

*AMABILE VESSONI ARIAS*

**DESENVOLVIMENTO APENDICULAR DE LACTENTES  
NASCIDOS A TERMO PEQUENOS PARA A IDADE  
GESTACIONAL NO PRIMEIRO SEMESTRE DE VIDA**

*CAMPINAS*

*2006*

**AMABILE VESSONI ARIAS**

**DESENVOLVIMENTO APENDICULAR DE LACTENTES  
NASCIDOS A TERMO PEQUENOS PARA A IDADE  
GESTACIONAL NO PRIMEIRO SEMESTRE DE VIDA**

*Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação  
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade  
Estadual de Campinas para obtenção do Título de Mestre  
em Ciências Médicas, área de concentração Neurologia*

**ORIENTADORA: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanda Maria Gimenes Gonçalves**

**CAMPINAS**

**2006**

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

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

Ar41d	<p>Arias, Amabile Vessoni Desenvolvimento apendicular de lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional no primeiro semestre de vida. / Amabile Vessoni Arias. Campinas, SP : [s.n.], 2006.</p> <p style="text-align: center;">Orientador: Vanda Maria Gimenes Gonçalves Dissertação ( Mestrado ) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.</p> <p style="text-align: center;">1. Desenvolvimento psicomotor. 2. Neurologia do desenvolvimento. 3. Desnutrição fetal. 4. Habilidade motora. 5. Desenvolvimento infantil. I. Gonçalves, Vanda Maria Gimenes. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título</p>
-------	---

**Título em ingles: Fine motor development of full-term small for gestacional age infants in the first semester of life.**

Keywords:

- **Psychomotor development**
- **Neural development**
- **Fetus malnutrition**
- **Motor skill**
- **Infant development**

**Área de Concentração: Neurologia**

**Titulação: Mestrado em Ciências Médicas**

**Banca examinadora:** Prof<sup>ª</sup>.Dr<sup>ª</sup>. Vanda Maria Gimenes Gonçalves; Prof<sup>ª</sup>.Dr<sup>ª</sup>.Eliane da Silva Mewes Gaetan; Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Kátia Maria Ribeiro Silva Schmutzler.

**Data da defesa: 02 - 08 - 2006**

---

## **Banca examinadora da Dissertação de Mestrado**

---

**Orientador(a): Prof(a). Dr(a).**

**Vanda Maria Gimenes Gonçalves**

---

---

### **Membros:**

---

**1. Profa. Dra. Vanda Maria Gimenes Gonçalves**

---

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

---

**3. Profa. Dra. Kátia Maria Ribeiro Silva Schmutzler**

---

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

---

**Data: 02/08/2006**

## **DEDICATÓRIA**

*Em primeiríssimo lugar a DEUS, por estar sempre ao meu lado,  
fazendo-me entender o amor, concedendo-me a vida,  
pela saúde do corpo e do espírito,  
por ter me dado uma família e amigos maravilhosos.  
Por permitir que meus sonhos crescessem dentro de mim, abençoando-os,  
pela inteligência, equilíbrio emocional, condições culturais e materiais  
para lutar pelos meus ideais a cada dia.  
Agradeço a DEUS pela oportunidade de fazer algo bom e de ajudar.*

*À minha família, em especial a Mamãe e a Vovó.*

*Aos meus amigos, por colorirem a minha vida.*

*A toda criança,  
por me envolver, emocionar e me intrigar  
em cada gesto e movimento.*

## **AGRADECIMENTOS**

---

À equipe de profissionais do Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil (GIADI) (Dra. Vanda, Ana Carolina, Bernadete, Cecília, Denise Campos, Denise Castilho, Helenice, Heloísa, Maura, Thatiane Campos, Solange e Vanessa), por todo ensinamento e experiência de vida.

Meu agradecimento sincero à Maura M. Fukujima e Thatiane M. Campos, por todas as orientações.

À minha banca de qualificação: Denise CC Santos, Heloísa GRG Gagliardo e Sílvia Ciasca, pelas orientações valiosas e comentários pertinentes que ajudaram no amadurecimento deste trabalho.

Aos colegas que freqüentaram o GIADI: Carlos, Tatiana Riech, Tatiana Bobbio e Sônia.

Ao apoio do Serviço Social.

À Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria de Fátima C. Francozo e sua equipe de serviço Social, pelo agendamento das avaliações e acompanhamentos das famílias dos lactentes.

À Iracema ACC Muniz, pela seleção dos neonatos e coleta dos dados referentes às condições de nascimento utilizadas nesta dissertação.

Ao Departamento de Neurologia da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp e seu Coordenador de Pós-graduação, Prof. Dr. Fernando Cendes, pela oportunidade e apoio.

Aos funcionários das secretarias do Departamento de Neurologia e de Pós-graduação.

À Comissão de Pesquisa - Estatística da FCM da Unicamp.

Ao Prof. Dr. André M. Morcillo, pela oportunidade de ter freqüentado suas aulas no Curso de Estatística.

Agradeço aos meus pais, aos meus irmãos por toda força e carinho, aos tios e primos campineiros, por estarem sempre ao meu lado, recebendo-me de braços, corações e casas abertas, pelo carinho e torcida.

Ao Prof. Dr. Roberto Rittiner Neto, pelo exemplo de pesquisador, por todo o apoio e suporte inicial.

Ao Prof. Dr. Cláudio Francisco Tormena, por ter acreditado no meu potencial, pelo apoio financeiro inicial, pelo ensinamento eterno de que o sonho é possível e só é preciso lutar.

Agradeço aos amigos cuiabanos e campineiros.

Ao Centro de Apoio e Integração ao Surdocego e Múltiplo Deficiente (CAIS), por oferecer uma oportunidade de trabalhar e de melhorar como profissional, por me dar amigos para a vida toda e de conhecer crianças únicas de quem eu nunca me esquecerei.

## ***AGRADECIMENTO ESPECIAL***

---

À orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vanda Maria Gimenes Gonçalves, pela oportunidade de continuar estudando, de começar entender a pesquisa e por todo o ensinamento acadêmico.

À coordenadora do GIADI Dr<sup>a</sup>. Vanda, pela sabedoria, educação e serenidade com que nos conduziu durante todo o tempo.

À professora Dr<sup>a</sup>. Vanda, pelo exemplo e por todas as oportunidades profissionais oferecidas.

À pessoa humana e amiga, a minha admiração, respeito e eterno agradecimento.

Este projeto foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP - (Processo nº. 00/07234-7)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - Bolsa de Formação de Pesquisador de Mestrado. nº. do processo: 134097/2004-1

	<i>Pág.</i>
<b>RESUMO</b> .....	<i>xxxvii</i>
<b>ABSTRACT</b> .....	<i>xli</i>
<b>1- INTRODUÇÃO</b> .....	45
<b>2- OBJETIVOS</b> .....	53
<b>2.1- Objetivo Geral</b> .....	55
<b>2.2- Objetivo Específico</b> .....	55
<b>3- REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	57
<b>3.1- O movimento apendicular humano fetal e neonatal</b> .....	59
<b>3.2- O desenvolvimento psicomotor apendicular normal do recém-nascido e do lactente</b> .....	61
3.2.1- Atitude e movimentos inatos do recém-nascido e do lactente nas primeiras semanas de vida.....	62
3.2.2- O desenvolvimento da preensão.....	64
3.2.3- A coordenação das mãos com relação ao corpo.....	69
3.2.3.1- A coordenação bucomanual e oculomanual.....	70
3.2.4- O desenvolvimento do alcance.....	72
3.2.5- Lateralidade manual e a manipulação dos objetos.....	77
3.2.6- Componentes cognitivos.....	79
<b>3.3- A restrição do crescimento intra-uterino (RCIU) e o lactente FIG</b> .....	81
3.3.1- Estudos sobre a RCIU e o nascido a termo FIG.....	86

<b>4- CASUÍSTICA E MÉTODOS.....</b>	<b>91</b>
<b>4.1- Desenho do estudo.....</b>	<b>93</b>
<b>4.2- Seleção dos sujeitos e casuística.....</b>	<b>93</b>
4.2.1- Critérios de inclusão do estudo.....	94
4.2.2- Critérios de exclusão do estudo.....	94
4.2.3- Critérios de descontinuação do estudo.....	95
4.2.4- Casuística.....	95
<b>4.3- Variáveis estudadas e conceitos.....</b>	<b>96</b>
4.3.1- Variáveis independentes.....	96
4.3.2- Variáveis dependentes.....	97
4.3.3- Variáveis de controle.....	106
<b>4.4- Método de coleta e processamento de dados .....</b>	<b>107</b>
4.4.1- Para avaliação do neurodesenvolvimento.....	107
4.4.2- Para processamento e análise de dados.....	109
<b>4.5- Aspectos éticos.....</b>	<b>110</b>
<b>5- RESULTADOS.....</b>	<b>113</b>
<b>5.1- Estudo seccional.....</b>	<b>115</b>
5.1.1- Resultados da amostra quanto ao desenvolvimento motor e mental no estudo seccional.....	120
5.1.2- Provas do desenvolvimento apendicular no estudo seccional.....	129
5.1.2.1- Provas da Escala Motora.....	129
5.1.2.2- Provas da Escala Mental.....	135

<b>5.2- Estudo longitudinal.....</b>	<b>141</b>
5.2.1- Resultados da amostra quanto ao desenvolvimento apendicular motor e mental no estudo longitudinal.....	141
5.2.2- Provas do desenvolvimento apendicular no estudo longitudinal.....	147
5.2.2.1- Provas da Escala Motora.....	147
5.2.2.2- Provas da Escala Mental.....	150
<b>6- DISCUSSÃO.....</b>	<b>153</b>
<b>7- CONCLUSÕES.....</b>	<b>175</b>
<b>8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>179</b>
<b>9- ANEXOS.....</b>	<b>199</b>

<b>AIG</b>	Adequado para a idade gestacional
<b>%</b>	Porcentagem
<b>&lt;</b>	Menor que
<b>&gt;</b>	Maior que
<b>BPN</b>	Baixo peso ao nascer
<b>BSID-II</b>	Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil - II
<b>Caism</b>	Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher
<b>CEPRE</b>	Centro de Estudos e Pesquisa em Reabilitação “Prof. Gabriel Porto”
<b>cm</b>	Centímetros
<b>CNPq</b>	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
<b>DLN</b>	Dentro dos limites normais
<b>ECC</b>	Escala de Classificação do Comportamento
<b>FAEP</b>	Fundo de Apoio ao Ensino e à Pesquisa
<b>FAPESP</b>	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
<b>FCM</b>	Faculdade de Ciências Médicas
<b>g</b>	Gramas
<b>GEE</b>	Equações de Estimação Generalizada
<b>GIADI</b>	Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil
<b>GIG</b>	Grande para idade gestacional
<b>IC</b>	Intervalo de confiança
<b>IG</b>	Idade gestacional
<b>IS</b>	“Index score”
<b>LEDI - I</b>	Laboratório de Estudos do Desenvolvimento Infantil - I

<b>ME</b>	Escala Mental
<b>MO</b>	Escala Motora
<b>n</b>	Número de sujeitos
<b>N</b>	Não
<b>NICU</b>	Neonate Intensive Care Unity
<b>O</b>	Omitido
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>PA</b>	“Performance” acelerada
<b>PIG</b>	Pequeno para idade gestacional
<b>PLA</b>	“Performance” levemente atrasada
<b>PSA</b>	“Performance” significativamente atrasada
<b>RCIU</b>	Restrição do crescimento intra-uterino
<b>RCP</b>	Razão de chances prevalentes
<b>RN</b>	Recém-nascido
<b>RS</b>	“Raw score”
<b>RTL</b>	Reflexo tônico labiríntico
<b>RTCA</b>	Reflexo tônico cervical assimétrico
<b>S</b>	Sim
<b>SAS</b>	“Statistical Analysis System”
<b>SD</b>	Desvio-padrão
<b>SNC</b>	Sistema nervoso central
<b>SPSS/PC</b>	“Statistical package for Social Sciences for Personal Computer”
<b>Unicamp</b>	Universidade Estadual de Campinas
<b>UTIN</b>	Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

	<i>Pág.</i>
<b>Tabela 1</b> Número de identificação dos itens das Escalas Motora nas BSID-II.....	99
<b>Tabela 2</b> Número de identificação dos itens das Escalas Mental nas BSID-II.....	99
<b>Tabela 3</b> Distribuição da casuística da população do estudo seccional nos respectivos meses.....	115
<b>Tabela 4</b> Perfil das condições de nascimento da população.....	117
<b>Tabela 5</b> Distribuição das características maternas e perfil socio-econômico da população.....	119
<b>Tabela 6</b> “Performance” motora dos grupos PIG e AIG no estudo seccional da amostra.....	121
<b>Tabela 7</b> “Performance” mental dos grupos PIG e AIG no estudo seccional da amostra.....	122
<b>Tabela 8</b> “Index Score” da Escala Motora dos grupos PIG e AIG no estudo seccional no 1º semestre.....	123
<b>Tabela 9</b> “Index Score” da Escala Mental dos grupos PIG e AIG no estudo seccional no 1º semestre.....	126
<b>Tabela 10</b> Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliaram a postura da mão.....	129
<b>Tabela 11</b> Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas não agrupadas.....	132

<b>Tabela 12</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para a prova que avalia apanhar bastão com toda a mão.....	133
<b>Tabela 13</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam agarrar o cubo.....	134
<b>Tabela 14</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para a prova que avalia agarrar bolinha de açúcar.....	135
<b>Tabela 15</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam a aquisição de cubos.....	136
<b>Tabela 16</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam a manipulação do sino.....	137
<b>Tabela 17</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam o comportamento manipulativo do aro...	138
<b>Tabela 18</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam a permanência de objetos.....	139
<b>Tabela 19</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para a prova que avalia puxar o barbante para segurar o aro.....	139
<b>Tabela 20</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para provas não agrupadas.....	140
<b>Tabela 21</b>	“Performance” motora dos grupos PIG e AIG no estudo longitudinal.....	142
<b>Tabela 22</b>	“Performance” mental dos grupos PIG e AIG no estudo longitudinal.....	143
<b>Tabela 23</b>	“Index Score” Motor no estudo longitudinal dos grupos PIG e AIG no 1º semestre de vida.....	144
<b>Tabela 24</b>	“Index Score” Mental no estudo longitudinal dos grupos PIG e AIG no 1º semestre de vida.....	146

<b>Tabela 25</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas não agrupadas.....	148
<b>Tabela 26</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam apanhar bastão.....	149
<b>Tabela 27</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas não agrupadas.....	150
<b>Tabela 28</b>	Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam o comportamento manipulativo do aro...	151

	<i>Pág.</i>
<b>Figura 1</b> “Box-plot” da distribuição do peso ao nascer da população.....	118
<b>Figura 2</b> “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Motora dos grupos FIG e AIG no estudo seccional no 1º mês.....	124
<b>Figura 3</b> “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Motora dos grupos FIG e AIG no estudo seccional no 2º mês.....	124
<b>Figura 4</b> “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Motora dos grupos FIG e AIG no estudo seccional no 3º mês.....	125
<b>Figura 5</b> “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Motora dos grupos FIG e AIG no estudo seccional no 6º mês.....	125
<b>Figura 6</b> “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Mental dos grupos FIG e AIG no estudo seccional no 1º mês.....	127
<b>Figura 7</b> “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Mental dos grupos FIG e AIG no estudo seccional no 2º mês.....	127
<b>Figura 8</b> “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Mental dos grupos FIG e AIG no estudo seccional no 3º mês.....	128
<b>Figura 9</b> “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Mental dos grupos FIG e AIG no estudo seccional no 6º mês.....	128
<b>Figura 10</b> “Box plot” da distribuição do IS na Escala Motora no 1º semestre entre os grupos FIG e AIG no estudo longitudinal.....	145
<b>Figura 11</b> “Box plot” da distribuição do IS na Escala Mental no 1º semestre entre os grupos FIG e AIG no estudo longitudinal.....	147

## *LISTA DE ANEXOS*

---

	<i>Pág.</i>
<b>Anexo 1</b> Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	201
Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	203
<b>Anexo 2</b> Escala Motora e mental do 1º, 2º, 3º e 6º meses.....	205

***RESUMO***

O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar o desenvolvimento apendicular no 1º, 2º, 3º e 6º meses de lactentes nascidos a termo, pequenos (PIG) ou adequados (AIG) para idade gestacional. O desenho foi de um estudo de corte seccional e de corte longitudinal. Entre maio de 2000 a julho de 2003, foram selecionados 95 recém-nascidos no Serviço de Neonatologia Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (Caism/Unicamp). Para cada neonato PIG, os dois neonatos AIG seguintes foram selecionados. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Foram critérios inclusão: residentes na região de Campinas; idade gestacional entre 37-41 semanas; peso de nascimento menor que percentil 10 para o grupo PIG ou entre percentis 10 e 90 para o grupo AIG. Foram excluídas as síndromes genéticas, malformações, infecções congênitas confirmadas e internados em UTIN. Utilizaram-se as Escalas Mental e Motora das “Bayley Scales of Infant Development-II”. No estudo seccional, foram avaliados no 1º mês, 63 lactentes (18 PIG, 45 AIG); no 2º mês, 68 lactentes (25 PIG, 43 AIG); no 3º mês, 68 lactentes (22 PIG, 46 AIG) e no 6º mês, 67 lactentes (25 PIG, 42 AIG). No estudo longitudinal foram avaliados 28 lactentes (10 PIG, 18 AIG). No estudo seccional o peso ao nascimento foi significativamente menor no grupo PIG ( $p < 0,001$ ). Houve diferença entre os grupos quanto às mães com outra ocupação, 0,18 vezes mais associadas e grau de escolaridade materna menor que 8 anos, 3,71 vezes mais associada ao grupo PIG. O “Index Score” (IS) motor foi significativamente menor no grupo PIG no 2º mês ( $p = 0,010$ ). Houve diferença significativa para as provas: MO12 (tenta levar mão à boca,  $p = 0,015$ ) no 1º mês; ME35 (brinca com chocalho,  $p = 0,024$ ) e ME38 (estende mão em direção ao aro suspenso,  $p = 0,022$ ) no 3º mês. Houve diferença significativa para as provas avaliadas no 6º mês: ME59 (manipula sino com interesse nos detalhes,  $p = 0,012$ ); ME62 (puxa barbante para segurar aro,  $p = 0,049$ ). Houve tendência à diferença significativa para as provas MO06 (mãos cerradas maior parte do tempo,  $p = 0,067$ ) no 1º mês; MO31 (usa oponência parcial do polegar para apanhar cubo,  $p = 0,077$ ) e ME54 (transfere objetos de uma mão para outra,  $p = 0,081$ ) no 6º mês.

No estudo longitudinal, a “performance” motora foi semelhante entre os grupos, contudo houve diferença significativa entre os meses ( $p = 0,006$ ) com maior frequência de classificação inadequada no 3º mês. O IS motor foi significativamente menor no grupo PIG ( $p = 0,039$ ), com o menor IS no 3º mês ( $p = < 0,000$ ). Houve diferença significativa entre o

3º e 6º meses na prova MO29 (apanha bastão com toda a mão,  $p < 0,000$ ), executada com maior frequência no 6º mês por ambos os grupos. Houve tendência à diferença significativa entre o 2º e 3º meses na prova ME35 (brinca com chocalho,  $p = 0,083$ ).

***ABSTRACT***

The objective of this study was to assess and to compare the fine motor development of infants in the 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 6<sup>th</sup> months of full-term appropriate (AGA) or small-for-gestational age (SGA) infants. The research design was a prospective cross-sectional cohort study and a follow-up study. From May 2000 to July 2003, 95 full-term neonates were selected at Neonatology Service at the Center of Integral attention to Woman's Health (Caism/Unicamp). When a SGA neonate was chosen, the following two AGA neonates were selected. Ethical permission was obtained from the Research Ethics Committee of the Medical School at Unicamp. Inclusion criteria were: subjects living in Campinas; gestational age categorized as full-term (37-41 weeks); 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, verified congenital infections, the ones admitted at NICU. The Motor and Mental Scales of the Bayley Scales of Infant Development-II was used. The cross-sectional study evaluated in the 1<sup>st</sup> month, 63 infants (18 SGA, 45 AGA); in the 2<sup>nd</sup> month, 68 infants (25 SGA, 43 AGA); in the 3<sup>rd</sup> month, 68 infants (22 SGA, 46 AGA); in the 6<sup>th</sup> month, 67 (25 SGA, 42 AIG) infants. The longitudinal study evaluated 28 infants (10 SGA e 18 AGA). In the cross-sectional study the birth weight was significantly lower in the SGA group. There was significant difference between the mothers with another occupation, 0.18 times more associated and level of maternal education lower than 8 years, 3.71 times more associated with the SGA group. The motor index score (IS) was significantly lower in the SGA group in the 2<sup>nd</sup> month ( $p=0.010$ ). There was significant difference in the items: MO12 (attempts to bring hands to mouth,  $p=0.015$ ) in the 1<sup>st</sup> month; ME35 (plays with rattle,  $p=0.024$ ) and ME38 (reaches for suspended ring,  $p=0.022$ ) in the 3<sup>rd</sup> month. There was significant difference in the items in the 6<sup>th</sup> month: ME59 (manipulates bell,  $p=0.012$ ); ME62 (pulls string adaptively to secure ring,  $p=0.049$ ). There was a trend to significant difference in the items: MO06- (hands are fist,  $p=0.067$ ) in the 1<sup>st</sup> month; MO31 (uses partial thumb opposition to grasp cube,  $p=0.077$ ) and ME54 (transfers object from hand,  $p=0.081$ ) in the 6<sup>th</sup> month. In the longitudinal study the motor performance was similar between the groups, however there was significant difference among the months ( $p=0.006$ ), with higher frequency of inadequate classification in the SGA group in the 3<sup>rd</sup> month. The motor IS was significantly lower in the SGA group ( $p=0.039$ ),

with the lowest motor IS in the 3<sup>rd</sup> month ( $p < 0.000$ ). There was significant difference among the 3<sup>rd</sup> and 6<sup>th</sup> months in the item MO29 (uses whole hand to grasp rod,  $p < 0.000$ ), with higher frequency in both groups, in the 6<sup>th</sup> month. There was a trend to significant difference among the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> months in the item ME35 (plays with rattle,  $p = 0.083$ ).

# ***1- INTRODUÇÃO***

A história do desenvolvimento motor é marcada pela busca em explicar como as transformações motoras dos lactentes ocorrem. O desenvolvimento motor, em especial o estudo das aquisições de habilidades motoras, representa o primeiro passo no estudo científico da infância (Rocha e Tudella, 2003; Lopes e Tudella, 2004).

Nas últimas duas décadas, a atenção voltou-se para a investigação do desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes, numa abordagem qualitativa e quantitativa (Shumway-Cook e Woollacott, 2003).

O primeiro ano de vida representa a grande transição na evolução da espécie humana, de atitudes passivas, em decúbito dorsal, para a posição ortostática. É o ano em que se processam as mais importantes modificações e os maiores saltos evolutivos em curto período de tempo (Diament, 1976, 2005; Gagliardo et al., 2004b).

Nos últimos anos, a atenção tem se voltado para as aquisições de habilidades durante o desenvolvimento e, em especial, a época em que ocorrem tem despertado interesse da pesquisa, enfatizando a importância do diagnóstico e intervenção precoce (Gagliardo et al., 2004a).

Apesar dos recentes avanços nos cuidados neonatais e obstétricos reduzirem significativamente a mortalidade neonatal e proporcionarem maior sobrevivência de recém-nascidos (RN) com baixo peso ao nascimento (BPN) e nascidos antes da idade de termo, essas crianças constituem uma população de risco para desenvolver anormalidades neurológicas (Cioni et al., 1997; Avchen et al., 2001).

A alta mortalidade infantil vem sendo reduzida em países em desenvolvimento, conseqüentemente, a atenção de muitos pesquisadores voltou-se para as conseqüências do BPN sobre o desenvolvimento da criança. Os países em desenvolvimento apresentam uma população considerada mais pobre e suscetível a fatores de risco biológico e ambiental para o BPN, que representa um problema importante da saúde pública (Eickmann et al., 2002).

Muitos dos fatores predisponentes à RCIU são condições presentes nos países em desenvolvimento. A RCIU representa grande problema de saúde pública para países emergentes como o Brasil, sendo responsável direto por parcela significativa da morbidade e mortalidade no período neonatal (Muniz et al., 2003).

Dados obtidos por meio do Ministério da Saúde (Brasil, 2004) têm mostrado a existência de índice mais alto do BPN em regiões mais desenvolvidas como o Sudeste (8.5%) do que as observadas no Nordeste (6.8%). Nas regiões mais desenvolvidas, a intervenção médica nos RN e os meios para se obter a idade gestacional (IG) exata, confrontados com as dificuldades dos registros dos nascidos vivos e natimortos em municípios menos desenvolvidos, podem explicar estes índices.

A situação da saúde perinatal no Brasil quanto ao BPN, a IG em pré-termo e seus respectivos fatores de risco são ainda pouco conhecidos (Silva et al., 2003).

Alguns autores acompanharam o desenvolvimento de lactentes brasileiros nascidos PIG, utilizando as BSID-II (1993).

Grantham-Mcgregor et al. (1998) realizaram um estudo na região de Pernambuco (PE). Avaliaram lactentes nascidos a termo PIG (nº 131) e AIG (nº 131) no 6º e 12º meses.

Na avaliação do desenvolvimento utilizaram a primeira edição das Escalas Motora e Mental BSIS de 1969. A avaliação do comportamento foi realizada com as BSIS e dos estudos de Wolke et al. (1990). Incluíram itens como a receptividade ao examinador, o emocional, cooperação com o procedimento do teste e quantidade da vocalização. A estimulação em casa foi averiguada com questionário, realizado no lar, por dois entrevistadores à mãe na presença da criança. Baseado no Caldweel Home Inventory, foi modificado para ser aplicado no Brasil e envolveu os seguintes tópicos: atividade da mãe com a criança, resposta verbal e emocional da mãe com a criança, restrições e punições, brinquedo, segurança da casa. A condição sócio-econômica, foi verificada com um questionário que continha perguntas a respeito da qualidade da casa, condições da água, luz elétrica, aquisição de eletrodomésticos e capacidade dos pais para ler e escrever.

No 6º mês, o grupo PIG apresentou pontuação abaixo do grupo-controle para a Escala Mental e Motora, tal diferença apresentou-se mais significativa no 12º mês. Observaram ainda que a escolaridade materna e o grau de estimulação em casa influenciaram estes resultados.

Eickman et al. (2002), observando lactentes nascidos em cinco cidades do interior do Estado de Pernambuco (PE), compararam o desenvolvimento motor e mental, por meio das BSID-II, aos 24 meses, de 152 lactentes nascidos a termo, com baixo peso e com peso adequado. Os lactentes do grupo de baixo peso ao nascer apresentaram média significativamente mais baixa que o grupo-controle.

O peso ao nascimento e a classificação em PIG são fortes indicadores de morbidade e mortalidade no neonato e lactente (Ohel e Ruach, 1996; Vik et al., 1996; Roth et al., 1999; Zambonato et al., 2004; Basso et al., 2005; Lipsky et al., 2005; Silva et al., 2005). Lactentes nascidos PIG apresentam riscos maiores para desenvolvimento adverso físico, psicológico e do desenvolvimento neuropsicomotor (Ounsted, 1988; Newman et al., 1997; McCowan et al., 2002; Pesonen et al., 2006).

Durante a infância, o nascido PIG tem risco maior para disfunções cerebrais mínimas, desempenho escolar inferior e apresentam pontuações reduzidas em testes de desenvolvimento. A paralisia cerebral é raramente observada em nascidos PIG (Goldenberg et al., 1998; Halpern e Coll, 2000; Lundgren et al., 2004). Entretanto, outro estudo (Sommerfelt et al., 2001) mostrou na idade pré-escolar (5 anos), que o nascer a termo PIG não se apresentou como risco significativo para problemas comportamentais.

Crianças nascidas PIG apresentam-se como um grupo que tem potencial para problemas, estendendo-se além da infância, envolvendo o crescimento, comportamento e desempenho cognitivo (Pryor et al., 1995).

Na literatura, encontraram-se estudos com nascidos PIG, na maioria das vezes, em idade escolar, adolescência e em adultos (Van Kranen-Mastenbroek et al., 1994; Mello et al., 2004; Campos D., 2005).

O nascido a termo PIG está mais associado a desempenho escolar e acadêmico inferior na idade escolar, adolescência e idade adulta (Paz et al., 1995; Paz et al., 2001; Larroque et al., 2001; Hollo et al. 2002). Na adolescência, pode ocorrer aumento do risco para alterações emocionais, comportamentais, déficits cognitivos e problemas na atenção (Black et al., 2004; Viggedal et al., 2004; Indredavik et al., 2005; Peng et al. 2005).

Riscos de desenvolver na idade adulta doenças como diabetes, hipertensão e doenças coronarianas em nascidos PIG foram observados, conseqüentemente, o nascer PIG tem efeitos a curto e longo prazo (Zambonato et al., 2004; Silva et al., 2005).

No Brasil, o diagnóstico oportuno de alterações motoras é agravado ainda pela escassez de instrumentos de avaliação padronizados ou validados para os lactentes brasileiros (Campos D., 2005).

O crescente interesse pelo nascido PIG, que constitui uma população considerada de risco para o desenvolvimento é muito importante, porque pode propor intervenções preventivas e oportunas para esses lactentes, além de desenvolver instrumentos de avaliação adequados para a realidade brasileira, pois a maioria dos instrumentos em uso, para a pesquisa com esses lactentes, é de origem estrangeira (Castro, 2005).

Desde as primeiras descrições de conceitos e critérios para a avaliação neurológica por André Thomas e Saint-Anne Dargassies, vários protocolos têm sido publicados. Avanços teóricos no meio científico a respeito de novas perspectivas em relação ao desenvolvimento motor, maturação cerebral e comportamento humano têm levado ao crescente aumento do estudo de novos instrumentos de avaliação, capazes de observar as mudanças no desenvolvimento de lactentes (Thelen, 2000; Campos T. et al., 2004).

Para avaliação e diagnóstico do desenvolvimento neuropsicomotor na infância, há grande número de procedimento referenciado na literatura (Campos D. et al., 2004; Campos T. et al., 2004) entre eles as Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil II (*Bayley Scales of Infant Development - II*) (BSID-II) (Bayley, 1993) que se constitui em um modelo de escala para o diagnóstico de desenvolvimento bastante citado. As BSID-II foram desenvolvidas para serem ministradas individualmente no diagnóstico do desenvolvimento funcional da criança. O teste é válido para o diagnóstico de alterações no desenvolvimento e para planejar estratégias de intervenção. O seu conteúdo derivou de inúmeras outras escalas pesquisadas, o manual das BSID-II refere que não há uma teoria de desenvolvimento particular, direcionando-a.

Desde 1999, têm sido conduzidos na Unicamp, pelo Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil (GIADI) estudos sobre o desenvolvimento de lactentes PIG, utilizando as BSID-II. O GIADI tem estudado o desenvolvimento de lactentes com relação aos aspectos neurológicos, psicológicos, neuromotor, linguagem, função visual e auditiva. O grupo é composto por profissionais da área da saúde, como neurologista infantil, pediatra, psicóloga, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, fonoaudióloga e assistente social. Conta com a colaboração do Centro de Estudos e Pesquisas em reabilitação “Profº Dr. Gabriel Porto” (CEPRE) e dos Departamentos de Neurologia e Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp.

O GIADI foi registrado, em 1993, no Diretório dos Grupos de Pesquisa 5.0 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e conta atualmente com o Acordo de Cooperação Internacional entre 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.

No que se refere à produção científica, o GIADI concluiu teses de livre-docência (Gonçalves, 2003) e de doutorado (Lima, 1997; Santos, 2001; Gagliardo, 2003), e dissertações de mestrado (Nakamura, 1996; Gagliardo, 1997; Ravanini, 1998; Souza, 1998; Torello, 2000; Gilbert, 2001; Muniz, 2002; Oliveira, 2002; Mello, 2003; Goto, 2004; Campos D., 2005; Campos T., 2005; Castro, 2005).

O presente estudo dá continuidade às pesquisas desenvolvidas pelo grupo GIADI e apresenta os resultados de um estudo prospectivo que teve por objetivo avaliar e comparar o desenvolvimento apendicular de lactentes a termo, PIG ou AIG no 1º, 2º, 3º e 6º meses de vida, utilizando as BSISD-II.

Este trabalho vem contribuir para o conhecimento da influência intra-uterina sobre o desenvolvimento, focando no desenvolvimento apendicular no início da vida.

A compreensão do comportamento apendicular e a sua observação, com segurança, nos lactentes PIG fornecem indicadores precisos para percebermos desvios do desenvolvimento normal. Tal compreensão tem repercussões nos avanços prognósticos, intervenção médica e na habilitação.

O conhecimento acumulado e as pesquisas futuras são de vital importância para a identificação de fatores de risco para o nascido PIG, etiologia e para a investigação a longo prazo de programas de prevenção (Zadik et al., 2003).

## ***2- OBJETIVOS***

## **2.1- Objetivo geral**

Avaliar e comparar o desenvolvimento apendicular de lactentes nascidos a termo, PIG ou AIG no 1º, 2º, 3º e 6º meses de vida.

## **2.2- Objetivos específicos**

- a) Avaliar e comparar a “performance” motora e mental de lactentes nascidos a termo, PIG ou AIG, em cortes seccionais no 1º, 2º, 3º e 6º meses de vida.
- c) Comparar a “performance” em provas que avaliam o desenvolvimento apendicular no 1º, 2º, 3º e 6º meses de vida entre os grupos PIG ou AIG.
- d) Avaliar e comparar a “performance” motora e mental de lactentes nascidos a termo, PIG ou AIG, em estudo longitudinal no 1º, 2º, 3º e 6º meses de vida.

### ***3- REVISÃO DA LITERATURA***

### **3.1- O movimento apendicular humano fetal e neonatal**

A utilização da imagem de ultra-sonografia no feto humano em 1970 permitiu a visualização direta do movimento e estimulou os estudos do comportamento fetal intra-uterino. O começo do movimento humano provê uma janela para a compreensão do movimento funcional, da ponte entre o movimento fetal e do recém-nascido e o movimento patológico (Sparling et al., 1999). O estudo do comportamento fetal melhora a nossa compreensão a respeito do desenvolvimento somático e motor do feto (Kurjak et al., 2004).

É possível visualizar os movimentos espontâneos do feto intra-útero, e a observação de que os fetos empenham-se no contato mão-boca e mão-face (Takaya et al., 2003). A atividade motora espontânea de fetos reflete a atividade do sistema nervoso central (SNC) e é foco de muita atenção, porque é um importante meio para a compreensão dos mecanismos básicos do desenvolvimento (Prechtl, 1997a).

Os brotos dos membros aparecem na placa mesodérmica em torno do 30º dia de vida embrionária. Na 6ª semana de gestação aparecem os componentes articulares dos membros, assim como as falanges dos dedos. Entre a 6ª e 8ª semana, os membros superiores executam uma rotação em sentido medial, os braços assumem uma posição na qual os cotovelos apontam para trás e as mãos se encontram na linha média. As placas mioneurais podem ser encontradas no embrião humano a partir da 10ª semana de gestação, começando a mielinização entre os músculos estriados esquelético e as células do corno anterior da medula, em torno de 16ª semana de gestação (Moore, 1986; Burns e McDonald, 1999).

Na 10ª semana, as mãos tocam suavemente a face, os dedos freqüentemente estendem e flexionam e, muito raramente, há inserção dos dedos dentro da boca; entre a 10ª e 12ª semanas, foram observados movimentos assimétricos ou unilaterais de extensão dos braços ou pernas. As mãos em contato com a face ou boca foram melhor observadas da 12ª a 13ª semanas e já na 16ª semana as mãos tocavam-se e permaneceram tocando a face. Da 12ª a 15ª semanas, os fetos mostraram movimentos similares a levar a mão à boca ocorrendo entre 50 a 100 vezes por hora (de Vries et al., 1984). Da 12ª a 13ª semanas, os fetos podem realizar movimentos de um único membro isoladamente (de Vries et al., 1985).

Episódio de sugar a mão ou o polegar é quase universal em fetos, começando tão precoce como na 15<sup>a</sup> semana de idade gestacional, podendo indicar que, no ambiente do útero, transportar a mão à boca é um movimento que ocorre relativamente sem problemas (Lew e Butterworth, 1995). O comportamento permanece eminente, aparecendo dentro das primeiras horas depois do nascimento, ocorrendo em 20% do tempo que os lactentes permanecem conscientes, deitados na posição de pronação ou de lado (Blass et al., 1989).

Sparling et al. (1999) realizaram uma pesquisa dos movimentos da mão de 21 fetos de gestações de baixo risco durante a 14<sup>a</sup>, 20<sup>a</sup>, 26<sup>a</sup>, 32<sup>a</sup> e 37<sup>a</sup> semanas e no 1º dia de vida pós-natal. Sete movimentos das mãos foram observados (mãos na boca, próximas à boca, na face ou cabeça, no joelho ou pé, no tronco), mãos distantes do corpo (no líquido amniótico ou no ar após o nascimento) e na parede uterina ou no leito onde o RN se encontra.

Foram observadas diferenças nos movimentos entre o período pré e pós-natal. Da 32<sup>a</sup> a 37<sup>a</sup> semanas, houve queda linear no comportamento da mão na boca, na face ou cabeça, das mãos longe do corpo (no fluido). Isso pode ser atribuído à necessidade de conservar energia como preparação para o parto e a limitação do espaço uterino. Tais observações sugerem o relacionamento precoce do sistema sensoriomotor e o ambiente (Roodenburg et al., 1991; de Vries et al., 1985; Sparling et al., 1999).

Kurjak et al. (2003) estudaram os movimentos de 25 fetos de gestações saudáveis através do ultra-som (ultra-som quatro dimensões). Foram observados os movimentos das mãos de 15 fetos durante a 13<sup>a</sup> a 16<sup>a</sup> semanas e a expressão facial de 10 fetos da 30<sup>a</sup> a 33<sup>a</sup> semanas. Foram avaliados sete subtipos de movimentos das mãos em direção à cabeça (mão na cabeça, na boca, próximas à boca, na face, próximas à face, no olho e na orelha). A incidência dos movimentos isolados do braço aumentou gradualmente da 8<sup>a</sup> à 19<sup>a</sup> semanas de idade gestacional. Todos os movimentos eram observados na 13<sup>a</sup> semana de gestação, com moderada flutuação na incidência.

Kurjak et al. (2004) realizaram um estudo da continuidade do comportamento fetal e da vida pós-natal através do ultra-som. Participaram do estudo 37 fetos entre a 33<sup>a</sup> e 35<sup>a</sup> semanas. Cinco movimentos manuais foram avaliados no feto e neonato

(mão na cabeça, na boca, no olho, na face e na orelha). Os movimentos mais frequentes foram mão na face, no olho e na cabeça. A mão na boca foi mais frequente no neonato que no feto, enquanto todos os outros movimentos da mão foram menos frequentes no neonato que no feto, embora a diferença não tenha sido estatisticamente significativa. Os autores observaram a mesma frequência de movimento no feto e neonato, com o mesmo repertório de movimento exceto para o reflexo de Moro, que estava presente apenas no neonato.

Esses autores descrevem que no feto humano, movimentos gerais podem ser observados entre 8<sup>a</sup> e 10<sup>a</sup> semanas de gestação. A característica desse movimento permanece essencialmente inalterada de sua emergência até o segundo mês depois do nascimento a termo. Durante a primeira semana pós-natal, depois de suspensa a restrição intra-uterina, a baixa velocidade e pequena amplitude dos movimentos gerais são ainda observadas, sugerindo a dedução do efeito pré-natal para o pós-natal.

No primeiro dia de vida pós-natal, os dados mostraram aumento no comportamento mão-boca, mão próxima à boca e declínio do comportamento mão no joelho/pé e mão longe do corpo (no ar), indicando a dificuldade pós-natal dos movimentos antigravitacionários. Movimentos fetal e neonatal não pareceram ser realizados de forma aleatória; eles sugerem ser direcionados ou objetivar um alvo específico (Sparling et al., 1999).

Intervenção futura em fetos humanos e neonatos pode ser melhor contemplada depois de identificadas as correlações funcionais do complexo repertório do comportamento e reconhecidas as características ambientais que permitem sua ocorrência (Sparling et al., 1999).

Prechtl (1984, 1990, 1997a) vem observando o padrão de comportamento do movimento fetal, tal observação permite a identificação de alterações, o que otimiza o prognóstico do paciente, pois dá base para futuras terapias e à estimulação precoce.

### **3.2- O desenvolvimento psicomotor apendicular normal do recém-nascido e do lactente**

Durante o primeiro ano de vida, a mão evidencia uma acelerada sucessão de processos, de integração de funções, de aquisição de múltiplas conquistas que, ao se exercitarem, enriquecem-se reciprocamente e firmam bases para novas habilidades.

Neste desenvolvimento, salienta-se claramente a característica da maturação neuropsíquica: o processo no sentido do proximal para o distal, a evolução do reflexo ao cortical e do inconsciente ao voluntário, através da exercitação e superação desses reflexos e da organização da conduta (Coriat, 1991).

A função da extremidade superior é a base das capacidades motora fina com pegar objetos pequenos, manipulá-los passando-os de uma mão a outra, além disso, a função das extremidades superiores cumprem um papel importante em capacidades motoras grossas como engatinhar, caminhar e a capacidade de recuperar o equilíbrio e proteger o corpo das lesões, quando a queda é inevitável (Shumway-Cook e Woollacott, 2003).

### 3.2.1- Atitude e movimentos inatos do recém-nascido e do lactente nas primeiras semanas de vida

A atitude do recém-nascido (RN) é a de flexão generalizada, como que traduzindo a forçada posição intra-uterina, por falta de espaço. Há hipertonia flexora dos quatro membros, contrastando com a hipotonia de musculatura cervical paravertebral. Durante as primeiras oito semanas, o tônus flexor dos dedos é predominante e as mãos permanecem fechadas a maior parte do tempo no recém-nascido, na 16<sup>a</sup> semana as mãos estão ligeiramente fletidas. Frequentemente, a cabeça está lateralizada em razão do RTCA (reflexo tônico cervical assimétrico), tal atitude está presente em 100% dos RN (Brandão, 1984; Bly, 1994; Diament, 2005).

A postura dominante é em flexão, os braços se mantêm fletidos, aduzidos, em rotação interna, cotovelos fletidos e antebraços pronados, as mãos estão frouxamente flexionadas (Brandão, 1984; Bly, 1994).

Em posição prona, a ação do RTL (reflexo tônico labiríntico) aumenta o tônus dos músculos flexores tornando-o mais intenso, em supino, a intensidade do tônus flexor diminui (Brandão, 1984).

O RN a termo apresenta movimentos espontâneos que traduzem a evolução craniocaudal. Bly (1984) comenta que, no feto ou no RN prematuro, o desenvolvimento do tônus muscular tem uma progressão caudocranial, começando no tornozelo com 28 semanas, e progredindo até a extremidade superior por volta de 37 semanas.

O RN apresenta movimentos inatos, os membros são movidos em massa/global e todos os segmentos do seu corpo agitam-se, os braços estendem, agitam-se no ar, elevando-se e abaixando-se sucessivamente; as mãos movimentam-se abrindo inteiramente quando os braços estendem e fecham quando os braços fletem, também descritos como movimentos aleatórios (Brandão, 1984; Bly, 1994).

Os movimentos espontâneos dos braços são preferencialmente bilaterais e não obrigatoriamente simétricos. Esses movimentos geralmente são acompanhados de choro e parecem estar relacionados aos estímulos interoceptivos (distensão intestinal, cólica, fome, etc.) logo que os movimentos cessam, o lactente retorna a posição habitual de repouso, atitude predominante em flexão (Brandão, 1984; Fagard, 1994).

Desde o nascimento, quando o RN está desperto e fora da agitação global de seus braços, as mãos constantemente se abrem e fecham. A força a intensidade e a amplitude são muito variáveis, ocorre flexão forte dos dedos quando um estímulo tátil é aplicado na palma da mão, especialmente sobre o lado ulnar. No 1º mês, movimentos espontâneos isolados das mãos e dedos são em geral bilaterais, em flexão e extensão do 2º ao 5º dedo, os polegares estendem e abduzem, sendo o dedo que apresenta menor mobilidade nesta fase. O polegar fletido e recoberto pelos outros dedos, não deverá ser constante (Brandão, 1984; Bly, 1994).

Os movimentos e reflexos inatos como Moro, RTCA, RTL, reflexo de preensão, extensão reflexa dos dedos e reflexo de fuga ou retirada, etc, devem ser observados com muita atenção, pois podem ser uma leitura preciosa e vital na suspeita de alteração durante o curso do desenvolvimento (Brandão, 1984).

A importância desses primeiros movimentos é imensa, porque, a partir deles, desenvolver-se-ão as futuras ações dos lactentes, sua afetividade e a inteligência.

### 3.2.2- O desenvolvimento da preensão

Bly (1994) comenta que o reflexo de preensão palmar pode ser observado desde a vida fetal e também pode ser elicitado em prematuros de 28 semanas.

Nos primeiros meses após o nascimento, os movimentos de preensão dos lactentes são controlados por reflexos táteis e proprioceptivos, portanto, quando um objeto faz contato com a palma da mão, os dedos se fecham, além disso, quando o braço flexiona, a mão se fecha como parte de uma sinergia dos músculos flexores (Brandão, 1984; Coriat, 1991; Bly, 1994). Nos RN e do 1º ao 4º meses, o reflexo de preensão palmar está presente em 100% das vezes, diminuindo para 90% no 5º mês, 45% no 6º e 25% no 7º mês (Diament, 2005).

Tan et al. (1993) estudaram o reflexo de preensão e a sua assimetria em relação ao pH do cordão umbilical em recém-nascidos humanos, para examinar se o grau de acidez no sangue fetal (estresse do nascimento) está associado com a lateralidade cerebral. O hemisfério esquerdo é mais vulnerável a mudanças do pH que o hemisfério direito, o pH baixo no recém-nascido está associado com a queda no controle motor do lado direito, gerando uma assimetria no reflexo de preensão, que aparece mais evidente do lado esquerdo no primeiro dia de vida pós-natal, o cérebro feminino parece ser mais sensível às mudanças do pH que o masculino.

A partir do 1º e 2º meses, ao abrir e fechar as mãos, as polpas dos dedos tocam os objetos, intensificando estes movimentos que são mantidos e estimulados pelas sensações proprioceptivas e táteis. Surge um esboço de busca da mão, a face externa ou a polpa dos dedos ao ser tocada parece despertar a agitação da mão, ela se afasta (reflexo de fuga) e depois volta para tocar de novo o objeto, em um esboço rudimentar de preensão. (Brandão, 1984; Flehmig, 2002).

No 2º mês, o RTCA pode ser usado para localizar visualmente o objeto e trazer a mão ao campo visual, embora a mão possa alcançar e tocar, o lactente é incapaz e pegar voluntariamente (Bly, 1994).

No 3º mês, punho e dedos estão mais estendidos, as mãos estão usualmente mais abertas, o contato com objeto é realizado de forma fugaz e a polpa das pontas dos dedos agora desliza, apalpa, coça e roça sobre o objeto podendo completar esta exploração com o movimento de preensão, para logo depois deixar o objeto cair (Brandão, 1984; Bly, 1994).

Pelos meados do 3º ou início do 4º mês, o objeto seguro será mantido na mão sob os estímulos das sensações táteis e proprioceptivas até que o lactente se interesse por outro objeto (Brandão, 1984). O lactente pode agarrar um chocalho de maneira incoordenada e grosseira, com muita pronação e preensão palmar. Largará intencionalmente, observando com exatidão o que acontece com a sua mão e com o objeto, e tentando repetir a situação (Flehmig, 2002).

As primeiras tentativas de preensão voluntária começam no decorrer do 4º e 5º meses, com movimentos globais e desordenados da parte proximal dos membros superiores, seguindo uma progressão descendente desde o ombro (4º mês) até a extremidade distal dos dedos indicador e polegar, ao 11º e 12º meses a preensão em pinça está completa (Diament, 1976; Coriat, 1991; Diament, 2005; Funayama, 2004). A função ainda não está adequadamente localizada na mão que se dirige ao objeto com movimentos mal discriminados em todo o membro superior. A simetria própria desta idade leva a efetuar simultaneamente movimentos semelhantes com ambos os membros (p.ex. preensão voluntária bimanual e simétrica) (Coriat, 1991; Flehmig, 2002;).

É clara a diferença da preensão reflexa, que somente ocorre quando o estímulo sensibiliza os receptores palmares, para a preensão voluntária, onde é imprescindível uma correta sinergia óculomanual (Coriat, 1991).

A primeira forma de agarrar envolve uma das mãos, com os três dedos ulnares (mínimo, anular e médio) flexionados contra a palma da mão, a princípio o movimento de preensão é descoordenado (Holle, 1979; Bly, 1994). No 4º mês de vida, Brandão (1984) denomina de preensão cúbito-palmar, a preensão onde o punho se flexiona com desvio ulnar, ocorre flexão dos dois últimos dedos apertando o objeto apreendido contra a região hipotênar, com o polegar permanecendo praticamente inativo. A preensão é rudimentar, desajeitada, a aproximação do objeto é bimanual e simétrica.

Durante o 3º e 4º mês, a preensão será inteiramente controlada pelo tato, o estímulo de qualquer parte da mão determinará o desencadeamento da aproximação e da preensão. Nesta época pode-se observar o reflexo de fuga e de busca. Após o contato com a superfície, a mão se abre e se afasta ligeiramente do ponto de contato (reflexo de fuga), para voltar, em seguida, à superfície tocada (reflexo de busca), a palma da mão orienta-se para o ponto do espaço em que se deu o contato com o objeto, os dedos se fecham, aprisionam e mantêm o objeto seguro (Brandão, 1984).

Perto do 4º mês, com o início do alcance funcional, a preensão palmar voluntária é usada em 90% dos lactentes (Forsberg et al., 1991; Diament, 2005). Coriat (1991) e Diament, (2005) comentam que a preensão voluntária normal, entre o 4º e 5º meses, não apresenta diferenciação de papéis nem de função entre os dedos, não há posição do polegar nem esboço de pinça. Para alcançar um objeto colocado sobre a mesa, a criança estende uma das mãos, às vezes ambas, e a aproxima com um movimento de varredura, no qual a parte ulnar da mão participa tanto quanto a radial, é a preensão mais primitiva, a “grasping”. Para Flehmig (2002), os movimentos de preensão ainda são muito descoordenados e grosseiros.

No 5º mês, a pronação do antebraço não é tão forte, os dedos estão freqüentemente abertos, o polegar está estendido e minimamente aduzido. Os objetos são agarrados e largados sem querer e o lactente repete a ação segundo o princípio tentativa e erro, a preensão é guiada através do tato e da visão (Flehmig, 2002; Bly, 1994).

Brandão (1984) denomina preensão dígito-palmar quando o objeto é apreendido entre os quatros dedos longos e a palma das mãos, podendo ser observada no 5º ou 6º mês de vida. A flexão dos dedos não é obrigatoriamente acompanhada da flexão do punho, é preferencialmente bimanual e simétrica.

Em torno do 6º mês, atenua-se a tendência bimanual para agarrar os objetos. Os lactentes podem usar a preensão palmar ou palmar radial, dependendo da forma do objeto, possuem força suficiente nos flexores dos dedos para reter o objeto (Bly, 1994).

No 7º mês, a pronação obrigatória em que se situava o antebraço para realizar o movimento de varredura, cede lugar a um esboço de supinação, isto facilita o deslocamento do eixo da mão para o lado radial, que assume a partir deste momento o predomínio

funcional (Coriat, 1991). O lado radial, que é utilizado para agarrar com moderada inabilidade desde 7º ou 8º meses, já está aperfeiçoado no 10º mês, o dedo indicador parece tomar o comando, estendendo-se em direção aos objetos, secundado pelo polegar que entra em cena (Coriat, 1991).

Do 8º mês em diante, o comportamento da apreensão palmar desenhou uma curva descendente, o inverso foi observado com a preensão em pinça que descreveu uma curva ascendente (Diament, 2005).

A motricidade da mão e a preensão não alcançam seu extremo desenvolvimento, senão no momento em que a atividade do polegar consegue pleno funcionamento (Coriat, 1991).

Existem duas formas de pegar os objetos: a primeira é a pegada de força, usando a palma e a superfície palmar dos dedos, com o polegar reforçando essa pegada; ou então, usa-se a pegada de precisão, entre os coxins terminais dos dedos e do polegar. A pegada de precisão exige que os dedos sejam movimentados independentemente e é um pré-requisito para o movimento hábil e preciso de objetos (Forssberg et al., 1991).

Com o desenvolvimento subsequente, primeiro o polegar e depois os dedos começam a funcionar independentemente e perto dos 9 a 10 meses de idade, a preensão de pinçamento é desenvolvida (Forssberg et al., 1991).

No 6º mês, inicia-se a extensão e abdução do polegar (Bly, 1994). No 7º ao 8º mês, o polegar é usado na preensão, denomina-se de preensão em pinça pela flexo-adução do polegar; os objetos são apreendidos entre a polpa do polegar e a face radial da última falange do dedo indicador fletido (Brandão, 1984).

O polegar apresenta os movimentos de abdução-adução e flexão-extensão, ainda não existe oposição do polegar, inicia-se a individualização dos movimentos do dedo indicador. A preensão é preferencialmente exercida na parte radial da mão, com ligeira extensão e é unilateral em razão da assimetria cortical deste período. Para Diament (2005), no 7º mês, já existe oposição do polegar contra o indicador.

Contrastando com o comentário de Brandão (1984), têm-se o comentário de Lantz et al. (1996) que observaram em lactentes no 1º trimestre de vida, o dedo indicador relando e iniciando a força de preensão ao pegar objeto.

Para Coriat (1991), a mão do lactente de 10 meses não é uma pinça verdadeira, pois ambos os dedos ficam estendidos num mesmo plano, pelo que Gesell (1985) fala de preensão em pinça inferior, tipo tesoura. Quando o polegar acentua sua oposição, o indicador se aproxima, formando a pinça com as falanges semifletidas e o objeto, se for pequeno, fica às vezes aprisionado entre a polpa do polegar e o lado externo da falange distal do indicador, sendo denominada pela autora de pinça inferior melhorada.

No 9º e 10º meses, Brandão (1984) comenta esse comportamento e o denomina pinça bidígito-polpar. Quando o lactente aprende a segurar os objetos pela polpa do polegar e do indicador, está adquirido o controle dos músculos sinergistas do punho, a oposição do polegar e a independência do indicador. Estando presente em 100% dos lactentes dos 9 meses em diante (Diament, 2005).

Coriat (1991) denominou de pinça superior a preensão dos objetos pequenos presos com as polpas do indicador e do polegar, citando-a no 11º e 12º meses. É a pinça perfeita, semelhante a do adulto, chegando a este nível de maturidade, um objeto pequeno ao alcance da criança é pego por cima, com precisão, sem que os dedos varram a superfície de apoio.

Entre os 9º e 12º meses de idade, a pinça delicada, o ato de apontar e apertar com o indicador, passa cada vez mais a fazer parte das brincadeiras diárias. Depois de o lactente conseguir realizar a oposição do polegar, tende a usar as pontas dos dedos indicador, médio e o polegar (dedos em tripé) para segurar um objeto e para soltá-lo de forma controlada (Burns e McDonald, 1999). Brandão (1984) cita este comportamento no início do 2º ano e o denomina de polpar-tridigital, é a pinça em círculo entre a polpa dos quatro dedos longos e o polegar em oposição.

Experimentos recentes seguiram o desenvolvimento e a refinação da preensão de precisão nos lactentes humanos e nas crianças entre 8 meses e 15 anos de idade.

Quando um adulto é instruído a erguer um objeto, assim que seus dedos o tocam, os receptores cutâneos ativam uma resposta centralmente programada, que consiste em aumentar as forças de pegada e de carga designada para erguer um objeto sem deixá-lo

escorregar pelos dedos. Essa programação de força de pegada e de carga não foi observada nos lactentes humanos. Na realidade, até os 5 anos, a criança empurrava o objeto pela mesa enquanto aumentava a força de pegada, demonstrando uma coordenação reversa entre as duas forças (Forsberg et al., 1991).

Nos experimentos em que a cinemática do alcance de lactentes de 5, 6, 9 e 13 meses de idade eram comparadas a de adultos, foi demonstrado que a preensão do lactente era visualmente controlada desde os 5 ou 6 meses, com a mão começando a se fechar em antecipação ao alcance na direção do objeto. Além disso, a abertura da mão era associada ao tamanho do objeto nas crianças de 9 e 13 meses, mas não no grupo mais jovem. Os lactentes de 13 meses iniciaram a preensão mais distante do alvo do que o grupo mais jovem, com a regulação de preensão semelhante à observada nos adultos. O componente da preensão do alcance ainda não está maduro na criança de 13 meses; no entanto, de forma diferente do que ocorre nos adultos, elas ainda não relacionam o início do fechamento da mão com o tamanho do objeto que será seguro (Von Hofsten e Ronqvist, 1988).

### 3.2.3- A coordenação das mãos com relação ao corpo

Durante o 1º e 2º mês, começam a se formar coordenações entre as mãos e partes do corpo, destacando-se o levar mão à boca, ao rosto, ao tórax e a junção das mãos. Os movimentos inicialmente acontecem ao acaso, despertando uma dupla sensação tátil, as captadas pela mão e a parte do corpo tocada, desenvolvendo a consciência corporal, futuramente estes comportamentos serão realizados de forma voluntária. (Diament, 1976; Brandão, 1984; Bly, 1994).

No 3º mês, a mão do lactente na face proporciona a sua sucção, no manuseio do nariz, o indicador se destaca nitidamente dos outros dedos, o esfregar os olhos e tocar do cabelo, são ações facilitadas pelo RTCA.

No fim do 3º mês, o lactente adquire o controle das mãos no tórax, pescoço e ombros, sugerindo um começo de coordenação bilateral do membro superior; no 5º mês, as mãos tocam o joelho, pernas, pé (Brandão, 1984; Bly, 1994).

Com o aumento do controle, o lactente alcança melhor as partes do corpo que são visualmente observadas, aumentando a consciência corporal (Bly, 1994).

No RN, a dominância flexora e simétrica do tônus determina a junção das mãos, porém a ação do RTCA desfaz totalmente esta atitude. No final do 1º mês, o decúbito lateral facilita a sucção dos dedos e, conseqüentemente, a junção das mãos e os lactentes captam as sensações táteis proveniente de ambas as mãos. No final do 2º mês ou início do 3º mês, a junção das mãos deixa de ser uma conseqüência da sucção dos dedos e observa-se junção das mesmas na linha média (Brandão, 1984; Flehmig, 2002).

Somente após o interesse pela sucção dos dedos ter diminuído, a atenção do lactente será concentrada nas percepções táteis da junção das mãos. No final do 3º mês, o interesse passará a ser em olhar as mãos ao serem colocadas juntas diante dos olhos, no 4º mês, a junção das mãos é determinada pela visão de uma das mãos e sob o controle da coordenação oculomanual em formação. As impressões que provêm de suas mãos chegam à criança através de múltiplos receptores proprioceptivos, visuais, orais e táteis (Coriat, 1991; Brandão, 1994).

### 3.2.3.1- A coordenação bucomaneal e oculomanual

Para o perfeito desenvolvimento das atividades manuais, os seguimentos do membro superior devem ser coordenados com a sucção e a visão.

## **A coordenação bucomaneal**

Desde o nascimento, o RN suga os dedos fortuitamente e brevemente porque não tem controle dos movimentos dos braços, estimula o reflexo de sucção. Ao final do 1º mês, inicia-se a sucção do polegar, ainda não há abdução do polegar para ser sugado (Brandão, 1984).

O levar a mão à boca é possível em virtude da flexão do cotovelo e a rotação da cabeça tanto na posição corporal de pronação como de supinação, este comportamento é o resultado de um forte estado oral (Bly, 1994).

No início do 2º mês, no colo e quando o lactente tem fome, os movimentos dos braços parecem já orientados na direção da boca.

Até o fim do 2º mês, o lactente começa sugando as diferentes partes da mão (dorso, dedos juntos, etc) antes de colocar o polegar na boca; pelo 3º mês, o polegar se abduz, afasta-se dos outros dedos e é diretamente colocado na boca. Há grande importância deste comportamento para a futura formação da coordenação bucomanual, o movimento de exploração do rosto, junção das mãos, abdução do polegar, independência do indicador e prono-supinação do antebraço.

Após o 3º mês, inicia-se a coordenação bucomanual, que se desenvolve no decorrer do 4º ao 5º mês. Agora, entre a mão e a boca, existirá um objeto que é sugado com agrado e prende a atenção do lactente (Brandão, 1984; Diament, 2005).

A sensação tátil despertada pela preensão do objeto serve de estímulo para que se desencadeie o movimento de levar o objeto à boca e vice-versa. Assim, a coordenação bucomanual é adquirida, consolidada e aperfeiçoada, quando o objeto é levado direta e corretamente à boca. O início do transporte dos objetos à boca é independente da visão, mas torna-se rapidamente integrado ao controle visual para iniciar a ação (Brandão, 1984; Rochat, 1993).

A importância deste comportamento influenciará o desenvolvimento futuro da motricidade, a inteligência, aprender a sugar, comer sozinho e contribuir para a aquisição da coordenação oculomanual. Os lactentes param de colocar objetos na boca por volta de um ano (Illingworth, 1987; Rochat, 1993).

### **Coordenação oculomanual**

Segundo Brandão (1984), a coordenação oculomanual tem início após a 2ª semana de vida, e envolve quatro etapas bem distintas.

A primeira etapa acontece no 2º e 3º meses e envolve o interesse visual pela mão, o lactente olha atentamente os movimentos de abrir e fechar dos dedos que chegam ao campo visual por imposição do RTCA ou por movimentos espontâneos. Somam-se as

sensações da visão, tato e propriocepção que ativam o interesse do lactente (Brandão, 1984; Illingworth, 1987; Coriat, 1991; Bly, 1994; Funayama, 2004)

A segunda etapa está presente no fim do 3º mês e início do 4º mês, o interesse visual modifica os movimentos das mãos, que são retidas por mais tempo no campo visual, as atividades dos dedos aumentam, enquanto a amplitude do seu deslocamento no espaço diminui (Brandão, 1984).

A terceira etapa acontece no 4º mês, ocorre a visão simultânea da mão e do objeto, tal estímulo serve de guia para o deslocamento da mão, é o alcance visualmente desencadeado (Paillard, 1982).

Na quarta etapa no final do 4º mês, a coordenação oculomanual completa-se, o lactente segura o que os olhos vêem, leva ao campo visual para serem vistos os objetos que forem seguros e mantidos em suas mãos, movimenta a cabeça e olhos para visualizar o que a mão segura ou toca mesmo que fora do campo visual (Brandão, 1984). No 5º mês, passa a buscar os objetos próximos ao campo visual, voluntariamente, e passa-o de uma mão para a outra (Funayama, 2004).

A coordenação oculomanual é primordial para a evolução da motricidade. O lactente passa a perceber as diferentes imagens sensoriais proporcionadas por um mesmo objeto. O lactente passa a integrar as sensações visuais, táteis, proprioceptivas de um mesmo objeto, e não senti-las separadamente (Brandão, 1984).

Podemos considerar a coordenação oculomanual adquirida, quando a criança já aprendeu a executar todos os modelos de movimento de aproximação que permitam à mão se dirigir, qualquer que seja a sua posição em relação ao corpo, para atingir os objetivos vistos e ao seu alcance (Brandão, 1984).

#### 3.2.4- Desenvolvimento do alcance

O desenvolvimento do alcance e manipulação é complexo e envolve o desenrolar de muitos comportamentos, cada qual surgindo progressivamente com o passar do tempo, em associação com a maturidade de diferentes partes dos sistemas nervoso, musculoesquelético e com a experiência (Shumway-Cook e Woollacott, 2003).

O desenvolvimento do alcance é como o da marcha e surge de processos complexos que envolvem a integração de componentes motores e sensoriais: controle entre cabeça, tronco e membros (coordenação uni e bilateral) e visão, tato e propriocepção (Corbetta e Thelen, 1994). A literatura é vasta com relação à coordenação oculomanual durante o alcance e a preensão, sendo mais reticente com relação à coordenação bimanual (Fagard, 1994).

Recém-nascidos exibem movimentos de alcance em direção a um objeto quando têm suporte postural adequado. Este movimento de pré-alcance consiste em localizar o objeto visualmente e começar a estender o braço em direção ao objeto (aproximação unimanual), nesta fase o alcance é rudimentar. (Von Hofsten e Fazel-Zandy, 1984; Fagard, 1994).

Os recém-nascidos parecem capazes de usar o modo visualmente desencadeado de uma forma razoável, uma vez que conseguem indicar um alcance orientado na direção do alvo (Von Hofsten, 1982). No entanto, eles não parecem proficientes no modo orientado pela visão, uma vez que são ainda muito inexatos em seu alcance. O alcance visualmente orientado requer a capacidade de prestar atenção na mão enquanto ela se move na direção do objeto, assim como a capacidade de prestar atenção no próprio objeto. O alcance também exige a capacidade de antecipar erros possíveis.

O início do alcance é visualmente desencadeado, ou seja, a localização visual do alvo é usada para iniciar o movimento. Portanto, a posição do objeto é definida visualmente, enquanto a do braço é definida pela propriocepção. Entretanto, a última parte do alcance é considerada a visualmente orientada, a posição do braço é definida visualmente em referência ao alvo, permitindo ajustes precisos para garantir a qualidade do alcance (Paillard, 1982).

As capacidades motoras de alcance e preensão do lactente sofrem diversas transições. A primeira transformação motora na capacidade de alcance parece manifestar-se perto do 2º mês de vida. Até este momento, sempre que o lactente estende o braço, a mão se abre em extensão ao mesmo tempo, e por isso é difícil pegar o objeto. Aos dois meses, a sinergia da extensão é interrompida, de forma que os dedos são flexionados conforme o braço se estende. O alcance ocorre de forma assimétrica e unilateral.

Por volta do 2º mês, existe um declínio no número de tentativas de alcance, os quais são caracterizados por movimentos convulsivos e abruptos com as mãos fechadas, por volta do 3º mês há maior coordenação dos movimentos, com as mãos abertas e entrando em contato com o objeto (Von Hofsten e Fazel-zandy, 1984; Bly, 1994).

Aos 2º meses de idade, os movimentos da cabeça e do braço tornam-se acoplados de uma forma bem profunda, conforme o lactente conquista o controle dos músculos do pescoço. Nos dois seguintes meses, existe um desacoplamento crescente dos movimentos do braço e da cabeça, que permitem maior flexibilidade na coordenação olho/cabeça/mão. Próximo aos 4 meses, os lactentes começam a conquistar a estabilidade do tronco, ganhando uma base mais estável para os movimentos de alcance (Von Hofsten e Fazel-zandy 1984). Os pesquisadores indicam que o modo visualmente orientado do alcance surge entre o 4º e 5º mês de vida, exatamente durante o aperfeiçoamento do controle do tronco e da coordenação do braço (McDonell, 1979; Von Hofsten e Fazel-Zandy, 1984). Com 5 meses, o lactente utiliza os membros superiores como parte do sistema postural, auxiliando no sentado com apoio, o lactente pode começar a experimentar o alcance com uma mão, enquanto nesta posição (Bly, 1994).

Com o declínio do RTCA, a postura torna-se mais simétrica ao redor do 3º mês de vida, a aproximação unilateral da mão decresce em favor do padrão bilateral, podendo as mãos serem seguradas na linha média. Aos 4 meses, com o início do alcance funcional, a atividade bimanual torna-se mais freqüente, no 5º mês, a resposta unilateral reaparece, predominando (Fagard, 1994; Forssberg et al., 1991; Bly, 1994). Formas precoces de coordenação bilateral podem ser observadas durante o alcance e preensão e são etapas importantes em direção à manipulação de objetos (Fagard, 1994). No primeiro ano, há estreita relação entre as funções que aparecem e desaparecem e a evolução estrutural do SNC (Diament, 1976).

Quando os lactentes desenvolvem o controle de força do seu braço contra-lateral, eles são capazes de adaptar os movimentos de uma ou duas mãos para as demandas das tarefas exteriores (Corbetta e Thelen, 1994).

No 4º e 5º mês, desenvolvem maior coordenação para alcançar e pegar objetos estacionados. Com 4 meses e meio, os lactentes são capazes de pegar objetos que se movimentam a 30 cm por segundo (Savelsbergh e Kamp, 1993).

Lactentes de 4 meses e meio parecem perceber se é possível pegar o objeto ou não, se o objeto está em alta velocidade eles não tentam pegar, aos 5 meses, são capazes de discriminar se o objeto está dentro ou fora do espaço da preensão (Savelsberg e Kamp, 1993).

Aos 5 meses e meio, quando a mão do lactente entra no campo de visão, ele é capaz de perceber a discrepância entre a posição da mão e a do alvo, e também a trajetória correta. Isso sugere que, nessa idade, o alcance visualmente orientado está evidente na maioria dos lactentes (McDonell, 1979).

O alcance para objetos que mudam de orientação, interrompe o alcance do lactente de 5 meses, eles falham, param, retiram o membro superior no meio do percurso; somente dos 7 aos 9 meses, a mão será capaz de ajustar sua orientação em respostas à mudança de orientação do objeto (Savelsberg e kamp, 1993).

Perto dos 4 meses, os lactentes entram em uma nova fase do desenvolvimento, que envolve a integração da capacidade de alcance, recém-desenvolvida. O alcance dos lactentes de 4 meses usualmente consiste em vários passos (geralmente denominados de unidades de movimentos), e a abordagem final na direção do objeto é feita de maneira sinuosa e desalinhada, excedendo o alvo. Nos dois meses seguintes, o trajeto da abordagem torna-se mais linear e o número de passos do alcance é reduzido, com a primeira parte da tarefa tornando-se mais longa e forte (Illingworth, 1987; Von Hofsten e Fazel-Zandy, 1984; Rocha, 2006). Diamant (1976) comenta no início do 5º mês a aproximação como “ondulante” ou em “movimento de croupier”.

O estudo de nove lactentes, de 4 a 15 meses, mostrou que existem duas fases de desenvolvimento na formação da trajetória da mão: a primeira ocorre entre o 4º e 6º meses e envolve melhoras rápidas, incluindo redução no tempo de movimento e no número de unidades de movimento. Essa é seguida por uma segunda fase que vai do 7º mês a 1 ano e 4 meses, abrangendo a refinação do sistema sensorio-motor na qual existem mudanças mais graduais na cinemática do ponto final (Konczak et al., 1995; Konczak et al.,1997).

Por volta de 4 meses e meio a 5 meses, o alcance em supino é mais refinado, por meio da visão, inicia-se um ajuste preparatório de orientação da mão que ainda é inábil, a mão é usualmente aberta durante a aproximação. A visão orienta a mão antes ou durante o alcance. No antebraço, a pronação é dominante durante o alcance (Paillard, 1982; Savelsberg e Kamp, 1993; Bly, 1994).

O ajuste preparatório da orientação da mão ocorre quando os lactentes começam a pegar objetos, apenas aos 4 meses e meio a 5 meses, tornando-se mais precisos com a idade (Von Hofsten e Fazel-Zandy, 1984; Fagard, 1994). Estando o antebraço em semipronação ou pronação, a estimulação da borda radial, provocará supinação que é logo seguida pela aproximação da palma da mão ao ponto do espaço em que se deu o contato. Algumas semanas mais tarde, a palma da mão volta-se para baixo, quando a borda ulnar é estimulada (pronação). É somente no 4º e 5º meses que as atividades independentes e seletivas dos dedos podem ser adquiridas e executadas, o que permitirá o futuro desenvolvimento da preensão em pinça (Brandão, 1984). O controle postural influencia o desenvolvimento; quando os lactentes são capazes de se sentarem sozinhos eles desenvolvem o alcance lateralizado (Corbetta e Thelen, 1994; Bly, 1994).

Aos 6 meses, o membro superior está mais forte, tem mais controle voluntário devido também à melhor estabilidade oferecida pelo tronco e pela musculatura proximal do membro superior. O alcance ainda é executado com pronação do antebraço e extensão do punho e dedos, a supinação do antebraço está aumentando, porém ainda é limitada (Bly, 1994).

O alcance unilateral aumenta nesta idade, alcançando brinquedos que estão próximos do corpo, se o lactente tem familiaridade com o objeto, a informação visual pode ser usada para moldar a mão; para objetos não familiares pode ocorrer marcada extensão e abdução dos dedos (Bly, 1994).

Por volta do 6º mês, as características espaço-temporal do movimento do alcance são similares em número às do alcance do adulto, o desenvolvimento subsequente mostra uma diminuição da dependência do controle visual sobre o alcance (Savelsbergh e Kamp, 1993).

### 3.2.5- Lateralidade manual e a manipulação dos objetos

A origem do desenvolvimento do comportamento assimétrico, em particular a preferência por uma das mãos, tem despertado interesse e debate, sendo na grande maioria das vezes estudado no período pós-natal.

McCartney e Hepper (1999) observaram o desenvolvimento do comportamento de lateralização em 17 fetos humanos da 12<sup>a</sup> a 7<sup>a</sup> semanas de gestação. A preferência por umas das mãos é a manifestação mais proeminente no comportamento de lateralização na população humana, e pouco é conhecido a respeito da sua ontogênese. Os fetos exibiram significativamente maior movimentação do membro superior direito (83,3%) que o esquerdo, em todas idades gestacionais, com o pico de movimento observado entre 15<sup>a</sup> e 18<sup>a</sup> semanas, declinando rapidamente no meio da gestação. A precocidade com que se observou a lateralização indica que o comportamento assimétrico está, provavelmente, preferivelmente sob controle muscular e espinhal que cortical e aponta para a origem genética de tal comportamento. A presença deste comportamento precoce na gestação sugere que ele pode ter um papel potencial causativo para o comportamento de lateralização e desenvolvimento assimétrico do cérebro.

Hepper et al. (1991) relataram a existência da preferência manual antes do nascimento. Gestações únicas e sem complicações de 282 fetos foram observados com ultra-som. Os fetos foram divididos em quatro grupos de acordo com a idade gestacional 12-15 semanas, 15-21 semanas, 28-34 semanas e de 36 semanas até o nascimento. Foi observada sucção do polegar em 274 fetos, dos quais 252 sugaram o polegar direito (92%) e 22 (8%) o polegar esquerdo. O comportamento começou a ser observado com 12 semanas. Os autores sugeriram que a preferência manual pode estar presente antes do nascimento, mas requer certo nível de maturidade antes que ele possa reaparecer fora do útero. O ambiente fetal, em particular o líquido amniótico, dá suporte ao braço, permitindo que o indivíduo imaturo fisicamente mova o braço. Depois do nascimento ainda possui a preferência para sugar o polegar, porém é incapaz de exibir tal comportamento até que adquira suficiente maturidade física para mover os braços. A explicação para tal preferência pelo polegar direito é desconhecida.

As flutuações da preferência pelo uso de um ou outro membro superior são bem evidentes entre 7 e 10 meses. Desde o fim do primeiro ano, a lateralidade começa a se evidenciar. Na maioria dos lactentes, a preferência por uma das mãos já está estabelecida entre 18 meses e 2 anos, mas só podemos considerar a dominância constituída, definitivamente, entre os 5 e 7 anos, em virtude de um pequeno número de crianças definirem-na em idade mais avançada (Brandão, 1984).

O estabelecimento da lateralidade deve ser adquirido e surgir da própria criança durante o seu desenvolvimento, com o tempo uma das mãos terá mais habilidade, preferência e mais facilidade que a outra, discriminando-se assim a mão dominante da mão auxiliar (Brandão, 1984).

Podemos incluir como manipulação, as ações executadas pelos movimentos de nossas mãos, agindo diretamente, ou por intermédio de instrumento, sobre um determinado objeto, ou parte de nosso corpo. São ações pouco amplas e extensas, executadas principalmente com os movimentos dos dedos e dos punhos, utilizando uma mão ou as duas (Brandão, 1984).

É importante a independência dos movimentos de cada dedo e em cada dedo a movimentação isolada das articulação (metacarpo-falangiana e inter-falangiana); a combinação deste movimentos com os do punho (flexão, extensão, desvio radial e ulnar, pronação e supinação) e com os demais seguimentos do membro superior (cotovelo e ombro) (Brandão, 1984).

Do 2º ao 3º meses, os lactentes mostram demasiada tendência para trazer objetos primeiro à boca, entre 4º e 5º meses de vida, eles transportam os objetos primeiro no campo visual para inspeção, sugerindo que durante o primeiro semestre, os lactentes progridem da preferência oral (proximal) para a visual (distal) (Rochat, 1993).

No 5º mês, é difícil para o lactente manipular brinquedos quando em supino, a inspeção visual usualmente substitui a manipulação. O lactente flexiona os ombros e brinca dentro do campo visual, mas ainda é difícil estabilizar os membros superiores e simultaneamente usar dissociações dos dedos para mover o brinquedo, o lactente explora, manipula os objetos com a boca; aos 6 meses a manipulação é limitada (Bly, 1994).

No 6º mês, o lactente pode pegar o objeto com uma mão e transferir para a outra, explorar tatilmente com a outra, porém a maioria dos objetos ainda são manipulados primariamente com a boca e a língua. Frequentemente a face e a boca são utilizadas como ponto de estabilização, ao levar o objeto a boca a outra mão pode pegá-lo e ocorre a transferência para a outra mão (Illingworth, 1987; Brandão, 1984; Bly, 1994).

As primeiras manipulações são muito rudimentares e simples, como por exemplo, segurar um objeto olhando-o e movendo-o no espaço. São manipulações típicas golpear, bater, sacudir, pôr um objeto dentro do outro, sobre o outro, passar de uma mão a outra, espalhar, juntar, jogar fora, empurrar, rodar ou inverter, segurar lápis com uma as mãos para juntar a sua preensão com a outra mão, etc. à proporção que suas coordenações vão se tornando mais evolutivas, mais complexas serão as atividades manipulativas (Brandão, 1984).

As rotações dos objetos, exploração com os dedos, e a sua transferência entre as duas mãos, de olhar fixo no mesmo, aumenta entre o 6, 9 e 12 meses (Corbetta e Mounoud, 1990).

Depois do primeiro ano, os lactentes iniciam o desenvolvimento de capacidades que requerem mais precisão de movimento e relações mais estreitas entre os objetos, como encaixar um objeto no outro. Dos 13 a 15 meses, começam a empilhar dois cubos; aos 18 meses já usam três cubos; aos 21 meses, cinco cubos e aos 23 ou 24 meses, seis cubos. Isso mostra que o lactente está desenvolvendo, gradualmente, o alcance coordenado e a manipulação, de forma que os objetos possam ser colocados e soltos cuidadosamente (Corbetta e Mounoud, 1990).

### 3.2.6- Componentes cognitivos

Para o conhecimento do mundo que nos cerca, os movimentos das mãos e dos dedos têm um importante papel na formação da inteligência e representa um dos principais agentes da sua aplicação. As mãos, boca, olhos, nariz e ouvidos são as principais fontes pelas quais tomamos conhecimento do mundo exterior (Brandão, 1984).

A integração sensorial entre o tato, propriocepção e visão dos membros superiores permitirá o desenvolvimento do esquema corporal, reconhecimento dos objetos de suas qualidades e características (peso, textura, tamanho, formas, etc), noções de espaço (distância) e tempo (velocidade), estimulando o amadurecimento intelectual pela organização e pela adaptação (Brandão, 1984).

Durante o primeiro ano, as ações executadas pelos lactentes com os objetos tendem a ser: colocá-lo na boca, balançá-lo, chacoalha-lo ou batê-lo. Os objetos rígidos tendem a ser batidos em alguma superfície, enquanto os mais macios espremidos ou esfregados (Gibson e Walker, 1984). Nos estudos com lactentes de 6, 9 ou 12 meses, percebeu-se que a atividade de colocar os objetos na boca diminuía com o passar do tempo e que as rotações dos objetos com sua transferência entre as duas mãos, de olhar fixo nele e explorá-lo com os dedos aumentavam (Corbetta e Mounoud, 1990).

Entregar os objetos solicitados, dar e não somente soltar, envolve maturidade motora e emocional (relações pessoal-mãe). Soltar os objetos voluntariamente ocorre no fim do primeiro ano. O domínio da musculatura antagonista dos flexores da mão é exercitado especialmente no plano vertical, lançando os objetos ao chão, que proporciona o estímulo visual e o auditivo que auxiliam na noção de tempo e espaço (Coriat, 1991).

A noção do peso dos objetos é formada por volta do 14º ao 16º mês. Os lactentes desenvolvem a capacidade de adaptar o alcance ao peso dos objetos, usando o formato e o tamanho como indicações do peso (Coriat, 1991).

Até um ano de idade, a conquista seguinte na maturação normal será a entrega do objeto solicitado. Para a criança aprender a dar e não somente soltar falta ainda uma etapa. Para isto não basta a maturidade motora, requer também maturidade emocional, elaborada através de experiências positivas nas suas relações pessoais, fundamentalmente com a sua mãe (Coriat, 1991).

Perto do primeiro ano de vida, os lactentes começam a compreender como devem usar os objetos, mas, antes mesmo dessa idade, descobrem relações funcionais simples se elas exigirem precisão reduzida. Portanto, os lactentes primeiro usam a colher

para bater em algum lugar ou para chacoalhar, antes de usá-la para comer (Connolly, 1979; Funayama, 2004). Por volta dos 14 a 16 meses, o lactente desenvolve a capacidade de adaptar o alcance ao peso dos objetos, usando o formato e o tamanho como indicações do peso (Corbetta e Mounoud, 1990).

Perto dos 16 aos 19 meses de idade, os lactentes começaram a entender que certos objetos são agrupados de uma forma cultural, como a xícara dentro do armário. Finalmente, no final do segundo ano, começam a executar ações simbólicas, como fingir que estão comendo ou bebendo (Corbetta e Mounoud, 1990).

Concomitante, com o desenvolvimento da motricidade, por meio das experiências vividas, desenvolvem-se a sensibilidade, a inteligência, a afetividade e a comunicação (Brandão, 1984).

### **3.3- A restrição do crescimento intra-uterino (RCIU) e o lactente PIG**

O peso ao nascimento sofre a interferência de dois fatores, um deles é a permanência do feto no útero (quantidade), quando o nascimento pode se dar antes do termo (prematuridade); e o outro fator é a velocidade do crescimento fetal (qualidade) em que alterações podem ocasionar a restrição do crescimento intra-uterino (RCIU). As duas situações coexistem com frequência e é importante distinguir seus efeitos, uma vez que representam evoluções clínicas distintas (Goto, 2004).

As definições mais recentes quanto o peso ao nascimento e idade gestacional 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 permanecem inalteradas desde a 9ª revisão do referido órgão em 1979 (OMS, CID-10, 1999):

**RN de peso baixo:** peso ao nascer de 1.000 a 2.499 gramas.

**RN com peso muito baixo:** peso ao nascer de 999 gramas ou menos.

**RN pré-termo:** IG de 28 semanas completas ou mais, porém menos que 37 semanas de gestação (196 a 259 dias completos).

**RN a termo:** IG entre 37 semanas a 41 semanas e 6 dias (260 a 293 dias).

**RN pós-termo:** IG de 42 semanas completas ou mais (294 dias ou mais) (OMS, CID-10, 1999).

O crescimento fetal adequado resulta do equilíbrio entre as informações genéticas contidas nas células, o aporte de substratos essenciais para o metabolismo energético e de influências hormonais. A gravidez pode ser acometida por diversas condições que prejudicam estes processos, culminando na RCIU, que é a segunda causa de morbidade e mortalidade perinatal, superada apenas pela prematuridade (Bittar, 1997; Crouse e Cassady, 1999).

Diversos fatores podem estar envolvidos na gênese da RCIU. Os agentes podem ser de origem exclusivamente fetal (cromossomopatias, anomalias genéticas, malformações congênitas); causas maternas (infecções, substâncias tóxicas; radiações ionizantes; intercorrências clínicas); causas placentárias (patologias placentárias; transferência placentária deficiente), podendo ocorrer uma associação entre as etiologias e, em cerca de 40% a 50% dos casos, a etiologia permanece desconhecida (Watt, 1986; Bittar, 1997).

Bittar (1997) comenta que, por volta de 1961 e 1963, a existência da RCIU foi demonstrada e estabeleceu-se a partir de então, curvas de peso, comprimento e circunferência cefálica em função da idade gestacional. As curvas de crescimento fetal passaram a ter importância com os estudos de Lubchenco et al. (1963), em que se utilizou o peso dos recém-nascidos vivos em Denver nos Estados Unidos.

Battaglia e Lubchenco (1967) classificaram três grupos de lactentes quanto à adequação peso/idade gestacional ao nascimento: pequeno para a idade gestacional (PIG), quando o peso do RN era inferior ao percentil 10, sendo adequado para a idade gestacional (AIG) aqueles entre o percentil 10 e 90, e grande para a idade gestacional (GIG), quando acima do percentil 90.

A classificação por IG de Battaglia e Lubchenco é bastante abrangente e é a mais utilizada, com aceitação universal (Bataglia e Lubchenco, 1967; Oliveira, 1997; Campos D. et al., 2004; Goto, 2004) e foi utilizada no presente estudo.

A definição de PIG varia, com diferenças, quanto ao ponto de corte na curva de crescimento intra-uterino (CCIU). A literatura apresenta estudos que classificam o PIG: 3º, 5º, 10º ou 15 percentil, -1 ou -2 desvios padrões (Sommerfelt et al., 2001; Anumba, 2005). Há falta de consenso sobre o ponto de corte na CCIU para classificar o RN como lactente PIG. A definição de Bataglia e Lubchenco de 1963 é a classificação mais aceita (Bataglia e Lubchenco, 1967; Campos D., 2004; Goto, 2004).

Lactentes nascidos a termo PIG têm risco maior que seis vezes para mortalidade e três vezes maior para a morbidade, quando comparados com o lactente nascido com peso normal (Benedict et al., 2001).

Segundo Svensson et al. (2006), fatores genéticos explicam, aproximadamente, metade da probabilidade do nascimento de um RN PIG. Os autores afirmam que o presente estudo é o primeiro capaz de separar o efeito dos fatores genéticos, e descrevem que 46% da probabilidade do nascimento de um RN PIG corresponde a fatores genéticos, os genes fetal correspondem a 37%, transmitidos de ambos mãe e pai; genes maternos representam 9%, que envolvem o ambiente uterino, a constituição maternal e metabolismo da mãe; e que 54% são fatores ambientais. Os autores comentam que existe uma agregação familiar do nascimento de RN PIG: mulheres que nasceram PIG e que têm irmãs que tiveram RN PIG, são mais propensas a terem RN PIG.

As denominações RCIU e PIG são geralmente empregadas como sinônimos. Até o momento não se dispõe de métodos propedêuticos de rotina que permitam a diferenciação, há falta de uma definição clínica para RCIU e os mesmos limites estatísticos são usados para RCIU e PIG, conseqüentemente, clínicos e pesquisadores usam os termos alternadamente (Bittar, 1997; Mamelle et al., 2001; Goto et al., 2004).

Sabe-se que o PIG indica apenas que o feto ou RN está abaixo de uma medida de referência, falhando assim em atingir o padrão de peso ou antropométrico arbitrário para determinada idade gestacional. Enquanto que a RCIU é definido como aquele que não atingiu seu crescimento potencial genético intra-útero, traduz ou sugere a existência de um

processo patológico capaz de modificar o potencial de crescimento fetal e promover alterações importantes durante a vida fetal e no RN tais como, hipoglicemia, hipotermia e policitemia (Bittar, 1997; Mamelle et al., 2001; Goto et al., 2004).

Nem todos os RN com percentil abaixo de 10 têm características patológicas, alguns são constitucionalmente pequenos, incluindo bebês que alcançaram seu potencial de crescimento genético, são normais, e são mais leves do que 90% da população e que não sofreram limitações intra-uterinas (Crouse e Cassady, 1999; Mamelle et al., 2001; Anumba, 2005).

Gardosi et al. (1992) observaram que 25% dos RN classificados como RCIU, apresentaram crescimento normal quando eram considerados parâmetros relacionados ao grupo étnico, paridade, peso e altura materna.

Ott (1988) considerando o percentil 10 e as complicações neonatais observou-se que 70% dos RN com diagnóstico de RCIU eram apenas constitucionalmente pequenos, assim também, alguns portadores de RCIU podem revelar peso acima do percentil 10, por exemplo, o feto com potencial de crescimento que resultaria em peso de 4.000g, não sendo adequadamente suprido alcança 3.000g, incluindo-o como AIG, embora possa apresentar riscos perinatais.

A RCIU pode ser classificada em simétrica também denominada de Tipo I ou proporcional e assimétrica que equivale a Tipo II ou desproporcional. Na RCIU simétrica, o agente agressor atua precocemente na gravidez (embriogênese), ocorre prejuízo do processo de multiplicação celular (hiperplasia), resultando em reduzido número celular e crescimento celular (hipertrofia), dando origem a RN com redução proporcional das medidas corporais (peso, estatura e perímetro cefálico abaixo do percentil).

Envolve larga extensão de diferentes causas (doenças genéticas, infecções congênitas, síndromes congênitas, radiações ionizantes, efeitos tóxicos). Corresponde a cerca de 10% a 20% dos casos de RCIU e apresenta prognóstico geralmente ruim, já que mostram incidência elevada de malformações fetais (Tenovuo et al., 1987; Walther, 1988; Bittar, 1997; Goto et al., 2004; Geremia e Cianfarani, 2006).

A RCIU assimétrica desenvolve-se no último trimestre de gravidez, na fase correspondente ao aumento do tamanho das células (hipertrofia). O crescimento do esqueleto e do cérebro são menos afetados. O RN apresenta redução desproporcionada das medidas corporais. O pólo cefálico e os ossos longos são pouco atingidos, permanecendo acima do percentil 10, sendo o abdômen a estrutura mais comprometida. O perímetro craniano é relativamente normal, a estatura é levemente reduzida, o peso é mais comprometido.

Pode ser causado por deficiência no oxigênio e/ou aporte de substrato para o feto, ou decorrentes de fatores fetais. É o tipo mais freqüente, estando presente em cerca de 75% dos casos, geralmente apresenta um bom prognóstico, desde que seja diagnosticado precocemente (Tenovuo, 1987; Walther, 1988; Bittar, 1997; Goto, 2004; Geremia e Cianfarani, 2006).

Bittar (1997) comenta ainda uma terceira classificação o tipo intermediário, quando o agente agressor atua no 2º trimestre da gestação, em que comprometeria tanto a fase de hiperplasia quanto a de hipertrofia das células. O feto apresenta comprometimento cefálico e de ossos longos, mas, em grau menor do que no assimétrico, tornando o diagnóstico mais difícil. A etiologia envolve desnutrição, uso de determinados fármacos, fumo e o álcool. Corresponde a cerca de 10% dos casos de RCIU.

O “catch-up growth” (interação entre velocidade de crescimento cm/ano, idade cronológica e sexo de forma proporcional) no pós-natal é raramente observado no PIG simétrico, no PIG assimétrico há uma boa probabilidade de apresentar o crescimento adequado (Geremia e Cianfarani, 2006).

Para Harding et al. (2003), os PIG que não tiveram RCIU tardio e não severo apresentam boa probabilidade de “catch-up growth” perto do 6º mês de vida. A maioria dos PIG mostra “catch-up growth” e normaliza sua altura perto de dois ou três anos de vida, alcançando uma altura dentro dos padrões normais na vida adulta. Aproximadamente 10% dos PIG permanecerão permanentemente abaixo do 3º percentil para a altura (Walther, 1988; Geremia e Cianfarani, 2006).

### 3.3.1- Estudos sobre a RCIU e o nascido a termo PIG

Harvey et al. (1982) avaliaram 51 crianças entre 3 e 7 anos, cujo crescimento intra-uterino foi monitorizado através da ultra-sonografia cefalométrica e a avaliação posterior através da Escala McCarthy de Habilidades da Crianças. O grupo estudado nasceu a termo PIG (peso ao nascimento abaixo do 10º percentil para a idade gestacional), não existiu doença neonatal grave como malformações ou infecções congênicas e hipoglicemia sintomática. O estudo mostrou “performance” defasada das crianças que nasceram a termo PIG e que apresentaram, intra-útero, um crescimento lento do perímetro craniano, começando antes da 26ª semana.

Concluíram que a prolongada RCIU afetou o desenvolvimento posterior, em particular a percepção, leitura e escrita e habilidade motora (testes de coordenação e equilíbrio). Sugerindo que o estudo do crescimento fetal através da ultra-sonografia provê um bom guia para o prognóstico do PIG.

Roth et al. (1999) estudaram 76 RN que nasceram a termo PIG (peso fetal abaixo do 10º percentil para a idade gestacional), 23 destes foram classificados como tendo RCIU, enquanto 53 foram classificados como PIG por meio da variação da circunferência abdominal intra-útero observada no 3º trimestre de gestação. O grupo-controle foi composto por 10 RN que apresentaram crescimento intra-uterino normal. O objetivo do estudo foi verificar se a seqüência do neurodesenvolvimento difere durante o primeiro ano de vida, utilizando o exame neurológico e avaliação do desenvolvimento.

Apesar dos grupos PIG e RCIU terem diferido quanto às características do crescimento intra-uterino durante o 3º trimestre de gestação, este padrão de crescimento não afetou a seqüência do desenvolvimento durante o primeiro ano de vida, não sendo possível utilizar apenas deste dado para influenciar decisões clínicas.

Houve diferença entre os grupos estudados e o grupo-controle, embora estas diferenças também foram se perdendo durante o primeiro ano, os sinais neurológicos mínimos observados devem ser cuidadosamente seguidos, pois a sua persistência até o primeiro ano é preditiva para problemas escolares.

No estudo de Benedict et al (2001), foram observadas as correlações perinatais e o desenvolvimento neonatal de RN a termo, 372 PIG (peso ao nascimento abaixo do percentil 10 para a idade gestacional) e 372 AIG. Os fatores maternos de risco para o PIG incluíram a situação conjugal sem companheiro; baixo peso da mãe antes e durante a gravidez; mães fumantes, hipertensas e as gestações de fetos múltiplos. Apesar de maiores complicações durante a gravidez dos RN PIG, a proporção das complicações do desenvolvimento foi baixa.

Sommerfelt et al. (2001) observaram o comportamento de 318 crianças, em idade pré-escolar (5 anos) que nasceram a termo e PIG (peso de nascimento abaixo do percentil 15) e que não apresentaram maiores complicações como paralisia cerebral ou retardo mental, comparando-os a um grupo-controle de 307 crianças AIG. O objetivo do estudo foi avaliar se o PIG estava associado com um aumento na frequência de problemas comportamentais pré-escolares, utilizando a “Personaly Inventory for Children” e a “Yale Children`s Inventory”.

Os autores concluíram que este grupo não está associado com o aumento na frequência destas alterações, todavia comentam que alterações no comportamento dos pais e da forma com que criam os filhos aumentam a probabilidade de problemas escolares apesar da RCIU.

Paz et al. (1995), realizaram um estudo histórico retrospectivo, avaliando dados neonatais de 1758 lactentes, para observar, aos 17 anos, o desenvolvimento cognitivo. Os neonatos nasceram a termo PIG (peso de nascimento abaixo do 3º percentil), de gestações de feto único e foram excluídas as malformações ou infecções congênitas e cromossomopatias, comparando-os a um grupo AIG. Foi realizado exame físico, teste de inteligência e execução de atividades acadêmicas. Observou-se que os adolescentes que nasceram PIG apresentaram maior risco para a “performance” cognitiva baixa e dificuldade na execução de atividades.

Walther (1988) observou 24 RN a termo PIG (peso ao nascimento abaixo do 10º percentil para a idade gestacional) que apresentam RCIU assimétrica ou também denominado desproporcional, comparando-os a um grupo-controle de 24 RN a termo AIG

do nascimento até os 7 anos de idade. Todos os RN foram nascidos de gestações de feto único e foram excluídos de ambos os grupos complicações perinatais (asfixia, hipotermia, hiperbilirrubinemia, hipoglicemia) e doenças crônicas (malformações ou infecções congênitas e cromossomopatias).

O grupo PIG apresentou índice ponderal e uma relativa circunferência craniana inadequada até os 7 anos, sinais neurológicos mínimos, problemas comportamentais, dificuldade de concentração e problemas acadêmicos. Os achados do autor indicam que o RCIU desproporcional no RN e lactente a termo pode ter um efeito a longo prazo sobre o crescimento e desenvolvimento.

Vik et al. (1997) examinaram RN a termo, de gestação de feto único, dos quais 163 eram PIG simétricos, 108 PIG assimétricos e os compararam a um grupo-controle de 474 AIG. O PIG foi definido quando o peso ao nascimento localizou-se abaixo do 10º percentil da CCIU, utilizaram o índice ponderal (IP) ao nascimento para classificar o grupo PIG como simétrico ( $IP > 10^\circ$  percentil) e assimétrico; e o RCIU foi avaliado através da ultra-sonografia na 17ª, 25ª, 23ª e 37ª ( $IP < 10^\circ$  percentil) semanas de gestação, utilizando a mensuração do diâmetro abdominal, comprimento femural e o diâmetro biparietal. A RCIU no grupo PIG (simétrico e assimétrico) começou no 2º trimestre de gestação e seguiu padrão de crescimento similar até o nascimento para ambos os grupos PIG. Os resultados deste estudo não sugerem que o retardo do crescimento simétrico e assimétrico está associado com diferença temporal do crescimento, e não evidenciou diferença entre o cérebro do PIG assimétrico quando comparado ao PIG simétrico.

Fancourt et al. (1976), estudaram um grupo de 60 crianças aos quatro anos, cujo crescimento antenatal foi seguido por ultra-sonografia cefalométrica. Todas as crianças nasceram a termo PIG, de gestação de fetos únicos. Foram excluídas malformações ou infecções congênitas e cromossomopatias.

Observaram o coeficiente de desenvolvimento para seis áreas, utilizando a escala estendida de Griffiths (locomoção, comportamento pessoal-social, audição e fala, coordenação oculomanual; raciocínio prático e execução. O crescimento lento do crânio, antes de 34 semanas de gestação, foi associado a maior comprometimento da altura e do

peso abaixo do 10º percentil. Quando o início da falha do crescimento do crânio se dava antes da 26ª semanas de gestação existiu um baixo coeficiente de desenvolvimento e crescimento, sendo mais provável apresentarem baixo coeficiente de inteligência e dificuldades escolares.

Somam-se à nossa incompreensão a respeito do desenvolvimento, as dificuldades metodológicas para pesquisá-lo nos lactentes FIG e AIG. Os estudos realizados envolvem tanto a vida fetal, como o recém-nascido (RN) e o lactente, considerando desta maneira, as peculiaridades dos estímulos ambientais da vida intra-uterina e extra-uterina.

No Brasil, o Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil (GIADI) integrado à pesquisa do Departamento de Neurologia da FCM/Unicamp, do Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação (CEPRE) da FCM/Unicamp dedica-se à pesquisa do lactente a termo FIG, buscando conhecer suas peculiaridades e repercussões, contribuindo na tentativa de conhecer as características dos grupos FIG e AIG.

A compreensão do desenvolvimento neuropsicomotor e a sua observação com segurança nos lactentes FIG e AIG nos fornecerão indicadores seguro para percebermos os desvios do desenvolvimento em ambos os grupos. Tal compreensão influencia na intervenção médica e habilitação.

As descobertas da pesquisa científica e clínica permitem um processo de evolução constante que resulta na base segura para adoção de novos métodos clínicos e melhor entendimento dos já existentes.

A fisioterapia participa e contribui de forma especial com os avanços científicos que são especialmente evidentes no campo da motricidade humana, no seu desenvolvimento e controle.

## ***4- CASUÍSTICA E MÉTODOS***

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

Tratou-se de um estudo prospectivo, de duas coortes de lactentes nascidos a termo, com peso adequado ou pequeno para a idade gestacional, no primeiro semestre de vida. A análise dos resultados foi realizada em cortes seccionais e em estudo longitudinal no 1º, 2º, 3º e 6º meses de vida.

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

As avaliações foram realizadas pelo Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil (GIADI). O local de avaliação foi o Laboratório de Estudos do Desenvolvimento Infantil - I (LEDI-I), 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 (Anexo 1).

#### **4.2- Seleção dos 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 Livre e Esclarecido (Anexo 2) 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 nascidos AIG subseqüentes. Em razão de no comparecimento às avaliações não foi possível manter esta relação 1 PIG: 2 AIG em todos os meses do estudo. A seleção obedeceu aos critérios descritos a seguir.

#### 4.2.1- Critérios de inclusão no estudo

- Recém-nascidos que permaneceram no alojamento conjunto;
- Recém-nascidos a termo, com idade gestacional entre 37 semanas e 41 semanas e 6 dias, de acordo com critérios definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS, CID-10, 1999);
- Recém-nascidos a termo, com peso adequado para a idade gestacional, com peso de nascimento entre o percentil 10 e 90 da curva de crescimento fetal de Battaglia e Lubchenco (1967);
- Recém-nascidos a termo, pequenos para a idade gestacional, com peso de nascimento abaixo do percentil 10 da curva de crescimento fetal de Battaglia e Lubchenco (1967);
- Recém-nascidos resultantes de gestação de feto único;
- Recém-nascidos residentes na região metropolitana de Campinas, delimitada pelo Diretório Regional de Saúde XII;
- Cujos pais ou responsável assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

#### 4.2.2- Critérios de exclusão do estudo

Foram excluídos:

- Recém-nascidos com síndromes genéticas ou com malformações diagnosticadas no período neonatal;
- Recém-nascidos resultantes de gestação de fetos múltiplos;

- Recém-nascidos com peso acima do percentil 90 da curva de crescimento fetal de Battaglia e Lubchenco (1967);
- Recém-nascidos que necessitaram de internação em unidade de terapia intensiva neonatal;
- Recém-nascidos 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 ou infecciosa 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;

#### 4.2.4- Casuística

Dos 125 neonatos que preencheram os critérios de inclusão, 95 lactentes (76,00%) compareceram pelo menos para uma avaliação programada no primeiro semestre de vida.

O grupo AIG foi composto por 62 lactentes (65,26%) nascidos com peso adequado para a idade gestacional e o grupo PIG foi composto por 33 lactentes (34,74%) nascidos pequenos para a idade gestacional.

A casuística do estudo seccional, utilizando-se como critério de inclusão o comparecimento em pelo menos uma das avaliações programadas, ficou assim distribuída:

- no 1º mês: lactentes 63 (18 PIG e 45 AIG)
- no 2º mês: lactentes 68 (25 PIG e 43 AIG)
- no 3º mês: lactentes 68 (22 PIG e 46 AIG)
- no 6º mês: lactentes 67 (25 PIG e 42 AIG)

Entre esses lactentes, foram consideradas para o estudo longitudinal duas coortes de 10 PIG e 18 AIG (28 lactentes) que compareceram às quatro avaliações programadas do 1º, 2º, 3º e 6º meses de vida, sem faltas.

### **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 IG 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 IG foi definida em semanas completas de gestação, conforme avaliação clínica do RN pelo método proposto por Capurro et al. (1978), tolerando-se a 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 24ª semana de gestação. O critério de diagnóstico da IG seguiu o protocolo do serviço de neonatologia do CAISM/Unicamp.

Considerou-se como RN a termo, todo neonato com IG entre 37 semanas 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 IG.
- **Pequeno (PIG):** neonatos com peso ao nascimento abaixo do percentil 10 do valor de referência para determinada IG.

### **Tempo de Vida**

A idade em meses considerou a data de aniversário mais ou menos sete dias, seguindo normas estabelecidas no manual das BSID-II (Bayley, 1993).

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

#### 4.3.2- Variáveis dependentes

### **Avaliação do desenvolvimento motor**

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. O grupo foi treinado para aplicação dos itens de teste após leitura e estudo do manual que acompanha as BSID-II.

As BSID-II são compostas por três escalas padronizadas para avaliar mensalmente crianças entre 1 e 42 meses de idade: Escala Mental (ME), Escala Motora (MO) e Escala de Classificação do Comportamento (ECC). Para este estudo, utilizou-se a Escala Motora e a Escala Mental.

### **Escala Motora e a Escala Mental**

A Escala Motora e Mental 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 3 refere-se ao formato da Escala Motora e Mental, na seqüência sugerida para apresentação dos itens ao lactente (Roteiro de Avaliação) no 1º, 2º, 3º e 6º meses. 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 Motora é composta por 111 provas no total. Na Tabela 1 encontra-se listado o conjunto de provas 73 (itens) da Escala Motora específicas para o 1º, 2º, 3º e 6º meses de vida.

**Tabela 1-** Número de identificação dos itens das Escalas Motora nas BSID-II

Idade (meses)	Escala Motora		Total de provas
	Item Inicial	Item Final	
1°	1	18	18
2°	7	21	15
3°	11	29	19
6°	28	48	21

A Escala Mental é composta por 178 provas no total. Na Tabela 2 encontra-se listado o conjunto de 93 provas (itens) da Escala Mental específicas para o 1°, 2°, 3° e 6° meses de vida.

**Tabela 2-** Número de identificação dos itens das Escalas Mental nas BSID-II

Idade (meses)	Escala Mental		Total de provas
	Item Inicial	Item Final	
1°	1	22	22
2°	13	37	25
3°	20	40	21
6°	49	73	25

A Escala Motora avalia o controle motor apendicular e axial de grupos musculares, a qualidade dos movimentos, a integração sensorial e perceptivo-motora.

A Escala Mental avalia o nível cognitivo, linguagem e o desenvolvimento pessoal e social.

No presente estudo, para avaliação do desenvolvimento apendicular no 1º semestre de vida, foram consideradas provas da Escala Motora e Mental. Avaliou-se: movimento dos braços; postura das mãos; o alcance, preensão com toda a mão, preensão em pinça superior e inferior, manipulação de objetos; rotação do punho ao manipular objetos; levar objetos para a linha média; transferência de objetos de uma mão para a outra; preferência manual; coordenação visuomotora; coordenação mão-boca; coordenação bimanual; imitação dos movimentos das mãos; permanência de objetos.

As provas da Escala Motora e Mental estão descritas a seguir, segundo o agrupamento padronizado:

## **Escala Motora**

### **1- Agarra o cubo**

**MO31-** Usa parcialmente a oposição do polegar para apanhar o cubo: Pontua-se, se o lactente pegar o cubo com o polegar parcialmente oposto aos outros dedos, os dedos não precisam estar completamente fletidos e aduzidos, quando a criança pegar o cubo. Prova avaliada no 6º mês de vida.

**MO37-** Usa polpa das pontas dos dedos para apanhar o cubo: pontua-se, se o lactente usar a polpa do polegar e a polpa de qualquer outro dedo para pegar o cubo. Prova avaliada no 6º mês de vida.

### **2- Agarra bolinha de açúcar**

**MO41-** Usa toda a mão para apanhar bolinha de açúcar. Pontua-se, se o lactente usar toda a mão para pegar a bolinha de açúcar. Os dedos podem se estender e abduzir, quando a mão for em direção à bolinha e fletir e aduzir, quando o lactente iniciar a preensão. Prova avaliada no 6º mês de vida.

### **3- Apanha bastão**

**MO29-** Apanha o bastão com toda a mão. Prova avaliada no 3º e 6º meses de vida.

### **4- Postura da mão**

**MO6-** Mãos cerradas a maior parte do tempo. Prova avaliada no 1º mês.

**MO23-** Mantém mãos abertas a maior parte do tempo. Prova avaliada no 3º mês.

### **5- Provas não agrupadas**

**MO1-** Movimenta braços. Pontua-se, se o lactente, aleatoriamente, impulsionar seus braços várias vezes como parte de uma atividade desperta. Prova avaliada no 1º mês.

**MO12-** Tenta levar mão à boca. Pontua-se somente os lactentes que propositalmente tentaram levar a mão à boca. Prova avaliada no 1º, 2º e 3º meses.

**MO13-** Segura aro por 2 segundos. Prova avaliada no 1º, 2º e 3º meses.

**MO27-** Rotação do punho ao manipular objetos. Pontua-se, se o lactente livremente realizar rotação do punho ao manipular um brinquedo ou outro objeto. Prova avaliada no 3º mês.

**MO48-** Leva colheres ou cubos para linha média. Prova avaliada no 6º mês.

**MO30-** Preferência manual. Prova avaliada no 6º mês.

### **Escala Mental**

#### **1- Aquisição de cubos**

**ME53-** Alcança um 2º cubo. Pontua-se, se o lactente, enquanto segura o primeiro cubo, alcançar um segundo cubo, mesmo se o lactente não conseguir agarrá-lo. Prova avaliada no 6º mês.

**ME57-** Apanha cubo agilmente. Pontua-se, se o lactente demonstrar boa coordenação oculomanual, quando pegar pelo menos um cubo, não pontuar se o lactente tentar obter ou derrubar o cubo várias vezes. Prova avaliada no 6º mês.

**ME58-** Segura 2 cubos por três segundos. Pontua-se, se o lactente segurar 2 cubos simultaneamente e retê-los por no mínimo 3 segundos, não pontuar se o lactente reter o cubo, apoiando sobre o a mesa. Prova avaliada no 6º mês.

**ME65-** Segura 2 ou 3 cubos por três segundos. Pontua-se, se o lactente reter 2 cubos por no mínimo 3 segundos, depois tentar pegar o terceiro cubo. Frequentemente, o lactente não recebe pontuação para este item porque derruba um cubo para alcançar o terceiro. Não pontuar se o lactente reter o cubo sobre a mesa, pressionando-o ou colocando-o na boca. Prova avaliada no 6º mês.

## **2- Sinos**

**ME59-** Manipula sino com interesse nos detalhes. Pontua-se, se o lactente manipular o sino, olhando-o com interesse nos detalhes. Por exemplo, pontuar o lactente se ele manipular o badalo do sino ou girar o sino observando-o com atenção. Prova avaliada no 6º mês.

**ME66-** Toca o sino propositalmente. Pontua-se, se o lactente segurar o sino, manuseá-lo e, propositalmente, tocá-lo, demonstrando prestar atenção no som ou imitar a vibração. Prova avaliada no 6º mês.

## **3- Comportamento manipulativo do aro**

**ME37-** Manipula o aro. Pontua-se, se o lactente demonstrar qualquer manipulação do aro além de simples preensão, por exemplo, colocar o aro na boca. Prova avaliada no 2º e 3º meses.

**ME38-** Estende a mão em direção ao aro suspenso. Pontua-se o lactente se, enquanto estiver olhando o aro, propositalmente, movendo seu braço (s) em direção ao aro. Prova avaliada no 3º mês.

**ME39-** Agarra o aro suspenso. Pontua-se, se o lactente usar uma ou ambas as mãos para pegar o aro, por no mínimo, 2 segundos. Prova avaliada no 3º mês.

**ME40-** Leva o aro à boca, propositalmente. Pontua-se, se o lactente levar o aro à boca propositalmente. Prova avaliada no 3º mês.

#### **4- Permanência de objetos - xícara**

**ME67-** Levanta a xícara pela asa. Pontua-se, se o lactente levantar a xícara pela asa, usando uma mão. Prova avaliada no 6º mês.

#### **5- Comportamento barbante/aro**

**ME62-** Puxa o barbante para segurar o aro. Pontua-se, se o lactente levantar o barbante, puxá-lo propositalmente e segurar o aro. Prova avaliada no 6º mês.

#### **6- Provas não agrupadas**

**ME34-** Inspecciona a própria mão. Pontua-se, se o lactente visualmente inspecionar uma ou ambas as mãos. Prova avaliada no 2º e 3º meses.

**ME35-** Brinca com o chocalho. Pontua-se, se o lactente pegar o chocalho e mantendo a atenção visual no mesmo manipulá-lo fazendo soar, sacudindo, empenhando-se na brincadeira com o chocalho. Não pontuar, se o lactente apenas pegar o chocalho.

**ME54-** Transfere objetos de uma mão para a outra. Pontua-se, se o lactente transferir objetos de uma mão para outra. Não pontuar se a transferência ocorrer apenas quando o lactente trazer a mão livre em contato com o objeto por acaso, ou se o lactente soltar o objeto com uma das mãos sobre a superfície e então pegar com a outra mão, ou se o lactente usar qualquer outra parte do corpo, por exemplo, boca ou tronco, para facilitar a transferência. Prova avaliada no 6º mês.

### **Materiais de teste**

A Escala Motora e Mental utilizam os seguintes materiais padronizados de teste, para as provas selecionadas no 1º semestre de vida:

- Aro vermelho amarrado com barbante
- bolinhas de açúcar coloridas
- 2 colheres de sopa de alumínio
- cubo vermelho
- bastão alaranjado
- sino
- xícara de plástico, na cor creme

### **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, em algumas provas, a repetição em até três tentativas, oferecendo três oportunidades do 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 3) utilizou-se S (Sim) quando os lactentes apresentaram o comportamento de resposta esperado para a prova, e N (Não) quando não apresentaram o comportamento de resposta esperado. Considerou-se O (Omitido) a resposta daqueles em que não foi possível aplicar a prova, em virtude de manifestações comportamentais negativas que levaram à interrupção da avaliação.

Quando o lactente não apresentou a execução do número mínimo de quatro provas exigidas no respectivo mês, aplicou-se o roteiro do mês imediatamente anterior, conforme norma da escala (Bayley, 1993). Quando o lactente executou todas as provas ou deixou de executar no máximo duas provas, aplicaram-se os itens do mês seguinte.

### **Pontuação da Escala Motora e Mental**

Na Escala Motora e Mental 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 na Escala Motora e Mental 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 de 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 desenvolvimento motor e mental, de acordo com a pontuação numérica do IS como:

- **Adequado** quando  $IS \geq 85$  (“Performance” acelerada e dentro de limites normais);
- **Inadequado** quando  $IS < 85$  (“Performance” levemente atrasada e “Performance” significativamente atrasada).

#### 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 dos registros da ficha do Serviço Social do CEPRE (dados referentes às condições socioeconômicas).

- Idade da mãe (em anos);
- Escolaridade da mãe;
- < que oito anos de estudo;
- $\geq$  que oito anos de estudo;
- Situação conjugal;
- sem companheiro;
- com companheiro;
- Ocupação da mãe;
- sem ocupação → mães sem trabalho fora do lar;
- com ocupação → mães com emprego ou trabalho fora do lar;
- Nível socioeconômico;
- considerada a renda familiar em número de salários mínimos.

## **Variáveis biológicas**

- Sexo: definido como sexo ao nascer, de acordo com as características externas dos genitais em masculino ou feminino;
- Peso ao nascer;
- Índice de Apgar, segundo critérios de Apgar (1953): no 1º minuto e 5º minuto.

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

#### 4.4.1- Para avaliação do neurodesenvolvimento

Os recém-nascidos selecionados no berçário do CAISM/Unicamp, cujos pais ou responsáveis legais, com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordaram em participar voluntariamente da pesquisa, foram incluídos para o programa de avaliação.

Durante a internação da mãe, 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 Laboratório de Estudos do Desenvolvimento Infantil - I (LEDI-I) para avaliação durante o primeiro ano de vida, sendo que para o presente estudo foram considerados os 1º, 2º, 3º e 6º meses.

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 de 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) 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 Desenvolvimento Científico e Tecnológico (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 e 3º e 6º meses, considerando-se a data de aniversário, com intervalo 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, motor 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 pelos membros do GIADI, composto por neurologista infantil, pediatra, psicóloga, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e fonoaudiólogas.

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

Os dados registrados nos roteiros de avaliação foram revisados manualmente pelo pesquisador. 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).

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.

Utilizamos estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, mínimo, mediana e máximo) para as variáveis contínuas (IS motor, IS mental) e tabelas de frequências para as variáveis categóricas (Sexo, escolaridade materna, etc).

No estudo seccional, para verificar se existe associação entre os grupo (PIG e AIG) com relação às variáveis categóricas, foi utilizado o teste Qui-quadrado. Quando os valores esperados foram menores que 5, utilizou-se o teste Exato de Fisher, sendo considerada significativa a associação, quando o p-valor  $\leq 0.05$ .

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; não foi utilizada a correlação, pela necessidade de quantificar o grau de associação entre duas variáveis categóricas.

Para as variáveis contínuas, utilizamos o teste não-paramétrico de Mann-Whitney, que compara dois grupos em função da soma dos postos das observações.

No estudo longitudinal, para compararmos as variáveis contínuas Index Score entre os grupos (PIG e AIG) e entre os meses (1°, 2°, 3° e 6°), utilizamos a Análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas, com transformação Rank, devido a não existência de normalidade dos dados, para diminuir a assimetria e variabilidade dos dados. Quando a diferença foi significativa, realizaram-se testes de comparação múltipla (Contraste) para identificar as diferenças.

Para analisar se houve mudança na Classificação Mental e Motora e nas provas específicas de cada mês, foi utilizado o método das Equações de Estimação Generalizadas (EEG), por ser este o mais adequado para tratar dados categóricos, com medidas repetidas ao longo do tempo. As Equações de Estimação Generalizadas é uma técnica de estimação que leva em *consideração a correlação* entre as medidas repetidas.

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

Os programas computacionais utilizados foram:

- Epi-Info versão 6.02;
- Microcal Origin, versão 5.0;
- Microcal Software Inc, 1991-1997, Northampton, MA, USA;
- *Statistical Package for Social Sciences for Personal Computer (SPSS/PC)*, Versão 11 (SPSS, 1993);
- The SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 8.02;
- SAS Institute Inc, 1999-2001, Cary, NC, USA.

#### **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;
- O encaminhamento imediato para o esclarecimento diagnóstico no tempo mais breve possível, bem como para a habilitação, quando foram detectadas anormalidades no neurodesenvolvimento;
- 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***

### 5.1- Estudo seccional

A população estudada constituiu-se de 95 lactentes que compareceram a pelo menos uma avaliação programada, no primeiro semestre de vida. Essa casuística representou 76,00% do total de 125 neonatos selecionados que preencheram os critérios de inclusão. O grupo-controle foi composto por 62 lactentes AIG (65,26%) e o grupo PIG por 33 lactentes (34,74%).

Para a amostra do estudo seccional, utilizou-se como critério de inclusão o comparecimento em pelo menos uma das avaliações programadas no 1º, 2º, 3º ou 6º meses. Os grupos PIG e AIG distribuíram-se como apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3-** Distribuição da casuística da população do estudo seccional nos respectivos meses

	<b>Grupo</b>	<b>1º mês</b>	<b>2º mês</b>	<b>3º mês</b>	<b>6º mês</b>
Casuística	PIG	18	25	22	25
	AIG	45	43	46	42
<b>Total</b>		<b>63</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>67</b>
Não Avaliados	PIG	4	1	1	0
	AIG	5	7	1	0
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Total comparecimento</b>		<b>72</b>	<b>76</b>	<b>70</b>	<b>67</b>
Faltas	PIG	11	7	10	8
	AIG	12	12	15	20
<b>Total</b>		<b>23</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>28</b>

PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para idade gestacional

Os dados da população quanto às características clínicas gerais ao nascimento (sexo, peso, índice de Apgar e 1º e 5º minuto e idade gestacional) e a análise descritiva e de comparação dos grupos formados pela adequação peso/idade gestacional estão demonstrados na Tabela 4.

Não houve diferença significativa entre os grupos FIG e AIG para as variáveis sexo, índice de Apgar no 1º e 5º minutos e idade gestacional, demonstrando distribuição homogênea. Os grupos FIG e AIG não apresentaram riscos para anóxia neonatal, sendo que o índice de Apgar no 1º minuto foi  $\geq 7$  em 92,2% dos casos e no 5º minuto foi  $\geq 7$  em 100% dos casos.

Com relação ao BPN houve diferença significativa ( $p < 0,001$ ). Os neonatos do grupo AIG não apresentaram BPN, com exceção de um neonato do sexo feminino com 2.345 g; no grupo FIG, 70% dos neonatos foram classificados com BPN.

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, sendo que, aproximadamente, 70% dos lactentes tiveram idade gestacional entre 39 e 40 semanas.

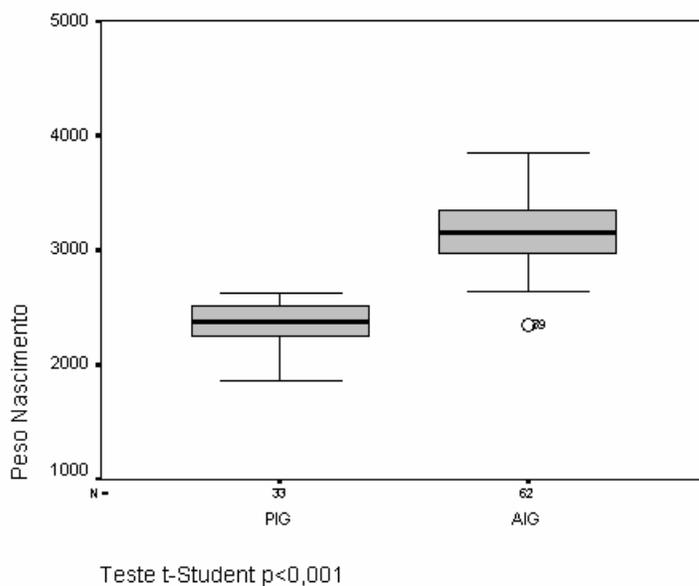
**Tabela 4-** Perfil das condições de nascimento da população

<b>Dados do RN</b>	<b>Total n (%)</b>	<b>PIG f (%)</b>	<b>AIG f (%)</b>	<b>p-valor</b>
<b>Sexo</b>				
Feminino	52 (54,7)	16 (48,5)	36 (58,1)	0,371 <sup>a</sup>
Masculino	43 (45,3)	17 (51,5)	26 (41,9)	
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>33</b>	<b>62</b>	
<b>Peso (gramas)</b>				
<2.500	24 (25,3)	23 (69,7)	1 (1,6)	<0,001 <sup>b</sup>
≥2.500	71 (74,7)	10 (30,3)	61 (98,4)	
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>33</b>	<b>62</b>	
<b>Apgar 1º minuto</b>				
<7	7 (7,8)	2 (6,3)	5 (8,6)	0,517 <sup>c</sup>
≥7	83 (92,2)	30 (93,7)	53 (91,4)	
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>32*</b>	<b>58**</b>	
<b>Apgar 5º minuto</b>				
<7	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
≥7	90 (100,00)	32(100,0)	58 (100,0)	
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>32*</b>	<b>58**</b>	
<b>IG (semanas)</b>				
37	7 (7,5)	3 (9,1)	4 (6,6)	0,907 <sup>d</sup>
38	13 (13,8)	4 (12,1)	9 (14,8)	
39	31 (33,0)	10 (30,3)	21 (34,4)	
40	35 (37,2)	13 (39,4)	22 (36,1)	
41	8 (8,5)	3 (9,1)	5 (8,2)	
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>33</b>	<b>61***</b>	

RN- recém-nascido; n-número de sujeitos; PIG- pequeno para a idade gestacional; AIG adequado para idade gestacional; f-frequência observada; IG-idade gestacional; (a)  $\chi^2= 0,46$ ; (b)  $\chi^2= 49,33$ ; (c) Teste Exato de Fisher; (d)  $\chi^2(37-38; 39; 40-41)= 0,19$ ; \*1 PIG; \*\*4 AIG; \*\*\*1 AIG sem informação

Os neonatos do grupo PIG tiveram o peso ao nascimento abaixo do percentil 10 da curva de referência (Battaglia e Lubchenco, 1967). Em 100% dos casos, o peso do grupo PIG foi menor do que o peso mínimo do grupo AIG (Figura 1).

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 Lubchenco (1967). Este critério foi adotado para manter maior homogeneidade deste grupo em relação ao grupo PIG. Houve exceção de um caso (n° de projeto 89, do sexo feminino, peso de 2.345g e idade gestacional de 37 semanas e 1 dia) com peso entre o percentil 10 e 25 da curva referida.



**Figura 1-** “Box-plot” da distribuição do peso ao nascer da população

**Tabela 5-** Distribuição das características maternas e perfil socioeconômico da população

Variáveis	PIG	AIG	RCP	IC95%
	<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)		
<b>Idade materna</b>				
<20 anos	5 (15,2)	12 (19,4)	0,85	[0,23 – 3,05]
20-34	23 (69,7)	47 (75,8)	1	
≥ 35 anos	5 (15,1)	3 (4,8)	3,41	[0,63 – 20,06]
<b>Total</b>	33	62		
<b>Situação conjugal</b>				
Sem companheiro	4 (14,3)	5 (9,6)	1,57	[0,31 – 7,62]
Com companheiro	24 (85,7)	47 (90,4)	1	
<b>Total</b>	28*	52**		
<b>Ocupação materna</b>				
Com ocupação	4 (12,50)	27 (44,26)	<b>0,18</b>	<b>[0,05 – 0,63]</b>
Sem ocupação	28 (87,50)	34 (55,74)	1	
<b>Total</b>	32***	61****		
<b>Escolaridade materna</b>				
< 8 anos	26 (78,8)	30 (50,0)	<b>3,71</b>	<b>[1,28 – 11,13]</b>
≥ 8 anos	7 (21,2)	30 (50,0)	1	
<b>Total</b>	33	60+		
<b>Renda familiar</b>				
1 salário	11 (36,7)	15 (24,6)	2,57	[0,36 – 22,21]
2 salários	16 (53,3)	31 (50,8)	1,81	[0,29 - 14,32]
3 salários	1 (3,3)	8 (13,1)	0,44	[0,01 – 8,77]
4 salários ou mais salários	2 (6,7)	7 (11,5)	1	
<b>Total</b>	30++	61+++		

PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; *f*- frequência observada; RCP- Razão de chances prevalentes; IC- Intervalo de confiança; 15 casos sem informação da situação conjugal: \*5 PIG e \*\*10 AIG; 2 casos de ocupação materna: \*\*\*1 PIG e \*\*\*\*1 AIG; 2 casos de escolaridade: + 2 AIG; 4 casos de renda familiar: ++ 3 PIG; +++ 1 AIG

As variáveis maternas e socioeconômicas estudadas (idade da mãe, situação conjugal, ocupação e escolaridade materna, renda familiar) e análise comparativa entre os grupos PIG e AIG estão apresentadas na Tabela 5. Os grupos não apresentaram diferenças na distribuição das variáveis maternas, exceto a ocupação materna (na variável com ocupação) esteve 0,18 vezes mais associada ao grupo PIG em relação ao grupo AIG e a escolaridade materna menor que 8 anos, esteve 3,71 vezes mais associada ao grupo PIG em relação ao AIG.

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

- 74% das mães tinham idade entre 20 e 35 anos;
- 89% são filhos de mães com companheiro;
- 67% das mães estavam sem ocupação;
- 60% das mães apresentaram escolaridade menor que 8 anos de estudo;
- A renda familiar mais prevalente situou-se entre 1 e 2 salários mínimos (80%), no grupo PIG 90% e no grupo AIG 75%.

#### 5.1.1- Resultados da amostra quanto ao desenvolvimento motor e mental no estudo seccional

Quanto à classificação motora e mental da amostra, foram avaliados no 1º mês, 63 lactentes (18 PIG e 45 AIG); no 2º mês, 68 lactentes (25 PIG e 43 AIG); no 3º mês, 68 lactentes (22 PIG e 46 AIG) e no 6º mês, 67 lactentes (25 PIG e 42 AIG).

Os lactentes foram classificados segundo os critérios estabelecidos pela pontuação do IS em “performance” adequada ( $IS \geq 85$ ) e inadequada ( $IS < 85$ ). Os grupos PIG e AIG não apresentaram diferenças significativas na “performance” motora e mental para o 1º, 2º, 3º e 6º meses (Tabela 6 e 7) respectivamente.

Na “performance” motora, ambos os grupos apresentaram prevalência adequada com relação à inadequada para os meses estudados, com exceção do 3º mês, em que os lactentes do grupo PIG apresentaram maior frequência de resposta inadequada. O grupo PIG classificou-se com maior frequência de “performance” inadequada, com relação ao grupo AIG, em todo o primeiro semestre de vida.

Na “performance” mental, ambos os grupos apresentaram prevalência adequada com relação à inadequada para todos os meses estudados. No 1º e 3º meses houve maior proporção de lactentes do grupo PIG classificados com “performance” mental adequada. O inverso foi observado no 2º e 6º meses.

**Tabela 6-** “Performance” motora dos grupos PIG e AIG no estudo seccional da amostra

		<b>“Performance” Motora</b>				
		<b>Inadequada</b>		<b>Adequada</b>		
		<b>IS&lt;85</b>		<b>IS ≥85</b>		
<b>Idade</b>	<b>Grupo</b>	<b>n</b>	<b>f (%)</b>	<b>f (%)</b>	<b>RCP</b>	<b>IC95%</b>
<b>1º mês</b>	PIG	18	4(22,22)	14(77,78)	1,55	[0,32 - 7,29]
	AIG	45	7(15,56)	38(84,44)	1	
<b>2º mês</b>	PIG	25	4(16,00)	21(84,00)	1,45	[0,29 - 7,20]
	AIG	43	5(11,63)	38(88,37)	1	
<b>3º mês</b>	PIG	22	12(54,55)	10(45,45)	1,56	[0,50 - 4,91]
	AIG	46	20(43,48)	26(56,52)	1	
<b>6º mês</b>	PIG	24*	5(20,83)	19(79,17)	1,95	[0,42 - 9,13]
	AIG	42	5(11,91)	37(88,09)	1	

n- número de sujeitos; f- frequência observada; RCP- Razão de chances prevalentes; IC- Intervalo de confiança; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; \*1 lactente PIG sem avaliação motora

**Tabela 7-** “Performance mental” dos grupos PIG e AIG no estudo seccional da amostra

Idade	Grupo	n	“Performance” Mental		RCP	IC95%
			Inadequada	Adequada		
			IS<85	IS ≥85		
1º mês	PIG	18	4(22,22)	14(77,78)	0,83	[0,18 - 3,56]
	AIG	43*	11(25,58)	32(74,42)	1	
2º mês	PIG	25	8(32,00)	17(68,00)	1,22	[0,36 - 4,04]
	AIG	43	12(27,91)	31(72,09)	1	
3º mês	PIG	21**	2(9,52)	19(90,48)	0,70	[0,09 - 4,46]
	AIG	46	6(13,04)	40(86,96)	1	
6º mês	PIG	25	6(24,00)	19(76,00)	3,00	[0,64 - 14,75]
	AIG	42	4(9,52)	38(90,48)	1	

n- número de sujeitos; *f*- frequência observada; RCP- Razão de chances prevalentes; IC- Intervalo de confiança; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; \*2 lactentes AIG e \*\*1 lactente PIG sem avaliação mental

Os valores do “Index Score” na Escala Motora (média, desvio-padrão, mínimo, mediana, máximo) para o 1º, 2º, 3º e 6º meses encontram-se relacionados na Tabela 8. O grupo PIG apresentou médias mais baixas de pontuação em todos os meses avaliados, entretanto a diferença foi significativa apenas no 2º mês (p=0,010).

**Tabela 8-** “Index Score” da Escala Motora dos grupos PIG e AIG no estudo seccional no 1º semestre

Idade	Grupo	n	média	DP	mínimo	mediana	máximo	p-valor <sup>a</sup>
1º mês	PIG	18	93,50	7,89	76	97	101	1,000
	AIG	45	93,96	7,39	76	92	107	
2º mês	PIG	25	89,76	6,12	78	90	108	<b>0,010</b>
	AIG	43	93,49	7,58	72	93	114	
3º mês	PIG	22	81,45	7,27	67	82	91	0,146
	AIG	46	84,74	9,20	61	85	103	
6º mês	PIG	24*	88,54	8,22	73	85	104	0,061
	AIG	42	93,31	9,11	76	92	114	

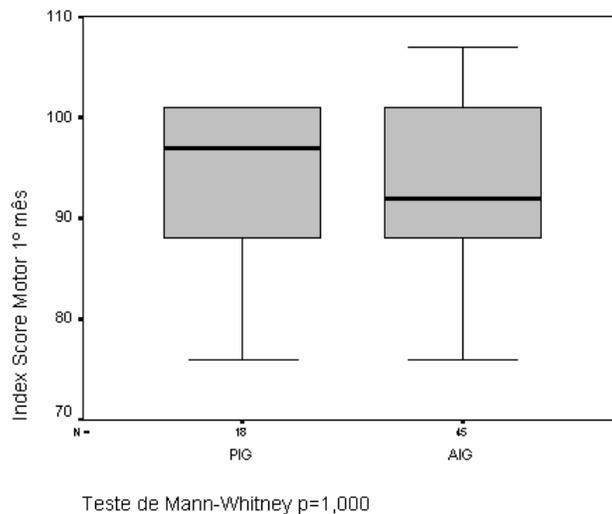
(a) Teste de Mann-Whitney; n-número de sujeitos; DP- desvio padrão; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; \*1 PIG sem avaliação

Nas Figuras 2, 3, 4 e 5 são apresentados os percentis da distribuição do IS na Escala Motora no 1º, 2º, 3º e 6º meses respectivamente.

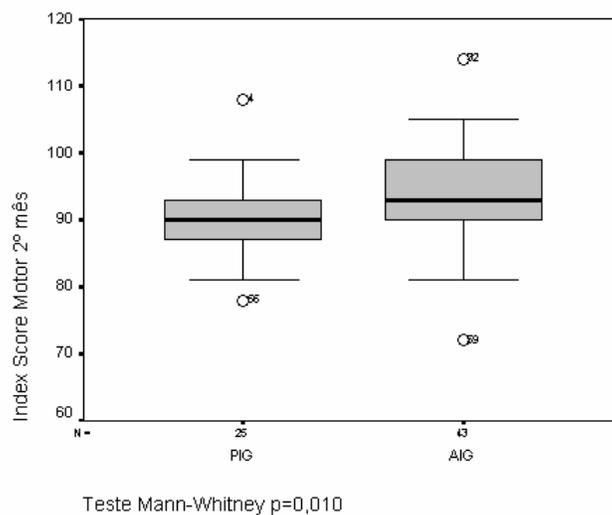
No 1º mês observou-se que os percentis 25 e 75 dos grupos PIG e AIG se equivaleram. Entretanto, a mediana do grupo PIG foi maior que a do grupo AIG no primeiro mês.

No 2º e 3º meses, o grupo PIG apresentou valores do IS motor menores ou igual ao percentil 75 do grupo AIG.

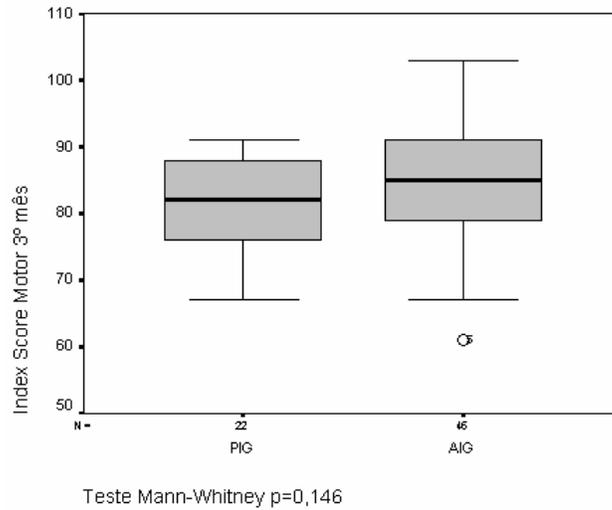
No 6º mês, no grupo PIG, a mediana e o percentil 25 igualaram-se; esses valores encontraram-se abaixo do percentil 25 do grupo AIG.



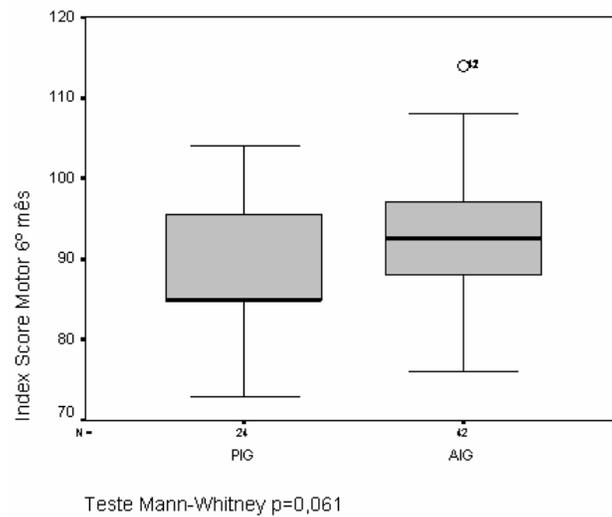
**Figura 2-** “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Motora dos grupos PIG e AIG no estudo seccional no 1º mês



**Figura 3-** “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Motora dos grupos PIG e AIG no estudo seccional no 2º mês



**Figura 4-** “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Motora dos grupos FIG e AIG no estudo seccional no 3º mês



**Figura 5-** “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Motora dos grupos FIG e AIG no estudo seccional no 6º mês

Os valores do “Index Score” na Escala Mental (média, desvio-padrão, mínimo, mediana, máximo) para o 1º, 2º, 3º e 6º meses encontram-se relacionados na Tabela 9. Não houve diferença significativa entre os grupos, entretanto, o grupo PIG apresentou valores menores de média em relação ao grupo AIG.

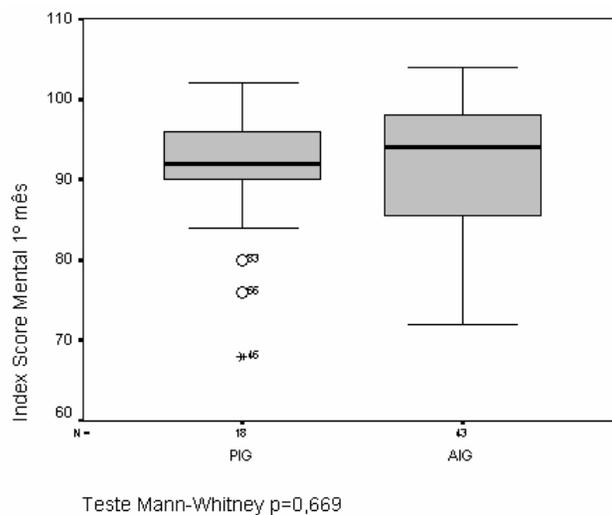
**Tabela 9-** “Index Score” da Escala Mental dos grupos PIG e AIG no estudo seccional no 1º semestre

<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<sup>a</sup></b>
<b>1º mês</b>	PIG	18	90,67	8,87	68	92,00	102	0,669
	AIG	43*	91,65	8,63	72	94,00	104	
<b>2º mês</b>	PIG	25	86,44	9,87	62	90,00	101	0,101
	AIG	43	91,37	9,75	62	92,00	111	
<b>3º mês</b>	PIG	21**	89,19	5,29	81	89,00	103	0,456
	AIG	46	90,26	5,85	79	89,00	105	
<b>6º mês</b>	PIG	25	90,16	7,07	74	90,00	100	0,107
	AIG	42	93,19	5,28	80	94,00	102	

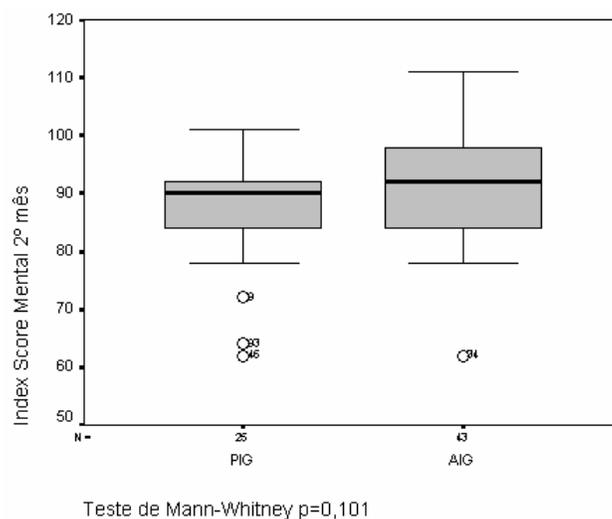
(a) Teste de Mann-Whitney; n-número de sujeitos; DP- desvio padrão; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; \*2 AIG e \*\*1 PIG sem avaliação

Nas Figuras 6, 7, 8 e 9 são apresentados os percentis da distribuição do IS na Escala Mental no 1º, 2º, 3º e 6º meses respectivamente.

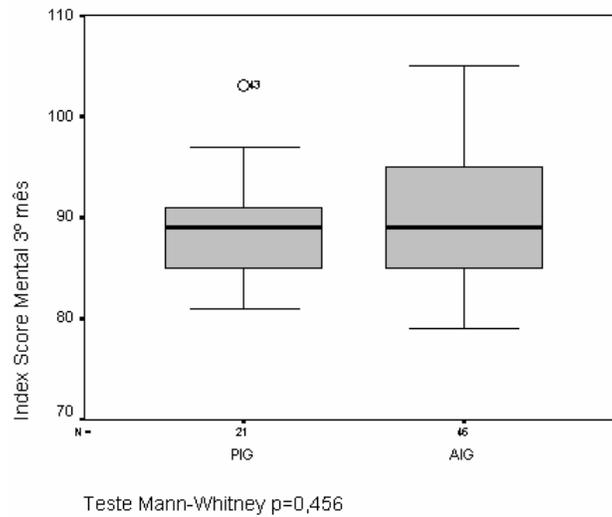
No 1º mês, a mediana do grupo PIG localizou-se abaixo da mediana do grupo AIG. No 2º mês, os percentis 25 de ambos os grupos se equipararam. O percentil 75 do grupo PIG coincidiu com a mediana do grupo AIG. No 3º mês, os percentis 25 e as medianas de ambos os grupos se igualaram. No 6º mês, a mediana do grupo PIG se igualou ao percentil 25 do grupo AIG, assim, 50% dos valores do IS mental do grupo PIG localizou-se abaixo do percentil 25 do grupo AIG.



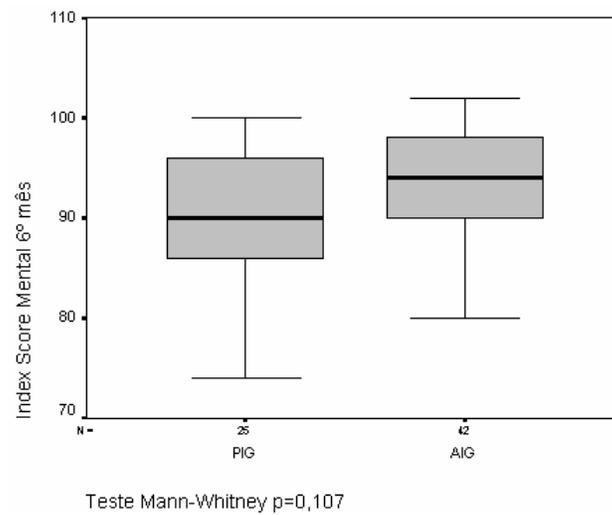
**Figura 6-** “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Mental dos grupos PIG e AIG no estudo seccional no 1º mês



**Figura 7-** “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Mental dos grupos PIG e AIG no estudo seccional no 2º mês



**Figura 8** - “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Mental dos grupos PIG e AIG no estudo seccional no 3º mês



**Figura 9**- “Box Plot” da distribuição do IS na Escala Mental dos grupos PIG e AIG no estudo seccional no 6º mês

### 5.1.2- Provas do desenvolvimento apendicular no estudo seccional

Utilizou-se na avaliação do desenvolvimento apendicular, 12 provas da Escala Motoras e 16 provas da Escala Mental, segundo os grupos PIG e AIG e a idade cronológica.

As provas foram organizadas em tabelas, seguindo a mesma apresentação proposta pelas BSID-II, em que itens relacionados a aquisições semelhantes ficaram agrupados por função.

#### 5.1.2.1- Provas da Escala Motora

Estão apresentadas na Tabela 10, as frequências de respostas e a análise comparativa entre os grupos PIG e AIG para as provas MO06 (mãos cerradas a maior parte do tempo) e MO23 (mantêm mãos abertas a maior parte do tempo) que avaliaram a postura da mão no 1º e 3º meses.

**Tabela 10-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliaram a postura da mão

Provas	Idade (mês)	Grupo	n	Não-executa	Executa	p-valor
				f (%)	f (%)	
MO06	1º mês	PIG	18	6 (33,33)	12 (66,67)	0,067 <sup>a</sup>
		AIG	45	6 (13,33)	39 (86,67)	
MO23	3º mês*	PIG	19	13 (68,42)	6 (31,58)	0,228 <sup>b</sup>
		AIG	46	24 (52,17)	22 (47,83)	

MO06- mãos cerradas a maior parte do tempo; MO23- mantêm mãos abertas a maior parte do tempo; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; n- número de sujeitos; f- frequência observada; \* 3 PIG sem avaliação; (a)  $\chi^2 = 3,34$ ; (b)  $\chi^2 = 1,45$

Não houve diferença significativa entre os grupos PIG e AIG. No 1º mês observou-se tendência à diferença significativa entre os grupos na prova MO06 (mãos cerradas a maior parte do tempo) ( $p= 0,067$ ), com maior proporção de lactentes PIG que não executaram a prova (33,33%).

Ambos os grupos apresentaram maior proporção de execução da prova MO06 para o 1º mês; o inverso foi observado na prova MO23 no 3º mês. O grupo PIG, comparado ao grupo AIG, manteve-se com maior frequência de respostas não executadas no 1º e 3º meses.

Na Tabela 11, estão apresentadas as frequências de resposta e análise comparativa entre os grupos PIG e AIG para as provas não agrupadas: MO01 (movimenta braços); MO12 (tenta levar mão à boca); MO13 (segura aro por 2 segundos); MO27 (rotação do punho ao manipular objetos); MO30 (preferência manual); MO48 (leva colheres ou cubos para linha média) investigadas no 1º semestre.

Assim como nas outras tabelas, as provas da Tabela 11 apresentaram diferentes números de sujeitos, porque alguns lactentes do grupo PIG ou AIG ficaram sem avaliação. Algumas vezes não foi possível a aplicação da prova em razão de manifestações comportamentais negativas como choro, sono, que levaram à interrupção da avaliação.

A prova MO01 (movimenta braços), foi executada por 100% dos lactentes PIG e AIG, não sendo possível a análise estatística dos resultados.

A prova MO12 (tenta levar mão à boca) foi avaliada no 1º, 2º e 3º meses. Houve diferença significativa no 1º mês ( $p=0,015$ ), com maior proporção de lactentes PIG executando a prova. No 2º e 3º meses, o grupo PIG apresentou maior frequência de respostas não executadas, quando comparado ao grupo AIG.

A prova MO13 (segura aro por 2 segundos) foi avaliada no 1º, 2º e 3º meses. Não houve diferença significativa entre os grupos PIG e AIG. O grupo PIG apresentou maior frequência de respostas não executadas nos 3 meses, quando comparado ao grupo AIG. Os dois grupos apresentaram maior proporção de execução da provas nos três meses estudados.

A prova MO27 (rotação do punho ao manipular objetos) foi observada no 3º mês, sem diferença entre os grupos. A maioria dos lactentes PIG e AIG apresentaram maior frequência de resposta não executada no 3º mês.

A prova MO30 (preferência manual) foi avaliada no 6º mês de vida, sem diferença entre os grupos. Ambos apresentaram maior frequência de respostas não executadas.

**Tabela 11-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas não agrupadas

Provas	Idade (mês)	Grupo	n	Não-executa	Executa	p-valor
				f (%)	f (%)	
<b>MO01</b>	<b>1º mês</b>	PIG	18	0 (0)	18 (100,00)	
		AIG	45	0 (0)	45 (100,00)	
<b>MO12</b>	<b>1º mês</b>	PIG	18	6 (33,33)	12 (66,67)	<b>0,015<sup>a</sup></b>
		AIG	45	30 (66,67)	15 (33,33)	
	<b>2º mês</b>	PIG	25	13 (52,00)	12 (48,00)	0,522 <sup>b</sup>
		AIG	41	18 (43,90)	23 (56,10)	
	<b>3º mês</b>	PIG	21	9 (42,86)	12 (57,14)	0,384 <sup>c</sup>
		AIG	44	14 (31,82)	30 (68,18)	
<b>MO13</b>	<b>1º mês</b>	PIG	16	2 (12,50)	14 (87,5)	0,617 <sup>d</sup>
		AIG	40	3 (7,50)	37 (92,50)	
	<b>2º mês</b>	PIG	25	3 (12,00)	22 (88,00)	0,358 <sup>d</sup>
		AIG	41	2 (4,88)	39 (95,12)	
	<b>3º mês</b>	PIG	21	1 (4,76)	20 (95,24)	
		AIG	44	1 (2,27)	43 (97,73)	
<b>MO27</b>	<b>3º mês</b>	PIG	19	17 (89,47)	2 (10,53)	0,633 <sup>d</sup>
		AIG	44	41 (93,18)	3 (6,82)	
<b>MO30</b>	<b>6º mês</b>	PIG	24	16 (66,67)	8 (33,33)	0,287 <sup>e</sup>
		AIG	42	33 (78,57)	9 (21,43)	
<b>MO48</b>	<b>6º mês</b>	PIG	24	11 (45,83)	13 (54,13)	0,538 <sup>f</sup>
		AIG	42	16 (38,10)	26 (61,90)	

MO01- movimentação braços; MO12- tenta levar mão à boca; MO13- segura aro por 2 segundos; MO27- rotação do punho ao manipular objetos; MO30- preferência manual; MO48- leva colheres ou cubos para linha média; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; n- número de sujeitos; f- frequência observada; (a)  $\chi^2=5,83$ ; (b)  $\chi^2= 0,41$ ; (c)  $\chi^2= 0,76$ ; (d) Teste Exato de Fisher; (e)  $\chi^2= 1,13$ ; (f)  $\chi^2= 0,38$

A prova MO48 (leva colheres ou cubos para linha média) foi avaliada no 6º mês de vida, sem diferença entre os grupos. Ambos apresentaram maior proporção de execução da prova. O grupo PIG apresentou maior frequência de resposta não executada, quando comparado ao grupo AIG.

Na Tabela 12 estão apresentadas as frequências de resposta e a análise estatística comparativa entre os grupos PIG e AIG para a prova MO29 (apanha o bastão com toda a mão) no 3º e 6º meses.

**Tabela 12-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para a prova que avalia apanhar bastão com toda a mão

Provas	Idade (mês)	Grupo	n	Não-executa	Executa	p-valor <sup>a</sup>
				<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	
MO29	3º mês*	PIG	16	15 (93,75)	1 (6,25)	1,000
		AIG	41	37 (90,24)	4 (9,76)	
	6º mês**	PIG	22	4 (18,18)	18 (81,82)	0,708
		AIG	40	5 (12,50)	35 (87,50)	

MO29- apanha o bastão com toda a mão; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; n- número de sujeitos; *f*- frequência observada; \*6 PIG e 5 AIG; \*\*3 PIG e 2 AIG sem avaliação; (a) Teste exato de Fisher

Na prova MO29 (apanha o bastão com toda a mão) não houve diferença entre os grupos. No 3º mês, a maioria dos lactentes não realizou a prova e, no 6º mês, o inverso foi observado, com a maioria dos lactentes executando a prova. O grupo PIG apresentou maior frequência de respostas não executadas do que o grupo AIG, tanto no 3º como 6º meses.

Na Tabela 13 estão apresentadas as frequências de resposta e a análise estatística comparativa entre os grupos PIG e AIG para a prova MO31 (usa oponência parcial do polegar para apanhar o cubo) e MO37 (usa polpa das pontas dos dedos para apanhar o cubo) avaliadas no 6º mês.

**Tabela 13-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam agarrar o cubo

Provas	Idade (mês)	Grupo	n	Não-executa	Executa	p-valor
				<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	
MO31	6º mês	PIG	25	7 (28,00)	18 (72,00)	0,077 <sup>a</sup>
		AIG	42	21 (50,00)	21 (50,00)	
MO37	6º mês	PIG	25	20 (80,00)	5 (20,00)	0,241 <sup>b</sup>
		AIG	42	28 (66,67)	14 (33,33)	

MO31- usa oponência parcial do polegar para apanhar o cubo; MO37- usa polpa das pontas dos dedos para apanhar o cubo; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; n- número de sujeitos; *f*- frequência observada; (a)  $\chi^2= 3,12$ ; (b)  $\chi^2= 1,37$

A prova MO31 (usa oponência parcial do polegar para apanhar o cubo) mostrou tendência à diferença significativa ( $p=0,077$ ), sendo que o grupo PIG apresentou maior frequência de respostas executadas quando comparado com o grupo AIG.

A prova MO37 (usa polpa das pontas dos dedos para apanhar o cubo) não mostrou diferença entre os grupos. A maioria dos lactentes PIG e AIG não executaram a prova no 6º mês, sendo que o grupo PIG apresentou maior frequência de respostas não executadas quando comparado com o grupo AIG.

A Tabela 14 apresenta as frequências de resposta e a análise estatística comparativa entre os grupos PIG e AIG para a prova MO41 (usa toda a mão para apanhar bolinha de açúcar) avaliada no 6º mês. Não houve diferença entre os grupos. A maioria do grupo PIG não executou a prova; comparados ao grupo AIG, o grupo PIG apresentou maior frequência de respostas não executadas.

**Tabela 14-** Distribuição das freqüências de resposta entre os grupos PIG e AIG para a prova que avalia agarrar bolinha de açúcar

Provas	Idade (mês)	Grupo	n	Não-executa	Executa	p-valor
				<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	
MO41	6º mês*	PIG	22	12 (54,55)	10 (45,45)	0,169 <sup>a</sup>
		AIG	41	15 (36,59)	26 (63,41)	

MO41- usa toda a mão para apanhar bolinha de açúcar; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; n- número de sujeitos; *f*- freqüência observada; \*3 PIG e 1 AIG sem avaliação; (a)  $\chi^2 = 1,89$

#### 5.1.2.2- Provas da Escala Mental

Estão apresentadas na Tabela 15, as freqüências de resposta e a análise estatística comparativa entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliaram aquisição de cubos: ME53 (alcançar um segundo cubo); ME57 (apanha o cubo agilmente); ME58 (segura 2 cubos por 3 segundos) e ME65 (segura 2 ou 3 cubos por 3 segundos), observadas no 6º mês.

Não houve diferença entre os grupos para as provas estudadas. Houve maior freqüência de respostas não executadas pelo grupo PIG em relação ao grupo AIG, em todas as provas.

**Tabela 15-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam a aquisição de cubos

Provas	Idade (mês)	Grupo	n	Não-executa	Executa	p-valor
				<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	
ME53	6º mês	PIG	25	7 (28,00)	18 (72,00)	0,541 <sup>a</sup>
		AIG	42	9 (21,43)	33 (78,57)	
ME57	6º mês	PIG	25	4 (16,00)	21 (84,00)	0,458 <sup>b</sup>
		AIG	42	4 (9,52)	38 (90,48)	
ME58	6º mês	PIG	25	12 (48,00)	13 (52,00)	0,682 <sup>c</sup>
		AIG	42	18 (42,86)	24 (57,14)	
ME65	6º mês	PIG	25	23 (92,00)	2 (8,00)	0,186 <sup>b</sup>
		AIG	42	32 (76,19)	10 (23,81)	

ME53- alcança um segundo cubo; ME57- apanha o cubo agilmente; ME58- segura 2 cubos por 3 segundos; ME65- segura 2 ou 3 cubos por 3 segundos; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG-adequado para a idade gestacional; n- número de sujeitos; *f*- frequência observada; (a)  $\chi^2= 0,37$ ; (b) Teste Exato de Fisher; (c)  $\chi^2= 0,17$

Encontram-se na Tabela 16 os valores estatísticos e análise estatística comparativa para os grupos PIG e AIG para as provas ME59 (manipula o sino com interesse nos detalhes) e ME66 (toca o sino propositalmente), no 6º mês.

Houve diferença significativa na prova ME59 (manipula o sino com interesse nos detalhes) ( $p= 0,012$ ), sendo que a maioria do grupo PIG não executou a prova quando comparados ao grupo AIG.

A prova ME66 (toca o sino com interesse nos detalhes) não mostrou diferença entre os grupos; houve maior proporção de lactentes de ambos os grupos que não executaram prova.

**Tabela 16-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam a manipulação do sino

Provas	Idade (mês)	Grupo	n	Não-executa	Executa	p-valor
				<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	
<b>ME59</b>	<b>6º mês</b>	PIG	25	18 (72,00)	7 (28,00)	<b>0,012<sup>a</sup></b>
		AIG	42	17 (40,48)	25 (59,52)	
<b>ME66</b>	<b>6º mês</b>	PIG	25	16 (64,00)	9 (36,00)	0,526 <sup>b</sup>
		AIG	42	30 (71,43)	12 (28,57)	

ME59-manipula o sino com interesse nos detalhes; ME66- toca o sino propositalmente; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; n- número de sujeitos; *f*- frequência observada; (a)  $\chi^2= 6,24$ ; (b)  $\chi^2= 0,40$

Na Tabela 17 estão apresentadas as frequências de respostas e a análise comparativa entre os grupos PIG e AIG das quatro provas que avaliam o comportamento manipulativo do aro: ME37 (manipula o aro); ME38 (estende a mão em direção ao aro suspenso); ME39 (agarra o aro suspenso) e ME40 (leva o aro à boca propositalmente) no 2º e 3º meses.

Houve diferença significativa entre os grupos PIG e AIG para a prova ME38 (estende a mão em direção ao aro suspenso) ( $p=0,022$ ), sendo que o grupo PIG apresentou maior frequência de respostas executadas. Nas demais provas não houve diferença entre os grupos; foi observada maior frequência de respostas não executadas pelos grupos PIG e AIG, em todas as provas.

**Tabela 17-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam o comportamento manipulativo do aro

Provas	Idade (mês)	Grupo	n	Não-executa	Executa	p-valor
				f (%)	f (%)	
ME37	2º mês*	PIG	25	22 (88,00)	3 (12,00)	0,152 <sup>a</sup>
		AIG	41	30 (73,17)	11 (26,83)	
	3º mês**	PIG	20	14 (70,00)	6 (30,00)	0,464 <sup>b</sup>
		AIG	43	26 (60,47)	17 (39,53)	
ME38	3º mês***	PIG	18	14 (77,78)	4 (22,22)	<b>0,022<sup>c</sup></b>
		AIG	44	43 (97,73)	1 (2,27)	
ME39	3º mês***	PIG	18	18 (100,00)	0 (0)	
		AIG	44	43 (97,73)	1 (2,27)]	
ME40	3º mês***	PIG	18	12 (66,67)	6 (33,33)	0,769 <sup>d</sup>
		AIG	44	31 (70,45)	13 (29,55)	

ME37- manipula o aro; ME38- estende a mão em direção ao aro suspenso; ME39- agarra o aro suspenso; ME40- leva o aro à boca propositalmente; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; n- número de sujeitos; f- frequência observada; \*2 AIG; \*\*2 PIG e 3 AIG; \*\*\*4 PIG e 2 AIG; (a)  $\chi^2= 1,91$ ; (b)  $\chi^2= 0,54$ ; (c) Teste Exato de Fisher; (d)  $\chi^2= 0,09$

Na Tabela 18 estão apresentadas as frequências de resposta e análise comparativa entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam a permanência de objetos ME67 (levanta a xícara pela asa) e ME37 (olha para o conteúdo da caixa), no 6º mês.

Não houve diferença entre os grupos para as provas estudadas. A prova ME72 (olha para o conteúdo da caixa) não foi executada no 6º mês por ambos os grupos, com exceção de 1 lactente do grupo PIG. Essa distribuição de frequência não possibilitou análise estatística.

**Tabela 18-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam a permanência de objetos

Provas	Idade (mês)	Grupo	n	Não-executa	Executa	p-valor
				<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	
ME67	6º mês	PIG	25	16 (64,00)	9 (36,00)	0,353 <sup>a</sup>
		AIG	42	22 (52,38)	20 (47,62)	
ME72	6º mês*	PIG	24	23 (95,83)	1 (4,17)	
		AIG	41	41 (100,00)	0 (0)	

ME67- levanta a xícara pela asa; ME72- olha para o conteúdo da caixa; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; n- número de sujeitos; *f*- frequência observada; \*1 PIG e 1 AIG sem avaliação; (a)  $\chi^2= 0,86$

A Tabela 19 apresenta as frequências de resposta para a prova ME62 (puxa o barbante para segurar o aro) avaliada no 6º mês de vida e a análise comparativa entre os grupos PIG e AIG.

Houve diferença significativa entre os grupos para a prova ME62 (puxar o barbante para segurar o aro) ( $p=0,049$ ), executada por menor proporção de lactentes do grupo PIG.

**Tabela 19-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para a prova que avalia puxar o barbante para segurar o aro

Provas	Idade (mês)	Grupo	n	Não-executa	Executa	p-valor <sup>a</sup>
				<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	
ME62	6º mês*	PIG	24	16 (66,67)	8 (33,33)	<b>0,049</b>
		AIG	41	17 (41,46)	24 (58,54)	

ME62- puxa o barbante para segurar o aro; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; n- número de sujeitos; *f*- frequência observada; \*1 PIG e 1 AIG sem avaliação; (a)  $\chi^2= 3,85$

A Tabela 20 apresenta a distribuição de frequências de resposta e a análise comparativa entre os grupos PIG e AIG para as provas não agrupadas: ME34 (inspeciona a própria mão(s)); ME35 (brinca com o chocalho); ME54 (transfere objetos de uma mão para a outra) no 2º, 3º e 6º meses.

Houve diferença significativa na ME35 (prova brinca com o chocalho) no 3º mês de vida ( $p=0,024$ ), com o grupo PIG apresentando maior frequência de resposta não executadas.

A prova ME54 (transfere objetos de uma mão para a outra) mostrou tendência à diferença significativa ( $p=0,081$ ), sendo que o grupo PIG obteve maior resposta de execução comparada ao grupo AIG.

**Tabela 20-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para provas não agrupadas

Provas	Idade (mês)	Grupo	n	Não-executa	Executa	p-valor
				f (%)	f (%)	
ME34	2º mês	PIG	25	20 (80,00)	5 (20,00)	0,735 <sup>a</sup>
		AIG	41	35 (85,37)	6 (14,63)	
	3º mês	PIG	21	16 (76,19)	5 (23,81)	0,401 <sup>b</sup>
		AIG	44	29 (65,91)	15 (34,09)	
ME35	2º mês	PIG	24	22 (91,67)	2 (8,33)	0,472 <sup>a</sup>
		AIG	43	36 (83,72)	7 (16,28)	
	3º mês	PIG	21	16 (76,19)	5 (23,81)	<b>0,024<sup>c</sup></b>
		AIG	43	20 (46,51)	23 (53,49)	
ME54	6º mês	PIG	24	12 (50,00)	12 (50,00)	0,081 <sup>d</sup>
		AIG	42	30 (71,43)	12 (28,57)	

ME34- inspeciona a própria mão(s); ME35- brinca com o chocalho; ME54- transfere objetos de uma mão para a outra; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; n- número de sujeitos; f- frequência observada; (a) Teste Exato de Fisher; (b)  $\chi^2= 0,71$ ; (c)  $\chi^2= 5,05$ ; (d)  $\chi^2= 3,03$

## 5.2- Estudo longitudinal

Para a amostra do estudo longitudinal, utilizou-se como critério de inclusão o comparecimento sem faltas nas avaliações do 1º, 2º, 3º ou 6º meses. Este critério foi preenchido por 28 lactentes, sendo 10 PIG (35,71%) e 18 AIG (64,29%).

### 5.2.1- Resultados da amostra quanto ao desenvolvimento apendicular motor e mental no estudo longitudinal

A Tabela 21 demonstra a estatística descritiva e análise da classificação da “performance” motora para os grupos PIG e AIG no estudo longitudinal no 1º semestre. Não houve diferença entre a “performance” motora dos grupos PIG e AIG. Entretanto houve diferença significativa no estudo entre os tempos (mês a mês) durante o primeiro semestre de vida ( $p= 0,006$ ). Observou-se por meio dos testes de comparação múltipla (contraste), que o 3º mês diferiu dos demais. Houve diferenças significativas ao comparar o 1º mês com o 3º ( $p= 0,025$ ); o 2º mês com o 3º ( $p= 0,007$ ) e o 3º mês com o 6º ( $p<0,000$ ).

O grupo PIG permaneceu com maior frequência de “performance” inadequada, com relação ao grupo AIG, em todos os meses estudados. Ambos os grupos apresentaram maior frequência da “performance” motora adequada para os meses estudados, com exceção do 3º mês. No 3º mês, ambos apresentaram maior frequência de “performance” inadequada.

**Tabela 21-** “Performance” motora dos grupos PIG e AIG no estudo longitudinal

N=28 (10 PIG; 18 AIG)

		<b>“Performance” Motora</b>	
		<b>Inadequada</b>	<b>Adequada</b>
		<b>IS&lt;85</b>	<b>IS ≥85</b>
<b>Idade</b>	<b>Grupo</b>	<b>f (%)</b>	<b>f (%)</b>
<b>1º mês</b>	<b>PIG</b>	3(30,00)	7(70,00)
	<b>AIG</b>	4(22,22)	14(77,78)
<b>2º mês</b>	<b>PIG</b>	3(30,00)	7(70,00)
	<b>AIG</b>	2(11,11)	16(88,89)
<b>3º mês</b>	<b>PIG</b>	6(60,00)	4(40,00)
	<b>AIG</b>	9(50,00)	9(50,00)
<b>6º mês</b>	<b>PIG</b>	1(10,00)	9(90,00)
	<b>AIG</b>	1(5,56)	17(94,44)

PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional;  
f- frequência observada; Equações de Estimação Generalizadas (EEG): tempo  
(p= 0,006) e Grupo (p= 0,163)

Está apresentada na Tabela 22, a estatística descritiva e análise da classificação da “performance” mental para os grupos PIG e AIG no 1º semestre. Não houve diferença entre os grupos PIG e AIG nem entre os meses estudados durante o 1º semestre.

Ambos apresentaram maior prevalência de “performance” mental adequada com relação à inadequada para todos os meses estudados. Entretanto, o 1º, 2º e 3º meses apresentaram maior proporção de lactentes do grupo PIG classificados com “performance” mental adequada, com relação ao grupo AIG.

**Tabela 22-** “Performance” mental dos grupos PIG e AIG no estudo longitudinal

N=28 (10 PIG; 18 AIG)

		<b>“Performance” Mental</b>	
		<b>Inadequada</b>	<b>Adequada</b>
		<b>IS&lt;85</b>	<b>IS ≥85</b>
<b>Idade</b>	<b>Grupo</b>	<b>f (%)</b>	<b>f (%)</b>
<b>1º mês</b>	<b>PIG</b>	3(30,00)	7(70,00)
	<b>AIG</b>	6(33,33)	12(66,67)
<b>2º mês</b>	<b>PIG</b>	2(20,00)	8(80,00)
	<b>AIG</b>	5(27,78)	13(72,22)
<b>3º mês</b>	<b>PIG</b>	1(10,00)	9(90,00)
	<b>AIG</b>	3(16,67)	15(83,33)
<b>6º mês</b>	<b>PIG</b>	2(20,00)	8(80,00)
	<b>AIG</b>	2(11,11)	16(88,89)

PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; *f*- frequência observada; Equações de Estimção Generalizadas (EEG): tempo ( $p= 0,357$ ) e Grupo ( $p= 0,738$ )

A estatística descritiva e resultado da análise de variância do “Index Score” na Escala Motora (média, desvio-padrão, mínimo, mediana, máximo) para o 1º, 2º, 3º e 6º meses encontram-se relacionados na Tabela 23.

A análise de variância mostrou que houve diferença significativa entre o IS motor dos grupos ( $p=0,039$ ), com menor pontuação do grupo PIG em todos os meses avaliados. Houve diferença significativa entre os tempos ( $p=<0,000$ ), sendo o 3º mês o de menor pontuação.

Na interação entre os grupos e os tempos (mês a mês) não houve diferenças significativa ( $p= 0,653$ ); em todos os meses, os grupos se comportaram de maneira semelhante, com menor pontuação do IS motor no grupo PIG.

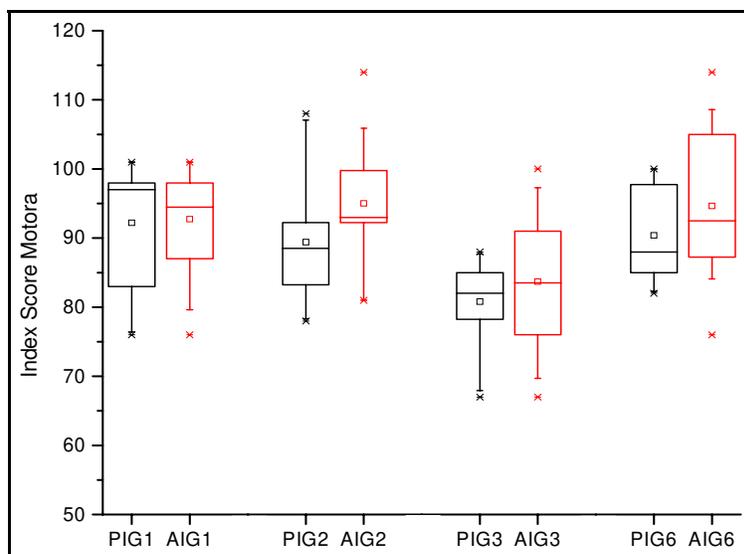
**Tabela 23-** “Index Score” Motor no estudo longitudinal dos grupos PIG e AIG no 1º semestre de vida

N=28 (10 PIG; 18 AIG)

<b>Idade</b>	<b>Grupo</b>	<b>média</b>	<b>DP</b>	<b>mínimo</b>	<b>mediana</b>	<b>máximo</b>
<b>1º mês</b>	PIG	92,20	8,98	76,00	97,00	101,00
	AIG	92,72	7,61	76,00	94,50	101,00
<b>2º mês</b>	PIG	89,40	8,69	78,00	88,50	108,00
	AIG	95,00	8,04	81,00	93,00	114,00
<b>3º mês</b>	PIG	80,80	6,03	67,00	82,00	88,00
	AIG	83,67	9,22	67,00	83,50	100,00
<b>6º mês</b>	PIG	90,40	6,90	82,00	88,00	100,00
	AIG	94,67	10,19	76,00	92,50	114,00

PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional;  
 DP- desvio padrão; Análise de Variância (ANOVA) com 1 fator repetido (Ranks):  
 p-valor do Grupo (p= 0,039); p-valor do mês (p= <0,000); p-valor Grupo\*Mês (p= 0,653)

Na Figura 10, observam-se os percentis da distribuição do IS na Escala Motora no 1º semestre. No 1º mês, observou-se que o percentil 75 dos grupos PIG e AIG se equivaleram. A mediana do grupo PIG foi maior que o grupo AIG. No 2º mês, o grupo PIG apresentou o percentil 75 abaixo do percentil 25 do grupo AIG. O 3º mês destaca-se dos demais, apresentando os menores valores de média e mediana, abaixo dos respectivos valores do 1º, 2º e 6º meses. Comparando os grupos no 3º e 6º meses, a mediana do grupo PIG localizou-se abaixo da mediana do grupo AIG.



**Figura 10-** “Box plot” da distribuição do IS na Escala Motora no 1º semestre entre os grupos PIG e AIG no estudo longitudinal

A estatística descritiva e o resultado da análise de variância do “Index Score” na Escala Mental (média, desvio-padrão, mínimo, mediana, máximo) para o 1º, 2º, 3º e 6º meses encontram-se relacionados na Tabela 24.

A análise de variância mostrou que não houve diferença significativa entre o IS mental dos grupos ( $p=0,917$ ). Entretanto, o grupo PIG apresentou menor pontuação nos meses avaliados, com exceção do 3º mês, em que a média do grupo PIG foi ligeiramente maior que do grupo AIG.

A análise entre os tempos, mês a mês, mostrou tendência a diferença significativa ( $p= 0,085$ ).

Na interação entre os grupos e os tempos (mês a mês) não houve diferenças significativas ( $p= 0,736$ ); em todos os meses, os grupos se comportaram de maneira semelhante.

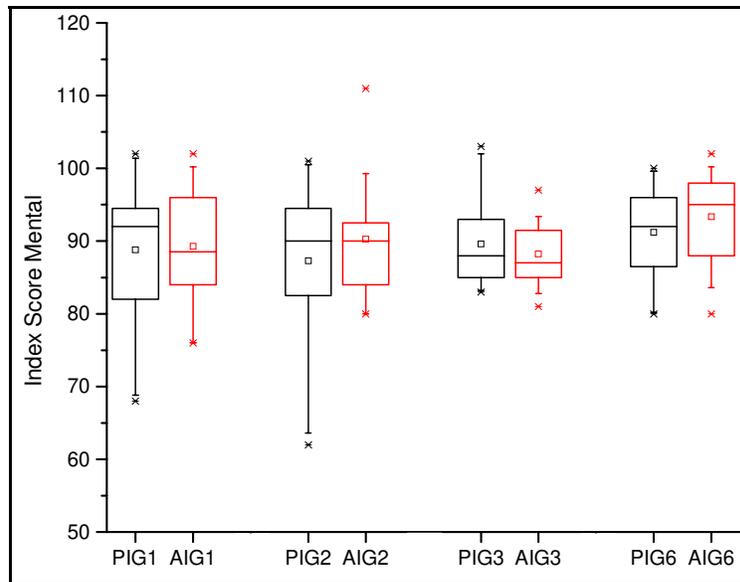
**Tabela 24-** “Index Score” Mental no estudo longitudinal dos grupos PIG e AIG no 1º semestre de vida

N=28 (10 PIG; 18 AIG)

<b>Idade</b>	<b>Grupo</b>	<b>média</b>	<b>DP</b>	<b>mínimo</b>	<b>mediana</b>	<b>Máximo</b>
<b>1º mês</b>	PIG	88,80	10,08	68,00	92,00	102,00
	AIG	89,28	7,80	76,00	88,50	102,00
<b>2º mês</b>	PIG	87,30	10,98	62,00	90,00	101,00
	AIG	90,28	7,39	80,00	90,00	111,00
<b>3º mês</b>	PIG	89,60	5,82	83,00	88,00	103,00
	AIG	88,22	4,18	81,00	87,00	97,00
<b>6º mês</b>	PIG	91,20	6,48	80,00	92,00	100,00
	AIG	93,33	6,02	80,00	95,00	102,00

PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; DP- desvio padrão; Análise de Variância (ANOVA) com 1 fator repetido (Ranks): p-valor do Grupo ( $p= 0,917$ ); p-valor do mês ( $p= 0,085$ ); p-valor Grupo\*Mês ( $p= 0,736$ )

Na Figura 11, observam-se os percentis da distribuição do IS na Escala Mental no 1º semestre. No 1º e 3º meses, a mediana do grupo PIG encontrou-se acima da mediana do grupo AIG. No 2º mês, as medianas dos grupos se equivaleram. No 6º mês, a mediana do grupo PIG localizou-se abaixo da mediana do grupo AIG.



**Figura 11-** “Box plot” da distribuição do IS na Escala Mental no 1º semestre entre os grupos PIG e AIG no estudo longitudinal

### 5.2.2- Provas do desenvolvimento apendicular no estudo longitudinal

Utilizou-se na avaliação longitudinal do desenvolvimento apendicular, três provas da Escala Motora e três provas da Escala Mental, segundo os grupos PIG e AIG e idade cronológica. As provas foram organizadas em tabelas, seguindo a mesma apresentação proposta pelas BSID-II, em que itens relacionados a aquisições semelhantes ficaram agrupados por função.

#### 5.2.2.1- Provas da Escala Motora

Na Tabela 25 encontra-se a distribuição de frequências de respostas e a análise comparativa entre os grupos PIG e AIG para as provas não agrupadas: MO12 (tenta levar mão à boca) e MO13 (segura o aro por 2 segundos) avaliadas no 1º, 2º e 3º meses.

**Tabela 25-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas não agrupadas

Provas	Idade (mês)	Grupo	Não-executa	Executa
			<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)
MO12	1º mês*	PIG	4(40,00)	6(60,00)
		AIG	11(64,71)	6(35,29)
	2º mês*	PIG	4(40,00)	6(60,00)
		AIG	7(41,18)	10(58,82)
	3º mês*	PIG	5(50,00)	5(50,00)
		AIG	5(29,41)	12(70,59)
MO13	1º mês**	PIG	2(25,00)	6(75,00)
		AIG	2(13,33)	13(86,67)
	2º mês**	PIG	1(12,50)	7(87,50)
		AIG	1(6,67)	14(93,33)
	3º mês**	PIG	0(0,00)	8(100,0)
		AIG	0(0,00)	15(100,0)

MO12- tenta levar mão à boca; MO13- segura aro por 2 segundos; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; *f*- frequência observada; \*1 AIG, \*\*2 PIG e 3 AIG sem avaliação; Equações de Estimacão Generalizadas (EEG): MO12 tempo ( $p= 0,360$ ) e Grupo ( $p= 0,868$ ); MO13 tempo ( $p= 0,377$ ) e Grupo ( $p=0,200$ )

Não houve diferença para ambas as provas estudadas, MO12 (tenta levar mão à boca) e MO13 (segura o aro por 2 segundos) no 1º, 2º e 3º meses.

Quanto à prova (MO12), no 1º mês, houve maior pontuação na execução da mesma pelo grupo PIG; no 2º mês, os grupos quase se igualaram na execução da prova e, no 3º mês, o grupo AIG obteve maior frequência de respostas executadas que o grupo PIG, desenhando assim, uma curva ascendente de frequência de respostas para o grupo AIG e uma curva descendente para o grupo PIG na execução da prova.

Na prova MO13 (segura aro por 2 segundos), nos três meses estudados, o grupo PIG apresentou maior frequência de respostas não executadas quando comparados ao grupo AIG. Ambos os grupos obtiveram maior porcentagem de respostas executadas do que de não executadas em todos os meses, sendo que no 3º mês 100% dos lactentes dos grupos PIG e AIG as executaram.

Estão apresentadas na Tabela 26, as frequências de respostas e análise comparativa entre os grupos PIG e AIG para a prova MO29 (apanha o bastão com toda a mão) no 3º e 6º meses de vida.

**Tabela 26-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam apanhar bastão

Provas	Idade (mês)	Grupo	Não-executa	Executa
			<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)
MO29	3º mês*	PIG	7(87,50)	1(12,50)
		AIG	14(93,33)	1(6,67)
	6º mês*	PIG	2(25,00)	6(75,00)
		AIG	1(6,67)	14(93,33)

MO29- apanha o bastão com toda a mão; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; *f*- frequência observada; \*2 PIG e 3 AIG; Equações de Estimação Generalizadas (EEG): MO29 tempo ( $p = <0,000$ ) e Grupo ( $p = 0,511$ )

Houve diferença significativa entre o 3º e 6º meses ( $p < 0,000$ ) na prova MO29 (apanha o bastão com toda a mão). Os dois grupos foram similares, sendo que ambos obtiveram maior frequência de respostas não executadas no 3º mês, situação que se inverteu no 6º mês.

### 5.2.2.2- Provas da Escala Mental

Estão relacionadas na Tabela 27, as frequências de respostas e a análise comparativa entre os grupos PIG e AIG para as provas não agrupadas: ME34 (inspeciona a própria mão(s)) e ME35 (brinca com o chocalho) avaliadas no 2º e 3º mês.

**Tabela 27-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas não agrupadas

Provas	Idade (mês)	Grupo	Não-executa	Executa
			<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)
ME34	2º mês*	PIG	9(90,00)	1(10,00)
		AIG	15(88,24)	2(11,76)
	3º mês*	PIG	8(80,00)	2(20,00)
		AIG	13(76,47)	4(23,53)
ME35	2º mês**	PIG	8(80,00)	2(20,00)
		AIG	12(75,00)	4(25,00)
	3º mês**	PIG	7(70,00)	3(30,00)
		AIG	7(43,75)	9(56,25)

ME34- inspeciona a própria mão (s); ME35- brinca com o chocalho; AIG- adequado para a idade gestacional; PIG- pequeno para idade gestacional; *f*- frequência observada; \*1 AIG, \*\*2 AIG sem avaliação; Equações de Estimação Generalizadas (EEG): ME34 tempo ( $p= 0,256$ ) e Grupo ( $p= 0,794$ ); ME35 tempo ( $p= 0,083$ ) e Grupo ( $p=0,249$ )

Não houve diferença entre os grupos para as provas ME34 (inspeciona a própria mão(s)) e ME35 (brinca com o chocalho) no 2º e 3º meses. Observou-se tendência à diferença na prova ME35 entre o 2º e 3º meses ( $p=0,083$ ).

Tanto na prova ME34 como na ME35, o grupo PIG apresentou maior frequência de resposta não executada que o grupo AIG. A maioria dos lactentes de ambos os grupos não conseguiram realizar as duas provas, com exceção no 3º mês, prova (ME35), em que 56,25% do grupo AIG a executou.

Na Tabela 28 estão apresentadas as frequências de resposta e a análise comparativa entre os grupos PIG e AIG para a prova ME37 (manipula o aro) no 2º e 3º meses.

**Tabela 28-** Distribuição das frequências de resposta entre os grupos PIG e AIG para as provas que avaliam o comportamento manipulativo do aro

Provas	Idade (mês)	Grupo	Não-executa	Executa
			<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)
ME37	2º mês*	PIG	9(90,00)	1(10,00)
		AIG	13(81,25)	3(18,75)
	3º mês*	PIG	8(80,00)	2(20,00)
		AIG	11(68,75)	5(31,25)

ME37- manipula o aro; PIG- pequeno para idade gestacional; AIG- adequado para a idade gestacional; *f*- frequência observada; \*2 AIG sem avaliação; Equações de Estimção Generalizadas (EEG): ME37 tempo ( $p= 0,256$ ) e Grupo ( $p= 0,394$ )

Não houve diferença significativa entre os grupos para a prova ME37 (manipula o aro). O grupo PIG apresentou maior frequência de respostas não executadas quando comparados com o grupo AIG no 2º e 3º meses. Nos dois meses estudados, a maioria dos lactentes não executou a prova.

## ***6- DISCUSSÃO***

A análise das condições de nascimento da população (sexo, PN, Apgar 1º e 5º minuto e IG) afirmou positivamente a respeito da eficácia do método utilizado para a seleção e classificação dos lactentes dos grupos PIG e AIG, porque houve diferenciação entre os grupos apenas para o peso ao nascimento (Tabela 4).

O grupo AIG não apresentou baixo peso ao nascer (<2.500g), com exceção de 1 lactente do sexo feminino, PN de 2345g; no grupo PIG, 70% apresentaram BPN. Esses achados aumentaram a confiabilidade dos resultados ao inferir sobre o desenvolvimento de lactentes do grupo PIG e AIG. No Brasil, a estimativa de lactentes nascidos com baixo peso é de aproximadamente 9% (Eickmann et al., 2002).

A variável categórica sexo não mostrou diferença entre os grupos PIG e AIG. Tal observação é importante, considerando-se que diferença da variável sexo de acordo com o grupo, sexo de acordo com a IG e PN poderiam gerar questionamentos quanto à confiabilidade dos dados.

O critério de seleção dos neonatos a termo, utilizando a coerência entre a data da última menstruação e a avaliação do neonato pelo método de Capurro et al. (1978), contribuiu para a homogeneidade dos grupos quanto a IG. A homogeneidade entre os grupos PIG e AIG para a IG é de muita importância.

A amostra estudada não apresentou diferenças quanto ao índice de Apgar, demonstrando que os grupos PIG e AIG não apresentaram riscos para a anóxia neonatal, fator de risco para morbidade neurológica.

É oportuno comentar que se tratou de lactentes nascidos a termo PIG, sem nenhum outro distúrbio. Os lactentes do grupo PIG não apresentaram fatores relacionados com hipóxia perinatal, visto que todos tiveram Índice de Apgar no 1º minuto maior ou igual a 7 em 92,2% dos casos e no 5º minuto maior ou igual a 7 em 100% dos casos (Tabela 4).

Os critérios de inclusão deste estudo não tiveram como objetivo selecionar uma amostra homogênea para as características maternas e o perfil socioeconômico da população; porém pode-se observar que os dados dos grupos PIG e AIG apresentaram-se semelhantes quanto às características idade materna, situação conjugal e renda familiar.

A variável ocupação materna (com ocupação) apresentou-se com um risco de 0,18% vezes mais associado ao grupo PIG; a escolaridade materna menor que 8 anos, esteve 3,71% mais associada ao grupo PIG comparado ao grupo AIG.

No estudo de Svensson et al. (2006) foi comentada a importância de fatores genéticos e ambientais ainda intra-útero, enfatizando que 46% da probabilidade do nascimento de um RN PIG correspondem a fatores genéticos e que 54% são fatores ambientais. Os fatores ambientais, sociais e culturais influenciam o potencial biológico ou genético do desenvolvimento e da saúde durante a infância (Goto, 2004; Campos T., 2005).

Grantham-Mcgregor et al. (1998) referiram que a escolaridade materna influenciou o desempenho motor dos lactentes de baixo peso ao nascimento, no 12º mês; e que o grau de estimulação nas casas mostrou influenciar o baixo desempenho mental no 6º e 12º meses de vida. Sommerfelt et al. (2001) enfatizaram que alterações comportamentais dos pais e no modo de criar os filhos aumentaram a frequência de problemas escolares.

Halpern et al. (2000) avaliaram 1.363 crianças nascidas nos hospitais de Pelotas (RS) aos 12 meses quanto ao desenvolvimento neuropsicomotor, e verificaram que as crianças que apresentaram maior risco de suspeita de atraso eram as mais pobres. Neste estudo, os autores ressaltaram o conceito de efeito cumulativo de risco, presente nas crianças mais pobres, nascidas com mais baixo peso, que tinham mais de três irmãos, que foram menos amamentadas ou que não haviam sido amamentadas.

Hediger et al. (2002) analisaram os efeitos independentes do peso ao nascimento e da idade gestacional no desenvolvimento motor e social de 4.621 crianças entre 2 e 47 meses. Identificaram atraso na função avaliada e a associaram significativamente a um conjunto de efeitos sociais, econômicos, maternos e neonatais, tais eram: baixo nível de educação dos pais, parto prematuro, idade materna avançada e paridade materna.

Stanton et al. (1991) referiram que o número dos fatores de risco (efeito cumulativo) pode ter mais importantes efeitos no desenvolvimento das crianças que qualquer um fator isolado.

Em síntese, os resultados encontrados nesta amostra de lactentes concordaram com autores recentes que ressaltaram o conceito de efeito cumulativo de risco, onde uma parcela mais desfavorecida acumularia os fatores (sociais, econômicos e biológicos) e determinariam maior chance de atraso no desenvolvimento das crianças.

### **Estudo seccional**

Os grupos PIG e AIG não apresentaram diferenças quando analisados em relação às “performances” Motora e Mental para o 1º, 2º, 3º e 6º meses. A maioria dos lactentes dos grupos PIG e AIG foi classificada com “performance” motora adequada.

O significado clínico destes resultados sugeriram que os lactentes nascidos PIG, embora estivessem no intervalo de normalidade do desenvolvimento, poderiam estar em maior risco de resultados adversos.

Considerando-se a pontuação do IS Motor, o grupo PIG apresentou pontuação das médias mais baixas em todos os meses estudados, entretanto a diferença foi significativa apenas no 2º mês ( $p$ -valor=0,010).

No IS Mental, o grupo PIG apresentou pontuação das médias mais baixas em todos os meses estudados, entretanto a diferença entre os grupos não foi significativa para o 1º, 2º, 3º e 6º meses.

Esses resultados demonstraram a sensibilidade da escala, sendo capaz de perceber resultados discretos. Desta maneira, concluiu-se que, houveram diferenças, embora estas fossem pequenas, apresentando-se de forma significativa apenas ao estudo do IS.

A diferença encontrada no 2º mês de vida, pode ser atribuída à transformação maior das funções neurais que ocorre aproximadamente no final do 2º e começo do 3º mês de vida pós-natal, sendo um processo natural do desenvolvimento. Nesta época, junto com muitas outras funções motoras e sensoriais, a forma dos movimentos gerais muda (Cioni et al., 1997; Prechtl et al., 1997). Esta transformação será comentada com maiores

detalhes no final do estudo seccional, quando será discutida juntamente com os resultados das provas motoras e mentais.

Em estudos realizados pelos membros do GIADI, avaliando diferentes aspectos de diferentes amostras da mesma população de lactentes nascidos PIG, verificou-se resultados semelhantes.

Gagliardo et al. (2004a) compararam a função visual e o controle motor apendicular, utilizando as escalas Mental e Motora das BSID-II em uma amostra de 33 lactentes nascidos a termo PIG e AIG, no primeiro trimestre de vida. Houve diferença significativa no IS Motor no 2º mês, com pontuação menor no grupo PIG.

Mello et al. (2004) compararam o comportamento de 33 lactentes nascidos a termo PIG e AIG no 1º trimestre de vida, utilizando a Escala Comportamental das BSID-II. Houve diferença significativa entre os grupos no 2º mês, com maior número de lactentes PIG classificados como alterados.

Esses resultados foram confirmados por Goto et al. (2005) ao avaliarem e compararam o neurodesenvolvimento de uma amostra de 95 lactentes nascidos a termo PIG e AIG no 2º mês de vida, utilizando as BSID-II. Verificaram que o IS nas escalas Mental e Motora foi significativamente menor no grupo PIG.

Observou-se controvérsia entre os autores que avaliaram o desenvolvimento de nascidos PIG. Alguns referiram a ausência de comprometimento, enquanto outros autores citaram sinais sutis de anormalidades neurológicas.

Robinson (1966) referiu que a maturação do SNC e do desenvolvimento motor estavam mais relacionados com a IG do que com o PN. Sendo assim, poder-se-ia esperar que o comportamento motor de lactentes nascidos a termo PIG fosse semelhante ao de lactentes AIG.

O desenvolvimento neuromotor de 65 lactentes nascidos PIG (PN abaixo do percentil 3 para a IG) foi comparado com 71 lactentes nascidos AIG. Os resultados não mostraram diferença entre os grupos no 4º mês de vida (Newman et al., 1997).

A RCIU, na ausência de fatores relacionados com hipóxia perinatal, não esteve associada com o maior risco de morbidade neurológica. O fato de nascer PIG por si só não representou um fator de risco para anormalidades (Westwood et al., 1983; Berg 1989).

Opinião contrária foi observada nos comentários de outros autores como Teberg et al. (1988); Goldenberg et al. (1998) e Zubrick et al. (2000), que referiram o aumento da taxa de mortalidade e o maior risco de anormalidades leves do neurodesenvolvimento, como alterações cognitivas, dificuldades acadêmicas e problemas comportamentais, associados ao declínio do peso ao nascimento.

Nilsen et al. (1984) indicaram que neonatos a termo com RCIU, tiveram risco aumentado para déficits físicos, intelectuais, neurológicos e comportamentais, porém a maioria desses lactentes apresentavam desenvolvimento normal. Particularmente a asfixia e as anormalidades congênitas foram as principais causas de déficits observados nas crianças nascidas a termo PIG. Harvey et al. (1982) relataram que a RCIU afetou o desenvolvimento posterior, em particular a percepção, leitura, escrita e habilidades motoras.

Sommerfelt et al. (2002) verificaram que as crianças nascidas a termo PIG, comparadas às nascidas a termo AIG, aos 5 anos, apresentaram pontuação inferior nas habilidades visuo-espaciais, visuomotoras e atividades de destreza manual.

Alguns autores relataram lactentes nascidos a termo PIG, que apresentaram “performance” escolar pobre na infância, adolescência e adulto. A maioria concordou que houvessem diferenças no desenvolvimento de PIG e AIG, mesmo que essas diferenças se manifestassem tardiamente (Martikainen, 1992; Fattal-Valevski et al., 1993; Van Kranen-Mastenbroek et al., 1994; McCarton et al., 1996; Andersson et al., 1997; Hutton et al., 1997; Nelson et al., 1997; Goldenberg et al., 1998; Grantham-McGregor et al., 1998; Strauss, 2000; Lundgren et al., 2001; Hollo et al., 2002).

Walther (1988) relatou que lactentes de baixo risco mostraram que os problemas motores, quando presentes, eram sutis e tendiam a se tornar aparentes com o avanço da idade.

Larroque et al. (2001) observaram maior frequência de atraso na admissão dos segundo grau escolar entre os adolescentes nascidos a termo PIG do que entre os nascidos a termo AIG, havendo também maior proporção de adolescentes nascidos a termo PIG que fracassaram no exame para bacharelado.

Peng et al. (2005) mostraram que adolescentes chineses PIG tiveram capacidade cognitiva e desempenho escolar inferior aos adolescentes nascidos AIG.

Strauss (2000) observou que indivíduos adultos de 26 anos nascidos a termo PIG, comparados aos nascidos AIG, foram menos prováveis de ocupar cargos administrativos e mais prováveis de trabalhar como mão-de-obra não especializada, obtendo assim uma renda significativamente mais baixa.

O significado clínico das repercussões neurológicas da menor pontuação do IS motor no primeiro semestre de vida, com diferença significativa no 2<sup>a</sup> mês, encontrado nesse estudo, poderá ser esclarecido por meio do acompanhamento dessas crianças. Apontam para o lactente do grupo PIG no sentido de que possam estar em maior risco de resultados adversos quanto ao desenvolvimento apendicular, podendo ser identificado precocemente.

### **Estudo Seccional: Provas da Escala Motora e Mental**

No estudo seccional, selecionou-se um total de 12 provas da Escala Motora e 16 provas da Escala Mental.

Das 12 provas motoras, apenas uma mostrou diferença significativa (MO12 - tenta levar mão à boca). Apresentaram tendência à diferença significativa, duas provas: (MO06 - mãos cerradas a maior parte do tempo; MO31 - usa oponência parcial do polegar para apanhar o cubo).

### **Provas da Escala Motoras**

Observou-se diferença significativa entre os grupos na prova MO12 (tenta levar mão à boca), executada no 1<sup>o</sup> mês por maior proporção de lactentes do grupo PIG.

No presente estudo, acreditou-se que a maior movimentação do membro superior nos lactentes PIG pode ter favorecido a aproximação da mão em direção à boca, dificultando a interpretação da real intenção do movimento pelo examinador e do observador que o acompanhou.

Gagliardo et al. (2004<sup>a</sup>) avaliaram o comportamento de levar mão à boca utilizando as BSID-II (1993) em estudo seccional realizado no primeiro trimestre de vida em lactentes nascidos PIG ou AIG. Tal estudo utilizou uma amostra menor da mesma população avaliada nesta pesquisa. Os autores verificaram maior frequência de resposta no grupo PIG, quando comparados ao grupo AIG. A diferença estatisticamente significativa foi observada apenas no 1º mês de vida ( $p=0,006$ ) e foi atribuída à maior frequência de movimentação do membro superior observada no grupo PIG e não propriamente como um movimento direcionado, com a intenção de levar a mão à boca.

Castro (2005) avaliou 11 lactentes PIG e 23 AIG, utilizando uma amostra da mesma população avaliada nesta pesquisa. Observou no 1º mês, que o dobro de lactentes do grupo PIG realizaram a prova, entretanto a diferença não foi estatisticamente significativa entre os grupos PIG e AIG.

Na comparação do desenvolvimento motor entre neonatos PIG e AIG avaliados na primeira semana de vida, foram referidos movimentos dos braços denominados “windmill motions of the arms”, que são movimentos semelhantes a moinhos de vento; padrão de movimento observado em lactentes pré-termo, mas que existe de maneira indistinta no lactente a termo e foram mais frequentes no grupo PIG, dando-lhes maior frequência de movimento (Michaelis et al., 1970). Amiel-Tison e Grenier (1986) denominam tais movimentos de “wind-milling arms movement” e Dubowitz et al. (1999) o citam como “cicling movements”.

Ainda com relação à maior frequência de movimento, Geerdink et al. (1996) estudaram a organização dos movimentos das pernas (chutes), no lactente pré-termo e no a termo. No lactente pré-termo, inicialmente observou-se uma maior movimentação, seguida por um excessivo decréscimo; resultando em movimentação similar ao lactente a termo, depois de 12 semanas de idade corrigida. Os autores relacionaram a similaridade dos

movimentos em ambos os grupos, ligando-a a transformação maior da função neural citada nesta idade.

Bos et al (1997) estudaram pré-termos (peso abaixo do percentil 5) e observaram anormalidade na qualidade dos movimentos gerais, que se normalizou na maioria dos lactentes, antes ou durante o 3º mês de vida. Os autores enfatizam que a RCIU pode causar disfunções prolongadas, mas na maioria dos casos transitórias.

Quanto à coordenação mão-boca, resultados opostos foram referidos por Abrol et al. (1994) em 25 neonatos do grupo AIG e 25 do grupo PIG no 1º, 5º, 10º e 30º dias de vida. Foi utilizada a Escala de Avaliação do Comportamento Neonatal de Brazelton. Foi referida a coordenação mão-boca pobre em neonatos PIG, com “performance” motora significativamente abaixo da observada nos neonatos AIG.

O estudo do comportamento de levar mão à boca no lactente normal é observado, ocasionalmente, acidentalmente, pelos movimentos espontâneos dos recém-nascidos e lactentes, e o movimento orientado em direção à boca é referido por volta do 2º mês de vida (Brandão, 1984).

Nesta pesquisa, na prova MO12 (tenta levar mão à boca), os lactentes do grupo AIG descreveram uma curva ascendente de frequência para a execução da prova MO12. No primeiro mês, apenas 33,33% dos AIG a realizaram, no 2º mês 56,10% e no 3º mês 68,18%.

Esse resultado levou a pensar em um crescente controle do movimento apendicular no grupo AIG (Brandão, 1984; Prechtl, 1984; Diament, 2005).

Gagliardo (1997), avaliando uma amostra de lactentes a termo, com peso adequado, observou resultado semelhante; houve aumento progressivo do comportamento de levar a mão à boca até o terceiro mês, sendo então observado em 33% dos lactentes no 1º mês e 78% no 3º mês.

No presente estudo, o contrário foi observado para essa prova nos lactentes do grupo PIG, obedecendo a uma ordem decrescente quanto à frequência de respostas executadas no 1º, 2º e 3º meses, respectivamente 66,67%, 48,00% e 57,14%.

No 2º e 3º meses, a frequência de resposta para a prova MO12 entre os grupos não foi discrepante, tornando os grupos mais homogêneos nestes meses. Assim, foi observado no 1º mês, que a porcentagem da diferença na frequência de resposta entre os grupos foi de 34%; no 2º e 3º meses diminuiu para 8% e 11% respectivamente. Não houve diferença estatisticamente significativa para o 2º e 3º meses, porém a observação clínica aqui mencionada deve ser comentada, levando ao questionamento de uma possível melhor adaptação do grupo PIG, ao ambiente extra-uterino após o 1º mês de vida.

Resultados semelhantes foram observados por Castro (2005), que acompanhou longitudinalmente 11 lactentes PIG e 23 AIG no primeiro trimestre de vida, utilizando uma amostra da mesma população avaliada nesta pesquisa. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos PIG e AIG.

A prova MO06 (mãos cerradas a maior parte do tempo) observada no 1º mês de vida apresentou tendência à diferença significativa ( $p$ -valor=0,067). O grupo PIG permaneceu com as mãos fechadas a maior parte do tempo, quando comparados com o grupo AIG.

Porém, a maioria dos lactentes dos grupos PIG e AIG recebeu maior pontuação na execução da prova, o que indica que ambos os grupos permaneceram com as mãos fechadas a maior parte do tempo, enquanto estavam sendo avaliados no 1º mês.

Esse resultado é confirmado por diferentes autores (Brandão, 1994; Coriat, 1991; Bly, 1994; Diament, 2005), que referiram que o RN e lactente normal, durante os dois primeiros meses de vida, apresentaram o tônus dos músculos flexores dos dedos predominando com relação ao tônus da musculatura extensora dos dedos, o que posicionou as mãos fechadas a maior parte do tempo, do tempo durante este período da vida; por volta do 4º mês de vida as mãos estavam ligeiramente fletidas.

Complementado a prova MO06, avaliou-se no 3º mês de vida a prova MO23 (mantém as mãos abertas a maior parte do tempo). Não houve diferença entre os grupos ( $p$ -valor= 0,228).

A prova MO31 (usa oponência parcial do polegar para apanhar o cubo) foi avaliada no 6º mês de vida e apresentou tendência à diferença significativa entre os grupos ( $p$ -valor=0,077), foi executada por menor número de lactentes do grupo PIG quando comparados aos lactentes AIG. A maioria de ambos os grupos apresentou a oponência parcial do polegar no 6º mês de vida, durante as avaliações.

É referido que a oponência parcial do polegar ocorre quando o objeto é aprisionado entre a polpa do polegar e a face radial da última falange do dedo indicador, ocorrendo no 7º e 8º mês de vida (Brandão, 1984).

### **Provas da Escala mental**

Das 16 provas mentais selecionadas, 5 provas mostraram diferença significativa ME35 (brinca com o chocalho); ME38 (estende a mão em direção ao aro suspenso); ME54 (transfere objetos de uma mão para a outra); ME59 (manipula o sino com interesse nos detalhes); ME62 (puxa o barbante para segurar o aro); tais provas correspondem a 31,25% do total de provas mentais avaliadas.

Na prova ME35 (brinca com o chocalho) avaliada no 2º e 3º mês, houve diferença significativa entre os grupos PIG e AIG somente no 3º mês ( $p= 0,024$ ). O grupo PIG demonstrou maior frequência de respostas não executadas (76%) quando comparados ao grupo AIG (46%). Esses resultados demonstraram a menor proporção de lactentes do grupo PIG realizando a prova no 3º mês, comparados ao grupo AIG.

O brincar com o chocalho é uma atividade manipulativa que envolve os sistemas perceptuais, a atenção visual; o toque (sensação tátil), a preensão (sensação tátil e proprioceptiva), o bater e sacudir para observar as mudanças que o movimento do membro superior provoca no objeto (som produzido associado ao movimento do chocalho e do membro superior) (Brandão, 1984).

As propriedades dos objetos promovem informações importantes que influenciam as estratégias de alcance e preensão. Estas propriedades são classificadas de acordo com as características intrínsecas, que são os atributos físicos (tamanho, forma,

textura e o peso) e as características extrínsecas, que envolvem os atributos entre o objeto e o sujeito (distância, localização e a orientação) (Rocha, 2006).

Em seu estudo, a autora observou que lactentes normais de 4 a 6 meses, apresentaram capacidades de ajustar seus movimentos em relação aos objetos de diferentes tamanhos e rigidez; mostraram maior frequência de ajustes bimanuais para objetos rígidos e grandes; e de unimanuais para objetos pequenos, fosse ele rígido ou maleável. Tais evidências, além de indicar parâmetros de normalidade do desenvolvimento do alcance, possibilitam possíveis comparações com lactentes de risco.

Entre o 4º e o 5º meses, é referido que os lactentes normais interessam-se vivamente pelos espetáculos visuais e auditivos, resultantes dos movimentos que conseguem provocar nos objetos. Começam a perceber os movimentos de suas mãos agindo sobre os objetos-figuras, aprendendo a distingui-los do fundo em que se encontram. Os efeitos neles determinados por suas ações, são percebidos com agrado, prendem a atenção e provoca a repetição da ação (Brandão, 1984).

A menor frequência de respostas de atividade manipulativa do chocalho observada nessa amostra de lactentes PIG, no 3º mês, poderia ser atribuída ao comprometimento maturacional dos sistemas perceptuais envolvidos: a atenção visual, a sensação tátil e proprioceptiva e a atividade motora de preensão.

A prova ME38 (estende a mão em direção ao aro suspenso) avaliada no 3º mês, mostrou diferença significativa entre os grupos ( $p=0,022$ ). O grupo PIG apresentou maior proporção de respostas executadas (22,22%) quando comparados ao grupo AIG (2,27%); entretanto, a maioria de lactentes PIG e AIG não conseguiu estender a mão em direção ao aro suspenso no 3º mês de vida.

Entendeu-se que o mecanismo de maior movimentação dos braços observados nos lactentes nascidos PIG contribuiu para esse resultado, podendo ocasionalmente ter levado os braços em direção ao aro suspenso, não significando melhor desempenho do desenvolvimento motor do grupo de lactentes PIG, como já comentado para a prova MO12.

Complementando a atividade de estender a mão em direção ao aro suspenso, avaliou-se a prova ME39 (agarra o aro suspenso), no 3º mês. Não houve diferença entre os grupos; nenhum lactente do grupo PIG conseguiu executá-la e somente 1 lactente do grupo

AIG a realizou. Interpretou-se esses resultados como se o movimento ainda não estivesse amadurecido para o alcance seguido de preensão de objetos no 3º mês de vida.

Os resultados observados nessa pesquisa foram coerentes com os referidos por outros autores no lactente normal no 2º mês, em que as tentativas de alcance foram caracterizadas por movimentos abruptos com as mãos fechadas; no 3º mês, houve maior coordenação dos movimentos com as mãos abertas e entrando em contato com o objeto; por volta do 3º e 4º meses, surgiu o início do alcance voluntário em lactentes saudáveis; no 4º e 5º meses, os lactentes desenvolveram maior coordenação para alcançar e apreender os objetos estacionados ou seja, o alcance funcional (Savelsbergh e Kamp, 1993; Rocha, 2006).

Aos 4 meses, o alcance consiste em vários passos ou unidades de movimentos (múltiplos segmentos de aceleração e desaceleração), os movimentos têm aparência atáxica, trajetórias irregulares e fragmentadas e com múltiplos picos de velocidade; a abordagem final na direção do objeto é feita de maneira sinuosa e desalinhada, excedendo o alvo, apenas tocando o objeto. No decorrer do 5º e 6º meses, o trajeto torna-se mais linear e o número de passes do alcance é reduzido. (Von Hofsten e Fazel-Zandy, 1984; Illingworth, 1987; Rocha, 2006). No 6º mês, os membros superiores têm mais controle voluntário e ocorre o aprimoramento do alcance, com diminuição da frequência de unidades de movimento (Bly, 1994; Rocha, 2006).

Segundo Brandão (1984), a coordenação oculomanual está pronta no 4º mês. Funayama (2004) comentou que no 5º mês, os lactentes buscam os objetos próximos ao campo visual de forma voluntária.

Gesell (1985) referiu que o processo de desenvolvimento oculomotor fornece informações esclarecedoras que refletem o substrato neural do processo de orientação visual da atenção. A atenção visual desperta o interesse e motivação para explorar o mundo, primeiro com os olhos e, posteriormente, com as mãos. Volpe (1995) referiu que o ato preensor de um lactente é motivado por aquilo que ele vê e se interessa; e a partir daí realizam sucessivas e incansáveis tentativas de chegar ao objeto por meio de seu aparelho motor. Gagliardo (2003) comentou que a atenção visual para o alcance sofre interferência da idade, maturidade, interesse individual e das características do estímulo visual em si.

O estudo da transferência de objetos foi observado na prova ME54 (transfere objetos de uma mão para a outra) no 6º mês e mostrou tendência a diferença significativa ( $p=0,081$ ). O grupo PIG obteve maior frequência de respostas executadas quando comparado ao grupo AIG. A maioria dos lactentes do grupo AIG (71%) não conseguiu realizar a transferência de objetos de uma mão para a outra; o grupo PIG mostrou distribuição de 50% dos lactentes realizando e 50% não executando a prova.

Esse resultado, embora não significativo, conduz a novas possibilidades de investigação sobre o início da transferência bimanual de objetos em maior casuística de lactentes PIG, bem como em outras faixas etárias.

Bly (1994) relatou que, aos 6 meses, os lactentes normais transferiram objetos de uma mão a outra, porém a manipulação ainda foi limitada, ocorrendo com a intermediação da boca e da língua. Durante o decorrer do 6º, 9º e 12º meses, a atividade de colocar os objetos na boca diminuiu e as de rotações dos objetos, sua transferência entre as duas mãos e o manuseio aumentaram (Shumway-Cook e Woollacot, 2003).

A prova ME59 (manipula o sino com interesse nos detalhes) foi avaliada aos 6º meses de vida e mostrou diferença significativa entre os grupos ( $p$ -valor=0,012). A maioria dos lactentes do grupo PIG não executou a prova (72%) quando comparados ao grupo AIG (59%).

Verificou-se que para a execução desta prova é necessário o desenvolvimento das funções mental e motora do lactente. O aspecto do desenvolvimento mental envolveu o interesse em manipular o sino, nesta tarefa caracterizada pela percepção, emoção, motivação, e características físicas dos objetos; a aprendizagem e memória adquiridas têm papel indispensável e influenciarão diretamente o interesse do lactente pelo sino. Kandel et al. (2000) denominaram como principais domínios neurais cognitivos a percepção, ação, emoção, linguagem, aprendizagem e memória.

É referido que o desenvolvimento e a integração entre sistemas motores e sensoriais, isto é, a coordenação entre informações visuais, auditivas, táteis, proprioceptivas, vestibulares com o pescoço, tronco e membros superiores, vem se desenvolvendo de forma concomitante (Brandão, 1984); é referido que,

aos seis meses, os lactentes acumularam muitas experiências que são de importância vital na execução das provas mentais em geral.

A prova ME62 (puxa o barbante para segurar o aro) foi avaliada no 6º mês e mostrou diferença significativa entre os grupos ( $p=0,049$ ), sendo que os lactentes do grupo PIG executaram esta prova em menor proporção (33,33%), quando comparados aos lactentes AIG (58,54%).

Esta prova foi a continuidade do estudo, agora no 6º mês, do alcance e da preensão dos objetos observada no 2º e 3º meses (provas ME38 e ME39), bem como a relação causal e consequência do ato de puxar o barbante. Observou-se o desenvolvimento de tais comportamentos em ambos os grupos, porém foi realizada por proporção significativamente menor de lactentes do grupo PIG em relação ao AIG.

No achado anterior, na prova ME38 (estende a mão em direção ao aro suspenso) executada em maior proporção pelo grupo PIG, deveu-se à maior movimentação de membros superiores. A prova ME 39 (agarra aro suspenso) mostrou similaridade entre os grupos. Continuando agora o entendimento do estudo do alcance seguido da preensão dos objetos no 6º mês, observou-se que, nesta faixa etária, o grupo PIG permaneceu em defasagem para o alcance seguido da preensão dos objetos quando comparado ao grupo AIG.

Em resumo, as provas discutidas acima, avaliaram funções como o alcance (ME38), alcance seguido da preensão dos objetos (ME62), o manuseio de objetos e o interesse em seus detalhes (ME35) e (ME59), nas quais interpretou-se que o grupo PIG diferenciou-se do grupo AIG, ficando em situação desvantajosa no que se refere ao desempenho apendicular.

No presente estudo, o 6º mês apresentou provas com diferenças e tendências significativas MO31 (usa oposição parcial do polegar para apanhar o cubo;  $p$ -valor= 0,077); ME54 (transfere objetos de uma mão para a outra;  $p$ -valor= 0,081); ME59 (manipula o sino com interesse nos detalhes;  $p$ -valor= 0,012), ME62 (puxa o barbante para segurar o aro;  $p$ -valor=0,049). Entendeu-se que o grupo PIG ainda apresentou comportamento apendicular inferior ao grupo AIG, no 6º mês de vida.

Nessas provas, foi verificado desempenho motor inferior do grupo FIG em relação ao grupo AIG no primeiro trimestre, sugerindo a ocorrência no grupo AIG, e ainda não manifestada no grupo FIG, da chamada transformação maior da função neural. Gagliardo et al. (2004b), Mello et al. (2004) e Goto et al. (2005) verificaram em lactentes a termo FIG, diferenças, no 2º mês, semelhantes as encontradas no presente trabalho e comentaram a influência da transformação maior da função neural no grupo AIG e que não tinha ainda ocorrido no grupo FIG.

Na busca de estudos que relatassem o desenvolvimento apendicular, foram encontradas algumas dificuldades. A comparação entre os diferentes autores foi difícil, em razão da variação na classificação da idade gestacional e escalas do desenvolvimento. No presente estudo, as provas avaliaram comportamentos específicos, que muitas vezes não foram relatados por outros autores.

Tem sido sugerido que o repertório neonatal é principalmente uma continuação do repertório fetal, enquanto que a transformação maior da função neural ocorre perto do 2º e 3º mês (Cioni et al., 1997). Prechtl (1997b) referiu que esta transformação ocorre no final do 2º mês e começo do 3º e, nesta época, junto com muitas outras funções motoras e sensoriais, a forma dos movimentos gerais se modifica.

Estas mudanças são caracterizadas por duas transições durante as quais a forma dos movimentos muda sutilmente. A primeira transição ocorre da 36ª a 38ª semanas de IG, ao redor da idade de termo, onde os movimentos são chamados de “writhing”, que são movimentos de contorção, mais lentos e fortes que os movimentos observados anteriormente na idade pré-termo. Movimentos com rápida e larga extensão podem aparecer ocasionalmente, particularmente nos braços, tipicamente, estes movimentos têm forma elíptica, criando a impressão de movimentos “writhing”. Tais movimentos, em forma elíptica fazem lembrar os movimentos em moinho de vento, movimentos circulares acima mencionados (Michaelis et al., 1970; Field, 1977; Amiel-Tison e Grenier, 1986; Prechtl et al., 1997; Dubowitz et al., 1999) que foram observados em nascidos a termos e pré-termos.

A segunda mudança ocorre no final do 2º mês de vida pós-natal, durante a assim chamada transformação maior da função neural, os movimentos gerais “writhing” desaparecem e os movimentos adquirem a característica chamada “fidgety”, descritos como um movimento que flui de forma contínua, elegante, são movimentos circulares de pequena amplitude, moderada velocidade, e variável aceleração do pescoço, tronco e membros em todas as direções (Hadders-Algra, 1993, 1996; Einspieler et al., 1997; Hadders-Algra et al., 1997; Hadders-Algra e Groothuis, 1999; Bos et al., 2001; Groen et al., 2005).

Bos et al. (2001) indicaram que muitos lactentes com RCIU têm movimentos gerais anormais, indicando a importância de se obter múltiplas observações e avaliações dos mesmos.

Einspieler et al., (1997) referiram que é bem conhecido o fenômeno clínico da normalização de achados neurológicos anormais, particularmente ao redor do 3º mês de vida, razão pela qual, os achados neurológicos anormais precoces não podem ser interpretados como falso positivo. Essas observações são anormalidades transitórias e desaparecem na época da transformação maior da função neural, por volta do 3º mês.

Pouco é sabido a respeito dos mecanismos básicos, das correlações neurofisiológicas destas mudanças. Possíveis candidatos são: mudança na maturação das propriedades dos motoneurônios; regressão de inervação polineural dos músculos; aumento da participação da inibição Renshaw; diminuição da excitabilidade do motoneurônio devido à intra ou supraespinhal reorganização (Hadders-Algra et al., 1997).

A Teoria dos Sistemas Dinâmicos, descreve que existe inter-relação entre maturação neurológica e experiência ambientais, sendo que uma favorece o desenvolvimento da outra. Há também uma interação entre percepção, cognição e ação. O ato de percepção e ação estão intimamente ligados e não há separação no desenvolvimento motor (Lipsitt, 1986; Lockman e Thelen, 1993).

Embora o desenvolvimento seja comum a todas as crianças, a idade para o surgimento de novas habilidades varia, visto que a evolução é determinada por fatores genéticos e ambientais (Flehming, 2002).

A variabilidade é um importante aspecto do desenvolvimento motor. Os lactentes em desenvolvimento não apresentam surgimento estável das habilidades motoras, havendo períodos em que poucas habilidades são adquiridas e outros marcados por grande quantidade de aquisições acontecendo simultaneamente (Darrah et al., 1998).

Goto (2004), constatou maior proporção de lactentes nascidos a termo PIG com desempenho motor inadequado em relação ao grupo AIG, utilizando as (BSID-II) (1993). No entanto, não houve diferença significativa entre os grupos durante os períodos de avaliação (1º, 2º, 3º e 6º meses).

Campos T. (2005) avaliando uma amostra dessa mesma população de lactentes PIG, verificou por meio das BSID-II, que lactentes nascidos a termo PIG apresentaram desempenho motor axial significativamente inferior no 6º e 12º meses, quando comparados a lactentes nascidos a termo AIG.

Molteno et al. (1995) observaram 60 crianças nascidas a termo PIG até a idade de 5 anos. Verificaram que o desenvolvimento do PIG foi significativamente reduzido do 6º ao 12º meses, não encontrando tal achado para o 3º e 18º meses de vida. Durante o período investigado, a pontuação do desenvolvimento global não foi significativamente diferente.

Markestad et al. (1997) estudaram o desenvolvimento e o crescimento dos lactentes nascido a termo PIG, durante o primeiro ano de vida, utilizando as BSID-II, comparando-os a um grupo-controle. Não houve diferença significativa na pontuação da Escala Motora, porém houve pontuação mais baixa para o grupo PIG na Escala Mental. Quanto ao crescimento, o impacto da restrição de crescimento intra-uterino sobre o crescimento corporal foi normalizado durante a infância. Outro estudo realizado por Karlberg e Albertssonwikland (1995) verificou que lactentes nascidos a termo PIG alcançaram estatura adequada do 6º ao 12º meses de vida.

Watt (1986) estudou um grupo de nove lactentes que nasceram a termo PIG (peso abaixo do 3º percentil para a idade gestacional), comparando-os a um grupo-controle de dez AIG. Todos os sujeitos incluídos foram saudáveis durante o período neonatal. O estudo observou o efeito da RCIU na interação mãe-filho até os 6 meses e desenvolvimento até os 10 meses de vida, utilizando score mental das Escalas Bayley de

Desenvolvimento Infantil de 1960. O grupo PIG foi mais passivo e demonstrou níveis mais altos de mudança do seu estado emocional. O score mental do grupo PIG foi mais baixo, quando comparado ao grupo AIG.

Foi observado por Ounsted (1988) que as crianças nascidas PIG tendem a apresentar alteração na coordenação motora apendicular, nas habilidades visuo-espaciais e visuomotoras. Acredita-se que o desenvolvimento da motricidade apendicular seja uma das áreas mais afetadas pela desnutrição em épocas precoces da vida (Vazir et al., 1998).

A produção de movimentos espontâneos e padrão de atividades são características fundamentais do tecido nervoso, tendo valor preditivo, apresentando-se como um instrumento promissor para avaliação da função cerebral atual e futura (Prechtl, 1990; Hadders-Algra, 1993, 1996; Hadders-Algra et al., 1997; Cioni et al., 1997; Bos et al., 2001; Groen et al., 2005; Valentin et al., 2005).

Van Kranen-Mastenbroek et al. (1994) salientaram que os lactentes nascidos a termo PIG, quando comparados aos lactentes nascidos a termo AIG, podem apresentar diferenças significativas relacionadas à qualidade dos movimentos.

A qualidade dos movimentos gerais provê um valor, principalmente, em relação às desordens motoras e futuros estudos são necessários para elucidar a relação destes movimentos com problemas do comportamento e cognitivos (Bos et al., 2001; Groen et al., 2005).

### **Estudo longitudinal**

A classificação da “performance motora” entre os grupos PIG e AIG não mostrou diferença significativa entre os tempos estudados (mês a mês) durante o primeiro semestre de vida ( $p$ -valor=0,006), sendo que o terceiro mês diferiu dos demais e, neste, o grupo PIG apresentou maior frequência de “performance” inadequada.

O IS Motor mostrou diferença significativa entre os grupos ( $p$ -valor= 0,039), com o grupo PIG apresentando menor pontuação em todos os meses avaliados; houve diferença significativa entre os tempos também ( $p$ -valor= 0,001), sendo o 3º mês o de menor pontuação.

A classificação da “performance” mental não mostrou diferença para os grupos PIG e AIG nem para os meses estudados. Ambos os grupos classificaram-se com maior frequência de “performance” adequada em todos os meses estudados.

O IS Mental não mostrou diferença significativa entre os grupos PIG e AIG e a análise entre os tempos apresentou tendência à diferença significativa ( $p$ -valor= 0,085).

Esses achados também foram interpretados como sendo influenciados pela transformação neural maior, anteriormente enfatizada e discutida para o estudo seccional.

### **Provas da Escala Motora e Mental**

No estudo longitudinal foram avaliadas seis provas, das quais três foram selecionadas da Escala Motora e três da Escala Mental.

Das provas motoras apenas uma mostrou diferença significativa MO29 (apanha o bastão com toda a mão), equivalendo a 33,33% do total de provas motoras avaliadas. Das provas mentais, somente uma apresentou tendência à diferença significativa ME35 (brinca com o chocalho).

A prova MO29 (apanha o bastão com toda a mão) foi avaliada longitudinalmente no 3º e no 6º meses. Houve diferença significativa ( $p$ -valor<0,000) entre os tempos (do 3º para o 6º mês). No 3º mês, apenas 12,50% do grupo PIG e 6,67% do grupo AIG conseguiu realizar esta prova; no 6º mês, 75% do grupo PIG e 93,33% dos AIG conseguiram executá-la. Não houve diferença significativa entre os grupos PIG e AIG no estudo longitudinal (Tabela 26) confirmando os resultados obtidos no estudo seccional (Tabela 12).

A prova MO29 avaliou o alcance seguido da preensão palmar voluntária, que utiliza os quatro dedos fletidos em direção a palma da mão. Os resultados da prova MO29 para o grupo PIG e AIG refletem os referidos na literatura: a curva crescente realizada por ambos os grupos é normal e esperada dentro do comportamento motor apendicular,

evidenciando o amadurecimento da função da preensão, preparando a mão para a pinça mais delicada, que corre no 2º semestre de vida.

É referido que no 3º mês, o lactente normal toca e objeto com as mãos, o contato é rápido, podendo ocorrer preensão em 16,8% dos lactentes, mas logo o lactente deixa cair o objeto. Do 3º para o 4º mês a preensão do objeto é mais demorada, no 4º mês 90% dos lactentes a realizam. Do 5º ao 8º mês, foi realizada por 100% dos lactentes (Brandão, 1984; Bly, 1994; Flehming, 2002; Diament, 2005).

A prova ME35 (brinca com o chocalho) foi avaliada longitudinalmente no 2º e no 3º meses. Houve tendência à diferença significativa ( $p$ -valor=0,083) entre os tempos (do 2º para o 3º mês). No 2º mês, apenas 20% do grupo PIG e 25% do grupo AIG conseguiram realizar esta prova; no 3º mês, 30% e 56,25% respectivamente conseguiram executá-la.

Novamente o observado para o grupo PIG e AIG, no estudo longitudinal esteve de acordo com a descrição da literatura, em que a função manipulativa dos objetos evoluiu e aumentou a sua freqüência com o tempo.

Foi referido por Brandão, (1984) e Bly, (1994), no 2º e 3º meses, os lactentes normais exploram os objetos principal e primeiramente com a boca; no 5º mês a inspeção visual substitui a manipulação; no 6º mês ainda é difícil manipular objetos com as mãos.

O Conhecimento a respeito do desenvolvimento normal é um pré-requisito para compreender a anormalidade do mesmo (Hadders-Algra, 1993). É sabido muito a respeito do lactente a termo AIG, porém o seu desenvolvimento neuropsicomotor não está por todo mapeado. A natureza do nascer a termo PIG, ainda permanece com muitos questionamentos, necessitando da continuidade nas pesquisas para serem futuramente esclarecidos.

## ***7- CONCLUSÕES***

As seguintes conclusões puderam ser obtidas a partir dos achados apresentados neste estudo:

A ocupação materna esteve 0,18 vezes mais associada e a escolaridade materna menor que 8 anos, esteve 3,71 vezes mais associada ao grupo PIG em relação ao AIG.

Na avaliação do IS na Escala Motora, o grupo PIG apresentou médias mais baixas de pontuação em todos os meses avaliados, entretanto a diferença foi significativa apenas no 2º mês ( $p= 0,010$ ).

No estudo seccional a prova MO12 (tenta levar mão à boca) mostrou diferença significativa entre os grupos no 1º mês ( $p= 0,015$ ), com maior proporção de lactentes do grupo PIG executando a prova.

No estudo seccional houve diferença significativa entre os grupos na prova ME35 (brinca com o chocalho) no 3º mês de vida ( $p= 0,024$ ), com menor proporção de lactentes do grupo PIG executando a prova.

No estudo seccional houve diferença significativa entre os grupos na prova ME38 (estende a mão em direção ao aro suspenso) ( $p= 0,022$ ), sendo que o grupo PIG apresentou maior frequência de respostas executadas no 3º mês.

No estudo seccional houve diferença significativa entre os grupos na prova ME59 (manipula o sino com interesse nos detalhes) ( $p= 0,012$ ), com menor proporção de lactentes do grupo PIG executando a prova no 6º mês.

No estudo seccional houve diferença significativa entre os grupos na prova ME62 (puxar o barbante para segurar o aro) ( $p= 0,049$ ), executada por menor proporção de lactentes do grupo PIG no 6º mês.

O estudo longitudinal da classificação da “performance” motora mostrou distribuição semelhante para os grupos; houve diferença significativa no estudo entre os tempos (mês a mês) durante o primeiro semestre de vida ( $p= 0,006$ ). Observou-se que o 3º mês diferiu dos demais, com menor proporção de lactentes de ambos os grupos classificados com “performance” adequada.

O estudo longitudinal do IS na Escala Motora mostrou diferença significativa entre os grupos ( $p= 0,039$ ), com menor pontuação do grupo PIG em todos os meses avaliados. Houve diferença significativa entre os tempos ( $p= <0,000$ ), sendo o 3º mês o de menor pontuação.

No estudo longitudinal, a prova (MO12), no 1º mês, mostrou maior frequência de execução pelo grupo PIG; no 2º mês, os grupos se igualaram e, no 3º mês, o grupo AIG obteve maior frequência de respostas executadas. Embora a diferença não fosse significativa, foi desenhada uma curva ascendente de frequência de respostas para o grupo AIG e uma curva descendente para o grupo PIG na execução da prova.

## ***8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS***

Abrol P, Kapoor R, Gathwala G, Tiwari S, Tiwari AD. Neonatal behavior in full term small for date. *Indian Pediatr* 1994; 31:785-9.

Amiel-Tison C, Grenier A. Neurological assessment during the first year of life. New York: Oxford Univ Press; 1986.

Andersson HW, Gotlieb SJ, Nelson KG. Home environment and cognitive abilities in infants born small-for gestational-age. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997; 76:82-6.

Anumba DOC. The small baby on gestational ultrasound. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2005; 15:334-42.

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

Avchen RN, Scott KG, Mason CA. Birth weight and school age disabilities: a population-based study. *Am J Epidemiol* 2001; 154(10): 895-901.

Basso O, Frydenberg M, Olsen SF, Olsen J. Two definitions of “small size at birth” as predictors of motor development at six months. *Epidemiology* 2005; 16(5):657-63.

Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr* 1967; 71:159-63.

Bayley N. Bayley Scales of Infant Development II, 2nd Edition. San Antonio: The American Psychological Corporation, Harcourt Brace & Company; 1993. p.2-30.

Benedict A, O`Riordan MA, Kirchner L, Shah D, Hack M. Perinatal correlates and neonatal outcomes of small for gestational age infants born at term gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185:652-9.

Berg AT. Indices of fetal growth-retardation, perinatal hypoxia-related factors and childhood neurological morbidity. *Early Hum Dev* 1989; 19:271-83.

Bittar RE. Crescimento intra-uterino retardado. In: Zugaid M, Pedreira DAL, Brizot ML, Bunduki V. *Medicina fetal*. 2. ed. São paulo: Atheneu; 1997. p.358-76.

Black MM, Sazawal S, Black RE, Khosia S, Kumar J, Menon V. Cognitive and motor development among small-for-gestational-age infants: impact of zinc supplementation, birth weight, and caregiving practices. *Pediatrics* 2004; 113:1297-305.

Blass EM, Fillion TJ, Rochat P, Hoffmeyer LB, Metzger MA. Sensorimotor and motivational determinants of hand-mouth coordination in 1-3-day-old human infants. *Dev Psychol* 1989; 25(6): 963-75.

Bly L. Motor skills acquisition in first year: an illustrated guide to normal development. Tucson: Therapy Skill Builders; 1994. p.232.

Bos AF, van Loon AJ, Hadders-Algra M, Martijn A, Okken A, Prechtl HFR. Spontaneous motility in preterm, small-for-gestational age infants II. Qualitative aspects. *Early Hum Dev* 1997; 50:131-47.

Bos AF, Einspieler C, Prechtl HFR. Intrauterine growth retardation, general movements, and neurodevelopmental outcome: a review. *Dev Med Child Neurol* 2001; 43:61-8.

Brandão JS. Desenvolvimento Psicomotor da Mão. Rio de Janeiro: Enelivros; 1984. p.453.

Brasil. Ministério da Saúde - Secretaria da Vigilância em Saúde. Saúde Brasil: uma análise da situação de saúde 2004; 2:70-83.

Burns YR, McDonald J. Fisioterapia e Crescimento na Infância. São Paulo: Santos; 1999.

Campos D, Santos DCC, Gonçalves VMG. Retardo de crescimento intra-uterino: repercussões no sistema nervoso central e no desenvolvimento de lactentes. *Temas Sobre Desenvolvimento*. 2004; 13(75):37-43.

Campos D. Controle postural de lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional [Dissertação]. Piracicaba (SP): Universidade Metodista de Piracicaba; 2005.

Campos TM, Gonçalves VMG, Santos DCC. Escalas padronizadas de avaliação do desenvolvimento neuromotor de lactentes. *Temas Sobre Desenvolvimento* 2004; 13(77):5-11.

Campos TM. Aquisição do controle postural do 6º ao 12º meses de vida em lactentes nascidos a termo pequenos ou adequados para a idade gestacional [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2005.

Capurro H, Konichezky S, Fonseca D, Caldeyro-Barcia R. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978; 93:120-2.

Castro C. Motricidade apendicular em lactentes a termo pequenos para a idade gestacional: um estudo comparativo [Dissertação]. Piracicaba (SP): Universidade Metodista de Piracicaba; 2005.

Cioni G, Ferrari F, Einspieler C, Paolicelli PB, Barbani T, Prechtl HFR. Comparison between observation of spontaneous movements and neurologic examination in preterm infants. *J Pediatr* 1997; 130:704-11.

Connolly KJ. The development of competence in motor skills. In: Nadeau CH, Halliwell WR, Newell KM, Roberts GC. *Psychology of motor behavior and sport*. Champaign: IL Human Kinetics; 1979. p.229-50.

Corbetta D, Mounoud P. Early Development of Grasping and Manipulation. In: Bard C, Fleury M, Hay L, eds. *Development of Eye-Hand Coordination Across the Lifespan*. Columbia: University of South Carolina Press; 1990. p.188-216.

Corbetta D, Thelen E. Shifting patterns of interlimb coordination in infant's reaching: a case study. In: Swinnen Sp, Massion J, Heuer H, Casaer P. *Interlimb coordination: neural, dynamical, and cognitive constraints*. San Diego: Academic Press INC; 1994. p.413-36.

Coriat LF. *Maturação Psicomotora no primeiro ano de Vida da Criança*. 3. ed. São Paulo: Moraes; 1991. p.182.

Crouse DT e Cassady G. O recém-nascido pequeno para a idade gestacional. In: Alves filho N, Alves Júnior JMS, Trindade Filho O. *Neonatologia: fisiopatologia e tratamento do recém-nascido*. 4.ed. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica Ltda; 1999. p.371-400.

Darrah J, Redfern L, Maguire TO, Beaulne AP, Watt J. Intra-individual stability of rate of gross motor development in full-term infants. *Early Human Dev* 1998; 52:169-79.

Diament A. *Evolução neurológica do lactente normal*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 1976. p.160.

Diament A. Exame neurológico do lactente. In: Diament A, Cypel S. *Neurologia Infantil*. 4.ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p.35-66 V.1.

Dubowitz LMS, Dubowitz V, Mercury E. *The neurological assessment of the preterm and full-term newborn infant*. Cambridge: Univ Press; 1999.

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.

Einspieler C, Prechtl HFR, Ferrari F, Cioni G, Bos AF. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants - review of the methodology. *Early Hum Dev* 1997; 50:47-60.

Fagard J. Manual Strategies and interlimb coordination during reaching, grasping, and manipulating throughout the first year of life. In: Swinnen Sp; Massion J; Heuer H e casaer P. *Interlimb coordination: neural, dynamical, and cognitive constraints*. San Diego: Academic Press INC; 1994.p.442- 58.

Fancourt R, Campbell S, Harvey D, Norman AP. Follow-up study of small-for-gestational-dates babies. *Br Med J* 1976; 1(14)35-7.

Fattal-Valevski A, Leitner Y, Tal-Posener E, Tomer A, Lieberman D, Jaffa A, et al. Neurodevelopmental outcome in children with intrauterine growth retardation: a 3-year follow-up. *J Child Neurol*. 1993; 14(11):724-7.

Flehmig I. *Desenvolvimento Normal e seus desvios no Lactente: Diagnóstico e Tratamento Precoce do Nascimento até o 18º mês*. São Paulo: Atheneu; 2002. p.316.

Forsberg H, Eliasson AC, Kinoshita H, Johansson RS, Westling G. Development of human precision grip I. Basic coordination of forces. *Exp Brain Res* 1991; 85: 451-7.

Funayama CAR. Exame Neurológico na Criança. São Paulo: FUNPEC\_Editora; 2004. p.95.

Gagliardo HGRG. Investigação do comportamento visuomotor do lactente normal no primeiro trimestre de vida [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1997.

Gagliardo HGRG. Avaliação de funções visuomotora em lactentes a termo pequenos para a idade gestacional no primeiro semestre de vida [Tese - Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2003.

Gagliardo HGRG, Gonçalves VMG, Lima MCMP, Francozo MFC, Aranha Netto A. Visual function and fine-motor control in small-for-gestational age infants. *Arq Neuropsiquiatr* 2004a; 62(4):955-62.

Gagliardo HGRG, Gonçalves VMG, Lima MCMP. Método para avaliação da conduta visual de lactentes. *Arq Neuropsiquiatr* 2004b; 62(2-A):300-6.

Gardosi J, Chang A, Kalyan B, Sahota D, Symmonds EM. Customized antenatal growth charts. *Lancet* 1992; 339(8788):283-7.

Geerdink JJ, Hopkins B, Beek WJ, Heriza CB. The organization of leg movements in preterm and full-term infants after term age. *Dev Psychobiol* 1996; 29:335-51

Geremia C e Cianfarani S. Laboratory tests and measurements in children born small for gestational age (SGA). *Clin Chim Acta* 2006; 364:113-23.

Gesell A. A criança dos 0 aos 5 anos. São Paulo: Martins Fontes; 1985.

Gherpelli JLD, Ferreira H, Costa HPF. Neurological follow-up of small-for-gestational age newborn infants. *Arq Neuropsiquiatr* 1993;51:50-8.

Gibson E, Walker AS. Development of knowledge of visual-tactual affordance of substance. *Child Dev* 1984; 55:453-60.

Gilbert LDP. Uma proposta de detecção de alterações sensório-motoras em Unidade Básica de Saúde [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2001.

Goldenberg RL, Hoffman HJ, Cliver SP. Neurodevelopmental outcome of small-for-gestational-age infants. *Eur J Clin Nutr.* 1998; 52(1):54-8.

Gonçalves, VMG. Neurodesenvolvimento e indicadores de risco: do neonato ao escolar [Tese - Livre Docência]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2003.

Goto MMF, Gonçalves VMG, Aranha Netto A. Classificação do recém-nascido e implicações clínicas no desenvolvimento neurológico: aspectos relacionados ao peso ao nascimento. *Temas sobre Desenvolvimento* 2004; 13(73):26-34.

Goto MMF. Neurodesenvolvimento de lactentes nascidos a termo com peso adequado ou pequeno para idade gestacional no primeiro semestre de vida [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade estadual de Campinas; 2004.

Goto MMF, Gimenes 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, Lira PIC, Ashworth A, Morris SS, Assunção AMS. The development of low weight term infants and the effects of the environment in northeast Brazil. *J pediatr* 1998; 132:661-6.

Groen SE, Blécourt ACE, Postema K, Hadders-algra M. General Movements in early infancy predict neuromotor development at 9 to 12 years of age. *Dev Med Child Neurol* 2005; 47:731-38.

Hadders-Algra M. General movements in early infancy: what do they tell us about the nervous system? *Early Hum Dev* 1993; 34:29-37.

Hadders-Algra M. The assessment of general movements is a valuable technique for the detection of brain dysfunction in young. *Acta Paediatr Suppl* 1996; 416:39-43.

Hadders-Algra M, Den Nieuwendijk, Martijn A, Eykern L. Assessment of general movements: towards a better understanding of a sensitive method to evaluate brain function in young infants. *Dev Med Child Neurol* 1997; 39:89-99.

Hadders-Algra M, Groothuis AMC. Qualitative of general movements in infancy is related to neurological dysfunction, ADHD, and aggressive behaviour. *Dev Med Child Neurol* 1999; 41:381-91.

Halpern LF, Coll CTG. Temperament of small-for-gestational-age and appropriate-for-gestational-age infants across the first year of life. *Merrill-Palmer Quarterly-Journal of Developmental Psychology* 2000; 46(4):738-65.

Halpern R, Giugliani ERJ, Victora CG, Barros FC, Horta BL. Fatores de risco para suspeita de atraso no desenvolvimento neuropsicomotor aos 12 meses de vida. *J Pediatr* 2000; 76 (6): 421-8.

Harding JE, McCowan LME. Perinatal predictors of growth patterns to 18 months in children born small for gestational age. *Early Hum Dev* 2003; 74:13-26.

Harvey D, Prince J, Bunton J, Parkinson C, Campbell S. Abilities of children who were small-for-gestational-age babies. *Pediatrics* 1982; 69:296-300.

Hediger ML, Overpeck MD, Ruan WJ, Troendle JF. Birthweight and gestational age effects on motor and social development. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2002; 16:33-46.

Hepper GP, Shahidullah S, White R. Handedness in the human fetus. *Neuropsychologia* 1991; 29(11):1107-11.

Holle B. *Desenvolvimento Motor na Criança Normal e Retardada*. São Paulo: Manole; 1979. p.254.

Hollo O, Rautava P, Korhonen T, Helenius H, Kero P, Sillanpää M. Academic achievement of small-for gestational-age children at age 10 years. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2002;156(2):179-87.

Hutton J L, Pharoah PO, Cooke RW, Stevenson RC. Differential effects of preterm infants and small gestational age on cognitive and motor development. Arch Dis child Fetal Neonatal Ed. 1997;76(2):75-81.

Indredavik MS, Skranes JS, Vik T, Heyerdahl S, Romundstad P, Myhr GE et al. Low-birth-weight adolescents: Psychiatric symptoms and cerebral MRI abnormalities. Pediatr Neurol 2005; 33:259-66.

Illingworth RS. The development of the infant and young child: normal and abnormal. 9. ed. New York: Churchill Livingstone; 1987. p.353.

Kandel RK, Schwartz JH, Jessell TM. Fundamentos da neurociência e do comportamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.p.259.

Karlberg J, Albertssonwikland K. Growth in full-term small-for-gestational age infants from birth to final height. Pediatr Res 1995; 38(5):733-39.

Klein CH, Bloch KV. Estudos seccionais, In: Medronho RA, Carvalho DM, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. Epidemiologia. São Paulo: Atheneu; 2002. p.125-50.

Konczak J, Borutta M, Topka H, Dichgans J. The Development of Goal-Directed reaching in Infants Hand trajectory Formation and Joint torque control. Exp Brain Res 1995; 106:156-68.

Konczak J, Borutta M, Dichgans. The Development of Goal-Directed reaching Infants: 2 learning to Produce task-Adequate Patterns of Joint torque. Exp Brain Res 1997; 113: 465-74.

Kurjak A, Azumendi G, Veccek N, Kupesie S, Solak M, Varga D, et al. Fetal hand movements and facial expression in normal pregnancy studied by four-dimensional sonography. J Perinat Med 2003; 31:496-508.

Kurjak A, Stanojevic M, Andonotopo W, Salihagic-Kadic A, Carrera MJ, Azumendi G. Behavioral pattern continuity from prenatal to postnatal life a study by four dimensional (4D) ultrasonography. J Perinat Med 2004; 32:346-53.

Lantz C, Melen K, Forssberg H. Early infant grasping involves radial fingers. *Dev Med Child Neurol* 1996; 38:668-74.

Larroque B, Bertrais S, Czernichow P, Leger J. School difficulties in 20-year-olds who were born small for gestational age at term in a regional cohort study. *Pediatrics* 2001; 108(1); 111-5.

Lew AR, Butterworth G. The effects of hunger on hand-mouth coordination in newborn infants. *Dev Psychol* 1995; 3:456-63.

Lima MCMP. Avaliação de fala de Lactentes no período pré-linguístico: uma proposta para triagem de problemas auditivos [Tese - Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1997.

Lipsitt LP. Learning in infancy: cognitive development in babies. *J Pediatr* 1986; 109:172-82.

Lipsky S, Easterling TR, Holt VL, Critchlow CW. Detecting small for gestational age infants: the development of a population based reference for Washington State. *Am J of Perinatol* 2005; 22(8):405-12.

Lockman JJ, Thelen E. developmental biodynamic: brain, body, behavior connections. *Child Dev* 1993; 64: 953-59.

Lopes VB, Tudella E. Teorias do desenvolvimento. *Temas Sobre Desenvolvimento* 2004; 12(72): 23-8.

Lubchenco LO, Hansman C, Dressler M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics* 1963; 32:793-800.

Lundgren EM, Cnattingius S, Jonsson B, Tuvemo T. Intellectual and psychological performance in males born small for gestational age with and without catch-up growth. *Pediatr Res* 2001; 50:91-6.

Lundgren M, Cnattingius S, Jonsson B, Tuvemo T. Intellectual performance in young adult males born small for gestational age. *Growth Horm IGF Res* 2004; 14:7-8.

Mamelle N, Cochet V, Claris O. Definition of fetal growth restriction according to constitutional growth potential. *Biol Neonate* 2001; 80(4):277-85.

Markestad T, Vik T, Ahlsten G, GebreMedhin M, Skjaerven R, Jacobsen G et al. Small-for-gestational-age (SGA) infants born at term: Growth and development during the first year of life. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl* 1997; 76(165):93-101.

Martikainen, MA. Effects of intrauterine growth retardation and its subtypes on the development of the preterm infant. *Early Hum Dev* 1992; 28:7-17.

McCartney G, Hepper P. Development of lateralized behaviour in the human fetus from 12 to 27 weeks' gestation. *Developmental Medicine & Child Neurology* 1999; 41:83-6.

McCarton CM, Wallage IF, Divon M, Vaughan HGJr. Cognitive and neurologic development of the premature, small for gestational age infant through age 6: comparison by birth weight and gestational age. *Pediatrics*. 1996; 98:1167-78.

McCowan LME, Pryor J, Harding JE. Perinatal predictors of Neurodevelopmental outcome in small-for-gestational-age children at 18 months of age. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 186:1069-75.

McDonnell PM. Patterns of eye-hand coordination in the first year of life. *Can J Psychol* 1979; 33:253-67.

Mello BBA. O comportamento de lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional no primeiro trimestre de vida [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2003.

Mello BBA; Gonçalves VMG; Souza EA. Comportamento de lactentes nascidos a termo pequenos para a idade gestacional no primeiro trimestre de vida. *Arq Neuropsiquiatr* 2004; 62(4):1046-51.

Michaelis R, Schulte FJ, Nolte R. Motor behavior of small for gestational age newborn infants. *J Pediatr* 1970; 76(2):208-213.

Molteno C, Woods D, Hollingshead J. A 5-year follow-up-study of full-term small-for-gestational-age infants in cape-town. *Dev Brain Dysfunction* 1995; 8(2-3):119-26.

Moore KL. *Embriologia Clínica*. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 1986.

Morris SS, Grantham-Mcgregor SM, Lira PIC, Ashworth A, Assunção MA. Effects of breastfeeding and morbidity on development of low birth weight term Brazil. *Acta Pediatr* 1999; 88:1101-6.

Muniz IACC. Fluxo sanguíneo cerebral no período neonatal e correlações com o desenvolvimento neuropsicomotor no sexto mês de vida em lactente a termo pequenos para a idade gestacional [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2002.

Muniz IACC, Aranha-Netto A, Gonçalves VMG. Velocimetria doppler no período neonatal em recém-nascidos a termo pequenos para a idade gestacional. *Arq neuropsiquiatr* 2003; 63(3-B):808-15.

Nakamura HY. Desenvolvimento do comportamento auditivo no primeiro trimestre [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1996.

Nelson KG, Goldenberg RL, Hoffman HJ, Cliver SP. Growth and development during the first year in cohort of low income term-born American children. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997; 76:87-92.

Newman DG, O'Callaghan MJ, Harvey JM, Tudehope DI, Gray PH, Burns YR, et al. Characteristics at four months follow-up of infants born for gestational age: a controlled study. *Early Hum dev* 1997; 49(3):169-81.

Nilsen ST, Finne PH, Bergsjø P, Stamnes O. Males with low birth weight examined at 18 years of age. *Acta Paediatr Scand* 1984; 73: 168-75.

Ohel G, Ruach M. Perinatal outcome of idiopathic small for gestational age pregnancies at term: the effect of antenatal diagnosis. *Int J Gynaecol Obstet* 1996; 55:29-32.

Oliveira KF. O exame neurológico de recém-nascidos, pequenos para a idade gestacional, comparado ao de recém-nascidos adequados. *Neurobiol* 1997; 60(3); 75-90.

Oliveira LN. Acompanhamento longitudinal de lactentes com baixo peso de nascimento: ênfase na aquisição de linguagem [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2002.

Organização Mundial da Saúde, CID-10. Classificação estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à saúde, 10ª revisão, v.1. Tradução do Centro Colaborador da OMS para Classificação de Doenças em português. Definições, 7ª edição. São Paulo: Editora da Universidade São Paulo, 1999:1181-1186.

Ott WJ. The diagnosis of altered fetal grow. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1988; 15(2):237-63.

Ounsted M. Small-for-dates babies: a developmental update. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1988; 2:203-7.

Paillard J. the Contribution of Peripheral and Central Vision to Visually Guided reaching. In: Ingle Dj, Goodale Ma, Mansfield RJW. *Analysis of Visual Behavior*. Cambridge: MIT; 1982. p.367-85.

Parkinson CE, Wallis S, Harvey D. School achievement and behaviour of children who were small-for-gestational-dates at birth. *Dev Med Child Neurol* 1981; 23:41-50.

Paz I, Gale R, Laor A, Danon YL, Stevenson DK. 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.

Peng YM, Huang B, Biro F, Feng LY, Guo ZP, Slap G. Outcome of low birthweight in China: A 16 year longitudinal study. *Acta Paediatr* 2005; 94(7):843-9.

Pesonen A, Räikkönen K, Strandberg TE, Järvenpää. Do gestational age and weight for gestational age predict concordance in parenteral perceptions of infants temperament? *J Pediatr Psychol* 2006; 31(3)331-6.

Prechtl HFR. Continuity of neural functions from prenatal to postnatal life. Philadelphia: Oxford Blackwell Scientific Publications Ltd; 1984.

Prechtl HFR. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early Hum Dev* 1990; 23:151-8.

Prechtl HFR. The importance of fetal movements. *Neuropsychol Mov Dev* 1997a; 143(144):42-53.

Prechtl HFR. Editorial state of art of new functional assessment of young nervous system. An early predictor of cerebral palsy. *Early Hum Dev* 1997b; 50:1-11.

Prechtl HFR, Einspieler C, Cioni G, Bos AF, Ferrari F, Sontheimer D. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. *Lancet* 1997; 349:1361-63.

Pryor J, Silva PA, Brooke M. Growth, development and behavior in adolescents born small-for-gestational age. *J Paediatr Child Health* 1995; 31(5)403-7.

Ravanini SG. Avaliação neuromotora de lactentes e indicadores de risco para lesões neurológicas: análise qualitativa [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1998.

Robinson RJ. Assessment of gestational age by neurological examination. *Arch. Dis Child* 1966; 41: 437-47.

Rocha NACF, Tudella E. Teorias que embasam a aquisição das habilidades motoras do bebê. *Temas Sobre Desenvolvimento* 2003; 11(66) 5-11.

Rocha NACF. Impacto das propriedades físicas dos objetos nos movimentos de alcance em lactentes saudáveis de 4 a 6 meses de idade [Tese - Doutorado]. São Carlos (SP): Universidade Federal de São Carlos; 2006.

Rochat F. Hand-mouth coordination in the newborn: morphology, determinants, and early development of a basic act. In: Savelsbergh GJP. The development of coordination in infancy. Amsterdam: ED. Elsevier Science Publisher B. V.; 1993. p.265-88.

Roodenburg PJ, Wladimiroff JW, Es Van A, Prechtl HFR. Classification and quantitative aspects of fetal movements during the second half of normal pregnancy. *Early Hum Dev* 1991; 25(1):19-35.

Roth S, Chang TC, Robson S, Spencer JAD, Wyatt JS, Stewart AL. The neurodevelopment outcome of term infants with different intrauterine growth characteristics. *Early Hum Dev* 1999; 55:39-50.

Santos DCC. Comparação do desenvolvimento motor de um grupo de lactentes brasileiros e americanos [Tese - Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2001.

SAS System for Windows (Statistical Analysis System) Versão 8.02. SAS Institute Inc, 1999-2001, Cary, NC, USA.

Savelsbergh GJP, Kamp JVD. The coordination of infant's reaching grasping, catching and posture: a natural physical approach. In: Savelsbergh GJP. The development of coordination in infancy. Amsterdam: ED. Elsevier Science Publisher B. V.; 1993. p.289-318.

Shumway-Cook A., Woollacott M. Controle motor: teoria e aplicações práticas. 2. ed. São Paulo: Manole; 2003. p.592.

Silva AAM, Bettiol H, Barbieri MA, Ribeiro VS, Aragão, VMF. Brito LGO, et al.. Infant mortality and low birth weight in cities of northeastern and southeastern Brazil. *Rev Saude Publica* 2003; 37(6):693-8.

Silva AAM, Bettiol H, Barbieri MA, Pereira MM, Brito LGO, Ribeiro VS, et al. Why are the low birthweight rates in Brazil higher in richer than in poorer municipalities? Exploring the epidemiological paradox of low birthweight. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2005; 19:43-9.

Sommerfelt K, Andersson HW, Sonnander K, Ahlsten G, Ellertsen B, Markestad, et al. Behavior in term, small for gestational age preschoolers. *Early Hum Dev* 2001; 65:107-21.

Sommerfelt K, Sonnander K, Skanes J, Andersson HW, Ahlsten G, Ellertsen B, et al. Neuropsychologic and motor function in small-for-gestational preschoolers. *Pediatr Neurol* 2002; 26(3); 186-191.

Souza RCT. Vigilância neuromotora no primeiro trimestre de vida em lactentes com asfixia neonatal [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1998.

Sparling JW, Tol JV, Chescheir NC. Fetal and Neonatal hand movement. *Phys Ther* 1999; 79(1): 25-39.

SPSS for Windows: Base System User's Guide, release 6.0. United States of America: SPSS Inc., 1993.

Stanton WR, McGee R, Silva PA. Indices of perinatal complications, family background, child rearing, and health as predictors of early cognitive and motor development. *Pediatrics* 1991; 88(5): 954-9.

Strauss RS. Adult functional outcome of those born small for gestational age: twenty-six-years follow-up of the 1970 British Birth Cohort. *JAMA* 2000; 283:625-32.

Svensson AC, Pawitan Y, Cnattingius S, Reilly M, Lichtenstein P. Familial aggregation of small-for-gestational-age births: the importance of fetal genetic effects. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 194:475-9.

Takaya R, Yukuo K, Bos AF, Einspieler C. Preterm to early postterm changes in the development of hand-mouth contact and other motor patterns. *Early Hum Dev Suppl* 2003; 75:193-202.

Tan Ü, Zor N, Küçüközkan T, Akcay F, Yigitoglu R, Bakan E, et al. Grasp reflex strength from right and left hands is associated with pH stressor from the umbilical arterial blood in human newborns: handedness and sex-related differences. *J Neurosci* 1993; 72:149-56.

Teberg AJ; Walter FJ, Pena IC. Mortality, morbidity and outcome of the small for gestational age infant. *Semin perinatal* 1988; 12:84-94.

Tenovuo A, Kero P, Korvenranta H. Developmental outcome of 519 small-for-gestational age children at the age of two years. *Neuropediatrics* 1987; 19:41-5.

Thelen E. Motor development as Foundation and future of development psychology. *Intern J Behav Develop* 2000; 24(4): 385-97.

Torello EM. Aquisição da postura em pé e da marcha [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2000.

Valentin T, Uhl K, Einspeiler C. The effectiveness of training in Prechtl's method on the qualitative assessment of general movements. *Early Hum Dev* 2005; 81:623-27.

Van Kranen-Mastenbroek VHJM, Kingma H, Caberg HB, Ghys A, Blanco CE, Hasaart THM, 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.

Vazir S; Naidu NA; Vidyasagar P. Nutritional status, psychosocial development and home environment of indian rural children. *J Indian Acad Pediatr* 1998; 35:959-66.

Viggedal G, Lundalv E, Carisson G, Kjellmer I. Neuropsychological follow-up young adulthood of term infants born small for gestational age. *Med Sci Monit* 2004; 10(1):8-16.

Vik T, Vatten L, Markestad T, Ahlsten G, Jacobsen G, Bakketeig LS. Morbidity during the first year of life in small for gestational age infants. *Arch Dis Child Suppl* 1996; 75(1):33-7.

Vik T, Vatten L, Jacobsen G, Bakketeig LS. Prenatal growth in symmetric and asymmetric small-for-gestational-age infants. *Early Hum Dev* 1997; 48:167-76.

Volpe JJ. *Neurology of the newborn*. Philadelphia: WB Saunders; 1995.

Von Hofsten C. Eye-hand coordination in the newborn. *Dev Psychol* 1982; 18:450-61.

Von Hofsten C, Fazel-Zandy S. Development of visually guided hand orientation in reaching. *J Exp Child Psychol* 1984; 38:208-19.

Von Hofsten C, Ronnqvist L. Preparation for grasping an object: a developmental study. *J Exp Child Psychol* 1988; 14:610-21.

Vries JIP, Visser GHA, Prechtl HFR. Fetal motility in the first half of pregnancy. In: Prechtl HFR. *Continuity of neural functions from prenatal to postnatal life*. Oxford: Blackwell Scientific Publications Ltd; 1984. p.46-64.

Vries JIP, Visser GHA, Prechtl HFR. The emergence of fetal behavior. II qualitative aspects. *Early Human Development* 1985; 12:99-120.

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.

Watt J. Interaction and development in the first year II: the effects of intrauterine growth retardation. *Early Hum Dev* 1986; 13:211-23.

Westwood M, Kramer MS, Munz D, Lovett JM, Watters GV. Growth and development of full-term non-asphyxiated small-for-gestational age newborns: follow-up through adolescence. *Pediatrics* 1983; 71(3); 376-82

Wolke D, Skuse D, Mathisen V. Behavioural style in failure to thrive infants: a preliminary communication. *J Pediatr Psychol* 1990; 15:237-54.

Zadik Z, Diamant O, Zung A, Reifen, R. Small for gestational age: Towards 2004. *J Endocrinol Invest* 2003; 26(11):1143-50.

Zambonato AMK, Pinheiro RT, Horta BL, Tomasi E. Risk factors for small-for-gestational age births among infants in Brazil. *Rev Saude Publica* 2004; 38(1):1-10.

Zubrick SR; Kurinczuk JJ; Mcdermott BMC; Mckelvey RS; Silburn SR; Davies LS. Fetal growth and subsequent mental problems in children age 4 to 13 years. *Dev Med Child Neurol* 2000; 42:14-20.

***9- ANEXOS***

## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

### **Desenvolvimento Apendicular de Lactentes Nascidos a termo Pequenos para a idade Gestacional no Primeiro Semestre de Vida**

**Responsável pela pesquisa:** Amabile Vessoni Arias

**Orientadora do Projeto:** Profa Dra Vanda Maria Gimenes Gonçalves

As equipes do Grupo Interdisciplinar de Avaliação do desenvolvimento Infantil (GIADI) e do Berçário do CAISM/Unicamp, estão realizando uma pesquisa para acompanhar, durante o primeiro semestre de vida, o desenvolvimento de bebês que nasceram com peso normal e baixo peso ao nascimento. Os profissionais que realizaram esse trabalho são neurologista infantil, terapeuta ocupacional, psicólogo, fonoaudiólogo, fisioterapeuta e assistente social com grande experiência no acompanhamento de crianças desta idade. Segundo o critério de sorteio pela ordem de nascimento, você e seu (a) filho (a) estão sendo convidados a participar e para serem acompanhados uma vez/mês, no CEPRE Gabriel Porto. As avaliações demoram cerca de 30 minutos, para observar a maneira como seu (a) filho (a) manipula alguns objetos padronizados “Tipo Brinquedos”.

A escolha foi muito criteriosa, de maneira que pedimos que nos comuniquem a impossibilidade de um retorno ou troca de endereço.

Sua participação não é obrigatória e você poderá sair da pesquisa a qualquer momento, sem prejudicar o atendimento que seu (a) está recebendo.

Caso aceite, para que continuem fazendo parte da pesquisa, é muito importante que voltem para as consultas agendadas. Havendo duas faltas seguidas, ficará impossível a participação de seu filho(a).

Estas avaliações são de graça e nós prometemos dar os vales-transportes e os lanches para as crianças. Sempre que for preciso.

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 á rua \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_  
Bairro \_\_\_\_\_, cidade \_\_\_\_\_, CEP \_\_\_\_\_

Fone (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_, concordo com as colocações acima e quero participar deste Programa. Declaro ainda que autorizo filmagens e fotografias durante e pesquisa e a exibição delas com fins acadêmicos, desde que sem identificação.

\_\_\_\_\_  
Responsável pelo paciente

\_\_\_\_\_  
Responsável pela pesquisa

Telefone para contato: Amabile Vessoni Arias. Fone: (019) 3788-8801

Secretaria do Comitê de Ética em pesquisa. Fone: (0xx19) 377-8936

Campinas, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Caixa Postal 6111  
13083-970 Campinas, SP  
☎ (0\_\_19) 3788-8936  
fax (0\_\_19) 3788-8925  
✉ [cep@head.fcm.unicamp.br](mailto:cep@head.fcm.unicamp.br)

CEP, 21/10/03  
(PARECER PROJETO 087/03)

## PARECER

### I-IDENTIFICAÇÃO:

**PROJETO: “VELOCIMETRIA DOPPLER CEREBRAL EM RECÉM-NASCIDOS DESNUTRIDOS E NEURODESENVOLVIMENTO INFANTIL NO PRIMEIRO ANO DE VIDA”**

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Vanda Maria Gimenes Gonçalves

### II - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP tomou ciência e aprovou a Emenda que acrescenta o projeto de tese de mestrado “DESENVOLVIMENTO APENDICULAR DE LACTENTES DE LACTENTES NASCIDOS A TERMO PEQUENOS PARA IDADE GESTACIONAL NO PRIMEIRO SEMESTRE DE VIDA” da pesquisadora **Amabile Vessoni Arias**, que fará uma interpretação e análise específica dos dados, considerando os aspectos fisioterápicos do desenvolvimento da coordenação motora apendicular, assim como no novo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, referente ao protocolo de pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

  
**Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo**  
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM / UNICAMP

## ROTEIRO DE EXAME DO 1º MÊS DAS ESCALAS BALEY

Nome da criança: \_\_\_\_\_ HC: \_\_\_\_\_ Nº do PROJ. \_\_\_\_\_

Nome da Mãe: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Id cron \_\_\_ ICorrigig \_\_\_

### 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, sorri
- \_\_\_ 21-Vocaliza quando o examinador acena a cabeça, sorri ou fala
- \_\_\_ 13-Reconhece visualmente o responsável (sorri, olha intensamente)
- \_\_\_ 20-Reage ao desaparecimento da 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 30°
- \_\_\_ 9-Procura som com olhar ou cabeça
- \_\_\_ 5-Segue com o olhar pessoas em movimento
- \_\_\_ 11-Torna-se excitado antecipadamente
- \_\_\_ 12-Antecipadamente, ajusta o corpo ao ser apanhado

MENTAL	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	
CLASSIFICAÇÃO	

### 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

### 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 quando é movido
- \_\_\_8-Levanta parcialmente a cabeça na suspensão dorsal
- \_\_\_14-Ajuste 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 DAS ESCALAS BAILEY

Nome da criança : \_\_\_\_\_ HC: \_\_\_\_\_ N° do PROJ. \_\_\_\_\_

Nome da Mãe: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Id cron \_\_\_ ICorrigig \_\_\_

### 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 arco de 30°

\_\_\_ 35-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

MENTAL	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	
CLASSIFICAÇÃO	

### OBSERVAÇÃO ACIDENTAL

\_\_\_ 22-Vocaliza 2 vagais diferentes

\_\_\_ 31-Vocalizações expressivas

\_\_\_ 34-Inspecciona a própria mão(s)

## 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 a cabeça na suspensão ventral
- \_\_\_11-Troca de decúbito lateral par 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

MOTORA	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	
CLASSIFICAÇÃO	

## OBSERVAÇÃO ACIDENTAL

- \_\_\_9-Eleva pernas por dois segundos, em supino
- \_\_\_10-Faz moviemntos alternados para arrastar em prono
- \_\_\_12-Tenta levar mãos à boca
- \_\_\_16-Manifesta moviemntos 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

## ROTEIRO DE EXAME DO 3º MÊS DAS ESCALAS BAILEY

Nome da criança : \_\_\_\_\_ HC: \_\_\_\_\_ Nº do PROJ. \_\_\_\_\_

Nome da Mãe: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Id cron \_\_\_ ICorrigig \_\_\_

### 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 olhar do sino para o chocalho

\_\_\_35-Brinca com o chocalho

\_\_\_36-Olhos seguem bastão

\_\_\_37M-anipula 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 novidades

\_\_\_25-Observa cubo por 3 segundos

\_\_\_30-Vira cabeça para o som

\_\_\_32-Olhos seguem bolinha vermelha rolando sobre a mesa

MENTAL	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	
CLASSIFICAÇÃO	

### OBSERVAÇÃO ACIDENTAL

\_\_\_22-Vocaliza duas vogais diferentes

\_\_\_31-Vocalizações expressivas

\_\_\_34-Inspecciona a própria mão(s)

## ESCALA MOTORA

- \_\_\_15-Segura a 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 45° por 2 segundos e abaixa com controle
- \_\_\_24-Eleva cabeça aos 90° 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

MOTORA	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	
CLASSIFICAÇÃO	

## OBSERVAÇÃO ACIDENTAL

- \_\_\_12-Tenta levar mãos(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

## ROTEIRO DE EXAME DO 6º MÊS DAS ESCALAS BALEY

Nome da criança : \_\_\_\_\_ HC: \_\_\_\_\_ Nº do PROJ. \_\_\_\_\_

Nome da Mãe: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Id cron \_\_\_ ICorrigig \_\_\_

### 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 por dois 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
- \_\_\_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 desenho do livro
- \_\_\_73-Vira páginas do livro
- \_\_\_72-Olha para o conteúdo da caixa

MENTAL	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	
CLASSIFICAÇÃO	

### OBSERVAÇÃO ACIDENTAL

- \_\_\_54-Transfere objeto de uma mão para outra
- \_\_\_61-Vocaliza 3 vogais diferentes
- \_\_\_68-Usa gestos para comunicar-se
- \_\_\_71-Repete uma combinação vogal-consoante

## 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 posição sentada (apoiando-se em nossos polegares)
- \_\_\_45-Puxa-se para a posição de 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

MOTORA	
RAW SCORE	
INDEX SCORE	
IC 95%	
CLASSIFICAÇÃO	

## OBSERVAÇÃO ACIDENTAL

- \_\_\_30 – Preferência manual