quartil dos valores de PC do grupo AIG. O PIG de crescimento intra-uterino simétrico apresentou os menores valores de perímetro craniano ao nascimento (TABELA 6 e Figura 6).

Cabe ressaltar ainda que esses resultados se referem a um grupo de RN a termo e que, portanto, as médias mais baixas não estão associadas a prematuridade

O crescimento em perímetro craniano na criança normal está diretamente relacionado ao tamanho do cérebro nas últimas semanas de gestação e no primeiro ano de vida, como tem sido demonstrado por alguns autores (Bray *et al.*, 1969; Buda *et al.*, 1975).

O tamanho da cabeça da criança ao nascer reflete o desenvolvimento intra-uterino normal ou anormal. As curvas de crescimento fetal permitem não somente classificar os neonatos de acordo com os parâmetros de crescimento intra-uterino, como fornecem meios para acompanhar e avaliar o desenvolvimento de nascidos pré-termo ou desnutridos intra-útero (Rosado *et al.*, 1989).

Ao se analisar em relação às médias de perímetro craniano propostas para a população brasileira (Diament, 2005), o grupo FIG apresentou microcefalia em 30% dos casos, sendo mais prevalente no grupo FIG com crescimento intra-uterino simétrico (TABELA 7).

É necessário que se tenha uma clara idéia do significado da microcefalia e seu valor preditivo.

Embora um extenso intervalo de tamanho de cabeça seja compatível com funcionamento mental normal, pode ser esperado que em medidas menores que a média se tenha maior risco de morbidade neurológica (Dolk, 1991).

A microcefalia deve ser vista como um sinal e não como um diagnóstico, uma vez que sua etiologia e patogênese podem ser bem heterogêneas (Volpe, 2001).

A proporcionalidade corporal pode ser utilizada como um outro elemento para se chegar ao diagnóstico dos problemas acerca da microcefalia, mas seu uso é considerado duvidoso para o entendimento do significado prognóstico da cabeça de tamanho pequeno. O ponto relevante não é o tamanho relativo da cabeça e do corpo, mas sim quando e como o distúrbio no crescimento do cérebro ocorreu (Dolk, 1991).

Na espécie humana, o crescimento pré-natal do neocórtex é extraordinário, único e distinto. O peso médio do cérebro humano, na vida intra-uterina, aumenta de 1,2 g (10<sup>a</sup> semana de gestação) para aproximadamente 455,0 g (40<sup>a</sup> semana). Esta etapa de crescimento rápido reflete a diferenciação e a maturação dos neurônios, axônios, células da glia e dos vasos sanguíneos da substância cinzenta do neocórtex (Marin-Padilla, 1995).

Se forem consideradas a medida do perímetro craniano e a classificação correta do estado nutricional do RN, a detecção daqueles nos quais o tamanho da cabeça associa-se a fator meramente familiar ou ao reflexo do tamanho da criança pode ser possível (Weaver e Christian, 1980).

De acordo com os trabalhos experimentais de Dobbing e Sands (1971), mesmo em situações de desnutrição moderada durante o período de crescimento rápido do cérebro pode ocorrer uma redução de 40% do número de sinapses por neurônio. O crescimento do cérebro consiste de multiplicação glial, mielinização, crescimento e desenvolvimento da árvore dendrítica e o estabelecimento das conexões sinápticas.

Como um efeito posterior da desnutrição intra-uterina grave pode ocorrer a supressão da arborização dendrítica e alterações na morfologia dos espinhos dos dendritos bem como da mielinização (Brandt, 1981; Cornielo Nieto, 2007).

A divisão mais tardia dos neurônios granulares do cerebelo ocorre após o período de crescimento rápido podendo ser os únicos afetados numericamente nos casos de desnutrição intra-uterina que ocorre após o início do terceiro trimestre de gestação, ou seja, nos casos de RCIU com padrão de crescimento assimétrico (Brandt, 1981).

As alterações causadas pela desnutrição no cérebro podem deixar conseqüências graves no desenvolvimento e nas habilidades de aprendizagem. As imagens obtidas por tomografias computadorizadas e ressonância magnética do cérebro demonstram imagens compatíveis com atrofia cerebral (Cornielo Nieto, 2007)

Esses resultados são relevantes considerando-se que alguns autores vêm alertando sobre a preocupação com a desnutrição em certas fases de maior vulnerabilidade do cérebro em desenvolvimento (Dobbing e Path, 1970), que poderia levar a seqüelas irreversíveis, a despeito de trabalho de reabilitação intensivo e em longo prazo.

A partir da década de 1960, alguns estudos apontaram a desnutrição durante o período crítico do desenvolvimento, como agente importante que poderia causar retardo no crescimento e no desenvolvimento da função cerebral (Winick, 1970).

Xavier *et al.* (1995), em estudo longitudinal de RN pré-termo adequados para a idade gestacional, demonstraram que, com assistência e aporte nutricional adequados, as curvas de crescimento relacionadas a peso, estatura e PC atingiram aproximadamente na 41<sup>a</sup> semana, valores semelhantes aos encontrados por Lubchenco (1963). Esses autores concluíram que os RN pré-termo apresentaram bom prognóstico quando em ambiente adequado, em tempo relativamente rápido. Portanto, o BPN é um fator de risco, porém, não foi determinante para alterações de perímetro craniano em idades posteriores.

O cérebro em desenvolvimento é referido como especialmente vulnerável durante o período transitório de crescimento rápido, e a redução imposta, nesse período, não pode ser completamente recuperada pela reabilitação nutricional subsequente.

Esse período vulnerável de crescimento rápido do cérebro em termos anatômicos grosseiros inicia-se no meio da gestação, quando se torna definido o número de neurônios adultos (com exceção de certos neurônios cerebelares). Nas fases mais tardias do crescimento rápido, a mielinização tem sido o componente medido mais facilmente, alcançada aos 3-4 anos de vida pós-natal. Outros processos mais tardios considerados também importantes são o aumento da complexidade dendrítica, acompanhado pelo estabelecimento da conectividade sináptica (Dobbing e Sands, 1971, 1973, 1981).

Uma das hipóteses sobre a vulnerabilidade do cérebro em desenvolvimento que foi extensivamente testada diz respeito aos efeitos do momento de ocorrência da desnutrição.

A desnutrição durante o período de desenvolvimento em que ocorre a divisão celular (hiperplasia), conduziria à redução permanente no número de células atingidas. Enquanto que a desnutrição tardia, quando o crescimento consistisse principalmente de aumento do tamanho da célula (hipertrofia), resultaria na redução do tamanho da célula, sendo essa condição recuperável com a restauração da nutrição normal. O cérebro, provavelmente, seria mais

vulnerável à restrição permanente da desnutrição, durante o período de crescimento cerebral rápido, período transitório durante o qual passa pela fase rápida de sua trajetória de crescimento sigmóide (Dobbing e Path, 1970).

Durante o período inicial pós-natal, o crescimento corporal, em geral, é mais afetado pela desnutrição que o crescimento cerebral, conduzindo à maior proporção corpo/cérebro. Entretanto, foi demonstrado que o cérebro amadurece com peso inferior que o apropriado para o peso corporal (Dobbing e Sands, 1971). Assim, em todos os estágios maduros posteriores, houve a microcefalia verdadeira, definida como a proporção cérebro/corporal menor que a normal. Nos estágios iniciais, o cérebro foi poupado apenas parcialmente, refletindo a microcefalia tardia.

Estudos experimentais em ratos, submetidos à privação nutricional, demonstraram redução em alguns parâmetros do cérebro, que, eventualmente, poderiam não ser revertidos quando submetidos a um período de alimentação adequada. O peso, o tamanho e a espessura do manto cortical foram afetados, significativamente, pela desnutrição em todas as idades; os efeitos na espessura do córtex cerebral e no hipocampo foram associados apenas com a privação combinada pré e pós-natal (Adlard *et al.*, 1973; Katz *et al.*, 1982).

Stoch e Smythe (1976) formularam a hipótese de que o cérebro humano poderia ser vulnerável aos efeitos da desnutrição, durante os dois primeiros anos de vida. A velocidade de crescimento do cérebro humano é particularmente alta nos primeiros seis meses de vida. Estudos em animais têm demonstrado que o cerebelo que direciona a coordenação motora é a parte do cérebro mais susceptível aos insultos pós-natais imediatos (Lynch *et al.*, 1975). Dessa forma, alterações no crescimento nos primeiros seis meses de vida podem consistir em fatores potencialmente importantes para o desenvolvimento motor.

Na década de 1970, estudos experimentais constataram a redução de interconexões sinápticas após desnutrição moderada e a existência de período vulnerável de crescimento rápido do cérebro (Dobbing e Path, 1970; Winick, 1970;

Dobbing e Sands, 1971; Dobbing, 1974). Nesse período crítico do desenvolvimento do SN, a desnutrição poderia causar danos irreversíveis, reduzindo o crescimento do cérebro, levando permanentemente ao menor tamanho (Dobbing, 1974).

A respeito desses achados experimentais, Gherpelli (1998) conduziu um estudo brasileiro acompanhando crianças no 1º ano de vida. Esse estudo demonstrou que o exame neurológico neonatal foi anormal em 51,3% das crianças nascidas PIG e que, aos 12 meses, 32,3% ainda apresentaram anormalidades neurológicas. Entretanto, somente 8,1% dessas crianças apresentaram anormalidades neurológicas graves com um ano de idade.

Os resultados experimentais podem ser estendidos apenas cautelosamente a seres humanos, mas alguns desses achados certamente têm implicações clínicas importantes. Esse fato torna altamente relevante que essas crianças sejam acompanhadas em longo prazo quanto ao crescimento craniano bem como sejam monitoradas quanto ao seu desenvolvimento global.

Nas últimas décadas, a literatura tem se voltado para as informações a respeito dos vários aspectos do desenvolvimento humano.

A visão teórica sobre o desenvolvimento da criança bem como as práticas de avaliação utilizadas para acompanhá-lo, podem ser agrupadas em três vertentes ou modelos: a mecanicista, a organicista e a histórico-cultural.

Segundo análise de Sucupira et al. (2000), no modelo mecanicista, a máquina é a forma básica de representação, não só da criança, mas também de todos os fenômenos. O homem é concebido como um ser passivo, um organismo reativo, determinado pelo meio e, tal como uma máquina, pode ser manipulado e controlado por forças externas. A mente do homem ao nascer é considerada uma “tábua rasa” e os fenômenos humanos são compreendidos como reações do organismo a estímulos do meio, inclusive e principalmente a aprendizagem.

O modelo organicista, de acordo com esses autores (Sucupira *et al.*, 2000), utiliza como metáfora básica o organismo, o sistema vivo organizado, sendo a atividade seu princípio básico. A atividade, e não mais a engrenagem, é o que caracteriza o sujeito. Como um organismo, a criança é considerada um ser “ativo” e não mais reativo ou passivo, como no modelo mecanicista.

As teorias psicológicas, vinculadas ao modelo organicista, mais conhecidas, são a desenvolvimentista e a interacionista-construtivista.

Na abordagem histórico-cultural, que tem como seu maior representante Vygotsky, a participação do outro na constituição do sujeito é fundamental, uma vez que a relação do sujeito com o mundo só é possível por meio da mediação de um outro sujeito. Vygotskiy destaca que não se pode negar nem o biológico nem o ambiente na constituição do sujeito; entretanto, não existe uma mera justaposição mecânica entre os dois, mas uma relação dialética, na qual tanto os aspectos biológicos quanto os estímulos do meio são transformados pela interação social (Sucupira *et al.*, 2000).

À parte das teorias sobre o desenvolvimento, tem sido estudado desde o significativo impacto das experiências mais precoces da criança no período de desenvolvimento cerebral até o melhor entendimento da relação entre o cérebro e o comportamento.

A importância dos cuidadores em modificar a aprendizagem e o desenvolvimento social da criança, além da influência do ambiente no processo de desenvolvimento também tem sido alvo freqüente de estudo (Culbertson *et al.*, 2003).

Esses novos conhecimentos têm importância na prática pediátrica considerando-se a relevância do diagnóstico precoce, da prevenção efetiva e da intervenção oportuna quando se trata da criança em período de pleno crescimento e desenvolvimento.

O desenvolvimento é visto atualmente como um processo ativo e dinâmico que envolve o processamento cognitivo e afetivo de eventos e experiências ambientais, um processo que acrescenta significado a essas experiências (Rutter e Sroufe, 2000).

Essa perspectiva de desenvolvimento considera as funções emergentes cognitivas e de linguagem da criança, repertório de comportamento, processos sociais e emocionais, e as mudanças que estão ocorrendo nas estruturas anatômicas e nos processos psicológicos durante o desenvolvimento do cérebro. Pouca atenção tem sido dada para a importância da experiência moldando os aspectos biológicos e genéticos do desenvolvimento, ou ainda, das possíveis causas que baseiam as diferenças individuais no desenvolvimento (Rutter e Sroufe, 2000).

Nas teorias modernas, o desenvolvimento é visto como um processo contínuo que envolve mudanças graduais e qualitativas nos sistemas cognitivo, afetivo e de comportamento de um indivíduo. É caracterizado por contínua reorganização das velhas e novas habilidades à medida que o indivíduo se adapta às experiências e aos ambientes novos (Rutter e Sroufe, 2000).

No que se refere ao desenvolvimento motor, a busca dos estudiosos e profissionais tem se caracterizado em explicar como ocorrem as transformações motoras. Algumas teorias têm sido formuladas, destacando-se o modelo teórico neuromaturacional e a abordagem dos sistemas dinâmicos (Lopes e Tudella, 2004).

As aplicações mais importantes da avaliação neuropsicológica do lactente e da criança pequena são: determinar o *status* do neurodesenvolvimento do lactente e da criança; identificar os lactentes que podem se beneficiar de uma intervenção; avaliar o resultado de procedimentos médicos ou outras intervenções; documentar as mudanças no *status* do neurodesenvolvimento e prever níveis futuros de funcionamento em desenvolvimento (Aylward, 1997).

A faixa etária de abrangência da neuropsicologia do lactente e da criança pequena se estende do período neonatal (primeiros trinta dias de vida) e do primeiro ano de vida (lactente) até o pré-escolar, aos cinco anos de idade. Cada faixa etária, no entanto, exigindo avaliações apropriadas devido à variabilidade típica do neurodesenvolvimento e/ou comportamento desse período de vida (Aylward, 1997).

Também devem ser consideradas as interações entre o desenvolvimento, a recuperação de função e as influências ambientais quando se avalia a criança exposta a agressões potenciais do sistema nervoso. Os resultados inadequados (ou anormais) na avaliação do desenvolvimento podem ser relacionados a alterações na maturação do sistema nervoso, a disfunções neurais, a deficiências motoras ou a influências de variáveis externas à criança (por exemplo, o comportamento, temperamento, influências ambientais ou até as limitações do próprio instrumento de avaliação). Ao contrário, a diversidade dos resultados após a agressão do SNC pode ser relacionada à ausência de danos residuais, à reorganização neural, à compensação do comportamento, ao não surgimento das conseqüências do dano ou à combinação desses fatores (Aylward, 1997).

Assim, é referida a maior dificuldade de diagnóstico do desenvolvimento e a maior complexidade desse processo no lactente do que em outras idades, uma vez que, nesse período de vida, ocorre mudança contínua nas características do sujeito (Assumpção JR *et al.*, 2002), além da inexistência do tradicional "padrão-ouro" referente às conseqüências das lesões cerebrais (Aylward, 1997). Esses fatos tornam interessante o uso de testes e escalas para se obter medidas objetivas e padronizadas de comportamento (Aylward, 1997; Assumpção Junior *et al.*, 2002).

Nesse sentido, a abordagem desenvolvimentista tem contribuído para a elaboração de diferentes escalas para avaliar o desenvolvimento infantil e na elaboração de marcos do desenvolvimento, sendo, sem dúvida, a abordagem mais difundida entre os pediatras.

Novos instrumentos têm sido elaborados para a avaliação psicopatológica da criança que se encontra no período sensório motor (Aylward, 1997; Assumpção Junior *et al.*, 2002), utilizando parâmetros que consideram, principalmente, esquemas motores e de sociabilidade em sua apresentação mais primitiva. Nesse sentido, as Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil II (BAYLEY, 1993) constituem um dos instrumentos bastante referidos na literatura para a avaliação do desenvolvimento infantil.

As BSID-II são um instrumento para avaliação individual válido para diagnóstico de alterações no desenvolvimento e para planejamento de estratégias de intervenção. Seu desenho contempla o lactente com situações e tarefas que podem captar seus interesses e produzir um conjunto de respostas comportamentais observáveis.

Essas respostas comportamentais podem formar a base com a qual o clínico pode determinar a adequação do desenvolvimento funcional do lactente. Um instrumento de avaliação para medir as habilidades de lactentes não conduz, por si próprio, facilmente a uma estrutura estável ao longo do tempo de vida, nessa fase.

Foi ressaltado por Bayley (1993) que o desenvolvimento das habilidades nos primeiros dois anos de vida não segue um padrão ordenado de habilidade "mental" e "motora". Por essas razões, as BSID-II incorporaram um formato flexível de administração, porém, com procedimento padronizado (Bayley, 1993).

Trata-se, portanto, de um instrumento bastante útil para documentar diferenças entre lactentes normais e aqueles nascidos com algum fator de risco para o desenvolvimento.

Utilizando-se as BSID-II, comparando-se a classificação dos lactentes da pesquisa atual quanto à *performance* na Escala Mental, nos seis meses analisados, verificou-se que os grupos não apresentaram diferença

estatisticamente significativa tanto quando agrupados segundo a adequação peso/idade gestacional quanto de acordo com a proporcionalidade corporal. A *performance* mental adequada foi mais prevalente nos dois grupos em todos os meses analisados. O grupo PIG e, em especial, os que apresentaram padrão de crescimento simétrico (PIG-S) tiveram a maior proporção de lactentes classificados como inadequados, nos respectivos agrupamentos.

Comparando os dados apresentados nas TABELAS 9 e 10, no 2º mês, oito lactentes PIG apresentaram *performance* mental inadequada, e entre esses, sete pertencentes ao grupo PIG com padrão de crescimento simétrico, ou seja, aqueles que possivelmente sofreram restrição do crescimento durante maior tempo na vida intra-uterina.

Assim, a *performance* adequada ou inadequada na escala mental sem diferenças estatisticamente significativa entre os grupos avaliados nessa pesquisa, não necessariamente se refere ao mesmo conteúdo quando analisados quanto às pontuações obtidas em cada grupo em particular, como demonstrado pelas médias do IS.

A média do grupo normativo das BSID-II (Bayley, 1993) do IS nas escalas mental e motora é 100 e o desvio-padrão é 15, característica que faz com que a faixa de normalidade da pontuação do IS seja de grande amplitude (DLN entre 85 e 114, ou seja, média  $100 \pm 15$ ). Os grupos não apresentaram diferenças quanto à normalidade da *performance* mental, no entanto, o grupo PIG apresentou pontuações menores em todos os meses, com tendência a diferença no 2ª mês (TABELA 11). Quando agrupados pela proporcionalidade corporal, o grupo PIG-S apresentou as menores pontuações em todos os meses, com tendência a diferença estatística no 2º e no 6º mês (TABELA 12) O significado clínico desse achado sugere que os lactentes nascidos PIG, especialmente aqueles com padrão de crescimento simétrico, embora estejam no intervalo de normalidade do desenvolvimento, possam estar em maior risco de resultados adversos, podendo ser detectados já nos primeiros meses de vida.

A questão que envolve a melhor forma de pontuação das avaliações neuropsicológicas é bastante complexa devido às diferenças na ênfase que pode ser dada em determinadas funções em cada idade (Aylward, 1997).

Existe grande variedade de métodos de avaliação do desenvolvimento além das diferenças conceituais na definição dos grupos analisados na literatura. Nas pesquisas a respeito do desenvolvimento de crianças nascidas PIG, embora o percentil 10 fosse o mais comumente utilizado (Villar *et al.*, 1984; Pryor *et al.*, 1995), diferentes autores utilizaram-se de outros percentis para definir o ponto de corte, como o percentil 3 (Paz *et al.*, 1995), o percentil 5 (Strauss, 2000) e até mesmo o percentil 15 (Markestad, 1997). Por conseguinte, além dos variados critérios utilizados pelos autores para definir o ponto de corte (percentil), encontrou-se também a variação quanto ao uso de curvas de *referência* (Strauss, 2000) ou *padrão* definido nas diferentes populações estudadas (Villar *et al.*, 1984; Pryor *et al.*, 1995).

Dar o devido peso aos itens das provas e comparar com outros métodos de pontuação não é tarefa facilmente adaptável ao lactente. Embora a pontuação de um grupo de provas ou de itens relacionados não seja um grande problema, não há clareza de como as pontuações agrupadas ou individuais podem ser combinadas na produção de um escore final para interpretar o desenvolvimento (Aylward, 1997).

Os estudos em que foram avaliados lactentes no primeiro ano de vida, em geral, não apontaram para diferenças entre os nascidos PIG e os nascidos com peso adequado (Parmelee e Schulte, 1970; Low *et al.*, 1982; Villar *et al.*, 1984). No entanto, as diferenças foram observadas posteriormente, no 2º ano de vida entre os lactentes nascidos PIG.

Markestad *et al.* (1997) em estudo utilizando as BSID-II observou que lactentes nascidos pré-termo com RCIU apresentaram menores pontuações na Escala Mental, tendo atribuído esses resultados ao grau de escolaridade dos pais.

Os estudos que avaliaram crianças entre 12 e 24 meses encontraram diferenças no desempenho de lactentes nascidos PIG, em geral, atribuídas a fatores específicos, tais como associados a crianças negras, do sexo masculino (Nelson *et al.*, 1997), associados a anóxia neonatal ou a malformações congênitas (Berg, 1989; Tenuovo *et al.*, 1988) ou ainda associados ao peso ao nascer inferior a 2.300 g, como demonstrado nos estudos de Low *et al.* (1982).

Whalther (1988) acompanhou 24 lactentes nascidos PIG, com crescimento assimétrico e 24 lactentes com peso adequado durante os primeiros sete anos de vida. Ao comparar os grupos, controlando as variáveis, idade, sexo e condições sociais, concluiu que as crianças do grupo PIG continuaram com IP e PC menores aos sete anos de idade, além de problemas de comportamento relacionados a alterações neurológicas leves. Como esses achados não tinham sido observados aos três anos, sugeriu que este padrão poderia persistir em idades posteriores. Portanto, o fato de os lactentes não apresentarem diferenças significativas no primeiro ano de vida não afasta a possibilidade de desempenhos inadequados em idades posteriores.

Nos estudos de Villar *et al.* (1984) foram avaliados 205 lactentes da Guatemala, nascidos a termo sem doenças congênitas ou malformações, durante os primeiros 3 anos de vida. Com 24 meses, os lactentes com RCIU com IP adequado apresentaram pontuações nos itens mentais abaixo do grupo com RCIU com IP baixo. Esses autores concluíram que os lactentes com RCIU tendem a seguir um padrão de crescimento e desenvolvimento que são associados com suas características físicas ao nascimento.

Estudos prospectivos em longo prazo têm confirmado que embora possam ser identificados alguns déficits, os índices de inteligência são levemente inferiores, como foi referido por Paz *et al.* (2001), no *Jerusalém Perinatal Study*.

No acompanhamento prospectivo, por 17 anos, de um grupo de 944 adolescentes nascidos a termo, com peso ao nascimento abaixo do percentil 10, foi demonstrada pequena, porém significativa diferença no índice dos testes

intelectuais (no sexo feminino,  $102 \pm 0,9$  entre os nascidos PIG *versus*  $105 \pm 0,7$  entre os nascidos AIG; no sexo masculino,  $102 \pm 0,9$  entre os nascidos PIG *versus*  $103 \pm 0,7$  entre os nascidos AIG).

Os autores consideraram a importância do estudo por demonstrarem a pequena diferença intelectual em longo prazo. Concluíram que o significado clínico desta diferença não foi claro, especialmente considerando que esses resultados não foram associados ao pior desempenho acadêmico na idade escolar ou quociente de desenvolvimento  $< 85$  no lactente.

Em outro estudo, Nelson *et al.* (1997) avaliaram determinantes biológicos e ambientais do desempenho durante o primeiro ano de vida em RN a termo PIG. Com um ano de idade, as crianças nascidas PIG continuavam menores em estatura e peso, além de apresentarem PC menores comparados àquelas nascidas não-PIG.

As funções cognitivas medidas pelas BSID e pelo Teste de Inteligência Infantil de Fagan não foram diferentes, com exceção de pontuações menores no *Index* de desenvolvimento psicomotor das BSID, nas crianças PIG. Esses autores concluíram que, uma vez que essas crianças viveram em ambientes economicamente deficientes, qualquer consequência do crescimento intra-uterino pobre pode ser influenciado pelo ambiente pós-natal, necessitando seguimentos em longo prazo para avaliar essa correlação (Nelson *et al.* 1997).

Na análise da *performance* motora da pesquisa atual observou-se que não houve risco associado à *performance* inadequada e peso ao nascimento. Os grupos não apresentaram diferenças significativas nos meses analisados na escala motora, embora em todos os meses o grupo PIG tenha apresentado maior proporção de lactentes com *performance* motora inadequada (TABELA 13). O grupo PIG-S apresentou em todos os meses maior proporção de *performance* motora inadequada em relação ao grupo AIG. O grupo PIG-A apresentou em todos os meses distribuição mais semelhante ao grupo AIG (TABELA 14).

No 2º mês o grupo PIG apresentou médias de IS estatisticamente menores que o grupo AIG (TABELA 15), sendo que esses resultados tiveram maior influência dos lactentes PIG com crescimento simétrico (TABELA 16).

Esse mesmo grupo de lactentes foi analisado por Goto et al. (2005) sendo observado que o grupo PIG com padrão de crescimento simétrico apresentou diferenças no desempenho motor mesmo quanto aos percentis relativos ao grupo controle.

Campos *et al.* (2008) ao analisar esse mesmo grupo de lactentes demonstraram que os lactentes PIG apresentaram em menor proporção sucesso nas provas relacionadas aos seguintes aspectos: movimentos de nadar em prono, rolar e equilíbrio da cabeça.

Diferenças no desempenho motor quanto a qualidade do movimento espontâneo entre lactentes PIG e AIG foram investigadas por VanKranen-Mastenbrock et al. (1994), durante as duas primeiras semanas de vida. No grupo AIG foram identificados três padrões dominantes de movimentos gerais, enquanto que no grupo PIG foi possível distinguir cinco tipos de movimentos gerais. Os três movimentos encontrados no grupo AIG foram idênticos aos encontrados no PIG. No entanto, os outros dois movimentos foram exclusivamente observados no grupo PIG. movimentos monótonos, estereotipados com pouca variabilidade e complexidade.

O sistema nervoso central do feto humano gera atividade espontânea coordenada desde os primeiros meses de gestação. Durante os primeiros meses o feto desenvolve um repertório rico de movimentos gerados endogenamente (Hadders-Algra, 1996). Entretanto, o repertório do lactente é basicamente uma continuidade do repertório do período fetal, sendo que a maior transformação das funções neurais ocorrem entre o 2º e 3º meses.(Prechtl, 1997). Alguns comportamentos podem existir como uma continuidade da atividade motora intra-uterina que podem diminuir no período pós-natal sem nenhuma implicação para o desenvolvimento futuro. Outros comportamentos podem se desenvolver ao nascimento sem ter estar presente no ambiente intra-uterino (Takaya et al., 2003).

Dessa forma, as diferenças encontradas no 2º mês possivelmente possam ser explicadas considerando-se que lactentes AIG passem por essa transformação maior das funções neurais numa condição mais adaptativa já no segundo mês. O lactente PIG por apresentar demandas diferentes nos primeiros meses, como por exemplo, padrão de crescimento distinto após a retirada do fator ou dos fatores limitantes do crescimento intra-uterino, possivelmente passe por essa transformação maior das funções neurais mais tardiamente.

Considerando-se a escala motora, no 3º mês (TABELAS 13 e 14), o grupo PIG apresentou maior proporção de *performance* inadequada (54,5%) do que de adequada (45,5%). Nos grupos PIG-A e AIG aproximadamente metade dos lactentes também apresentaram *performance* inadequada no 3º mês. Essa grande proporção de *performance* inadequada observada, no entanto, não se relaciona ao comportamento do lactente na situação de teste, uma vez que não se observam resultados semelhantes na ECC nesse mês de avaliação. Parece que os grupos executaram poucas provas motoras, aparentemente sem relação com alterações no comportamento global.

De acordo com Bayley (1993), os lactentes do grupo normativo da escala apresentaram entre aproximadamente 90% e 15% em dificuldade em realizar as tarefas requeridas pelos itens de cada setor em cada mês.

Provavelmente durante o 3º mês tenha ocorrido a existência de tarefas mais difíceis para ambos os grupos. Estes resultados sugerem a necessidade de novas pesquisas considerando um exame cuidadoso de cada prova aplicada nesse mês com a finalidade de observar pelo menos três aspectos: primeiro, se foi uma característica casual desse grupo; segundo, se realmente houve influência cultural quanto às práticas maternas de cuidado do lactente brasileiro ou, finalmente, se houve a dificuldade do lactente frente aos instrumentos de avaliação.

Esse comportamento pode estar relacionado à utilização de instrumentos inadequados para a avaliação de crianças brasileiras considerando-se que se trata de escala não validada no país até o momento.

Santos *et al.*, 2001 ressaltam que, explicações para essas pontuações menores dos grupos em relação ao grupo normativo possam se relacionar às variações educacionais e culturais entre os dois países.

Comparando o desenvolvimento motor de lactentes normais brasileiros ao grupo normativo das BSID-II no primeiro ano de vida, esses autores (Santos *et al.*, 2001) encontraram diferenças significativas entre os grupos no 3º, 4º e 5º meses. Nesses meses menos de 15% dos lactentes brasileiros passaram em provas motoras relacionadas a alcançar objetos e sentar.

No 6º e no 12º mês os lactentes PIG do presente estudo apresentaram médias inferiores ao grupo AIG na escala motora.

Grantham-McGregor *et al.* (1998) observaram resultados semelhantes ao compararem o desempenho cognitivo e motor de lactentes nascidos com BPN em relação ao nascidos com peso adequado. Foram avaliados 131 lactentes com BPN (1500 – 2499 g) e 131 lactentes AIG (3000 – 3499 g) pareados por gênero e tempo do nascimento selecionados em seis maternidades na região nordeste do Brasil. No 6º mês os lactentes com BPN apresentaram menores valores médios de IS mental e motor. No 12º mês apresentaram maiores diferenças em comparação com lactentes nascidos com peso adequado.

Cheung *et al.* (2001) em estudo longitudinal em crianças paquistanesas (n=1476, crianças nascidas entre 1984 e 1987) observaram que pesos menores ao nascimento e a desnutrição pós-natal tiveram correlação linear inversa e a estatura ao nascimento teve correlação não linear inversa com o desenvolvimento motor axial. Esses autores chamam a atenção para a estatura ao nascimento como um indicador antropométrico importante para ser considerado na avaliação do desenvolvimento.

O desenvolvimento motor é um aspecto importante do desenvolvimento da criança, principalmente no 1º ano, quando as aquisições motoras apresentam um ritmo acelerado de mudanças que culminam nas funções de mobilidade, com a

aquisição do engatinhar e da marcha independente, respectivamente aos 9 e 12 meses de idade (Mancini, 1992).

Os sistemas sensoriais fornecem uma representação interna do mundo exterior. Uma das principais funções dessa representação é a de guiar os movimentos que compõem o repertório comportamental de um indivíduo. Esses movimentos são controlados pelos sistemas motores do encéfalo e da medula espinhal, o que permite ao indivíduo manter o equilíbrio e a postura, mover seu corpo, membros e olhos, e para se comunicar por palavras e gestos. Contrastando com os sistemas sensoriais, que transformam energia física em sinais neurais, os sistemas motores traduzem os sinais neurais em força contrátil nos músculos, para produzir movimento (Kandel *et al.*, 2000b).

Da mesma forma como as habilidades perceptivas de um indivíduo são um reflexo das capacidades dos sistemas sensoriais de detectar, analisar e avaliar o significado dos estímulos físicos, a agilidade e a destreza são reflexos das capacidades dos sistemas motores de planejar, coordenar e executar movimentos (Kandel *et al.*, 2000b).

Um estudo brasileiro realizado em cinco cidades do interior do estado de Pernambuco apontou médias do IS nas escalas mental e motora das Escalas Bayley mais baixas em lactentes nascidos a termo com BPN (< 2.500g) quando comparadas ao grupo com peso adequado (3.000 a 3.499 g), aos 24 meses de idade (Eickmann *et al.*, 2002).

Sival *et al.* (1992) avaliaram o efeito do RCIU na qualidade dos movimentos gerais em 17 fetos humanos, durante o período pré-natal e pós-natal.

No RCIU sem complicações não foi detectado nenhum efeito claro sobre a qualidade dos movimentos gerais. Os movimentos gerais se tornaram mais lentos e de menor amplitude nos casos em que houve a redução do líquido amniótico.

Naqueles casos com padrões anormais de batimentos cardíacos fetais, os movimentos gerais tornaram-se pobres em repertório. Nesses lactentes, a qualidade dos movimentos gerais, bem como os resultados do exame neurológico padronizado tenderam a se normalizar com três meses e um ano, respectivamente.

Esse estudo concluiu que o RCIU não complicado não apresenta efeito marcante na qualidade dos movimentos gerais ou nos resultados do exame neurológico na idade de um ano.

Um estudo com fetos com RCIU demonstrou que os mesmos se moveram menos, porém, nos casos individuais houve uma sobreposição com os fetos do grupo controle. Houve redução tanto no número quanto na duração dos movimentos gerais no grupo com RCIU. A análise qualitativa dos movimentos gerais revelou uma redução dos componentes rápidos levando a padrões de movimentos monótonos e lentos. Os autores também observaram uma redução marcante na variabilidade da velocidade e da intensidade dentre cada padrão de movimento. Esses achados, segundo esses autores, podem encontrar sua origem nas alterações da função do SN, assim como a variabilidade nas taxas cardíacas e na irregularidade da respiração encontrados nesses fetos (Bekedam *et al.*, 1985).

Michaelis *et al.* (1970) estudaram o comportamento motor em 22 lactentes nascidos a termo PIG comparando com 25 lactentes nascidos com peso adequado e encontraram diferenças significativas no comportamento motor neonatal entre os dois grupos. No grupo PIG a resposta reflexa de Moro freqüentemente foi caracterizado por uma ampla extensão e abdução dos braços, nem sempre seguido pela fase II; o reflexo tônico cervical assimétrico foi mantido, movimentos em moinho dos braços foram freqüentes.

Na pesquisa atual, observou-se risco maior do lactente nascido PIG, e em especial o PIG com padrão de crescimento simétrico estar associado à *performance* inadequada na ECC no 2º mês de vida (TABELAS 17 e 18). No 3º

mês de vida os grupos PIG e AIG não apresentaram diferenças, mas quando classificado pela proporcionalidade corporal ao nascimento, o lactente PIG com padrão de crescimento assimétrico esteve associado em maior proporção à *performance* inadequada do que lactente AIG (TABELA 18)

Poucos estudos avaliaram o desenvolvimento de lactentes PIG em idade precoce, incluindo aspectos relacionados à interação com seus cuidadores primários. A organização do comportamento na criança pequena é particularmente interessante, uma vez que está relacionada ao desenvolvimento global do SNC. Assim, há evidências de que índices que medem o estado de organização do comportamento no período neonatal estão associados à *performance* intelectual mais tardia (Vaughn *et al.*, 1982) e a alterações do desenvolvimento (Thomas *et al.*, 1981).

Acompanhamentos em longo prazo indicaram que as crianças nascidas PIG estariam em maior risco como aqueles nascidos pré-termo para atrasos do desenvolvimento, fracasso na escola e problemas relacionados ao comportamento (Silva *et al.*, 1984)

Nesse sentido, avaliando a interação mãe-bebê, Watt e Strongman (1985a) observaram que no 3º mês de vida, os lactentes PIG apresentaram diferenças no comportamento quando comparado aos lactentes a termo e pré-termo.

Os lactentes PIG apresentaram maior frequência de choro do que as outras crianças e se encontraram em menor frequência no estado de atenção/vigília, nas BSID e os autores concluíram que essa díade mãe-bebê estaria menos sincronizada e com menor interação do que a apresentada pelo grupo dos lactentes nascidos a termo.

Esses autores observaram que as evidências apresentadas demonstraram que o comportamento de lactentes PIG ainda é não está bem definido nos primeiros meses de vida quando em comparação pareada ao

pré-termo e a termo, indicando que os padrões de interação se desenvolveram de forma distinta entre os grupos analisados, pelo menos até o 3º mês.

Em um estudo prospectivo comparando 84 PIG nascidos consecutivamente (70 a termo e 14 pré-termo) com grupo controle (81 AIG), Newman *et al.* (1997) observaram pequenas diferenças entre eles.

No grupo estudado, 51% apresentavam crescimento intra-uterino simétrico e 59% assimétrico. O grupo PIG apresentou *catch-up* no crescimento aos 4 meses, sendo que 63% encontravam-se com peso acima do percentil 3 e 43% acima do percentil 10. Nesse grupo os autores observaram que os lactentes PIG apresentaram temperamento mais maleável aos 4 meses do que o grupo controle e apresentaram correlação da ansiedade da mãe com pontuações menores na escala Griffiths Mental Developmental Scales (general quotient tempérament). Não foram encontradas diferenças entre os dois subtipos de lactentes PIG (simétrico e assimétrico).

Em outro estudo prospectivo, Watt (1986) acompanhou lactentes nascidos a termo, sendo 9 PIG e 10 AIG. Aos seis meses, as mães de lactentes PIG e de lactentes AIG apresentaram comportamentos (interação) semelhantes, mas os lactentes PIG mostraram-se mais passivos do que os AIG e maiores níveis de mudanças de estado comportamental.

Na observação da interação mãe-bebê esses autores levaram em conta a hora do banho e da amamentação em casa. A frequência da vocalização dos lactentes AIG estava correlacionada negativamente às pontuações do desenvolvimento motor enquanto que a estimulação materna estava positivamente correlacionada aos 10 meses de vida.

Embora o cérebro apresente certa plasticidade frente aos insultos, e o desenvolvimento neuromotor dependa de fatores não somente fisiológicos, mas, também, do meio ambiente, é necessária a melhor compreensão dos efeitos deletérios da desnutrição sobre o SNC (Macchiaverne e Barros Filho, 1998).

Nesse sentido, os lactentes desta pesquisa com microcefalia ao nascimento apresentaram maior risco de associação à *performance* inadequada na escala mental no 1º mês de vida. Apresentaram tendência a esse risco no 12º mês na escala mental e no 2º mês na escala motora (TABELA 19).

Os estudos de Dobbing e Sands (1971, 1978) apontaram que o peso e o crescimento craniano pareceram ser bons índices do desenvolvimento intelectual. O perímetro craniano se correlacionou com o número reduzido de células cerebrais e com o conteúdo lipídico diminuído nas crianças que foram a óbito, bem como nas que sobreviveram com capacidade funcional reduzida.

Outros autores valorizaram as medidas cranianas (Berg, 1989; Strauss e Dietz, 1998; Strauss, 2000) demonstrando que o RCIU teve pouco impacto no desenvolvimento mental e motor em longo prazo, exceto quando associado com grande déficit no perímetro craniano. A microcefalia ao nascimento e o menor crescimento posterior da cabeça, especialmente em lactentes nascidos a termo com RCIU, foram relacionados à maior prevalência de anormalidades do neurodesenvolvimento, com menor índice mental e motor, havendo risco significativamente elevado de alteração neurológica na infância.

Esses estudos sugeriram como característica relativamente favorável do crescimento, as medidas normais do crescimento craniano, significando que o cérebro foi poupado. A interação entre menor crescimento craniano na infância e o RCIU foram preditores independentes e significativamente associados no adulto com a ocupação manual ou trabalhadores não diferenciados. Ao contrário, aqueles com perímetro craniano normal, apresentaram com maior frequência profissões de direção e de gerência (Strauss e Dietz, 1998).

Whalter (1988) comparou 24 lactentes PIG a termo com crescimento intra-uterino assimétrico pareados com 24 lactentes com peso adequado segundo a idade, gênero, ordem de nascimento e condições sócio-demográficas até aos sete anos de idade. Aos sete anos essas crianças (PIG) mantinham PC menores, baixo IP. Em 12 PIG e em um caso-controle foram encontrados múltiplos sinais neurológicos menores. Esses autores concluíram que o RCIU assimétrico quando

considerado em crianças nascidas a termo pode deixar seqüelas no crescimento e no desenvolvimento em longo prazo.

Babson e Henderson (1974) associaram a redução dos valores do QI em crianças com BPN cujo PC com um ano de vida estivesse abaixo do percentil 10 em comparação àquelas cujo PC estivesse entre os percentis 25 e 75. No entanto, aos 10 anos de idade, embora mantivessem diferenças nas medidas de PC, essas crianças não apresentaram mais as diferenças de QI. Esses autores sugerem diante desses resultados que o RCIU quando não acompanhado de alterações neurológicas não interfere no desenvolvimento físico e mental de crianças que cresçam em ambientes ricos em estímulos.

Um estudo recente (Rivkin et al., 2008) demonstrou redução nas médias de substância cinzenta cortical, no volume total do parênquima e nas médias de PC em crianças expostas a cocaína, álcool e tabaco no período intra-uterino, realizado por ressonância magnética volumétrica. Esse fato pode ser considerado como um fator agregado que atua sinergicamente, aumentando o risco de alterações neurológicas em médio e longo prazo.

Um aspecto controverso referiu-se às características do RCIU no 3º trimestre de gestação.

Roth *et al.* (1999) relacionaram o padrão de crescimento fetal no 3º trimestre de gestação com a evolução do neurodesenvolvimento aos 12 meses de idade cronológica. O objetivo foi testar a hipótese de evolução do neurodesenvolvimento diferente em neonatos a termo, que apresentaram diferentes características de crescimento intra-uterino. Os que apresentaram velocidade de crescimento normal no 3º trimestre poderiam apresentar menos alterações que aqueles com falha da velocidade de crescimento desde o início da gestação.

Num estudo prospectivo, os autores (Roth *et al.*, 1999) avaliaram 76 fetos com peso fetal estimado abaixo do percentil 10 para a idade gestacional; semanalmente foi repetida a ultra-sonografia, para determinar a velocidade de

crescimento intra-uterino. Na avaliação neurológica e do neurodesenvolvimento aos 12 meses de idade, embora com alta incidência de anormalidades menores em aproximadamente 1/3 dos lactentes, nenhuma diferença no neurodesenvolvimento foi encontrada entre fetos que já eram pequenos desde o início da gestação e fetos cujo crescimento intra-uterino foi limitado apenas no final da gestação.

Nos estudos de Ounsted *et al.* (1988), analisando 137 PIG no período neonatal e com 2, 6 e 12 meses de idade, foi observado que entre o grupo PIG, as médias de pontuações para meninos, que eram primogênitos, que receberam aleitamento materno e/ou cujas mães fumaram durante a gestação foram maiores do que o restante do grupo no 6º e no 12º meses.

Foi encontrada também uma associação positiva entre as alterações nas medidas somáticas e as alterações nas pontuações neurológicas do nascimento até o 6º mês. Foi encontrada associação positiva entre o tamanho e as pontuações com 2 meses de idade; essa diferença foi mais acentuada aos 6 e 12 meses de idade. Esses autores encontraram significativa correlação entre o PC e as pontuações em neurodesenvolvimento aos 6 e 12 meses. Observaram correlação positiva altamente significativa entre as mudanças em peso e PC entre o nascimento e 2 meses e entre 2 e 6 meses, respectivamente, com as mudanças em pontuações durante o mesmo período de tempo.

Nesse mesmo estudo, Ounsted *et al.* (1988) ressaltam que os resultados encontrados indicaram que o RCIU conseqüente ao tabagismo materno durante a gestação não se associaram com a maturação neurológica prejudicada desses lactentes PIG após o nascimento.

Algumas áreas e sistemas iniciam a mielinização durante os primeiros meses de gestação e rapidamente atingem seu padrão maduro de desenvolvimento, antes mesmo do término da gestação. No entanto, outros sistemas que iniciaram concomitantemente o processo de mielinização podem levar meses até anos, para atingir o padrão maduro por apresentarem taxa de mielinização distinta.

A mielinização desenvolve-se em uma seqüência ordenada com expressão entre o 2º semestre de vida pré-natal e o 2º ano de vida, persistindo em algumas áreas até a 3ª ou 4ª décadas (Hasegawa *et al.*, 1992).

A mielinização segue a ordem do desenvolvimento onto e filogenético. Os sistemas arcaicos mielinizam-se primeiro. De forma geral, a mielinização desenvolve-se de maneira ascendente (caudorrostral), centrífuga (do centro para a periferia) e pósterio-anteriormente. Os tratos do sistema nervoso tornam-se mielinizados à medida que se tornam funcionais, quer seja, inicialmente o sistema nervoso periférico, posteriormente a medula espinal e, por fim as áreas encefálicas (Barkovich *et al.*, 1988; Weidenheim *et al.*, 1992).

A mielinização da substância branca é um importante componente da maturação do cérebro por que facilita a transmissão dos impulsos neurais em todo sistema nervoso.

No segundo semestre de vida há grande desenvolvimento em mielinização e vascularização. A seqüência de maturação ocorre inicialmente na região parietal, em seguida frontal e temporal. Possivelmente lactentes PIG apresentem esse desenvolvimento de forma distinta de lactentes nascidos com peso adequado, justificando diferenças discretas na execução de provas mentais e motoras.

O perímetro craniano é freqüentemente utilizado na prática pediátrica como um método rápido, barato e, especialmente como um indicador de tamanho e de crescimento do cérebro humano nos primeiros anos de vida. Embora a interpretação da microcefalia deva ser cuidadosa devido às múltiplas etiologias, os resultados encontrados nos diversos estudos levam-nos a ressaltar para a importância do monitoramento das medidas de PC nas consultas pediátricas e alertam para uma atenção especial ao desenvolvimento dessas crianças.

Na análise univariada da associação das variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico e à *performance* mental (TABELAS 20 a 24) e motora (TABELAS 25 a 29) não se observou associação estatisticamente significativa nos

meses analisados. Esses lactentes apresentaram-se distribuídos homogeneamente entre os grupos PIG e AIG, sendo, em sua maioria, pertencentes a famílias em união estável e de baixa renda e 75% deles foram primogênitos ou 2º filho (TABELA 8).

Esses resultados foram concordantes com os de outros autores como Neligan e Prudman (1969) que referiram os efeitos importantes das condições sociais, em geral, sobre o desenvolvimento mais tardio da criança, e que ainda não se manifestaram no primeiro ano de vida. Entretanto, não confirmaram a suspeita de que nas crianças nascidas primogênicas a inteligência possa ser superior (Altus, 1966).

Neligan e Prudman (1969) observaram que as crianças primogênicas formaram sentenças mais precocemente que os nascidos posteriormente, embora não tenham encontrado diferenças na idade de início da marcha voluntária. Observaram também que o RCIU devido ao tabagismo materno não esteve associado com alterações de indicadores da maturação desses lactentes no período pós-natal.

Eickmann *et al.* (2002) em estudo prospectivo brasileiro encontrou nível de educação materna significativamente menor no grupo de crianças com BPN comparado ao grupo com peso ao nascimento adequado. Esse estudo também mostrou que, apesar da renda familiar *per capita* não ter mostrado diferença significativa entre os dois grupos, a presença de geladeira no domicílio, como indicador indireto do nível sócio-econômico, foi menos freqüente nas famílias com crianças de BPN.

A consistência em relação ao enfoque dos múltiplos fatores que influenciaram o desenvolvimento foi dada pela noção de que o desenvolvimento ao longo da vida foi função da interação entre o indivíduo e as transformações ambientais nas quais o mesmo viveu e interagiu. Esses ambientes incluíram o ambiente familiar mais próximo, os amigos e a escola nas crianças maiores, além do contexto social mais amplo em que o indivíduo estava inserido, tais como a

comunidade, a cultura e eventos históricos que influenciaram a humanidade (Bronfenbrenner, 1977).

Granthan-McGregor *et al.* (1998) observaram que menores valores de IS motor estiveram associados a menor escolaridade da mãe ao avaliarem lactentes PIG num estudo realizado na região nordeste do Brasil

Os estudos de Duncan *et al.* (1994) sugeriram que a duração da pobreza e a vizinhança em que a família reside têm influência no desenvolvimento infantil. Esses autores encontraram que crianças pobres que tiveram uma vizinhança mais privilegiada apresentaram melhores rendimentos intelectuais enquanto que crianças pobres que viveram em ambientes também pobres apresentaram maior associação com problemas de comportamento.

Um estudo realizado na América Latina (Hatt e Waters, 2006) avaliando determinantes de morbidade infantil e sua correlação com a educação dos pais e condições sócio-econômicas, demonstrou que o aumento da educação materna teve efeito mais protetor para as crianças provenientes de classes sociais melhores do que para aquelas de classes mais pobres. Melhorias nas condições econômicas reduziram os riscos relacionados à saúde primordialmente para as crianças cujas mães tinham melhor escolaridade. A educação do pai teve ação protetora e operou independentemente das condições econômicas da família. Esses autores sugerem que, diante dos resultados do estudo, os esforços para alívio da pobreza em conjunto com os programas de educação para mulheres e meninas serão mais efetivos em prover melhores condições de saúde infantil do que cada ação separadamente.

No Brasil, a taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos apresenta-se seis vezes maior entre as crianças da camada mais pobre em relação às crianças de melhores condições econômicas do país (Wagstaff, 2000).

Esses fatores atuam conjuntamente e a criança que adoece freqüentemente pode apresentar desempenhos piores nos períodos de doença

que podem ser recuperados ou não nos intervalos em que permaneceu com boas condições de saúde.

Não há consenso na literatura em relação à forma de atuação do RCIU sobre o SN e em relação aos outros fatores que interferem nesse processo, como as condições sócio-econômicas da família e a influência do meio ambiente (Grantham-McGregor *et al.*, 1997). Esses autores ressaltam que a variabilidade intra e inter-indivíduo deve ser a chave para o desenvolvimento funcional do SN e o resultado final deve depender do impacto de fatores biológicos e sociais em cada etapa desse processo.

Em uma revisão de literatura, Bos *et al.* (2001) ressaltam a dificuldade em comparar os estudos referentes ao desenvolvimento neuropsicomotor em crianças nascidas pequenas para a idade gestacional, apontando para fatores tais como a heterogeneidade dos grupos de um estudo para outro quanto ao critério de seleção dos sujeitos.

Nesse sentido, nos trabalhos analisados observou-se grande diversidade tanto em relação às curvas de crescimento utilizadas (referência ou padrão) quanto aos pontos de corte considerados pelos diferentes autores.

A questão seria: a escolha de uma curva de referência ou padrão teria papel crucial nesses resultados?

Para a categorização do neonato do presente estudo foi utilizada a curva de Battaglia e Lubchenco (1967) que, segundo estudos de Brenelli (1989), apresentou distribuição semelhante de neonatos de uma maternidade do estado de São Paulo, o que provavelmente reduziria a chance de grandes desvios nessa categorização.

O ponto de corte deve ter influência mais efetiva na categorização desses lactentes. Uma sugestão para novos estudos seria analisar o desenvolvimento dos lactentes da pesquisa atual cujo peso ao nascimento

estivesse abaixo do percentil 5, que comprovadamente estariam em maior risco de apresentar restrição do crescimento intra-uterino.

O aspecto relacionado ao potencial genético considerando a estatura dos pais como parâmetro também se torna questionável nas populações mais pobres para o diagnóstico do constitucionalmente pequeno, uma vez que esses pais podem ter estatura mais baixa do que a população geral conseqüente à desnutrição sofrida em etapas anteriores.

Outro aspecto relevante apontado por esses autores (Bos *et al.*, 2001) refere-se à exclusão ou não de fatores de risco para anormalidades do desenvolvimento, como por exemplo, a prematuridade. O BPN conseqüente a prematuridade relaciona-se a interrupção da gestação em período de maior ganho de peso e, portanto, a morbidade neurológica em geral associa-se a outros fatores relacionados a própria prematuridade e não necessariamente ao peso.

O controle total de variáveis biológicas peri-natais bem como de outras que podem ocorrer ao longo do primeiro ano como, por exemplo, a anemia e que se associam à maior morbidade neurológica, é praticamente impossível.

Uma grande dificuldade que se soma a esses fatores para a interpretação dos resultados é a variedade de instrumentos utilizados nos estudos para a avaliação do desenvolvimento. Esses aspectos ressaltados justificam os resultados controversos encontrados na literatura e a dificuldade em comparar os resultados da pesquisa atual.

Embora nesta pesquisa não houvesse diferença nos resultados relacionados às condições sócio-econômicas, cabe ressaltar que se trata de um grupo com perfil sócio-econômico de extrema pobreza e homogêneo na sua distribuição.

Em se tratando das condições neurológicas adversas apresentadas pelas crianças pequenas para a idade gestacional, uma outra grande dificuldade apontada para as tomadas de decisões se refere ao fato de que essas condições

não necessariamente são estáveis ao longo da vida dessas crianças (Goldenberg *et al.*, 1998).

Fernandez-Carrocerá *et al.* (2003) analisaram a frequência de anormalidades neuromotoras em 154 lactentes (77 RCIU e 77 controles) com 12 meses de idade. O grupo com RCIU apresentou maior proporção de alterações nas duas áreas avaliadas (mental e motora) utilizando as escalas Bayley.

No entanto, esses autores acreditam que esses atrasos no desenvolvimento psicomotor sejam comumente transitórios.

Nesse sentido, o estudo conduzido por Low *et al.* (1982) encontrou valores estatisticamente menores em lactentes com RCIU comparados a um grupo controle aos 12 meses. No entanto, essa diferença não foi mantida nas avaliações com 24, 36, 42, 48 e 60 meses de idade.

Os resultados encontrados na presente pesquisa apontam para direção semelhante. Observou-se (TABELAS 30 e 31) que, em maior proporção, os lactentes que apresentaram *performance* inadequada nos primeiros três meses de vida obtiveram resultados dentro dos limites de normalidade com 12 meses. Já entre os lactentes que apresentaram *performance* inadequada no 9º mês, apenas 66,7% apresentaram *performance* adequada com 12 meses e 33,3% continuaram inadequados na escala mental (TABELA 30).

Essa situação ficou mais evidente sobretudo com relação ao 9º mês quando 66,7% dos lactentes com *performance* inadequada continuaram com pontuações baixas no 12º mês.

Com relação ao desenvolvimento motor observou-se comportamento semelhante nos meses analisados, ou seja, em maior proporção aqueles que apresentaram *performance* mental inadequada nos primeiros meses de vida apresentaram-se adequados com um ano de idade.

Observou-se uma diferença em relação ao 9º mês em que dos dois lactentes PIG inadequados, um apresentou *performance* adequada no 12º mês enquanto que o outro continuou inadequado (TABELA 31). Provavelmente essa

diferença esteja relacionada a pequena freqüência observada e não a alguma característica com alguma explicação distinta.

Essa instabilidade possivelmente seja devida a maior influência das variáveis biológicas durante os primeiros anos de vida e, à medida que a criança cresce as variáveis relativas ao ambiente ganham cada vez maior importância (Aylward, 1989). Nesse sentido, uma grande variedade de fatores pode afetar o desenvolvimento da criança, tais como as condições sócio-econômicas, qualidade da interação mãe-criança, ocupação profissional e escolaridade da mãe (Goldenberg *et al.*, 1998).

Em suma, lactentes nascidos PIG são considerados supostamente em risco para o crescimento e desenvolvimento. No entanto, tem sido reconhecido que esta condição, quando resultante de provável restrição do crescimento intra-uterino pode ter inúmeras etiologias e que o prognóstico em longo prazo depende da etiologia específica (Hill *et al.*, 1984; Ounsted *et al.*, 1985); da gravidade do RCIU (Tenuovo *et al.*, 1988) bem como do momento de ocorrência da restrição ao crescimento durante a gestação (Ounsted *et al.*, 1989; Villar *et al.*, 1982b, 1984).

A qualidade do ambiente pós-natal pode influenciar o crescimento e desenvolvimento cognitivo e motor podendo tanto perpetuar quanto atenuar os efeitos deletérios a que esses lactentes foram submetidos na vida intra-uterina (Aylward *et al.*, 1989).

No ambiente pós-natal, fatores sociais, econômicos e culturais devem ser considerados influenciando os potenciais biológicos ou genéticos. Distinguir os efeitos de cada um desses fatores e o impacto de cada um separadamente no resultado final do desenvolvimento da criança é tarefa praticamente impossível.

Os fatores de risco geralmente não ocorrem de forma isolada; à medida que se combina maior número de fatores, aumenta a probabilidade de menor rendimento cognitivo. Uma grande preocupação se concentra no fato de que, em

geral, lactentes em condições desfavoráveis quanto ao nascimento continuam sofrendo adversidades ao longo da vida pós-natal (De Vries, 1999).

Esse aspecto é de grande importância especialmente no primeiro ano de vida de crianças nascidas em países em desenvolvimento em que condições básicas de saúde ainda não se encontram solucionadas. O primeiro ano de vida é especialmente crítico quanto ao desenvolvimento considerando-se que importantes mudanças no desenvolvimento do sistema nervoso estão ocorrendo contribuindo para amplificar a vulnerabilidade biológica desses lactentes.

Devido à natureza do problema e à complexidade dos diversos fatores biológicos (neurobiológicos) e sociais envolvidos no desenvolvimento infantil, é praticamente impossível estabelecer relação causal direta da desnutrição intra-uterina com as alterações do desenvolvimento da criança, a despeito do pressuposto baseado nas evidências dos efeitos permanentes e mensurados da desnutrição em idade precoce sobre o crescimento físico do cérebro.

Portanto, é relevante que na avaliação do desenvolvimento todos esses aspectos biológicos e ambientais sejam ponderados antes do diagnóstico final; dessa forma, talvez, a vigilância do desenvolvimento da criança e seu seguimento clínico façam mais sentido do que avaliações isoladas com finalidade diagnóstica.

Na vigilância do desenvolvimento um aspecto relevante a ser considerado diz respeito à gravidade da desnutrição intra-uterina. Os efeitos deletérios biológicos da desnutrição sobre o cérebro em desenvolvimento estão comprovadamente demonstrados na situação de desnutrição de maior gravidade.

As evidências da associação desse comprometimento do cérebro humano com o desenvolvimento futuro da criança também se encontram fortemente estabelecidas.

A extensão desses resultados para as crianças nascidas PIG que supostamente sofreram restrição do crescimento intra-uterino deve considerar em que grau esse processo ocorreu. Em casos de menor gravidade o impacto desse

processo pode ser atenuado por condições ambientais favoráveis pós-natais e a criança apresentar apenas sinais neurológicos menores, dificilmente detectados quando não monitorados.

O grande nó dessa reflexão está no fato de que crianças que sofreram algum grau de RCF freqüentemente continuam em risco de ambientes desfavoráveis que mantêm sua vulnerabilidade biológica.

Este estudo apresentou certas limitações nas considerações que poderiam contribuir para o entendimento do lactente FIG.

Primeiro, em conseqüência ao número reduzido de lactentes que compareceram em todas as avaliações ficou impossibilitado o estudo longitudinal.

Segundo, mesmo nas avaliações em cortes seccionais, a casuística pequena pode representar características particulares desse grupo de lactentes, não se podendo generalizar para o lactente pequeno para a idade gestacional de forma mais ampla.

Terceiro, as informações a respeito dos fatores causais da restrição do crescimento intra-uterino não foram suficientemente abordados, dificultando o diagnóstico etiológico.

Estudos futuros com maior controle de variáveis fetais, maternas e ambientais poderiam trazer maior certeza de que todos esses lactentes FIG de fato sofreram RCF.

Nesse sentido, reduzir o ponto de corte para o percentil 5 da curva de crescimento fetal talvez aumente também a probabilidade de maior número de FIG que tenham sofrido RCF associado.

E por fim, como o desenho do estudo foi um estudo duplo-cego quanto ao peso ao nascimento, não se obtiveram as medidas de peso e estatura evolutiva e sistematicamente, não se conhecendo quais lactentes tiveram a recuperação do estado nutricional no primeiro ano de vida.

Um maior controle de fatores ambientais pós-natais seriam desejáveis para novas pesquisas nesse sentido, incluindo o controle da influência do aleitamento materno no desenvolvimento desses lactentes, frente aos inúmeros estudos na atualidade correlacionado os aspectos favoráveis do aleitamento materno no desenvolvimento do lactente.

Um grande avanço nas pesquisas em desenvolvimento da criança seria o entendimento dos paradigmas que enfatizam a importância do contexto cultural e a complexidade dos fatores sociais e sua interação com as alterações biológicas do sistema nervoso.



## 7- CONCLUSÕES

Os grupos classificados tanto pela adequação peso/idade gestacional quanto pela proporcionalidade corporal não apresentaram diferenças significativas nas *performances* mental e motora nos meses analisados, sendo a *performance* inadequada a de menor prevalência nos grupos.

Entretanto, os grupos apresentaram diferenças na distribuição das pontuações do IS nas duas escalas.

Na escala mental, o grupo PIG apresentou valores menores de média e de mediana nas avaliações do primeiro semestre, mas sem significado estatístico.

Na escala motora, o grupo PIG apresentou valores menores de média do IS em todos os meses, com diferença significativa no 2º e no 12º meses; e o grupo PIG-S apresentou diferença no 2º mês de vida.

Na ECC, houve maior associação do grupo PIG e PIG-S à *performance* inadequada no 2º mês de vida e do grupo PIG-A no 3º mês.

Considerando-se a medida do perímetro craniano ao nascimento, observou-se maior risco do grupo PIG de associação à *performance* inadequada na escala mental no 1º mês de vida, em comparação com o grupo AIG.

Na investigação da associação dos indicadores do neurodesenvolvimento segundo as BSID-II com as variáveis relacionadas ao perfil sócio-demográfico da família, os grupos não apresentaram associação com a *performance* inadequada mental ou motora.

No estudo evolutivo, observou-se que os lactentes que apresentaram *performance* inadequada nos primeiros três meses de vida apresentaram recuperação em sua maioria no 12º mês. No entanto, os que apresentaram resultados adversos no 6º e no 9º meses continuaram com *performance* inadequada no 12º mês.

Considerando-se a oscilação dos resultados nos meses analisados, ressalta-se que a vigilância do desenvolvimento da criança e seu seguimento clínico são mais apropriados para o diagnóstico do desenvolvimento do que as avaliações isoladas com essa finalidade.



## **8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Adlard BPF, Dobbing J, Smart JL. An alternative animal model for the full-term small-for-dates human baby. *Biol Neonate* 1973; 23: 95-108

Alberman E, Evans SJW. A epidemiologia da Prematuridade: Etiologia, freqüência e prognóstico. *Anais Nestlé* 1992; 44: 5-24

Alexander GR, Himes JH, Kaurman RB. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol* 1996; 87: 163-8

Als H, Tronick E, Adamson L, Brazelton TB. The behavior of the fullterm but underweight newborn infants. *Dev Med Child Neurol* 1976; 18: 590-602

Altman DG. Intrauterine growth retardation: Let's be clear about it. *Br J Obst Gynæcol* 1989; 96: 1127-32

Altus WD. Birth order and its sequelæ. *Science* 1966; 151: 44-9

Amiel-Tison C. Neurological evaluation of the maturity of newborn infants. *Arch Dis Child* 1968; 43: 89

André-Thomas, Chesny Y, Saint-Anne Dagarssies S. The neurological examination of the infant. The medical Advisory Committee of the National Spastics Society. 28 Fitzroy Square. London, 1960. p.2-50

Annunciato NF. Desenvolvimento do sistema nervoso: genes neurogênicos, fatores epigenéticos e hormônios. *Temas sobre Desenvolvimento* 2000, 9 (52): 40-6

Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Curr Res Anesth Analg* 1953, 32: 260-7

Assumpção Junior FB, Kuczynski E, Rego MGS, Rocca CCA. Escala de avaliação da reação de retração no bebê: um estudo de validade. *Arq Neuropsiquiatr* 2002, 60: 56-60

Aylward GP, Pfeiffer S, Wright A. Outcome studies of low birth weight infants published in the last decade: A metaanalysis. *J Pediatr* 1989; 115: 515-20,

Aylward GP. *Infant and early childhood neuropsychology*. New York. London: Plenum Press, 1997, 125 p.

Babson SG, Behrman RE, Lessel R. Fetal growth. Live-born birth weights for gestational age of white middle class infants. *Pediatrics* 1970; 45: 937-44

Babson SG, Henderson NB. Fetal undergrowth: relation of head growth to later intellectual performance. *Pediatrics* 1974; 53: 890

Ballard JL, Kazmaier K, Driver M. A simplified score for assessment of fetal maturation of newly born infants. *J Pediatr* 1979; 95(5): 769-74

Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers BL, Lipp R. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr* 1991; 119: 417-23

Barkovich AJ, Kjos BO, Jackson DR, Norman D. Normal maturation of the neonatal and infant brain: MR imaging at 1.5T<sup>1</sup>

Barnes RH. Introductory remarks. Points of concern with current interpretation of the effect of early malnutrition on mental development. In: Somogyi JC, Fidanza F. ed. *Nutrition and Nervous System. Proceedings of the Ninth Symposium of the Group of European Nutritionists*, Chianciano, p. 1-4, 1972

Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr* 1967; 71 (2): 159-63

Bayley N. *Bayley Scales of Infant Development II*, 2<sup>ND</sup> Edition. San Antonio: The Psychological Corporation, Harcourt Brace & Company, 1993

Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. *Neurociências desvendando o sistema nervoso*. 2<sup>a</sup> edição, São Paulo: Artmed Editora, 2002, 855 p.

Bekedam DJ, Visser GHA, Vries JJ, Prechtl HFR. Motor behaviour in the growth retarded fetus. *Early Human Dev* 1985; 12: 155-65

Berg AT. Indices of fetal growth-retardation, perinatal hypoxia-related factors and childhood neurological morbidity. *Early Hum Dev* 1989; 19: 271-83

Bernstein PS, Divon MY. Etiologies of fetal growth restriction. *Clin Obst Gynecol* 1997; 40(4): 723-9

Bertino E. Neonatal growth charts. *Ital J Pediatr* 2002; 28: 425-8.

Black JE. How a child builds its brain: Some lessons from animal studies of neural plasticity. *Prev Med* 1998; 27: 168-71

Bos AF, Einspieler C, Prechtl HFR. Intrauterine growth retardation, general movements, and neurodevelopmental outcome: a review. *Dev Med Child Neurol* 2001; 43: 61-8

Brandt I. Brain growth, fetal malnutrition, and clinical consequences. *J Perinatol Med* 1981; 3: 3-26.

Bray PF, Shields WD, Wolcott GJ. Occipitofrontal head circumference - an accurate measure of the intracranial volume. *J Pediatr* 1969; 75: 303

Brenelli MA. Estudo epidemiológico da distribuição de peso, idade gestacional e de mortalidade neonatal da população de nascidos vivos de duas maternidades da cidade de Campinas. Campinas, 1989 (Tese - Doutorado - Universidade Estadual de Campinas)

Brenelli MA, Martins Filho J. Curvas de crescimento intra-uterino da população de nascidos vivos na Maternidade do CAISM-UNICAMP. *J Ped (RJ)* 1992; 68: 21-5

Brenner W, Edelman D, Hendricks C. A standard of fetal growth for the United States of America. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 126: 555-64

Bronfenbrenner U. Toward an experimental ecology of human development. *Am Psychol* 1977; 32: 513-31

Buda FB, Reed JC, Rabe EF. Skull volume in infants - methodology, normal values, and application. *Am J Dis Child* 1975; 129: 1171

Butler NR, Goldstein H, Ross EM. Cigarette smoking in pregnancy: its influence on birthweight and perinatal mortality. *BMJ* 1972; 2: 127-30

Campos D, Santos DCC, Gonçalves VMG, Goto MMF, Campos-Zanelli TM. Motor performance of infants born small or appropriate for gestational age: a comparative study. *Pediatr Phys Ther* 2008; 20: 340-6

Capurro H, Konichezky S, Fonseca D Caldeyro-Baccia R. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978; 93 (1): 120-2

Chard T, Costeloe K, Leaf A. Evidence of growth retardation in neonates of apparently normal weight. *Eur J Obstet Gynecol Rep Biol* 1992; 45: 59-61

Chard T, Yoong A, Macintosh M. The myth of fetal growth retardation at term. *Br J Obstet Gynaecol* 1993; 100: 1076-81

Cheung YB, Yip PSF, Karlberg JPE. Fetal growth, early postnatal growth and motor development in Pakistani infants. *Int Epidemiol Ass* 2001; 30: 66-74

Cornielo Nieto JO. The effects of protein-energy malnutrition on the central nervous system in children. *Rev Neurol* 2007; 44 (Supl 2): S71-4.

Criattingius S; Haglund B. Decreasing smoking prevalence during pregnancy in Sweden: the effect on small-for-gestational age births. *Am J Public Health* 1997; 87: 410-3

Criattingius S. The epidemiology of smoking during pregnancy: smoking prevalence, maternal characteristics and pregnancy outcomes. *Nic Tobacco Res* 2004; 6: 125-40

Culbertson JL, Newman JE, Willis DJ. Childhood and adolescent psychological development. *Pediatr Clin N Am* 2003; 50: 741-64

Deter RL, Harrist RB, Hadlock FP, Carpenter, RJ. The use of ultrasound in the assessment of normal fetal growth: A review. *J Clin Ultrasound* 1981; 9(9): 481-93

de Onis M, Blossner M, Villar J. Levels and patterns of intrauterine growth retardation in developing countries. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52 (Suppl 1): S5-15

de Onis M, Onyango AW, Van den Broeck J, Cameron WC, Martorelli R, WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Measurement and standardization protocols for antropometry used in the construction of a new international growth reference. *Food Nutr Bull* 2004. 25 Suppl 1: 827-36

De Vries MW. Babies, brains and culture: optimizing neurodevelopment on the savanna. *Acta Paediatr* 1999 Suppl, 429: 43-8

Diament A. Exame neurológico do lactente. In: Diament A, Cypel S. Coord. *Neurologia Infantil*. 4ª Edição. São Paulo: Livraria Atheneu, 2005, p.35-66

Diamond A. Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Dev* 2000; 71: 44-56

Dobbing J. The later growth of the brain and its vulnerability. *Pediatrics* 1974; 53(1): 2-6

Dobbing J, Path MRC. Undernutrition and the developing brain: the relevance of animal models to the human problem. *Am J Dis Child* 1970; 120: 411-5

Dobbing J, Sands J. Vulnerability of developing brain. IX. The effect of nutritional growth retardation on the timing of the brain growth-spurt. *Biol Neonate* 1971; 19: 363-78

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

Dobbing J, Sands J. Head circumference, biparietal diameter and brain growth in fetal and postnatal life. *Early Hum Develop* 1978; 2 (1): 81-7

Dobbing J, Sands J. Vulnerability of the developing brain not explained by cell number/ cell size hypothesis. *Early Hum Develop* 1981; 5: 227-31

Dolk H. The predictive value of microcephaly during the first year of life for mental retardation at seven years. *Dev Med Child Neurol* 1991; 33: 974-83.

Dubowitz LMS, Dubowitz V. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1970; 77(1): 1-10

Duncan GJ, Brooks-Gunn J, Klebanov P. Economic status deprivation and early childhood development. *Child Dev* 1994; 65: 296-318

Dunn P. The search for perinatal definitions and standards. *Acta Pædiatr Scand* 1985 Suppl; 319: 7-16

Durmaszlar N, Ozturk Ç, Ural B, Karaagaoglu E, Anlar B. Turkish children performance on Denver II: effect of sex and mother's education. *Dev Med Child Neurol* 1998; 40: 411-6

Eickmann SH, Lira PIC, Lima MC. Desenvolvimento mental e motor aos 24 meses de crianças nascidas a termo com baixo peso. *Arq Neuropsiquiatr* 2002; 60 (3): 748-54

Elardo R, Bradley R, Caldwell BM. The relation of home environment to mental test performance from six to thirty-six months. *Child Dev* 1975, 46: 71-76

Falkner F; Holgrevé W, Schloo RH. Prenatal influences on postnatal growth: an overview and pointers for needed research. *Eur J Clin Nutr* 1994; 48 (Suppl 1): S15-S24

Fancourt R, Campbell S, Harvey D, Norman AP. Follow-up study of small for date babies. *Br Med J* 1976; 3: 1435-7

Fernandez-Carrocer LA, Chavez-Torres R, Casanueva E. Intrauterine growth retardation and neurodevelopment at one year of age in Mexican children. *Nutr Res* 2003; 23: 1-8

Fescina RH, Schwarcz R. Crescimento intra-útero. In: La mujer gestante, crecimiento y desarrollo hechos y tendencias. OPAS, Publicación Científica n. 510. Organizacion Panamericana de La Salud, 1988

Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Prevenção. In: Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Ed. Epidemiologia clínica: Elementos essenciais. 3ª edição. Porto Alegre: Artmed. 1996, p174-94

Fletcher JM. Ed. The changing nervous system. New York, Oxford: Oxford University Press, 1999, p. 3-24

Fletcher MA. Avaliação física e classificação. In: Neonatologia – Fisiopatologia e Tratamento do Recém-nascido, tradução para a língua portuguesa sob a responsabilidade científica de Alves Filho N, Alves Junior JMS, Trindade Filho O. 4ª Edição, Medsi Editora Médica e Científica Ltda, 1999, p. 269-289

Friedman SB. Forword. *Pediatr Clin N Am* 1975; 22: 515-6

Françoço MFC, Gonçalves VMG, Prado FF, Aranha Netto A. Estratégias de fortalecimento de adesão de pais a um programa de avaliação de lactentes. *Temas sobre Desenvolvimento* 2002; 11 (64): 30-4

Gabbard C, Gonçalves VMG, Santos DCC. Visual-motor integration problems in low birth weight infants. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings* 2001; 8(3): 199-204

Gabbard C, Rodrigues LP. Testes contemporâneos de avaliação do comportamento infantil. In: Moura-Ribeiro MVL, Gonçalves VMG. Neurologia do desenvolvimento da criança. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter Ltda. 2006. p.243-57

García-Alix A, Sáenz-de Pipaón M, Martínez M, Salas-Hernández S, Quero J. Ability of neonatal head circumference to predict long-term neurodevelopmental outcome. *Rev Neurol* 2004; 39: 548-54.

Gherpelli JLD. Evolução neurológica do recém-nascido pequeno para a idade gestacional. Estudo dos fatores de risco relacionados com o prognóstico neurológico durante o primeiro ano de vida. São Paulo, 1998 (Tese - Doutorado - Universidade de São Paulo)

Goldenberg RL, Cliver SP. Small for gestational age and intrauterine growth restriction: Definitions and Standards. *Clin Obstet Gynecol* 1997; 40(4): 704-14

Goldenberg RL, Hoffman HJ, Cliver SP. Neurodevelopmental outcome of small-for gestational age infants. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52 (Suppl) 1: 54-8

Gonçalves VMG. Neurodesenvolvimento e indicadores de risco: do neonato ao escolar. Campinas, 2003 (Tese - Livre-Docência - Universidade Estadual de Campinas)

Goodman CS, Shatz CJ. Developmental mechanisms that generate precise patterns of neuronal connectivity. *Cell* 72 / *Neuron* 1993; 10 (Suppl): 77-98

Goto MMF, Gonçalves VMG, Aranha Netto A. Classificação do recém-nascido e implicações clínicas no desenvolvimento neurológico. I. Aspectos relacionados ao peso ao nascimento. *Temas sobre Desenvolvimento* 2004; 13(73): 26-34

Goto MMF, Gonçalves VMG, Aranha Netto A, Morcillo AM, Moura-Ribeiro MVL. Neurodesenvolvimento de lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional no segundo mês de vida. *Arq Neuropsiquiatr* 2005 63(1): 75-82

Grantham-McGregor SM, Walker SP, Chang SM, Powell CA. Effects of early supplementation with and without stimulation on later development in stunted Jamaican children. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 247-253

Granthan-McGregor SM, Lira PIC, Ashworth A, Morris SS, Assinção AMS. The development of low birth weight term infants and the effects of the environment in Northeast Brazil. *J Pediatr* 1998; 132:661-6

Hack M, Breslau N. Very low weight infants: effects of brain growth during infancy on intelligence quotients at 3 years of age. *Pediatrics* 1986; 77: 196-202, 1986

Hadders-Algra M. The assessment of general movements is a valuable technique for the detection of brain dysfunction in young infants. A review. *Acta Paediatr Suppl* 1996; 416: 39-43

Hammoud AO, Bujold E, Sorokin Y, Schild C, Krapp M, Baumann P. Smoking in pregnancy revisited: finding from a large population-based study. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192: 1856-63

Hasegawa M, Hondou S, Mito T, Takashima S, Asanuma K, Ohno T. Development of myelination in the human fetal and infant myelin basic protein immunohistochemical study. *Brain Dev* 1992; 14: 1-6

Hatt JE, Waters HR. Determinants of child morbidity in Latin America: a pooled analysis of interactions between parenteral education and economic status. *Soc Sci Med* 2006; 62: 375-86

Hess JH. Premature infants. Malformations and diseases of the nerves, osseous and muscular systems requiring corrective treatment. *J Am Med Assoc* 1922; 79: 552

Hill RM, Verniaud WM, Deter RL. The effect of intrauterine malnutrition on the term infant: A 14-year prospective study. *Acta Pædiatr Scand* 1984; 73: 482-7

Holmes GE, Miller HC, Hassanein K, Lanskt SB, Goggin JE. Postnatal somatic growth in infants with atypical fetal growth patterns. *Am J Dis Child* 1977; 131: 1078-83

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Percepção. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Fundamentos da Neurociência e do Comportamento. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil Ltda, 2000a, p.293-387

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Uma introdução ao movimento. In Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Fundamentos da Neurociência e do Comportamento. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil Ltda, 2000b, p. 393-401

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Genes e comportamento. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Fundamentos da Neurociência e do Comportamento. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil Ltda, 2000c, p. 445-61

Katz HB, Davies CA, Dobbing J. Effects of undernutrition at different ages early in life and later environmental complexity on parameters of the cerebrum and hippocampus in rats. J Nutr 1982; 112: 1362-8

Keen DV, Pearse RG. Intrauterine growth curves: problems and limitations. Acta Pædiatr Scand 1985, Suppl. 319: 52-4

Klein CH, Bloch KV. Estudos seccionais. In: Medronho RA *et al.*, ed. Epidemiologia. São Paulo, Rio de Janeiro, Ribeirão Preto, Belo Horizonte: Editora Atheneu, 2002, p.125-50

Knobloch H, Pasamanick BO desenvolvimento do comportamento. In: Knobloch H, Pasamanick B. ed. Gesell e Amatruda - Diagnóstico do Desenvolvimento, tradução da 3ª. Edição. Rio de Janeiro, São Paulo: Livraria Atheneu Editora, 1990, p. 3-15

Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. Bull World H Org 1987; 65(5): 663-737

Kramer MS, McLean FH, Boyd ME, Usher RH. The validity of gestational age estimation by menstrual dating in term, preterm, and postterm gestations. JAMA 1988, 260(22): 3306-8

Larroche JC. Maturation cérébrale et hypodéveloppement pondéral du nouveau-né. *J Neurol Sci* 1967; 5: 39-59

Larsen T, Greisen G, Petersen S. Intrauterine growth correlation to postnatal growth influence of risk factors and complications in pregnancy. *Early Hum Dev* 1997; 47(2): 157-65

Lasky RE, Tyson JE, Rosenfeld CR, Krasinski D. et al. Disappointing follow-up findings of indigent high-risk newborn. *Am J Dis Child* 1987; 141: 100-5

Lauren L, Jarvelin MR, Elliot P, Sovio U, Spellman A, McCarthy M et al., Relationship between birth weight and blood lipid concentrations in later life: evidence from the existing literature. *Int J Epidemiol* 2003; 32(5): 862-76

Lee PA, Chernausek SD, Hokken-Koelega ACS, Czernichow P. International small for gestational age Advisory Board Consensus. Development Conference Statement: Management of short children born small for gestational age. *Pediatrics* 2003; 111: 1253-61

Levitsky DA, Strupp BJ. Malnutrition and the brain: Changing concepts, changing concerns. *J Nutr (Suppl)* 1995; 125(8S): 2212S-2220S

Levitt P, Cooper ML, Rakic P. Early divergence and changing proportion of neuronal and glial precursor in the primate cerebral ventricular zone. *Dev Biol* 1983; 96: 472-84

Levitt P, Reinoso B, Jones L. The critical impact of early cellular environment on neuronal development. *Prev Méd* 1998; 27(2): 180-183, 1998

Lockwood CJ, Weiner S. Assessment of fetal growth. *Clin Perinatol* 1986; 13 (1): 3-35

Lopes JMA. - Crescimento fetal e neonatal. Por que não utilizar curvas nacionais? *J Ped, (RJ)* 1995; 71: 3-4, [Editorial]

Lopes VB, Tudella E. Teorias do desenvolvimento. Temas sobre Desenvolvimento 2004; 12(72): 23-8

Low JA, Galbraith RS, Muir D, Killen H, Pater B, Karchmar J. Intrauterine growth retardation: a study of longterm morbidity. Am J Obstet Gynecol 1982; 142(6): 670-7

Low JA, Handley-Derry MH, Burke SO, Peters RD, Pater EA, Killen HL, Derrick EJ. Association of intrauterine fetal growth retardation and learning deficits at age 9 to 11 years. Am J Obstet Gynecol 1992; 152: 1499-505

Lubchenco LO, Hansman C, Dressler M. *et al* . Intrauterine growth as estimated from live-born birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. Pediatrics 1963; 32: 793-800

Lynch A, Smart JL, Dobbing J. Motor coordination and cerebellar size in adults rats undernourished in early life. Brain Res 1975; 83: 249-59

Macchiaverne LML, Barros Filho AA. Perímetro cefálico: por que medir sempre. Medicina, Ribeirão Preto 1998; 31: 595-609.

Mamelle N, Munoz F, Grandjean H. Croissance foetale à partir de l'étude AUDIPOG. I. Etablissement de courbes de référence. J Gynecol Obstet Biol Reprod 1996; 25: 61-70

Mamelle N, Cochet, V, Claris O. Definition of fetal growth restriction according to constitutional growth potential. Biol Neonate 2001; 80: 277-85

Mancini MC, Paixão ML, Gontijo AB, Ferreira AA. Perfil do desenvolvimento neuromotor do bebê de alto risco no primeiro ano de vida. Temas sobre desenvolvimento 1992; 8: 3-8

Manning FA. Ultra-sonografia. In: Neonatology – Pathophysiology and management of the newborn. 4<sup>th</sup> Edition, B.Lippincott company, 1999

Margotto PR. Curvas de crescimento intra-útero: estudo de 4.413 recém-nascidos únicos de gestações normais. J Ped 1995; 71: 11-21

Margotto PR. Curvas de crescimento intra-útero: uso de curvas locais. J Ped 2001 77(3): 153-5 [Editorial]

Marin-Padilla M. Desarrollo de la neocorteza cerebral humana. Rev Neurol (Barc) 1995; 23(Supl 3): S261-68

Mariotoni GGB. Estudo caso-controle de fatores de risco para o baixo peso ao nascer. São Paulo, 1995. (Tese de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas)

Markestad T, Vik, T, Ahlsten G, Gebre-Medhin M, Skjærven R, Jacobsen G, Hoffman HJ, Bakketeig L. Small-for-gestational-age (SGA) infants born at term: growth and development during the first year of life. Acta Obstet Gynecol Scand 1997; (Suppl 165), 76: 93-101

Martins Filho J. Crescimento intra-uterino. Campinas, 1972. (Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas)

Metcoff J. Clinical assessment of nutritional status at birth. Pediatr Clin N Am 1994; 41 (5): 875-91

Michaelis R, Shulte FJ, Nolte R. Motor behavior of small for gestational age newborn infants. J Pediatr 1970; 76(2): 208-13

Miller HC, Hassanein K. Diagnosis of impaired fetal growth in newborn infants. Pediatrics 1971; 48 (4): 511-22

Moura-Riberio MVL. Choro em recém-nascidos e lactentes: aspectos associados a anormalidades cerebrais. In: III Congresso Paulista de Neurologia e Psiquiatria Infantil, 1996. Campinas. Anais dos Arquivos de Neuro-Psiquiatria. São Paulo, 1996, v. 54

- Murahoviski J. Cólicas do lactente. *J Pediatr* 2003; 79 (2): 101-2
- Needlman RD. Crescimento e desenvolvimento. In: Nelson - Tratado de Pediatria. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2002, p. 24-67
- Neligan G, Prudman D. Norms for four Standard developmental milestones by sex, social class and place in family. *Dev Med Child Neurol* 1969, 11: 413-22
- Nelson KB, Broman SH. Perinatal risk factors in children with serious motor and mental handicaps. *Ann Neurol* 1977; 2: 371-7
- Nelson KG, Goldenberg RL, Hoffman HJ, Cliver SP. Growth and development during the first year in a cohort of low income term-born American children. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997; (Suppl 165) 76: 87-92
- Nelson PG, Davenport R. Wiring the brain: Activity-dependent and activity-independent development of synaptic circuits. In: Broman SH, Fletcher JM. Ed. *The changing nervous system*. Oxford University Press, Inc. New York.1999
- Newman DG, O'Callaghan MJ, Harvey JM, Tudehope DI, Gray PH, Burns YR et al., Characteristics at four months follow-up of infants born small for gestational age: a controlled study. *Early Hum Dev* 1997; 49: 169-81
- Newsome CA, Shiell AW, Fall CH, Phillips DJ, Shier R, Law CM. Is birth weight related to later glucose and insulin metabolism? A systematic review. *Diabet Met* 2003; 20(5): 339-48
- Okonofua FE, Atoyebi FA. Accuracy of gestational age by ultrasound measurement of biparietal diameter in Nigerian women. *Int J Gynæcol Obstet* 1989; 28: 217-9
- Organização Mundial de Saúde, CID-10 - Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª revisão, v. 1, tradução do Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português, 7ª edição, São Paulo: Editora da Universidade São Paulo, 1999, Definições, p.1181-6

Ounsted M, Moar VA, Scott A. Risk factors associated with small for dates and large for dates infants. *Br J Obstet Gynaecol* 1985; 92: 226-32

Ounsted M, Moar VA, Scott A. Neurological development of small-for-gestational age babies during the first year of life. *Early Hum Dev* 1988; 16: 163-72

Ounsted M, Moar VA, Scott A. Small for date babies, gestational age and developmental ability at age 7 years. *Early Hum Dev* 1989; 19:77-86

Parmelee AH, Schulte FJ. Developmental testing of pre-term and small-for-date infants. *Pediatrics* 1970; 45(1): 21-8

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: 452-6

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: 87-91

Penna HAO. Choro. In: Marcondes E, Costa Vaz FA, Araújo Ramos JL, Okay Y, ed. *Pediatria Básica*. 9ª Edição. São Paulo: Sarvier, 2002, p.189

Phillips DI. Fetal growth and programming of hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2001; 28(11): 967-70

Pinto EP, Vilanova LCP, Vieira RM. O desenvolvimento do comportamento da criança no primeiro ano de vida: padronização de uma escala para a avaliação e o acompanhamento. São Paulo: Casa do Psicólogo Livraria e Editora, FAPESP. 1997. 210 p.

Pinto EP, Vilanova LCP, Vieira RM. Bibliografia comentada. In: Pinto EP, Vilanova LCP, Vieira RM. O desenvolvimento do comportamento da criança no primeiro ano de vida: padronização de uma escala para a avaliação e o acompanhamento. São Paulo: Casa do Psicólogo Livraria e Editora, FAPESP. 1997. p. 171-210.

Polani PE. Chromosomal and other genetical influences on birth weight variation. In: Size at birth - Ciba Foundation. Symposium 27. Amsterdam, Associated Scientific Publishers, 1974

Prechtl HFR. State of the art of a new functional assessment of the young nervous system. An early predictor of cerebral palsy. *Early Hum Dev* 1997; 50: 1-11

Pryor JE, Silva PA, Brooke M. – Growth, development and behavior in adolescents born small-for-gestational age. *J Pædiatr Child Health* 1995; 31: 403-7

Rakic P. Limits of neurogenesis in primates. *Science* 1985; 227: 1054-6

Rakic P. Specification of cortical cerebral areas. *Science* 1988; 241: 170-6

Ramos JLA. Avaliação do crescimento intra-uterino por medidas antropométricas do recém-nascido. São Paulo, 1983. (Tese - Doutorado - Faculdade de Medicina da USP)

Ramos JLA. Fatores de crescimento fetal. In: Ramos, JLA, Leone CR. O recém-nascido de baixo peso. São Paulo, Sarvier, 1986

Reece EA.. Dating through pregnancy: a measure of growing up. *Obstet Gynecol Surv* 1989; 44: 544-55

Rivkin MJ, Davis PE, Lemaster JL, Cabral HJ, Warfield SK, Mulkern RV et al. Volumetric MRI study in children with intrauterine exposure to cocaine, alcohol, tobacco, and marijuana. *Pediatrics* 2008; 121(4): 741-50

Rosado MLC, Barbieri MA, Bettiol H, Gomes UA, Moura-Ribeiro MVL. Crescimento craniano na criança. *Arq Neuro-Psiquiatr* 1989; 4(4): 397-402

Rooth G. Dogma Disputed. Low Birthweight revised. *Lancet* 1980; 1: 639-41

Roth S, Chang TC, Robson S, Spencer JA, Wyatt JS, Stewart AL. The neurodevelopmental outcome of term infants with different intrauterine growth characteristics. *Early Hum Dev* 1999; 55: 39-50

Rutter M, Sroufe LA. Developmental psychopathology: concepts and challenges. *Dev Psychophol* 2000; 12: 265-96

Sackett DL, Haynes RB, Tugwell P. *Clinical epidemiology: a basic science for clinical medicine*. Boston: Little, Brown and Company, 1985. p50-155

Santos DCC, Gabbard C, Gonçalves, VMG. Motor development during the first year: a comparative study. *J Genet Psychol* 2001; 162(2): 143-53

Seeds JW. Impaired fetal growth: definition and clinical. *Obstet Gynecol* 1984; 64: 303-10

Seeds JW, Peng T. Impaired growth and risk of fetal death: Is the tenth percentile the appropriate standard? *Am J Obstet Gynecol* 1998; 178: 658-69

Segre CAM, Colletto GMDD, Bertagnon JRD. Curvas de crescimento intra-uterino de uma população de alto nível sócio-econômico. *J Ped* 2001 (RJ), 77(3): 169-74

Silva PA, McGee, Williams S. A longitudinal study of the intelligence and behavior of preterm and small for gestational age children. *Dev Behav Pediatr* 1984; 5: 1-5

Silveira MLM, Souza Campos MLFS. O bebê; In Carvalho ES, Carvalho WB. Ed. *Terapêutica e prática pediátrica*. 2ª edição. São Paulo. Atheneu, 2000, p.55-7

Sival DA, Visser GHA, Prechtl HFR. The effect of intrauterine growth retardation on the quality of general movements in the human fetus. *Early Human Dev* 1992; 28: 119-32

Somogy JC, Fidanza F. ed.. *Nutrition and nervous system*. Proceedings of the Ninth Symposium of the Group of European Nutritionists. Karger AG, Verlag für Medizin und Naturwissenschaften, Basel, 1972

Souza RCT. *Vigilância neuromotora no primeiro trimestre de vida em lactentes com asfixia neonatal*. Campinas, 1998 (Dissertação - Mestrado - Universidade Estadual de Campinas)

SPSS for Windows: Base System User's Guide, Release 6,0. United States of America: SPSS Inc., 1993, 365 p.

Stoch MB, Smythe PM. 15-year development study on effects of severe undernutrition during infancy on subsequent physical growth and intellectual functioning. *Arch Dis Child* 1976; 51: 327-35

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; 283(5): 625-32

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

Sucupira ACSL, Wener Jr J, Resegue R. Desenvolvimento. In: Sucupira ACSL, Bricks LF, Kobinger MEBA, Saito MI, Zuccolotto SMC. Coordenadores. *Pediatria em consultório*. São Paulo: Sarvier, 2000. p.22-39

Sulkes SB, Dosa NP. *Pediatria do desenvolvimento e comportamento*. In: Behrman RE, Kliegman RM, ed. *Nelson – Princípios de Pediatria*. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2004. p.1-54

Takaya R, Yukuo K, Bos AF et al. Preterm to early postterm changes in the development of hand-mouth contact and other motor patterns. *Early Hum Dev* 2003; 75: 193-202

Tenuovo A, Kero P, Korvenranta H. Developmental outcome of 519 small-for-gestational age children at the age of two years. *Neuropediatrics* 1988; 19: 41-5

Tenuovo A, Kero P, Korvenranta H, Erkkola RV, Kelmi PJ, Tuominen J. Risk factors associated with severely small for gestational age neonates. *Am J Perinatology* 1988. 5: 267-71

Thomas EB, Dennenberg VH, Sievel J, Zeidner L, Becher P. Behavioral state profiles in infancy are predictive of later medical or behavioral dysfunctions. *Neuropediatrics* 1981, 12: 45-54

Torello EM. Aquisição da postura em pé e da marcha. Campinas, 2000 (Dissertação - Mestrado - Universidade Estadual de Campinas)

Tyson JE, Lasky RE, Rosenfeld CR, Dowling S, Gant N. An analysis of potential biases in the loss of indigent infants to follow-up. *Early Human Dev* 1988; 16: 13-25

Uvebrant P, Hagberg G. Intrauterine growth in children with cerebral palsy. *Acta Paediatr* 1992; 81: 407-12

Vaag A, Jensen CB, Poulsen P, Brons C, Pilgaard K, Grunnet L et al. Metabolic aspects of insulin resistance in individuals born small for gestational age. *Horm Res* 2006; 65(Suppl 3): 137-43

Van Der Knaap MS, Valk J. MR imaging of the various stages of myelination during the first year of life. *Neuroradiology* 1990; 31: 459-70

Van Kranen-Mastenbrock VHJM, Kingma H, Caberg HB, Ghys A, Blanco CE et al.. Quality of spontaneous general movements in full-term small for gestational age and appropriate for gestational age newborn infants. *Neuropediatrics* 1994; 25: 145-53

Vaughn BE, Crichton I, Egeland B. Individual differences in qualities of caregiving during the first six months of life: antecedents in maternal and infant behavior during the newborn period. *Infant Behav Dev* 1982; 5: 77-95

Victora CG, Barros FC. Infant mortality due to prenatal cause in Brazil: trends, regional patterns and possible interventions. *São Paulo Med J* 2001; 119: 33-42

Vielwerth SE, Jensen RB, Larsen T, Greisen G. The impact of maternal smoking on fetal and infant growth. *Early Hum Dev* 2007; 83: 491-5

Vilanova LCP. Aspectos neurológicos do desenvolvimento do comportamento da criança. *Revista de Neurociências* 1998, 6 (3): 106-10.

Villar J, Belizan JM. The relative contribution of prematurity and fetal growth retardation to low birth weight in developing and developed societies. *Am J Obstet Gynecol* 1982a; 143: 793-8

Villar J, Belizan JM. The timing factor in the pathophysiology of intrauterine growth retardation syndrome. *Obstet Gynecol Surv* 1982b; 37:499-506

Villar J, Smeriglio V, Martorell R, Brown CH, Klein RE. Heterogeneous growth and mental development of intrauterine growth-retarded infants during the first 3 years of life. *Pediatrics* 1984; 74(5): 783-91

Villar J, Onis M, Kestler E *et al.* The differential neonatal morbidity of the intrauterine growth retardation syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 163: 151-7

Volpe J. Neuronal proliferation, migration, organization and myelination. In: VOLPE J. *Neurology of the newborn*. Philadelphia: WB Saunders Company, 2001, p. 45-99

Wagstaff A. Socioeconomic inequalities in child mortality: Comparisons across nine developing countries. *Bulletin of World Health Organization* 2000, 78(1): 19-29

Walther FJ. Growth and development of term disproportionate small-for-gestational age infants at the age of 7 years. *Early Hum Dev* 1988; 18: 1-11

Wang ZM, Pierson RN, Heymsfield SB. The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. *Am J Clin Nutr* 1992, 56: 19-28

Watt J. Interaction and development in the first year. II. The effects of intrauterine growth retardation. *Early Hum Dev* 1986; 211: 211-23

Watt J, Strongman KT. Mother-infant interactions at 2 and 3 months in preterm, small-for-gestational age, and full-term infants; their relationship with cognitive development at 4 months. *Early Hum Dev* 1985a; 11: 231-46

Watt J, Strongman KT. The organisation and stability of sleep states in fullterm, preterm and small for gestational age infants: a comparative study. *Dev Psychobiol* 1985b; 18: 151-62

Weaver DD, Christian JC. Familial variation of head size and adjustment for parental head circumference. *J Pediatr* 1980; 96: 990-5

Weidenheim KM, Kress Y, Epshteyn I, Rashbaum WK. Early myelination in the human fetal lumbosacral spinal cord: characterization by light and electron microscopy. *Neuropathol Exp Neurol* 1992; 51: 142-9

WHO. Nutrition, the nervous system, and behavior. Proceedings of the Seminar on Malnutrition in early life and subsequent mental development. Jamaica, 1972

WHO. The incidence of low birth weight: a critical review of available information. *World health statistics quarterly* 1980; 33: 197-224

WHO. The incidence of low birth weight: an update. *Weekly epidemiological records* 1989; 59: 205-11

WHO Working Group – Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bull World Health Org* 1986; 64(6): 929-41

WHO Technical report series – Physical status: the use and interpretation of anthropometry. World Health Organization, Geneva, 1995a

WHO. Principles and practice of screening for disease. Geneva: Public Health Papers, 1995b, N° 34, 1.

WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Reliability of antropometric measurements in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Pæditr* 2006; (Suppl 450): S38-46.

Winick M. Manlnutrition and brain development. *Pediatrics* 1969; 74: 667-79

Winick M. Nutrition, growth and mental development. Biological correlation. Am J Dis Child 1970; 120: 416-8

Winick M. Cellular growth during early malnutrition. Pediatrics 1971; 47 (6): 969-78

Winick M, Noble A. Cellular response in rats during malnutrition at various ages. J Nutr 1966; 89: 300-6

Xavier CC, Abdallah VOS, Silva BR, Mucillo G, Jorge SM, Barbieri MA. Crescimento de recém-nascido pré-termo. J Ped 1995; 71: 22-7

Zubribk SR, Kurinzuk JJ, McDermott BMC, McKelvey RS, Silburn SR, Davies LS. Fetal growth and subsequent mental health problems in children aged 4 to 13 years. Dev Med Child Neurol 2000,; 42: 14-20



## 9- ANEXOS

## ANEXO 1

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### ESTUDO COMPARATIVO DO NEURODESENVOLVIMENTO DE LACTENTES NASCIDOS A TERMO COM PESO ADEQUADO E PEQUENOS PARA A IDADE GESTACIONAL

Responsável pela Pesquisa: Maura Mikie Fukujima Goto

Orientador: Prof. Dra. Vanda M. Gimenes Gonçalves.

A equipe do Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil (GIADI) está realizando uma pesquisa para acompanhar, durante o primeiro ano de vida, o desenvolvimento de bebês que nasceram a termo no Centro de Atenção à Saúde da Mulher (CAISM/UNICAMP).

Os profissionais que realizam esse trabalho são pediatra, neurologista infantil, terapeuta ocupacional, psicóloga, fisioterapeuta, com grande experiência no acompanhamento de crianças desta idade.

Segundo o critério de chegada ao CEPRE (Centro de Estudos e Pesquisa em Reabilitação Prof. Dr. Gabriel Porto), você e seu (a) filho (a) estão sendo convidados para participar e para serem acompanhados uma vez/mês, no Laboratório de Estudos de Desenvolvimento Infantil I (LEDI I). As avaliações demoram cerca de 30 minutos, para observar a maneira como seu (a) filho (a) manipula alguns objetos padronizados "Tipc Brinquedos".

A escolha foi muito criteriosa, de maneira que pedimos que nos comunique a impossibilidade de um retorno ou a troca de endereço.

Sua participação não é obrigatória e você poderá sair da pesquisa a qualquer momento sem prejudicar o atendimento que seu (a) filho (a) está recebendo.

Caso aceite, para que continuem fazendo parte da pesquisa, é muito importante que voltem para as consultas agendadas. Estas avaliações são de graça.

As informações serão mantidas em segredo e os dados obtidos serão utilizados apenas com fins acadêmicos. O resultado, naturalmente lhe será comunicado, com o que pensamos retribuir, em parte, a colaboração que estão nos prestando.

Caso seja encontrado qualquer problema no desenvolvimento de seu (a) filho (a), nós lhe comunicaremos e ele será encaminhado para tratamento de graça.

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, responsável pelo menor \_\_\_\_\_, residente à rua \_\_\_\_\_, n° \_\_\_\_\_, bairro \_\_\_\_\_ cidade \_\_\_\_\_, CEP \_\_\_\_\_, fone (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_, concordo com as colocações acima e quero participar deste Programa.

\_\_\_\_\_  
Responsável pelo paciente

\_\_\_\_\_  
Responsável pela pesquisa

Telefone para contato: Maura M. Fukujima Goto. Fone: (0XX19) 3788-7489

Secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa. Fone: (0XX19) 3788-8936

Campinas, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## ANEXO 2

### ROTEIRO DE EXAME DO 1º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
Nome da criança: \_\_\_\_\_ HC \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron \_\_\_\_ Id corrig \_\_\_\_\_

#### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 1- Olha por 2 segundos para o examinador
- \_\_\_\_\_ 14- Sorri ou vocaliza quando o examinador acena a cabeça, sorri ou fala
- \_\_\_\_\_ 19- Sorri ou vocaliza quando o examinador acena a cabeça e sorri
- \_\_\_\_\_ 21- Vocaliza quando o examinador acena a cabeça, sorri ou fala
- \_\_\_\_\_ 13- Reconhece visualmente o responsável (sorri, olha intensamente)
- \_\_\_\_\_ 20- Reage ao desaparecimento de face
- \_\_\_\_\_ 7- Habitua-se ao chocalho
- \_\_\_\_\_ 8- Discrimina entre sino e chocalho (choro, mudança de atividade motora)
- \_\_\_\_\_ 3- Responde à voz
- \_\_\_\_\_ 6- Observa o aro por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 15- Olhos seguem o aro, excursão horizontal
- \_\_\_\_\_ 16- Olhos seguem o aro, excursão vertical
- \_\_\_\_\_ 17- Olhos seguem o aro, excursão circular
- \_\_\_\_\_ 18- Olhos seguem o aro, em arcos de 30º
- \_\_\_\_\_ 9- Procura som com olhar ou cabeça
- \_\_\_\_\_ 5- Segue com o olhar pessoa em movimento
- \_\_\_\_\_ 11- Torna-se excitado antecipadamente
- \_\_\_\_\_ 12- Antecipadamente, ajusta o corpo ao ser apanhado
- \_\_\_\_\_ **OBSERVAÇÃO ACIDENTAL**
- \_\_\_\_\_ 2- Acalma-se quando é apanhado no colo
- \_\_\_\_\_ 4- Explora visualmente o ambiente
- \_\_\_\_\_ 10- Vocaliza 4 vezes (ah, uh, grito, bolhas, guturais)
- \_\_\_\_\_ 22- Vocaliza 2 vogais diferentes

MENTAL	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

#### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 3- Eleva cabeça intermitente quando colocado no ombro
- \_\_\_\_\_ 4- Segura cabeça ereta por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 5- Ajusta postura quando colocado no ombro
- \_\_\_\_\_ 7- Sustenta cabeça ereta e estável por 15 segundos
- \_\_\_\_\_ 15- Segura cabeça estavelmente enquanto é movido
- \_\_\_\_\_ 8- Levanta parcialmente a cabeça na suspensão dorsal
- \_\_\_\_\_ 14- Ajusta cabeça na suspensão ventral
- \_\_\_\_\_ 11- Troca de decúbito lateral para dorsal
- \_\_\_\_\_ 13- Segura aro por 2 segundos
- \_\_\_\_\_ **OBSERVAÇÃO ACIDENTAL**
- \_\_\_\_\_ 1- Movimenta braços
- \_\_\_\_\_ 2- Movimenta pernas
- \_\_\_\_\_ 6- Mãos cerradas a maior parte do tempo
- \_\_\_\_\_ 9- Eleva pernas por 2 segundos, em supino
- \_\_\_\_\_ 10- Faz movimentos alternantes para arrastar em prono
- \_\_\_\_\_ 12- Tenta levar mãos à boca
- \_\_\_\_\_ 16- Manifesta movimentos simétricos de membros
- \_\_\_\_\_ 17- Cabeça na linha média a maior parte do tempo
- \_\_\_\_\_ 18- Eleva cabeça e tronco superior com apoio nos braços, em prono

MOTORA	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

## ROTEIRO DE EXAME DO 2º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
HC \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron \_\_\_\_ Id corrig \_\_\_\_\_

### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 14- Sorri ou vocaliza quando o examinador acena a cabeça, sorri ou fala
- \_\_\_\_\_ 19- Sorri ou vocaliza quando o examinador acena a cabeça e sorri
- \_\_\_\_\_ 21- Vocaliza quando o examinador acena a cabeça, sorri ou fala
- \_\_\_\_\_ 33- Vocaliza quando o examinador acena a cabeça e sorri
- \_\_\_\_\_ 13- Reconhece visualmente o responsável (sorri, olha intensamente)
- \_\_\_\_\_ 20- Reage ao desaparecimento de face
- \_\_\_\_\_ 23- Desvia o olhar do sino para o chocalho
- \_\_\_\_\_ 35- Brinca com o chocalho
- \_\_\_\_\_ 30- Vira cabeça para som
- \_\_\_\_\_ 15- Olhos seguem o aro, excursão horizontal
- \_\_\_\_\_ 16- Olhos seguem o aro, excursão vertical
- \_\_\_\_\_ 17- Olhos seguem o aro, excursão circular
- \_\_\_\_\_ 18- Olhos seguem o aro, em arcos de 30°
- \_\_\_\_\_ 37- Manipula o aro
- \_\_\_\_\_ 36- Olhos seguem bastão
- \_\_\_\_\_ 24- Cabeça segue o aro
- \_\_\_\_\_ 26- Habitua-se ao estímulo visual
- \_\_\_\_\_ 27- Discrimina um novo padrão visual
- \_\_\_\_\_ 28- Manifesta preferência visual
- \_\_\_\_\_ 29- Prefere novidade
- \_\_\_\_\_ 25- Observa cubo por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 32- Olhos seguem bolinha rolando sobre a mesa

#### **OBSERVAÇÃO ACIDENTAL**

- \_\_\_\_\_ 22- Vocaliza 2 vogais diferentes
- \_\_\_\_\_ 31- Vocalizações expressivas
- \_\_\_\_\_ 34- Inspetiona a própria mão(s)

<b>MENTAL</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 7- Sustenta cabeça ereta e estável por 15 segundos
- \_\_\_\_\_ 15- Segura cabeça estavelmente enquanto é movido
- \_\_\_\_\_ 19- Equilibra a cabeça (no plano vertical)
- \_\_\_\_\_ 8- Levanta parcialmente a cabeça na suspensão dorsal
- \_\_\_\_\_ 14- Ajusta cabeça na suspensão ventral
- \_\_\_\_\_ 11- Troca de decúbito lateral para dorsal
- \_\_\_\_\_ 13- Segura aro por 2 segundos
- \_\_\_\_\_ 20- Eleva cabeça aos 45° por 2 segundos, e abaixa com controle
- \_\_\_\_\_ 21- Senta com suporte dado no quadril

#### **OBSERVAÇÃO ACIDENTAL**

- \_\_\_\_\_ 9- Eleva pernas por 2 segundos, em supino
- \_\_\_\_\_ 10- Faz movimentos alternantes para arrastar em prono
- \_\_\_\_\_ 12- Tenta levar mãos à boca
- \_\_\_\_\_ 16- Manifesta movimentos simétricos de membros
- \_\_\_\_\_ 17- Cabeça na linha média a maior parte do tempo
- \_\_\_\_\_ 18- Eleva cabeça e tronco superior com apoio nos braços, em prono

<b>MOTORA</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

## ROTEIRO DE EXAME DO 3º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
HC \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron: \_\_\_\_ Id corrig: \_\_\_\_

### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 21- Vocaliza quando o examinador acena a cabeça, sorri ou fala
- \_\_\_\_\_ 33- Vocaliza quando o examinador acena a cabeça e sorri
- \_\_\_\_\_ 20- Reage ao desaparecimento de face
- \_\_\_\_\_ 23- Deixa o olha do sino para o chocalho
- \_\_\_\_\_ 35- Brinca com o chocalho
- \_\_\_\_\_ 36- Olhos seguem bastão
- \_\_\_\_\_ 37- Manipula o aro
- \_\_\_\_\_ 38- Estende a mão em direção ao aro suspenso
- \_\_\_\_\_ 39- Agarra o aro suspenso
- \_\_\_\_\_ 40- Leva o aro à boca propositalmente
- \_\_\_\_\_ 24- Cabeça segue o aro
- \_\_\_\_\_ 26- Habitua-se ao estímulo visual
- \_\_\_\_\_ 27- Discrimina um novo padrão visual
- \_\_\_\_\_ 28- Manifesta preferência visual
- \_\_\_\_\_ 29- Prefere novidade
- \_\_\_\_\_ 25- Observa cubo por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 30- Vira cabeça para som
- \_\_\_\_\_ 32- Olhos seguem bolinha de açúcar rolando sobre a mesa

#### **OBSERVAÇÃO ACIDENTAL**

- \_\_\_\_\_ 22- Vocaliza duas vogais diferentes
- \_\_\_\_\_ 31- Vocalizações expressivas
- \_\_\_\_\_ 34- Inspecciona a própria mão(s)

<b>MENTAL</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 15- Segura cabeça estavelmente enquanto é movido
- \_\_\_\_\_ 19- Equilibra cabeça (no plano vertical)
- \_\_\_\_\_ 14- Ajusta cabeça na suspensão ventral
- \_\_\_\_\_ 11- Troca de decúbito lateral para dorsal
- \_\_\_\_\_ 26- Troca de decúbito dorsal para lateral
- \_\_\_\_\_ 13- Segura aro por 2 segundos
- \_\_\_\_\_ 20- Eleva cabeça aos 45º por 2 segundos, e abaixa com controle
- \_\_\_\_\_ 24- Eleva cabeça aos 90º por 2 segundos, e abaixa com controle
- \_\_\_\_\_ 25- Transfere peso sobre os braços
- \_\_\_\_\_ 21- Senta com suporte dado no quadril
- \_\_\_\_\_ 22- Senta com leve suporte, dado no quadril, por 10 segundos
- \_\_\_\_\_ 28- Senta sozinho momentaneamente, por 2 segundos
- \_\_\_\_\_ 29- Apanha o bastão com toda a mão

#### **OBSERVAÇÃO ACIDENTAL**

- \_\_\_\_\_ 12- Tenta levar mão(s) à boca
- \_\_\_\_\_ 16- Manifesta movimentos simétricos de membros
- \_\_\_\_\_ 17- Cabeça na linha média a maior parte do tempo
- \_\_\_\_\_ 18- Eleva cabeça e tronco superior com apoio nos braços, em prono
- \_\_\_\_\_ 23- Mantém mãos abertas a maior parte do tempo
- \_\_\_\_\_ 27- Rotação de punho ao manipular objetos

<b>MOTORA</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

## ROTEIRO DE EXAME DO 4º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
HC \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron \_\_\_\_ Id corrig \_\_\_\_\_

### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 33- Vocaliza quando o examinador acena a cabeça e sorri
- \_\_\_\_\_ 35- Brinca com o chocalho
- \_\_\_\_\_ 36- Olhos seguem bastão
- \_\_\_\_\_ 46- Fixa o olhar no desaparecimento da bola por 2 segundos
- \_\_\_\_\_ 37- Manipula o aro
- \_\_\_\_\_ 38- Estende a mão em direção ao aro suspenso
- \_\_\_\_\_ 39- Agarra o aro suspenso
- \_\_\_\_\_ 40- Leva aro à boca propositalmente
- \_\_\_\_\_ 48- Brinca com o barbante
- \_\_\_\_\_ 41- Aproxima-se da imagem do espelho
- \_\_\_\_\_ 49- Sorri para sua imagem no espelho
- \_\_\_\_\_ 50- Responde brincando com sua imagem no espelho
- \_\_\_\_\_ 42- Alcança o cubo
- \_\_\_\_\_ 44- Usa coordenação olho-mão para apanhar o cubo
- \_\_\_\_\_ 45- Apanha o cubo
- \_\_\_\_\_ 43- Vai em direção do brinquedo, persistentemente
- \_\_\_\_\_ 32- Olhos seguem bolinha rolando sobre a mesa
- \_\_\_\_\_ 30- Vira cabeça para som
- \_\_\_\_\_ 51- Observa bolinha de açúcar
- \_\_\_\_\_ 52- Bate o objeto (colher) propositalmente, fazendo barulho
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL**
- \_\_\_\_\_ 31- Vocalizações expressivas
- \_\_\_\_\_ 34- Inspecciona a própria mão(s)
- \_\_\_\_\_ 47- Manifesta susto, olha ao redor amplamente para o novo ambiente

<b>MENTAL</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 19- Equilibra a cabeça (plano vertical)
- \_\_\_\_\_ 26- Troca de decúbito dorsal para lateral
- \_\_\_\_\_ 33- Puxa-se para a posição sentada (apoiando-se em nossos polegares)
- \_\_\_\_\_ 20- Eleva a cabeça aos 45º por 2 segundos, e abaixa com controle
- \_\_\_\_\_ 24- Eleva a cabeça aos 90º por 2 segundos, e abaixa com controle
- \_\_\_\_\_ 25- Transfere peso sobre os braços
- \_\_\_\_\_ 21- Senta com suporte dado no quadril
- \_\_\_\_\_ 22- Senta com leve suporte por 10 segundos
- \_\_\_\_\_ 28- Senta sozinho momentaneamente, por 2 segundos
- \_\_\_\_\_ 34- Senta sozinho por 30 segundos
- \_\_\_\_\_ 35- Senta sozinho enquanto manipula um brinquedo
- \_\_\_\_\_ 29- Apanha o bastão com toda a mão
- \_\_\_\_\_ 31- Usa parcial oposição do polegar para apanhar o cubo
- \_\_\_\_\_ 32- Tenta obter a bolinha de açúcar
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL**
- \_\_\_\_\_ 17- Cabeça na linha média a maior parte do tempo
- \_\_\_\_\_ 18- Eleva cabeça e tronco superior com apoio nos braços, em prono
- \_\_\_\_\_ 23- Mantém mãos abertas a maior parte do tempo
- \_\_\_\_\_ 27- Roda punho ao manipular objetos
- \_\_\_\_\_ 30- Preferência manual

<b>MOTORA</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

## ROTEIRO DE EXAME DO 5º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
HC \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron \_\_\_\_ Id corrig \_\_\_\_

### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 46- Fixa o olhar no desaparecimento da bola por 2 segundos
- \_\_\_\_\_ 42- Tenta alcançar o cubo
- \_\_\_\_\_ 44- Usa coordenação olho-mão para apanhar o cubo
- \_\_\_\_\_ 45- Apanha o cubo
- \_\_\_\_\_ 53- Tenta alcançar um segundo cubo
- \_\_\_\_\_ 57- Apanha o cubo agilmente
- \_\_\_\_\_ 58- Segura 2 cubos por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 65- Segura 2 dos 3 cubos por 3 segundos e atenta para o 3º cubo
- \_\_\_\_\_ 43- Vai em direção do brinquedo, persistentemente
- \_\_\_\_\_ 51- Observa a bolinha de açúcar
- \_\_\_\_\_ 52- Bate o objeto (colher) propositalmente, fazendo barulho
- \_\_\_\_\_ 55- Levanta a xícara invertida em 2 segundos
- \_\_\_\_\_ 56- Olha para a colher que cai no chão, fazendo barulho
- \_\_\_\_\_ 60- Presta atenção nos rabiscos
- \_\_\_\_\_ 63- Imita vocalização
- \_\_\_\_\_ 64- Coopera no jogo
- \_\_\_\_\_ 48- Brinca com o barbante
- \_\_\_\_\_ 62- Puxa o barbante para segurar o aro
- \_\_\_\_\_ 49- Sorri para sua imagem no espelho
- \_\_\_\_\_ 50- Responde brincando com sua imagem no espelho
- \_\_\_\_\_ 59- Manipula o sino, com interesse nos detalhes
- \_\_\_\_\_ 66- Toca o sino propositalmente
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL**
- \_\_\_\_\_ 47- Manifesta susto, olha ao redor amplamente para o novo ambiente
- \_\_\_\_\_ 54- Transfere objeto de uma mão para outra
- \_\_\_\_\_ 61- Vocaliza 3 vogais diferentes

<b>MENTAL</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 26- Troca de decúbito dorsal para lateral
- \_\_\_\_\_ 38- Troca de decúbito dorsal para ventral
- \_\_\_\_\_ 25- Transfere peso sobre os braços
- \_\_\_\_\_ 39- Apanha o pé(s) com as mãos
- \_\_\_\_\_ 33- Puxa-se para a posição sentado (apoiando-se em nossos polegares)
- \_\_\_\_\_ 28- Senta sozinho momentaneamente, por 2 segundos
- \_\_\_\_\_ 34- Senta sozinho por 30 segundos
- \_\_\_\_\_ 36- Senta sozinho estavelmente
- \_\_\_\_\_ 35- Senta sozinho enquanto manipula um brinquedo
- \_\_\_\_\_ 29- Apanha o bastão com toda a mão
- \_\_\_\_\_ 31- Usa parcial oposição do polegar para apanhar o cubo
- \_\_\_\_\_ 37- Usa polpa das pontas dos dedos para apanhar o cubo
- \_\_\_\_\_ 32- Tenta obter a bolinha de açúcar
- \_\_\_\_\_ 41- Usa toda a mão para apanhar bolinha de açúcar
- \_\_\_\_\_ 40- Faz movimentos de trocar passos
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL**
- \_\_\_\_\_ 27- Rotação de punho ao manipular objetos
- \_\_\_\_\_ 30- Preferência manual

<b>MOTORA</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

## ROTEIRO DE EXAME DO 6º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
HC \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron \_\_\_\_ Id corrig \_\_\_\_\_

### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 53 - Alcança um segundo cubo
- \_\_\_\_\_ 57 - Apanha o cubo agilmente
- \_\_\_\_\_ 58 - Segura 2 cubos por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 65 - Segura 2 ou 3 cubos por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 55 - Levanta a xícara invertida em 2 segundos
- \_\_\_\_\_ 67 - Levanta a xícara pela asa
- \_\_\_\_\_ 59 - Manipula o sino, com interesse nos detalhes
- \_\_\_\_\_ 66 - Toca o sino propositalmente
- \_\_\_\_\_ 49 - Sorri para sua imagem no espelho
- \_\_\_\_\_ 50 - Responde brincando com sua imagem no espelho
- \_\_\_\_\_ 51 - Observa bolinha de açúcar
- \_\_\_\_\_ 52 - Bate o objeto (colher) propositalmente, fazendo barulho
- \_\_\_\_\_ 56 - Olha para a colher que cai no chão, fazendo barulho
- \_\_\_\_\_ 60 - Presta atenção nos rabiscos
- \_\_\_\_\_ 62 - Puxa o barbante para segurar o aro
- \_\_\_\_\_ 63 - Imita vocalização
- \_\_\_\_\_ 64 - Coopera no jogo
- \_\_\_\_\_ 70 - Responde diferencialmente para duas palavras familiares
- \_\_\_\_\_ 69 - Olha para os desenhos do livro
- \_\_\_\_\_ 73 - Vira páginas do livro
- \_\_\_\_\_ 72 - Olha para o conteúdo da caixa
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 54 - Transfere objeto de uma mão para outra
- \_\_\_\_\_ 61 - Vocaliza 3 vogais diferentes
- \_\_\_\_\_ 68 - Usa gesto para comunicar-se
- \_\_\_\_\_ 71 - Repete uma combinação vogal-consoante

<b>MENTAL</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 38 - Troca de decúbito dorsal para ventral
- \_\_\_\_\_ 39 - Apanha pé(s) com as mãos
- \_\_\_\_\_ 42 - Tenta elevar-se sozinho para sentar
- \_\_\_\_\_ 33 - Puxa-se para a posição sentada (apoiando-se em nossos polegares)
- \_\_\_\_\_ 45 - Puxa-se para a posição em pé (apoiando-se em nossos polegares)
- \_\_\_\_\_ 28 - Senta sozinho momentaneamente por 2 segundos
- \_\_\_\_\_ 34 - Senta sozinho por 30 segundos
- \_\_\_\_\_ 36 - Senta sozinho estavelmente
- \_\_\_\_\_ 35 - Senta sozinho enquanto manipula um brinquedo
- \_\_\_\_\_ 29 - Apanha o bastão com toda a mão
- \_\_\_\_\_ 31 - Usa parcial oposição do polegar para apanhar o cubo
- \_\_\_\_\_ 37 - Usa polpa das pontas dos dedos para apanhar o cubo
- \_\_\_\_\_ 32 - Tenta obter bolinha de açúcar
- \_\_\_\_\_ 41 - Usa toda a mão para apanhar bolinha de açúcar
- \_\_\_\_\_ 48 - Leva colheres ou cubos para a linha média
- \_\_\_\_\_ 47 - Eleva-se sozinho para a posição sentada (puxando-se por uma cadeira)
- \_\_\_\_\_ 43 - Move-se para frente usando métodos antecedentes à marcha
- \_\_\_\_\_ 40 - Faz movimentos de trocar passos
- \_\_\_\_\_ 44 - Suporta o peso em pé momentaneamente (por 2 segundos)
- \_\_\_\_\_ 46 - Transfere peso enquanto de pé
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 30 - Preferência manual

<b>MOTORA</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

## ROTEIRO DE EXAME DO 7º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
HC \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron \_\_\_\_ Id corrig \_\_\_\_\_

### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 59 - Manipula o sino, com interesse nos detalhes
- \_\_\_\_\_ 66 - Toca o sino propositalmente
- \_\_\_\_\_ 60 - Presta atenção nos rabiscos
- \_\_\_\_\_ 56 - Olha para a colher que cai no chão, fazendo barulho
- \_\_\_\_\_ 62 - Puxa o barbante para segurar o aro
- \_\_\_\_\_ 55 - Levanta a xícara invertida em 2 segundos
- \_\_\_\_\_ 67 - Levanta a xícara pela asa
- \_\_\_\_\_ 72 - Olha para o conteúdo da caixa
- \_\_\_\_\_ 57 - Apanha o cubo agilmente
- \_\_\_\_\_ 58 - Segura 2 cubos por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 65 - Segura 2 ou 3 cubos por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 64 - Coopera no jogo
- \_\_\_\_\_ 69 - Olha para os desenhos do livro
- \_\_\_\_\_ 73 - Vira as páginas do livro
- \_\_\_\_\_ 63 - Imita vocalizações
- \_\_\_\_\_ 70 - Escuta duas palavras familiares

**OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**

- \_\_\_\_\_ 54 - Transfere objeto de uma mão para outra
- \_\_\_\_\_ 61 - Vocaliza 3 vogais diferentes
- \_\_\_\_\_ 68 - Usa gesto para comunicar-se
- \_\_\_\_\_ 71 - Repete uma combinação vogal-consoante

<b>MENTAL</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 38 - Troca de decúbito dorsal para ventral
- \_\_\_\_\_ 39 - Apanha pé(s) com as mãos
- \_\_\_\_\_ 42 - Tenta elevar-se sozinho para sentar
- \_\_\_\_\_ 45 - Puxa-se para a posição em pé (apoiando-se em nossos polegares)
- \_\_\_\_\_ 35 - Senta sozinho enquanto manipula o objeto
- \_\_\_\_\_ 36 - Senta sozinho estavelmente com o tronco reto
- \_\_\_\_\_ 50 - Faz rotação de tronco enquanto sentado sozinho
- \_\_\_\_\_ 37 - Apanha o cubo com a polpa das pontas dos dedos
- \_\_\_\_\_ 48 - Leva colheres ou cubos para a linha média
- \_\_\_\_\_ 41 - Apanha bolinha de açúcar com toda a mão
- \_\_\_\_\_ 49 - Apanha bolinha de açúcar com oposição parcial do polegar
- \_\_\_\_\_ 47 - Eleva-se sozinho para a posição sentada (puxando-se por um cadeira)
- \_\_\_\_\_ 43 - Move-se para frente usando métodos antecedentes à marcha
- \_\_\_\_\_ 51 - Move-se de sentado para a posição arrastador
- \_\_\_\_\_ 40 - Faz movimentos de trocar passos
- \_\_\_\_\_ 44 - Suporta o peso em pé momentaneamente
- \_\_\_\_\_ 46 - Transfere peso enquanto de pé

<b>MOTORA</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

## ROTEIRO DE EXAME DO 8º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nome da criança: \_\_\_\_\_ Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_ HC \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron \_\_\_\_ Id corrig \_\_\_\_\_

### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 59 - Manipula o sino, com interesse nos detalhes
- \_\_\_\_\_ 66 - Toca o sino propositalmente
- \_\_\_\_\_ 60 - Presta atenção nos rabiscos
- \_\_\_\_\_ 56 - Olha para a colher que cai no chão, fazendo barulho
- \_\_\_\_\_ 62 - Puxa o barbante para segurar o aro
- \_\_\_\_\_ 82 - Suspende o aro pelo barbante
- \_\_\_\_\_ 65 - Segura 2 ou 3 cubos por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 75 - Tenta segurar 3 cubos
- \_\_\_\_\_ 67 - Levanta a xícara pela asa
- \_\_\_\_\_ 74 - Coloca um cubo dentro da xícara
- \_\_\_\_\_ 72 - Olha para o conteúdo da caixa
- \_\_\_\_\_ 80 - Remove a tampa da caixa
- \_\_\_\_\_ 77 - Empurra o carrinho
- \_\_\_\_\_ 79 - Toca com o dedo os buracos do tabuleiro de estacas
- \_\_\_\_\_ 69 - Olha para os desenhos do livro
- \_\_\_\_\_ 73 - Vira as páginas do livro
- \_\_\_\_\_ 63 - Imita vocalizações
- \_\_\_\_\_ 70 - Escuta duas palavras familiares
- \_\_\_\_\_ 81 - Responde a um pedido falado
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 61 - Vocaliza 3 vogais diferentes
- \_\_\_\_\_ 68 - Usa gesto para comunicar-se
- \_\_\_\_\_ 71 - Repete uma combinação vogal-consoante
- \_\_\_\_\_ 76 - Tagarela expressivamente
- \_\_\_\_\_ 78 - Vocaliza 4 diferentes combinações vogal-consoante

MENTAL	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 42 - Tenta elevar-se sozinho para sentar
- \_\_\_\_\_ 45 - Puxa-se para a posição em pé
- \_\_\_\_\_ 50 - Faz rotação de tronco enquanto sentado sozinho
- \_\_\_\_\_ 48 - Leva colheres ou cubos para a linha média
- \_\_\_\_\_ 49 - Apanha bolinha de açúcar com oposição parcial do polegar
- \_\_\_\_\_ 56 - Apanha bolinha de açúcar com a polpa das pontas dos dedos
- \_\_\_\_\_ 57 - Apanha bastão com parcial oposição do polegar
- \_\_\_\_\_ 58 - Apanha o lápis pela extremidade
- \_\_\_\_\_ 43 - Move-se para frente usando métodos antecedentes à marcha
- \_\_\_\_\_ 51 - Move-se de sentado para a posição arrastador
- \_\_\_\_\_ 47 - Eleva-se sozinho para a posição sentada (puxando-se por um cadeira)
- \_\_\_\_\_ 52 - Eleva-se sozinho para a posição em pé
- \_\_\_\_\_ 44 - Suporta o peso em pé momentaneamente
- \_\_\_\_\_ 46 - Transfere peso enquanto de pé
- \_\_\_\_\_ 53 - Tenta caminhar
- \_\_\_\_\_ 54 - Caminha de lado segurando num móvel
- \_\_\_\_\_ 60 - Caminha com ajuda
- \_\_\_\_\_ 59 - Levanta I
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 55 - Senta

MOTORA	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

## ROTEIRO DE EXAME DO 9º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
HC \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron \_\_\_\_ Id corrig \_\_\_\_\_

### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 66 - Toca o sino propositalmente
- \_\_\_\_\_ 62 - Puxa o barbante para segurar o aro
- \_\_\_\_\_ 82 - Suspende o aro pelo barbante
- \_\_\_\_\_ 65 - Segura 2 ou 3 cubos por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 75 - Tenta segurar 3 cubos
- \_\_\_\_\_ 67 - Levanta a xícara pela asa
- \_\_\_\_\_ 74 - Coloca um cubo dentro da xícara
- \_\_\_\_\_ 86 - Coloca 3 cubos dentro da xícara
- \_\_\_\_\_ 84 - Encontra o coelho debaixo da xícara correta
- \_\_\_\_\_ 72 - Olha para o conteúdo da caixa
- \_\_\_\_\_ 80 - Remove a tampa da caixa
- \_\_\_\_\_ 77 - Empurra o carrinho
- \_\_\_\_\_ 79 - Toca com o dedo os buracos do tabuleiro de estacas
- \_\_\_\_\_ 69 - Olha para os desenhos do livro
- \_\_\_\_\_ 73 - Vira as páginas do livro
- \_\_\_\_\_ 83 - Aperta o hipopótamo numa imitação
- \_\_\_\_\_ 63 - Imita vocalizações
- \_\_\_\_\_ 64 - Coopera no jogo
- \_\_\_\_\_ 70 - Escuta duas palavras familiares
- \_\_\_\_\_ 81 - Responde a um pedido falado
- \_\_\_\_\_ 85 - Remove bolinha de açúcar do vidro
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 68 - Usa gesto para comunicar-se
- \_\_\_\_\_ 71 - Repete uma combinação vogal-consoante
- \_\_\_\_\_ 76 - Tagarela expressivamente
- \_\_\_\_\_ 78 - Vocaliza 4 diferentes combinações vogal-consoante

<b>MENTAL</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 50 - Faz rotação de tronco enquanto sentado sozinho
- \_\_\_\_\_ 49 - Apanha bolinha de açúcar com oposição parcial do polegar
- \_\_\_\_\_ 56 - Apanha bolinha de açúcar com a polpa das pontas dos dedos
- \_\_\_\_\_ 57 - Apanha bastão com parcial oposição do polegar
- \_\_\_\_\_ 58 - Apanha o lápis pela extremidade
- \_\_\_\_\_ 51 - Move-se de sentado para a posição arrastador
- \_\_\_\_\_ 52 - Eleva-se sozinho para a posição em pé
- \_\_\_\_\_ 53 - Tenta caminhar
- \_\_\_\_\_ 54 - Caminha de lado segurando num móvel
- \_\_\_\_\_ 59 - Levanta I
- \_\_\_\_\_ 60 - Caminha com ajuda
- \_\_\_\_\_ 61 - Fica em pé sozinho
- \_\_\_\_\_ 62 - Caminha sozinho
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 55 - Senta

<b>MOTORA</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

## ROTEIRO DE EXAME DO 10º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
Nome da criança: \_\_\_\_\_ HC \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron \_\_\_\_ Id corrig \_\_\_\_\_

### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 66 - Toca o sino propositalmente
- \_\_\_\_\_ 82 - Suspende o aro pelo barbante
- \_\_\_\_\_ 65 - Segura 2 ou 3 cubos por 3 segundos
- \_\_\_\_\_ 75 - Tenta segurar 3 cubos
- \_\_\_\_\_ 67 - Levanta a xícara pela asa
- \_\_\_\_\_ 74 - Coloca um cubo dentro da xícara
- \_\_\_\_\_ 86 - Coloca 3 cubos dentro da xícara
- \_\_\_\_\_ 84 - Encontra o coelho debaixo da xícara correta
- \_\_\_\_\_ 72 - Olha para o conteúdo da caixa
- \_\_\_\_\_ 80 - Remove a tampa da caixa
- \_\_\_\_\_ 77 - Empurra o carrinho
- \_\_\_\_\_ 79 - Toca com o dedo os buracos do tabuleiro de estacas
- \_\_\_\_\_ 87 - Coloca uma estaca repetidamente
- \_\_\_\_\_ 83 - Aperta o hipopótamo numa imitação
- \_\_\_\_\_ 69 - Olha para os desenhos do livro
- \_\_\_\_\_ 73 - Vira as páginas do livro
- \_\_\_\_\_ 64 - Coopera no jogo
- \_\_\_\_\_ 70 - Escuta duas palavras familiares
- \_\_\_\_\_ 81 - Responde a um pedido falado
- \_\_\_\_\_ 85 - Remove bolinha de açúcar do vidro
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 68 - Usa gesto para comunicar-se
- \_\_\_\_\_ 71 - Repete uma combinação vogal-consoante
- \_\_\_\_\_ 76 - Tagarela expressivamente
- \_\_\_\_\_ 78 - Vocaliza 4 diferentes combinações vogal-consoante

MENTAL	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 56 - Apanha bolinha de açúcar com a polpa das pontas dos dedos
- \_\_\_\_\_ 57 - Apanha bastão com parcial oponência do polegar
- \_\_\_\_\_ 58 - Apanha o lápis pela extremidade
- \_\_\_\_\_ 51 - Move-se de sentado para a posição arrastador
- \_\_\_\_\_ 52 - Eleva-se sozinho para a posição em pé
- \_\_\_\_\_ 53 - Tenta caminhar
- \_\_\_\_\_ 54 - Caminha de lado segurando num móvel
- \_\_\_\_\_ 59 - Levanta I
- \_\_\_\_\_ 60 - Caminha com ajuda
- \_\_\_\_\_ 61 - Fica em pé sozinho
- \_\_\_\_\_ 62 - Caminha sozinho
- \_\_\_\_\_ 63 - Caminha sozinho com boa coordenação
- \_\_\_\_\_ 64 - Arremessa a bola
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 55 - Senta

MOTORA	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

## ROTEIRO DE EXAME DO 11º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
HC \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron \_\_\_\_ Id corrig \_\_\_\_\_

### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 66 - Toca o sino propositalmente
- \_\_\_\_\_ 82 - Suspende o aro pelo barbante
- \_\_\_\_\_ 75 - Tenta segurar 3 cubos
- \_\_\_\_\_ 67 - Levanta a xícara pela asa
- \_\_\_\_\_ 74 - Coloca um cubo dentro da xícara
- \_\_\_\_\_ 86 - Coloca 3 cubos dentro da xícara
- \_\_\_\_\_ 84 - Encontra o coelho debaixo da xícara correta
- \_\_\_\_\_ 72 - Olha para o conteúdo da caixa
- \_\_\_\_\_ 80 - Remove a tampa da caixa
- \_\_\_\_\_ 89 - Coloca 6 contas na caixa
- \_\_\_\_\_ 77 - Empurra o carrinho
- \_\_\_\_\_ 79 - Toca com o dedo os buracos do tabuleiro de estacas
- \_\_\_\_\_ 87 - Coloca uma estaca repetidamente
- \_\_\_\_\_ 90 - Coloca um encaixe no tabuleiro azul
- \_\_\_\_\_ 83 - Aperta o hipopótamo numa imitação
- \_\_\_\_\_ 69 - Olha para os desenhos do livro
- \_\_\_\_\_ 73 - Vira as páginas do livro
- \_\_\_\_\_ 91 - Rabisca espontaneamente
- \_\_\_\_\_ 92 - Fecha o recipiente redondo
- \_\_\_\_\_ 70 - Escuta duas palavras familiares
- \_\_\_\_\_ 81 - Responde a um pedido falado
- \_\_\_\_\_ 85 - Remove bolinha de açúcar do vidro
- \_\_\_\_\_ 88 - Recupera o brinquedo
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 68 - Usa gesto para comunicar-se
- \_\_\_\_\_ 71 - Repete uma combinação vogal-consoante
- \_\_\_\_\_ 76 - Tagarela expressivamente
- \_\_\_\_\_ 78 - Vocaliza 4 diferentes combinações vogal-consoante

<b>MENTAL</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 56 - Apanha bolinha de açúcar com a polpa das pontas dos dedos
- \_\_\_\_\_ 57 - Apanha bastão com parcial oponência do polegar
- \_\_\_\_\_ 58 - Apanha o lápis pela extremidade
- \_\_\_\_\_ 54 - Caminha de lado segurando num móvel
- \_\_\_\_\_ 59 - Levanta I
- \_\_\_\_\_ 68 - Levanta II
- \_\_\_\_\_ 60 - Caminha com ajuda
- \_\_\_\_\_ 61 - Fica em pé sozinho
- \_\_\_\_\_ 62 - Caminha sozinho
- \_\_\_\_\_ 63 - Caminha sozinho com boa coordenação
- \_\_\_\_\_ 64 - Arremessa a bola
- \_\_\_\_\_ 67 - Caminha para trás
- \_\_\_\_\_ 66 - Sobe escadas com ajuda
- \_\_\_\_\_ 69 - Desce escadas com ajuda
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 55 - Senta
- \_\_\_\_\_ 65 Agacha brevemente

<b>MOTORA</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

## ROTEIRO DE EXAME DO 12º MÊS DA ESCALA BAYLEY

Nº PROJ. \_\_\_\_\_  
HC \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_  
Nome da mãe: \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Id cron \_\_\_\_ Id corrig \_\_\_\_\_

### ESCALA MENTAL

- \_\_\_\_\_ 82 - Suspende o aro pelo barbante
  - \_\_\_\_\_ 75 - Tenta segurar 3 cubos
  - \_\_\_\_\_ 97 - Constrói torre de 2 cubos
  - \_\_\_\_\_ 74 - Coloca um cubo dentro da xícara
  - \_\_\_\_\_ 86 - Coloca 3 cubos dentro da xícara
  - \_\_\_\_\_ 95 - Coloca 9 cubos dentro da xícara
  - \_\_\_\_\_ 84 - Encontra o coelho debaixo da xícara correta
  - \_\_\_\_\_ 96 - Encontra o coelho debaixo das xícaras invertidas (D e E)
  - \_\_\_\_\_ 72 - Olha para o conteúdo da caixa
  - \_\_\_\_\_ 80 - Remove a tampa da caixa
  - \_\_\_\_\_ 89 - Coloca 6 contas na caixa
  - \_\_\_\_\_ 90 - Coloca um encaixe no tabuleiro azul
  - \_\_\_\_\_ 77 - Empurra o carrinho
  - \_\_\_\_\_ 79 - Toca com o dedo os buracos do tabuleiro de estacas
  - \_\_\_\_\_ 87 - Coloca uma estaca repetidamente
  - \_\_\_\_\_ 98 - Coloca todas as estacas em 70 segundos
  - \_\_\_\_\_ 83 - Aperta o hipopótamo numa imitação
  - \_\_\_\_\_ 73 - Vira as páginas do livro
  - \_\_\_\_\_ 91 - Rabisca espontaneamente
  - \_\_\_\_\_ 92 - Fecha o recipiente redondo
  - \_\_\_\_\_ 70 - Escuta duas palavras familiares
  - \_\_\_\_\_ 81 - Responde a um pedido falado
  - \_\_\_\_\_ 85 - Remove bolinha de açúcar do vidro
  - \_\_\_\_\_ 88 - Recupera o brinquedo
  - \_\_\_\_\_ 93 - Coloca o encaixe circular no tabuleiro rosa
  - \_\_\_\_\_ 94 - Imita uma palavra
  - \_\_\_\_\_ 99 - Aponta para 2 desenhos
  - \_\_\_\_\_ 100 - Usa duas palavras diferentes apropriadamente
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 71 - Repete uma combinação vogal-consoante
  - \_\_\_\_\_ 76 - Tagarela expressivamente
  - \_\_\_\_\_ 78 - Vocaliza 4 diferentes combinações vogal-consoante

<b>MENTAL</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ESCALA MOTORA

- \_\_\_\_\_ 58 - Apanha o lápis pela extremidade
  - \_\_\_\_\_ 70 - Apanha o lápis pelo meio
  - \_\_\_\_\_ 59 - Levanta I
  - \_\_\_\_\_ 68 - Levanta II
  - \_\_\_\_\_ 60 - Caminha com ajuda
  - \_\_\_\_\_ 61 - Fica em pé sozinho
  - \_\_\_\_\_ 62 - Caminha sozinho
  - \_\_\_\_\_ 63 - Caminha sozinho com boa coordenação
  - \_\_\_\_\_ 64 - Arremessa a bola
  - \_\_\_\_\_ 67 - Caminha para trás
  - \_\_\_\_\_ 71 - Caminha para o lado
  - \_\_\_\_\_ 72 - Fica sobre o pé direito com ajuda
  - \_\_\_\_\_ 66 - Sobe escadas com ajuda
  - \_\_\_\_\_ 69 - Desce escadas com ajuda
- OBSERVAÇÃO ACIDENTAL:**
- \_\_\_\_\_ 65 Agacha brevemente

<b>MOTORA</b>	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	-
CLASSIFICAÇÃO	

### ANEXO 3

## ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO DO COMPORTAMENTO (BISID – II)

<b>Nome:</b>				
<b>Data Av.:</b> /    /		<b>Data Nas.:</b> /    /		
				<b>Observações e comentários gerais:</b>
<b>FATOR</b>	<i>Raw Score</i>	Percentil	Classificação	
Atenção/ Vigília				
Qualidade Motora				
Itens adicionais				
<b>Total <i>Raw Score</i></b>				

		<b>1- 5 meses</b>
<b>Fator atenção/ vigília</b>	3. Estado predominante	
	4. Labilidade do estado de alerta	
	5. Afeto positivo	
	6. Afeto negativo	
	7. Acalmar-se	
	9. Energia	
	11. Interesse no teste/estímulo	
	13. Exploração de objetos/ambiente	
	19. Interação com o examinador	
<b>Total fator atenção/vigília</b>		

<b>Fator qualidade motora</b>	22. Movimento motor axial	
	24. Controle de movimentos	
	25. Hipotonia muscular	
	26. Hipertonia muscular	
	27. Tremor	
	28. Movimentos lentos	
	29. Movimentos frenéticos	
<b>Total fator qualidade motora</b>		

<b>Itens adicionais</b>	8. Hipersensibilidade materiais/estímulo	
	10. Adaptação às mudanças dos materiais	
<b>Total itens adicionais</b>		
<b>Total <i>Raw Score</i></b>		