

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**



**Tese de Doutorado**

São Carlos  
- 2008 -

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**PERFIL DO DESENVOLVIMENTO MOTOR**  
**DE LACTENTES COM SINDROME DE DOWN**  
**DOS 3 AOS 12 MESES DE IDADE**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Fisioterapia, área de concentração: Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia.

**Karina Pereira**  
**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Eloisa Tudella**

São Carlos  
- 2008 -

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

P436pd

Pereira, Karina.

Perfil do desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de idade / Karina Pereira. -- São Carlos : UFSCar, 2008.  
139 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2008.

1. Down, Síndrome de. 2. Intervenção. 3. Orientação de mães. 4. Capacidade motora nas crianças - desenvolvimento. 5. Postura. 6. Lactentes. I. Título.

CDD: 616.858842 (20<sup>a</sup>)

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA PARA DEFESA DE TESE DE DOUTORADO DE KARINA PEREIRA, APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, EM 16 DE ABRIL DE 2008.

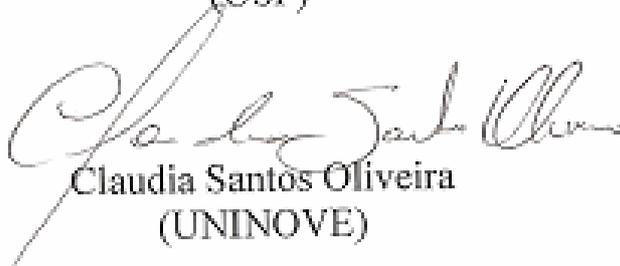
BANCA EXAMINADORA:



Eloísa Tudella  
(UFSCar)



Carolina Araújo Rodrigues Funayama  
(USP)



Claudia Santos Oliveira  
(UNINOVE)



Paula Hentschel Lobo da Costa  
(UFSCar)

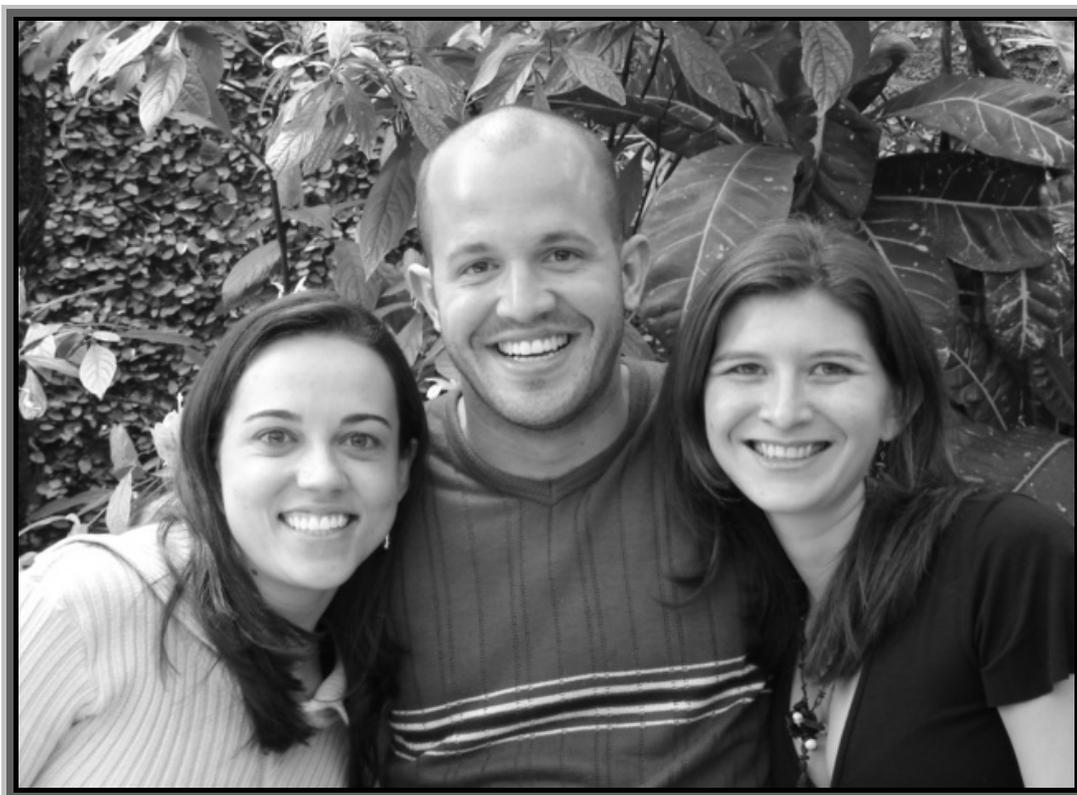


Raquel de Paula Carvalho  
(UNIFESP)



## *"Lição de Vida"*

*"Tudo posso naqueles que me fortalecem".*



*Dedico este estudo a dois grandes profissionais, fisioterapeutas, e amigos,*

*Igor Almeida Rios Leite e Renata Pedrosengo Basso.*

*Obrigada pela convivência, pelo auxílio no longo período de coleta de dados,*

*pelos momentos inesquecíveis que tivemos ao realizar este estudo e,*

*principalmente, por terem compartilhado para o meu aprendizado.*

*"Somos um Grupo Perfeito"*

## ***AGRADECIMENTOS***

---

*À DEUS...* “O coração humano traça o seu caminho, mas é o senhor que dirige seus passos” (Provérbio 16).

Nos últimos seis anos, aprendi muitas lições e atingi várias metas em minha vida, e muitas foram às pessoas que compartilharam para meu crescimento profissional e pessoal. Neste momento tão especial, gostaria de agradecê-las pela companhia, compreensão, amizade, incentivo e aprendizado.

Agradeço *minha FAMÍLIA*, que mais do que ninguém, sabe o quanto este estudo foi especial para mim. Tenho certeza de que este é o meu caminho. Muito obrigada por permitir que eu chegasse até aqui. Amo vocês!

*"Para realizar grandes conquistas, devemos não apenas agir, mas também sonhar; não apenas planejar, mas também acreditar"* (Anatole France).

Agradeço, em especial, a *Profa. Dra. Eloisa Tudella*, por vários motivos. Pelo estágio no NENEM e no SAIBE, pela especialização, mestrado e doutorado (obrigada por consentir a realização deste estudo), pela hospedagem, pelos vários selos que colamos nas cartas, pelos cafezinhos, entre outros. Este foi o meu desenvolvimento profissional durante os últimos seis anos. Aprendi muito neste período, graças às oportunidades que tive. Muito obrigada pela pessoa que me tornei!

*"A capacidade pouco vale, sem a oportunidade"* (Napoleão).

## ***AGRADECIMENTOS***

---

Agradeço a todas *as famílias e aos bebês* que participaram do desenvolvimento deste estudo. As crianças foram meus “anjos protetores”. Cada sorriso, choro, gestos e brincadeiras, me davam forças para concluir este estudo. Vocês são realmente especiais!

*"Não há nada que não se consiga com a força de vontade, a bondade e, principalmente, com o amor" (Cícero).*

Agradeço a todas as pessoas que passaram pelo *NENEM* nos últimos seis anos, e a todos que ainda permanecem. A *PEDIATRIA* é um lugar muito especial para mim, lá aprendi muito desde que cheguei a São Carlos. Longe de casa, construímos a família *NENEM*, formada principalmente por mulheres, que num mesmo lugar, são muitos hormônios femininos durante um mês. A Profa. Eloisa sempre dizia... “*sou a única que tem direito de ficar estressada neste lugar*”, mas isso era realmente impossível. Em meio a alguns conflitos, aprendemos e nos divertimos muito também!!! Já estou sentindo saudades. Não vai ser nada fácil ir embora deste lugar. *Muito obrigada Família NENEM!!!*

Agradeço as professoras e amigas, Nelci Adriana C. F. Rocha e Raquel de Paula Carvalho, por aceitarem a participar da minha banca de doutorado. É muito gratificante saber que pessoas como vocês contribuíram tanto para o meu crescimento profissional e pessoal. Admiro vocês!!!

*“O valor das coisas não está no tempo em que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis” (Fernando Pessoa).*

## ***AGRADECIMENTOS***

---

Agradeço, aos outros membros da banca, professores Geert J. P. Savelsbergh Carolina A. R. Funayama, Cláudia O. Santos, Paula H. L. Costa, Maria Beatriz Linhares e Silvana M. Blascovi-Assis, que aceitaram participar tanto da qualificação como da defesa. Aos novos membros da banca Denise C. C. Santos e Nelci Adriana C. F. Rocha, obrigada pela disponibilidade e interesse por conhecer meu estudo.

*"A coisa mais bela que o homem pode experimentar é o mistério. É essa emoção fundamental que está na raiz de toda ciência e toda arte" (Albert Einstein).*

## **RESUMO**

---

**Pereira, K. (2008). Perfil do desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de idade. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos/SP.**

O estudo teve por objetivo caracterizar e identificar o ritmo de desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down (grupo experimental) e típicos (grupo controle) nas idades de 3 a 12 meses. Foram analisados o desempenho motor, a aquisição motora, a idade mínima e máxima em que os lactentes adquirem cada habilidade motora e a idade máxima em que completam todas as habilidades referentes às subescalas (posturas), prona, supina, sentada e em pé. Para isto, foram elaborados 3 estudos e um capítulo de livro. Na coleta de dados, utilizou-se a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS). No Estudo I, o ritmo de desenvolvimento motor dos lactentes típicos foi crescente ao longo dos meses para cada uma das posturas. As meninas apresentaram desempenho motor significativo no 3º e 6º mês, e os meninos no 12º mês. Não houve relação das variáveis peso e comprimento ao nascimento e ao longo dos meses com o desempenho motor dos lactentes. No Estudo II, o ritmo de desenvolvimento motor do grupo experimental do 3º ao 12º mês foi crescente e lento. No Estudo III, verificou-se que o grupo experimental apresentou desempenho motor inferior ao do grupo controle e atraso de um a quatro meses a mais para iniciar a aquisição de suas habilidades motoras. No capítulo do livro, manuseios enfatizando os estímulos neuro-sensório-motores nas diferentes posturas foram ilustrados com o objetivo de ensinar os cuidadores, a estimular nas crianças o aprendizado, a interação e a exploração do ambiente com mais funcionalidade e independência. Os resultados permitem concluir que os lactentes com síndrome de Down apresentaram desenvolvimento motor crescente, seguindo a mesma seqüência de aquisições das habilidades motoras dos lactentes típicos; entretanto, o ritmo foi mais lento, principalmente, nas posturas prona, sentada e em pé, nas quais a maioria dos lactentes não completou as habilidades motoras. Os lactentes com síndrome de Down permaneceram mais tempo em determinada habilidade antes de adquirirem a habilidade subsequente quando comparados aos lactentes típicos. Esses estudos complementam as lacunas de informações sobre o processo de desenvolvimento motor e a identificação dos marcos motores em lactentes com síndrome de Down, sob intervenção terapêutica. Dessa forma, este trabalho permite aos terapeutas avaliar e discriminar lactentes com síndrome de Down de acordo com o que é considerado adequado para a síndrome, o que, por sua vez, poderá favorecer o planejamento de intervenção terapêutica e a orientação aos cuidadores, visando a priorização de posturas e habilidades antigravitacionais.

**Palavras-chave:** lactentes, síndrome de Down, desenvolvimento motor, posturas, AIMS, intervenção fisioterapêutica.

## ***ABSTRACT***

---

**Pereira, K. (2008). Profile of motor development in 3-12-month-old infants with Down syndrome. Doctoral Thesis. University Federal of São Carlos/SP.**

This study aimed to characterize and identify the rate of motor development in both infants with Down syndrome (experimental group) and typical infants (control group) at the age range of 3-12 months. The infants were assessed in terms of motor performance, motor acquisition, minimum and maximum age to acquire a motor skill, and maximum age to acquire all the skills composing each positional scale (prone, supine, sitting and standing). Three papers and one chapter of a book were written to deal with these issues. The Alberta Infant Motor Scale (AIMS) was used for data collection. In paper 1, the rate of motor development in typical infants increased over the months in all body positions. Significant motor performance was observed at 3 and 6 months for the girls, and at 12 months for the boys. There was no relationship of weight and length, whether at birth or over age, with the infants' motor development. In paper II, the experimental group showed an increasing but slow rate of motor development from 3 to 12 months. In paper III, motor performance was lower in infants of the experimental group. These infants took one to four months more to acquire motor skills when compared to control group. In the chapter of the book, examples of how to handle infants emphasized neuro-sensory-motor stimuli in different body positions with the aim of instructing caregivers on how to stimulate their child to interact, explore and learn about the environment in a more functional and independent manner. The results indicated that motor development was increased in infants with Down syndrome, following the same sequence of motor acquisitions as the typical infants. However, the rate was slower for the infants with Down syndrome, especially in prone, sitting and standing – positions in which they were unable to perform all the skills. Furthermore, the infants with Down syndrome took more time to acquire a new skill. These studies fill the gap in the knowledge about the process of motor development as well as about the identification of motor milestones in infants with Down syndrome under physiotherapy intervention. In this sense, this research allows therapists to properly identify and assess infants with Down syndrome, thus contributing towards both the planning of therapeutic intervention and the development of guidelines aimed at instructing caregivers on how to prioritize antigravity positions and skills.

**Keywords:** infants, Down syndrome, motor development, body positions, AIMS, physiotherapy intervention

## ***SUMÁRIO***

---

---

|  |     |
|--|-----|
| <b>Contextualização</b> .....  | 1   |
| <b>Estudo I:</b> Ritmo de desenvolvimento motor de lactentes típicos dos 3 aos 12 meses de idade.....                              | 6   |
| <b>Estudo II:</b> Desenvolvimento motor dos 3 aos 7 meses de idade de lactentes com síndrome de Down.....                          | 30  |
| <b>Estudo III:</b> Ritmo de desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de idade.....               | 47  |
| <b>Estudo IV:</b> Desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down em diferentes posturas.....                              | 69  |
| <b>Capítulo de livro:</b> Fisioterapia: orientação aos pais para estimulação sensório-motora de crianças com síndrome de Down..... | 98  |
| <b>Considerações finais</b> .....  | 129 |
| <b>Referências bibliográficas</b> .....  | 134 |
| <b>Apêndices</b> .....   | 147 |

## ***TABELAS***

---

### **➤ ESTUDO I**

**Tabela 1.** Valores do peso dos três aos doze meses de idade para as meninas e meninos.....21

**Tabela 2.** Valores do comprimento dos três aos doze meses de vida para as meninas e meninos.....21

### **➤ ESTUDO II**

**Tabela 1.** Número de avaliações e participantes do grupo experimental (GE) e do grupo controle (GC) em cada uma das idades.....37

**Tabela 2.** Intervalo em que houve diferença significativa no desempenho motor no decorrer dos meses do grupo experimental e controle.....43

**Tabela 3.** Porcentagem de lactentes do grupo controle e do grupo experimental nos percentis obtidos do 3° ao 12° mês.....44

### **➤ ESTUDO III**

**Tabela 1.** Número de participantes do grupo experimental (GE) e do grupo controle (GC), e as idades (em dias) em cada uma das avaliações.....59

**Tabela 2.** Habilidades motoras na postura supina e idade de início da aquisição das habilidades motoras, dos lactentes dos grupos experimental e controle.....66

**Tabela 3.** Habilidades motoras na postura prona e idade de início da aquisição das habilidades motoras dos lactentes dos grupos experimental e controle.....68

**Tabela 4.** Habilidades motoras na postura sentada e idade de início da aquisição das habilidades motoras dos lactentes dos grupos experimental e controle.....70

**Tabela 5.** Habilidades motoras na postura em pé e idade de início da aquisição das habilidades motoras dos lactentes dos grupos experimental e controle.....72

## **FIGURAS**

---

### **➤ ESTUDO I**

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1:</b> Escores brutos obtidos mensalmente dos 3 aos 12 meses.....                                     | 16 |
| <b>Figura 2:</b> Escores obtidos na postura supina dos 3 aos 12 meses.....                                      | 17 |
| <b>Figura 3:</b> Escores obtidos na postura prona dos 3 aos 12 meses.....                                       | 18 |
| <b>Figura 4:</b> Escores obtidos na postura sentada dos 3 ao 12 meses.....                                      | 19 |
| <b>Figura 5:</b> Escores obtidos na postura em pé dos 3 aos 12 meses.....                                       | 20 |
| <b>Figura 6:</b> Escore bruto em relação ao gênero.....   | 22 |
| <b>Figura 7:</b> Escore nas subescalas supina (A), prona (B), sentada (C) e em pé (D) em relação ao gênero..... | 24 |

### **➤ ESTUDO II**

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Escore bruto mediano do grupo controle e experimental dos 3 aos 12 meses.....       | 42 |
| <b>Figura 2.</b> Desempenho motor dos lactentes do grupo experimental e controle nas subescalas..... | 45 |

### **➤ ESTUDO III**

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Desempenho motor dos lactentes do grupo experimental (GE) e grupo controle (GC) na postura supina.....  | 65 |
| <b>Figura 2.</b> Desempenho motor dos lactentes do grupo experimental (GE) e grupo controle (GC) na postura prona.....   | 67 |
| <b>Figura 3.</b> Desempenho motor dos lactentes do grupo experimental (GE) e grupo controle (GC) na postura sentada..... | 69 |
| <b>Figura 4.</b> Desempenho motor dos lactentes do grupo experimental (GE) e grupo controle (GC) na postura em pé.....   | 71 |

## **FIGURAS**

---

### **➤ CAPÍTULO DE LIVRO**

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 1.</b> Fixação do olhar.....  | 86  |
| <b>Figura 2.</b> Fixação do olhar. ....   | 86  |
| <b>Figura 3.</b> Cartão com lista (preto e branco). ....  | 86  |
| <b>Figura 4.</b> Alcance de objeto no campo visual.....   | 87  |
| <b>Figura 5.</b> Contato visual: bebê e o estimulador. ....                                     | 87  |
| <b>Figura 6.</b> Seqüência horizontal da coordenação viso-cefálica.....                         | 88  |
| <b>Figura 7.</b> Estimulação da coordenação viso-cefálica no plano inclinado. ....              | 88  |
| <b>Figura 8.</b> Coordenação mão-boca na posição de mamar.....                                  | 106 |
| <b>Figura 9.</b> Coordenação mão-boca em prono.....   | 106 |
| <b>Figura 10.</b> Bebê em supino, estimulação mão-boca com e sem auxílio do<br>estimulador..... | 106 |
| <b>Figura 11.</b> Estimulação da junção de mãos do bebê em decúbito lateral.....                | 107 |
| <b>Figura 12.</b> Estimulação da junção de na posição de mamar.....                             | 107 |
| <b>Figura 13.</b> Estimulação da junção de mãos com auxílio.....                                | 107 |
| <b>Figura 14.</b> Tocar a face do bebê.....   | 108 |
| <b>Figura 15.</b> Tocar partes do corpo do bebê.....  | 108 |
| <b>Figura 16 e 17.</b> Seqüência da coordenação óculo-manual.....                               | 109 |
| <b>Figura 18 e 19.</b> Seqüência da coordenação óculo-manual.....                               | 109 |
| <b>Figura 20.</b> Estimulação da coordenação de retirada dos membros inferiores.....            | 110 |

## **FIGURAS**

---

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 21.</b> Estimulação da coordenação de junção dos pés.....  | 111 |
| <b>Figura 22.</b> Estimulação da coordenação de chutes.....  | 111 |
| <b>Figura 23.</b> Coordenação de segurar os objetos com os pés.....  | 112 |
| <b>Figura 24.</b> Bebê deitado de lado - estimulação da coordenação mão-pé.....  | 113 |
| <b>Figura 25.</b> Bebê em supino - estimulação da coordenação mão-pé.....  | 113 |
| <b>Figura 26.</b> Bebê deitado em supino em uma bóia – estimulação do tônus flexor.....  | 114 |
| <b>Figura 27.</b> Bebê em prono no colo do estimulador.....  | 115 |
| <b>Figura 28.</b> Bebê em prono em um rolinho.....   | 115 |
| <b>Figura 29.</b> Bebê em prono em uma cunha.....  | 115 |
| <b>Figura 30.</b> Elevar a cabeça para visualizar o objeto, apoio de antebraço e descarga de peso na mão com extensão de cotovelo..... | 115 |
| <b>Figura 31.</b> Estimulação do pivoteio.....   | 116 |
| <b>Figura 32.</b> Dissociação dos membros superiores e inferiores.....   | 116 |
| <b>Figura 33.</b> Estimulação do escalar no corpo do estimulador.....  | 117 |
| <b>Figura 34.</b> Estimulação do escalar em um móvel.....  | 117 |
| <b>Figura 35.</b> Bebê na postura sentada – flexão do tronco sobre o abdômen pressiona a caixa torácica.....                           | 118 |
| <b>Figura 36.</b> Amoldar a mão no tronco do bebê auxiliando na extensão.....  | 119 |
| <b>Figura 37.</b> Bebê sentado no colo do estimular com apoio de tronco.....   | 119 |
| <b>Figura 38.</b> Sentado em anel.....   | 119 |
| <b>Figura 39.</b> Sentado de lado.....   | 119 |

## **FIGURAS**

---

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 40.</b> Alcance e exploração de objetos na postura sentada.....                       | 120 |
| <b>Figura 41.</b> Estimular o reflexo da marcha.....  | 120 |
| <b>Figura 42.</b> Elevação da cabeça.....   | 120 |
| <b>Figura 43.</b> Estimular o rolar – supino para prono.....                                    | 121 |
| <b>Figura 44.</b> Apoio no quadril para auxiliar no rolar.....                                  | 121 |
| <b>Figura 45.</b> Rolar para alcançar o objeto.....   | 122 |
| <b>Figura 46.</b> Tracionado para sentar.....   | 122 |
| <b>Figura 47.</b> Tracionado para sentar – apoio em uma mão.....                                | 122 |
| <b>Figura 48.</b> Estimulação da postura prona para a sentada.....                              | 123 |
| <b>Figura 49.</b> Transferência de sentada para quatro apoios.....                              | 123 |
| <b>Figura 50.</b> Criança sentada em um banco.....  | 124 |
| <b>Figura 51.</b> Criança sentada com apoio do estimulador.....                                 | 124 |
| <b>Figura 52.</b> Bebê em pé com os pés afastados.....  | 125 |
| <b>Figura 53.</b> Estimulação dos pés para alternância dos passos.....                          | 126 |
| <b>Figura 54.</b> Criança andando com apoio das mãos do estimulador.....                        | 126 |
| <b>Figura 55.</b> Criança andando empurrando uma cadeirinha.....                                | 126 |
| <b>Figura 56.</b> Uso da toalha no tronco da criança para auxiliar na marcha.....               | 126 |
| <b>Figura 57.</b> Criança apoiada na parede é estimulada a andar em direção ao estimulador..... | 12  |

## ***APÊNDICES***

---

- **Apêndice I:** Pereira K., Basso, R. P.; Tudella E. The Rate of Motor Development of Typical Infants at the Age Range of 3-12 months. Child and Infant Development [artigo submetido].....148
- **Apêndice II:** Pereira K., Tudella E. Motor Development in 3-7-months-old infants with Down syndrome. European Journal of Paediatric Neurology. [artigo submetido revista].....172
- **Apêndice III:** Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos/SP.....191
- **Apêndice IV:** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....192
- **Apêndice V:** Protocolo de Anamnese.....195



**CONTEXTUALIZAÇÃO**

Ao estudar o desenvolvimento motor de lactentes atípicos, como da síndrome de Down, é importante detalhar como ocorrem as mudanças no seu comportamento motor, principalmente, no primeiro ano de vida, pois é neste período que os lactentes típicos adquirem às habilidades motoras consideradas fundamentais no desenvolvimento motor, como rolar, sentar, engatinhar e andar. A aquisição destas habilidades será importante para a aquisição de habilidades motoras mais elaboradas, como correr, pular e saltar obstáculos, ou seja, no decorrer do tempo o repertório motor dos lactentes tende a ficar mais complexo. Além disso, detalhes do desenvolvimento motor servirão de parâmetro para identificar as dificuldades motoras dos lactentes em diferentes posturas e idades, para elaborar condutas terapêuticas e para orientar os pais quanto à forma de estimular e posicionar seus filhos no dia-a-dia.

### **Fatores que Influenciam no Desenvolvimento Motor de Lactentes Típicos**

O repertório motor dos lactentes típicos passa por diversas transformações nos primeiros anos de idade; porém, as mudanças que fundamentam o desenvolvimento motor surgem no primeiro ano. Essas mudanças são observadas pela quantidade, complexidade e qualidade na execução das habilidades motoras (Barela, 1999).

Segundo Newell (1986), o repertório motor é delineado pela interação dos fatores orgânico, ambiental e da tarefa. O sistema orgânico é considerado um sistema dinâmico, complexo e não-linear, capaz de se auto-organizar diante das influências do ambiente e da tarefa (Catuzzo, 1997). Portanto, as mudanças no desenvolvimento motor são influenciadas pelas condições do organismo, do ambiente e pela diversificação de tarefas. Ademais, a complexidade das ações motoras que surgem ao longo do tempo é decorrente

do período de transição de fases, estabilidade e instabilidade (Thelen; Smith, 1998). Durante o processo de desenvolvimento motor, as habilidades são primeiramente adquiridas (fase de instabilidade) e, posteriormente, aprimoradas (fase de estabilidade) (Tani, 2005; Barela, 1999). Ao adquirir uma habilidade, o lactente a executa de forma imatura e, com a prática, a habilidade torna-se madura e controlada (Piper; Darrah, 1994; Carvalho et al., 2008). Portanto, a quantidade e a qualidade das mudanças no desenvolvimento motor ao longo da vida representam à capacidade do sistema de se auto-organizar diante das influências de fatores intrínsecos, extrínsecos e da prática.

### **Desenvolvimento Motor de Lactentes com Síndrome de Down**

A síndrome de Down é uma anomalia cromossômica que apresenta uma alteração na estrutura do cromossomo 21. Cada célula é composta por pares de cromossomos, totalizando 46 cromossomos. Na síndrome de Down, a maioria das células (96%) apresenta 47 cromossomos, pois contém três pares no cromossomo 21, explicando, assim, o nome Trissomia do 21. A síndrome de Down é a malformação genética mais comum entre as anomalias, no Brasil com incidência de 1 a cada 600 recém-nascidos (Schwartzman et al., 2003). Esta síndrome pode ser facilmente diagnosticada ao nascimento pela observação de algumas características, sendo as mais comuns a face achata (90%), o reflexo de moro diminuído (85%), as fissuras palpebrais oblíquas (80%) e o excesso de pele na região posterior do pescoço (80%) (Jones, 1998).

Em relação às restrições intrínsecas (orgânicas) das crianças com síndrome de Down destaca-se a hipotonia muscular (80%) e a hiper mobilidade articular (80%) (Jones, 1998). Essas restrições contribuem para o atraso no desenvolvimento motor (Block, 1991;

Dyer, et al., 1990), para a lentidão na realização dos movimentos (Mazzone; Mugno; Mazzone, 2004; Anson; Mawston, 2000) e para o baixo controle postural (Haley, 1987; Henderson, 1986; Shumway-Cook; Woollacott, 1985). Normalmente, as crianças com síndrome de Down apresentam grande base de suporte (abdução e rotação externa de coxa) e falta de alinhamento postural (flexão da cabeça, tronco e membros inferiores), o que as prejudica na manutenção e nas mudanças de posturas (Gusman; Torre, 2003).

Além disso, o déficit no sistema vestibular e proprioceptivo de lactentes com síndrome de Down também contribui para o atraso motor. O fato de os lactentes permanecerem em posturas hipotônicas e estáticas diminui a possibilidade de experiências motoras e de exploração do ambiente (Uyanik; Bumin; Kayihan, 2003; Lauteslager; Vermeer; Helders, 1998). Outra característica da criança com síndrome de Down é o retardo mental, que também pode influenciar no seu desenvolvimento motor (Battaglia et al., 2007; Moldrich et al. 2007). Segundo Flórez e Troncoso (1997), a hipoplasia nos lóbulos frontais e occipitais e a redução no lóbulo temporal de crianças com síndrome de Down refletem na dificuldade de memória, atenção e comunicação, bem como no retardo mental. Tais alterações interferem no aprendizado motor devido à dificuldade das crianças em perceber e interpretar os estímulos apresentados.

É importante salientar que diante de todos os fatores que levam ao atraso no desenvolvimento motor da criança com síndrome de Down, a seqüência das aquisições motoras fundamentais é a mesma em relação aos típicos (Polastri; Barela, 2002). Em outras palavras, a trajetória de desenvolvimento motor é a mesma, mas a aquisição das habilidades motoras das crianças com síndrome de Down é mais lenta (Henderson, 1986).

---

Na literatura consultada, verificou-se que estudos sobre os marcos motores (ritmo) do desenvolvimento típico é, em sua maioria, datados nas décadas de 30 e 40, época em que prevalecia a teoria neuromaturacional. Dessa forma, as pesquisas atuais devem levar em consideração tanto as novas abordagens teóricas quanto as mudanças sócio-ambientais observadas nas últimas décadas (e.g. globalização), como o estudo de Lopes, Lima e Tudella (2008). Estudos longitudinais empregando escalas validadas, como a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS), são necessários para que se possa descrever o ritmo de desenvolvimento motor típico, detalhando a seqüência de aquisição das habilidades motoras nas posturas supina, prona, sentada e em pé. Esses estudos também devem considerar a influência do gênero e do peso e comprimento tanto ao nascimento quanto ao longo dos meses sobre o desempenho motor infantil. Essas novas informações são importantes para que se possa compreender melhor o processo e o ritmo de desenvolvimento motor no primeiro ano de idade.

Em relação aos lactentes atípicos, não há estudos que caracterizam longitudinalmente o ritmo de desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down nas posturas prona, supina, sentada e em pé durante o primeiro ano de idade. Também não foram encontrados estudos que detalhassem o processo de aquisição das habilidades motoras fundamentais em cada uma das posturas, apresentando a idade mínima em que cada habilidade é adquirida e a idade máxima em que o lactente completa todas as habilidades referentes à determinada postura.

Dessa forma, este estudo teve por objetivo analisar o processo e o ritmo de desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down e típico, no primeiro ano de idade, visando, em última instância, a obtenção de parâmetros para a avaliação e

---

elaboração de condutas terapêuticas. Para atender aos objetivos propostos, selecionou-se como instrumento de avaliação a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) (Piper; Darrah, 1994). Essa é uma escala que permite quantificar as habilidades motoras de lactentes típicos, com síndrome de Down, síndrome alcoólica fetal, displasia broncopulmonar, entre outros, nas posturas prona, supina, sentada e em pé, do período de recém-nascido à 18 meses ou até a marcha independente. A AIMS é uma escala ecológica, observacional e de fácil aplicação (tempo de aplicação em torno de 30 minutos), que não requer o uso de equipamentos e materiais de custos elevados.

A avaliação empregando-se a AIMS possibilitou caracterizar e identificar o desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down e típicos, promovendo o detalhamento do processo de aquisição das habilidades motoras em cada uma das idades e nas posturas supina, prona, sentada e em pé. Essas informações devem possibilitar a elaboração de condutas terapêuticas mais direcionadas às dificuldades específicas do lactente com síndrome de Down.

Os dados coletados no presente estudo possibilitaram a elaboração de três estudos e um capítulo de livro, a saber:

Estudo I: teve por objetivo verificar o ritmo do desenvolvimento motor de lactentes típicos dos 3 aos 12 meses de idade, relacionando-o com o gênero e com o peso e comprimento tanto ao nascimento quanto ao longo dos meses;

Estudo II: teve por objetivo caracterizar e identificar o ritmo de desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de idade nas posturas prona, supina, sentada e em pé.

Estudo III: teve por objetivo verificar o desempenho motor de lactentes com síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de idade. Foi verificada a idade de início para os lactentes adquirir cada habilidade nas posturas supina, prona, sentada e em pé, e a idade mínima e máxima em que completaram todas as habilidades de cada uma das posturas.

Além dos três estudos, foi elaborado e submetido à Editora Manole o livro “Síndrome de Down: histórias de amor e caminhos a percorrer” (Dalla Déa, et al. 2008), no qual apresenta-se o capítulo intitulado “Fisioterapia: orientação aos pais para a estimulação sensório-motora de crianças com síndrome de Down”, que teve como autores Karina Pereira e Eloisa Tudella. Esse livro foi desenvolvido por vários profissionais da área da saúde, que deram sugestões e orientação aos profissionais e aos cuidadores quanto à forma de manusear e estimular a criança com síndrome de Down.



## **ESTUDO I**

Pereira, K.; Basso, R. P.; Tudella, E. Ritmo de desenvolvimento motor de lactentes típicos dos 3 aos 12 meses de idade.

---

---

**RITMO DO DESENVOLVIMENTO MOTOR DE LACTENTES TÍPICOS DOS 3  
AOS 12 MESES DE IDADE**

Karina Pereira, Renata Pedrolongo Basso e Eloisa Tudella.

**Resumo**

Sabe-se que fatores intrínsecos, como peso, altura e o gênero, podem influenciar no desenvolvimento motor. Porém, não está clara a relação desses fatores com as aquisições motoras no primeiro ano de idade. O objetivo deste estudo foi caracterizar o ritmo de aquisição das habilidades motoras nos lactentes típicos dos 3-12 meses de idade e investigar a influência do gênero, peso e comprimento no desenvolvimento motor desses lactentes. A hipótese foi de que o ritmo do desenvolvimento motor não seria constante, e que os meninos e os lactentes mais pesados e mais altos apresentariam atraso no desempenho motor. Foram avaliados 25 lactentes (15 meninos) típicos e saudáveis dos 3 aos 12 meses de idade com a Alberta Infant Motor Scale (AIMS). Os escores na postura supina aumentaram significativamente do 3<sup>o</sup> ao 8<sup>o</sup> mês, na prona do 3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês, na sentada do 3<sup>o</sup> ao 11<sup>o</sup> mês, e em pé do 4<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> mês e do 8<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês. As meninas obtiveram significativamente maiores valores no escore bruto aos 3 e 6 meses e os meninos aos 12 meses. Não houve relação do peso e da altura com o desenvolvimento motor grosseiro. As aquisições motoras aumentaram com a idade e variaram entre os lactentes e entre os gêneros, sendo que os meninos até os 7 meses aproximadamente, foram mais lentos que as meninas. O peso e o comprimento não influenciaram no desenvolvimento motor desses lactentes. Além disso, os períodos entre o 6<sup>o</sup> e o 7<sup>o</sup> mês, e o 9<sup>o</sup> e o 10<sup>o</sup> mês podem ser considerados marcos motores importantes no que se refere às posturas antigravitacionais, como o sentar e o ficar em pé.

**Palavras-chave:** Lactentes, desempenho motor, desenvolvimento motor, AIMS, gêneros.

---

**Introdução**

Desenvolvimento motor refere-se às mudanças no comportamento motor ao longo da idade (William, 1989). De acordo com a teoria neuromaturacional, o desenvolvimento motor é definido como uma seqüência de aquisições de habilidades motoras que resultam somente do amadurecimento do sistema nervoso central (SNC) (Gesell, 1967; McGraw, 1932; Shirley, 1931). Sendo assim, os neuromaturacionistas defendem que o desenvolvimento motor ocorre em uma mesma seqüência entre os lactentes e que o ritmo é constante para cada lactente. Ao contrário da teoria neuromaturacional, a perspectiva dos Sistemas Dinâmicos considera que o desenvolvimento motor é influenciado pela combinação das restrições impostas pelo organismo (peso e comprimento do corpo, força muscular, gênero, condições sensoriais), do ambiente (força da gravidade, temperatura, condições socioeconômica e cultural) e da tarefa (nível de exigência e padrão de movimento) (Barela, 1997; Thelen, 1989). Ou seja, essa abordagem defende que alterações no organismo (fatores intrínsecos) assim como no ambiente e na tarefa (fatores extrínsecos) podem alterar o repertório motor dos lactentes, promovendo variabilidade no ritmo do desenvolvimento motor entre os lactentes e para cada um deles (Thelen, 1995).

Estudos têm demonstrado que os fatores intrínsecos, como peso, comprimento e o gênero podem influenciar significativamente no desenvolvimento motor. Lactentes nascidos a termo, porém pequenos para a idade gestacional, podem apresentar ritmo lento de desenvolvimento motor, sendo que a alteração do peso ao nascimento pode ser considerado um fator de risco para o adequado desenvolvimento, por estar associado à elevada morbi-mortalidade infantil, visto que podem causar déficits na maturação do sistema nervoso central (Goto, et al., 2005; Eickmann; Lira; Lira, 2002; Vieira; Mancini,

---

2000). O crescimento no primeiro ano de vida também pode influenciar o desenvolvimento motor, pois mudanças no sistema musculoesquelético, como a força muscular e as massas relativas dos diferentes segmentos do corpo podem alterar o controle postural (Shumway-Cook; Woollacott, 1995), atrasando a aquisição das habilidades motoras. Além disso, desordens no crescimento, como a desnutrição, podem alterar o desenvolvimento motor por prejudicar a maturação do SNC (Kuklina et al. 2004, 2005).

Em relação ao gênero, alguns estudos mostram que os meninos apresentam desvantagem no desenvolvimento motor em relação as meninas, isso porque as meninas amadureceriam antes que os meninos não só fisicamente, mas também em relação ao desenvolvimento neuropsicomotor (Lejarraga, et al. 2002; Zanini, et al. 2002).

No entanto, o Multicentre Growth Reference Study Group (2006), verificaram que meninas de diferentes países de 0-12 meses de idade tenderam a adquirir as habilidades motoras antes dos meninos, porém essas diferenças não foram significativas na maioria dos países. Desse modo a diferença entre os gêneros foi atribuída muito mais aos fatores culturais do que aos fatores fisiológicos.

Apesar dos estudos sobre a relação do gênero com o desenvolvimento motor, essa relação ainda não está clara. Além disso, há poucos estudos investigando a aquisição do peso e comprimento no ritmo da aquisição das habilidades motoras no primeiro ano de vida. Então, o objetivo deste estudo foi o de caracterizar o ritmo da aquisição das habilidades motoras em lactentes típicos dos 3-12 meses de idade, e investigar a influência do gênero, do peso e do comprimento no desenvolvimento motor dos mesmos. Sendo assim, duas hipóteses foram testadas. Primeira que o ritmo do desenvolvimento

motor não seria constante entre os lactentes; segunda, que o ritmo seria mais lento para os meninos e aqueles lactentes mais pesados e mais altos.

Para a avaliação do desenvolvimento motor dos lactentes utilizou-se a Alberta Infant Motor Scale (AIMS) (Piper; Darrah, 1994), por basear-se tanto na seqüência do desenvolvimento motor e como na influência do ambiente sobre o desenvolvimento. Além disso, essa escala fornece detalhes das aquisições das habilidades motoras grossas em quatro posturas: supina, prona, sentada e em pé, levando em consideração a descarga de peso, a postura e a movimentação antigravitacional do lactente (Piper, et al., 1992).

Entender o desenvolvimento motor típico é essencial para detectar alterações no desenvolvimento motor dos lactentes e, conseqüentemente, estabelecer diagnósticos e condutas terapêuticas para os lactentes atípicos.

## **Métodos**

### **Participantes**

Este estudo, de caráter longitudinal, contou com uma amostra inicial de 41 lactentes saudáveis, nascidos a termo, recrutados de Postos de Saúde. Desses, 16 foram excluídos devido à desistência dos pais. Permaneceram no estudo, 25 lactentes (15 meninos), com idade gestacional média de 38,70 ( $\pm$  1,08) semanas, peso médio ao nascimento de 3,32 ( $\pm$  0,431) Kg, comprimento de 48,82 ( $\pm$  2,48) cm e média do Apgar de 8 e 9 no primeiro e quinto minutos, respectivamente. Em relação à condição sócio-econômica havia um lactente da classe A, seis da classe B, 14 da classe C, três da classe D e um da classe E.

---

Foram incluídos lactentes a partir do terceiro mês de idade, visto que nessa idade os mecanismos neurais já estão mais desenvolvidos, possibilitando mudanças visíveis no comportamento social e motor (Touwen, 1993). Portanto, nessa idade os lactentes interagem melhor com o ambiente, possibilitando ao examinador observar melhor seu repertório motor. Além disso, as mães estão mais adaptadas à condição materna, o que favorece a disponibilidade em participar do estudo.

Na seleção dos participantes, foram excluídos os nascidos pré-termo ou que apresentaram alterações neurosensóricas, ortopédicas e genéticas. No decorrer do estudo, foram excluídos aqueles que faltaram em duas ou mais avaliações ou que apresentaram padrões anormais do desenvolvimento neurosensório.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (protocolo 079/2006), e os pais que concordaram em participar do estudo assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### **Instrumento de avaliação**

Para a avaliação foi utilizada a AIMS (Piper; Darrah, 1994). A AIMS foi validada e padronizada para lactentes canadenses saudáveis e permite avaliar o desenvolvimento motor de lactentes do nascimento até 18 meses de idade, ou até adquirirem a marcha independente. É constituída por 58 habilidades, subdivididos em escalas em quatro subescalas (posturas): prona (21 habilidades), supina (09 habilidades), sentada (12 habilidades) e em pé (16 habilidades). Em cada uma dessas subescalas, há uma seqüência de habilidades motoras, e em cada habilidade deve-se observar a descarga de peso, a postura e os movimentos antigravitacionais realizados.

---

As habilidades motoras realizadas pelo lactente durante a avaliação são classificadas como observadas (O), e as não realizadas como não observadas (NO). As habilidades mais e menos maduras delimitam a “janela motora”, que representa o repertório motor do lactente em cada postura. As habilidades antes da janela motora e as habilidades observadas na janela recebem, cada uma, escore 1, que somados determinam os escores das subescalas. A soma dos escores das quatro subescalas determina o escore bruto do lactente avaliado.

Neste estudo, algumas terminologias serão utilizadas para descrever o desenvolvimento motor dos lactentes. O termo “desempenho motor” será utilizado para se referir ao repertório motor do lactente em cada mês, ou seja, ao valor mensal tanto do escore bruto (desempenho total) quanto do escore das posturas (desempenho nas subescalas). O termo “aquisição motora” será utilizado para se referir ao número de habilidades motoras adquiridas de um mês para o outro, tanto para o escore bruto (aquisição total) quanto das posturas (aquisição nas posturas). Por exemplo, se o desempenho motor de um lactente foi de 9 escores no 3<sup>o</sup> mês e de 12 no 4<sup>o</sup> mês, então, do 3<sup>o</sup> para o 4<sup>o</sup> mês, sua aquisição motora foi de 3 escores, ou seja, o lactente adquiriu três novas habilidades.

### **Procedimentos**

As avaliações foram mensalmente realizadas sempre pela mesma examinadora na data de aniversário do lactente, considerando uma tolerância de sete dias antes ou após essa data. As avaliações duraram aproximadamente 30 minutos, em uma sala climatizada e sem barulho externo. Primeiramente, a criança era colocada sobre um colchonete e

---

despida pelo examinador, para que depois iniciasse a interação entre eles. Eram realizados estímulos sonoros e visuais para que o lactente assumisse voluntariamente as posturas, sem uma ordem pré-estabelecida, e caso não conseguissem eram auxiliados pelo examinador.

Durante as avaliações, os lactentes deveriam estar em estado de alerta inativo ou ativo (Prechtl; Beintema, 1964). Caso o lactente chorasse, o responsável poderia acalmá-lo; não sendo possível, uma nova data era agendada, dentro de sete dias. Os acompanhantes do lactente puderam permanecer na sala, em silêncio, e interagiam com o mesmo quando solicitado.

No final das avaliações, as crianças foram pesadas em uma balança digital da marca Filizola (Baby), e a estatura foram obtidas com o lactente deitado, por meio de uma régua antropométrica, conforme indicação do Ministério da Saúde (2002).

Para a utilização da escala, foi realizado o cálculo do Índice de Concordância, obtendo-se índice de 86,65% inter-observadores e de 85,67% intra-observadores.

### **Análise Estatística**

A estatística descritiva foi realizada para a caracterização da amostra nas variáveis idade gestacional, Apgar, peso e comprimento ao nascimento, apresentadas pela média e desvio padrão.

Foi aplicado o teste de Shapiro-Wilks para verificar a normalidade dos dados. Para a análise dos escores brutos ao longo do tempo, foi usado o teste não paramétrico de Friedman, e para a análise mês a mês do escore das subescalas, o teste de Wilcoxon utilizando o fator de correção de Bonferroni, com nível de significância de 2,5%. Para

---

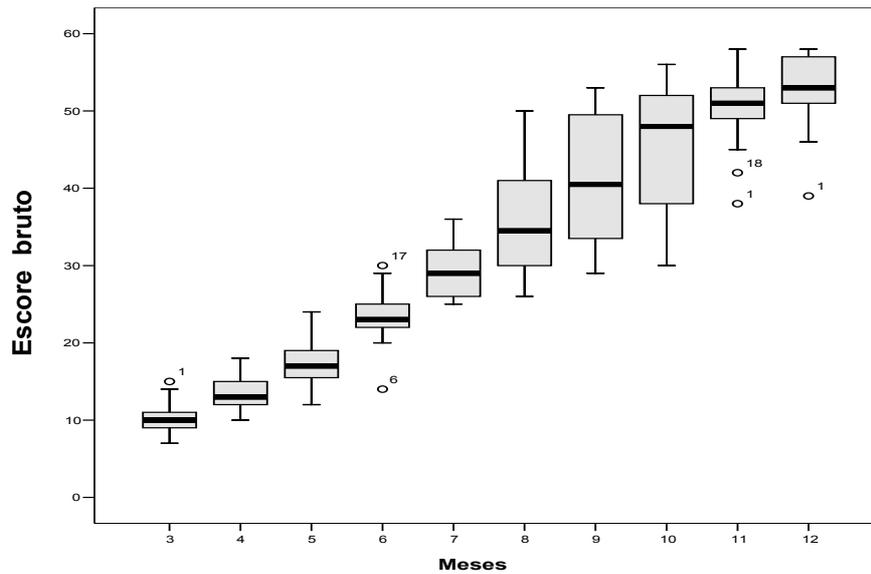
verificar a relação do gênero com o escore bruto, com o peso e com o comprimento ao nascimento e mês a mês, aplicou-se o teste U de Mann-Whitney. Os valores dos escores brutos e das subescalas serão apresentados graficamente, por meio de medianas, intervalos interquartílicos e valores mínimos e máximos. Foi calculada também a porcentagem de lactentes que adquiriram o valor máximo do escore em cada postura.

A influência sobre o escore bruto e os das subescalas do peso e comprimento ao nascimento bem como em todos os meses de avaliação, foi verificada utilizando-se o teste de regressão linear simples, considerando os valores dos escores como a variável dependente. O programa estatístico usado foi o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para Windows, versão 13.0. O nível de significância adotado foi de 5%.

## **Resultados**

### **Desempenho motor e aquisições motoras referentes ao escore bruto**

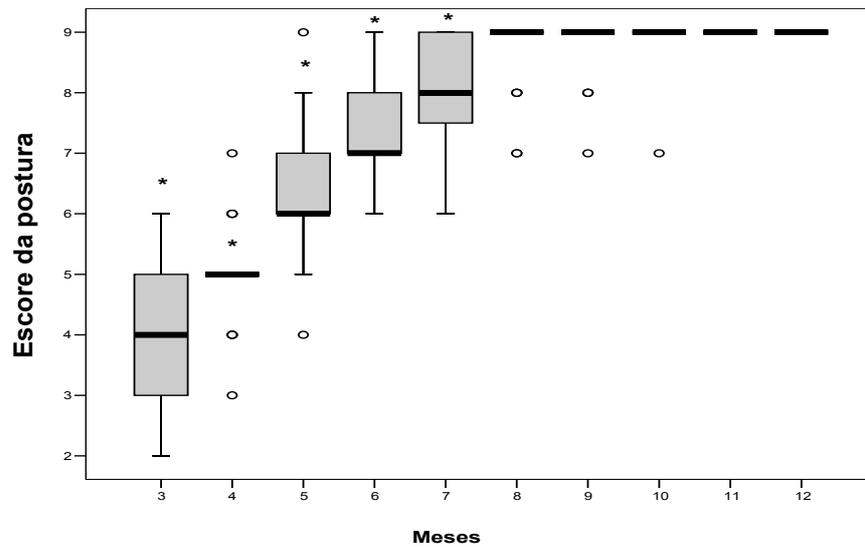
A Figura 1 mostra que houve aumento crescente e contínuo do escore bruto ao longo dos meses, sendo que esses escores variaram entre os lactentes no mesmo mês. A evolução crescente nos valores dos escores brutos ao longo dos meses foi estatisticamente significativa ( $Xr^2= 215,074$ ;  $p<0,0001$ ). Além disso, observa-se maior número de aquisições motoras entre o 5<sup>o</sup> e o 10<sup>o</sup> mês (6 escores mensais do 5<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> mês e 7 escores do 9<sup>o</sup> para o 10<sup>o</sup> mês.), enquanto o menor número de aquisições ocorreu nos meses iniciais (3 escores do 3<sup>o</sup> ao 4<sup>o</sup> mês) e finais (2 escores do 11<sup>o</sup> para o 12<sup>o</sup> mês).



**Figura 1:** Escores brutos obtidos mensalmente dos 3 aos 12 meses.

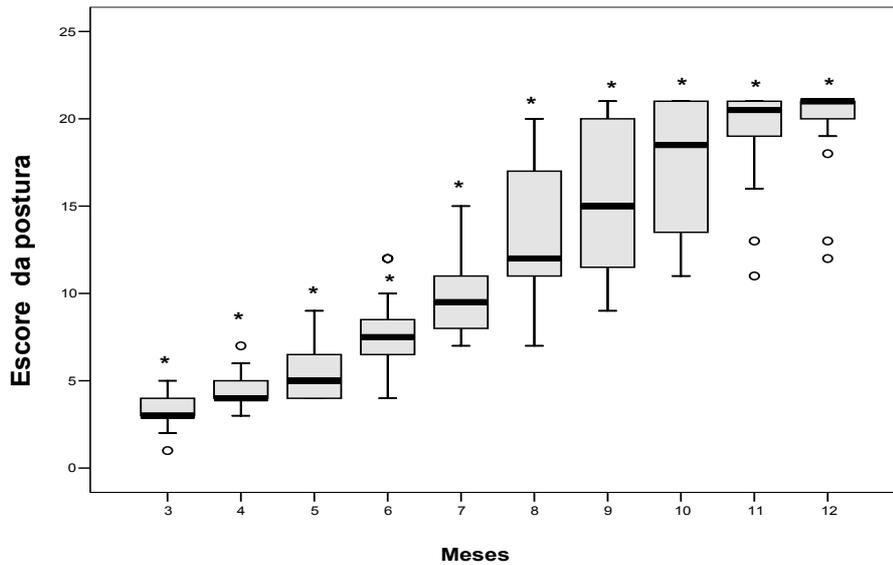
### Desempenho motor e aquisições motoras nas diferentes subescalas

A Figura 2 mostra aumentos mensais dos escores na postura supina do 3<sup>o</sup> ao 8<sup>o</sup> mês, constatando-se diferença significativa entre os meses ( $-3,913 < Z < -3,213$ ;  $p \leq 0,001$ ). Ao longo desses meses, verificou-se a aquisição mensal de um escore (medianas dos escores: 4, 5, 6, 7, 8, 9, respectivamente). No 8<sup>o</sup> mês, 76% dos lactentes alcançaram a pontuação máxima (escore 9) na postura supina, sendo que no 11<sup>o</sup> mês 100% dos lactentes atingiram tal pontuação.



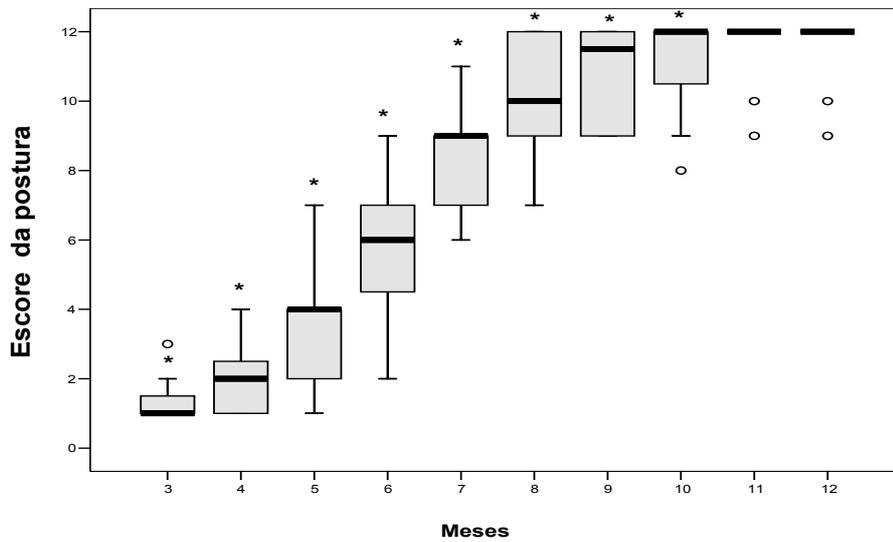
**Figura 2:** Escores obtidos na postura supina dos 3 aos 12 meses. \* $p \leq 0,001$ .

A Figura 3 mostra que houve aumento mensal dos escores na postura prona do 3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês (medianas dos escores: 3, 4, 5, 7, 10, 12, 15, 19, 21, 21, respectivamente), constatando-se diferença significativa entre os meses ( $-4,139 < Z < -2,714$ ;  $p \leq 0,007$ ). As aquisições motoras nessa postura não foram constantes, sendo que a maior aquisição ocorreu do 9<sup>o</sup> para o 10<sup>o</sup> mês (4 escores). No 12<sup>o</sup> mês, 72% dos lactentes alcançaram a pontuação máxima (21 escores).



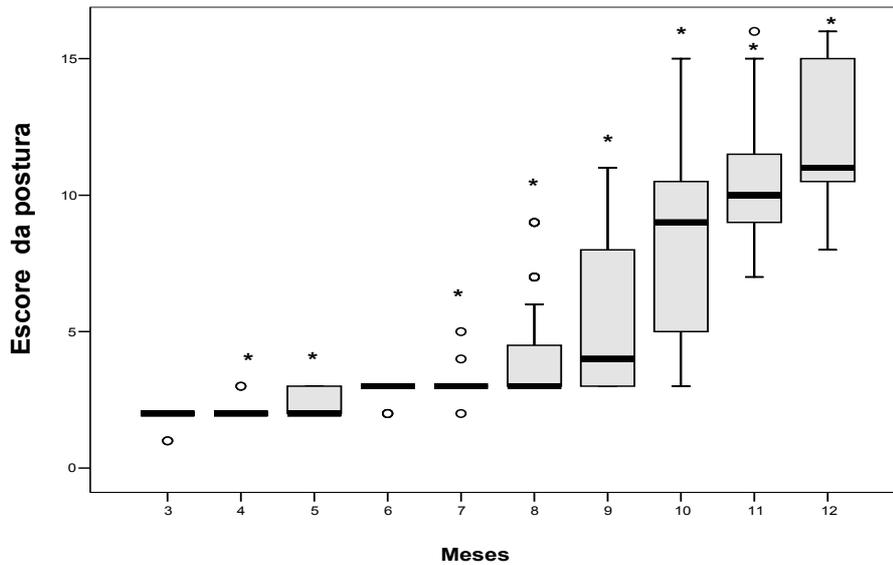
**Figura 3:** Escores obtidos na postura prona dos 3 aos 12 meses. \* $p \leq 0,007$ .

A Figura 4 mostra que houve aumento mensal dos escores na postura sentada do 3<sup>o</sup> ao 11<sup>o</sup> mês (mediana dos escores: 1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 12, respectivamente), constatando-se diferença significativa entre os meses ( $-4,430 < Z < -2,310$ ,  $p \leq 0,021$ ). Ressalta-se que as aquisições das habilidades motoras não foram constantes, sendo que as maiores aquisições ocorreram entre o 4<sup>o</sup> e o 7<sup>o</sup> mês, destacando-se a aquisição do 6<sup>o</sup> para o 7<sup>o</sup> mês (3 escores). No 11<sup>o</sup> mês, 92% dos lactentes alcançaram a pontuação máxima (12 escores), que foi mantida no 12<sup>o</sup> mês.



**Figura 4:** Escores obtidos na postura sentada dos 3 ao 12 meses. \* $p \leq 0,021$ .

A Figura 5 mostra que houve aumento mensal dos escores na postura em pé do 4<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês (mediana dos escores: 2, 2, 3, 3, 3, 4, 9, 10, 11, respectivamente), constatando-se diferença significativa entre os meses ( $-4,227 < Z < -2,121$ ;  $p \leq 0,011$ ), exceto do 6<sup>o</sup> para o 7<sup>o</sup> mês ( $p \geq 0,034$ ). Ressalta-se que as aquisições das habilidades motoras não foram constantes, sendo que a maior aquisição ocorreu do 9<sup>o</sup> para 10<sup>o</sup> mês (5 escores). Apenas 16% dos lactentes alcançaram a pontuação máxima de 16 pontos no 12<sup>o</sup> mês.



**Figura 5:** Escores obtidos na postura em pé dos 3 aos 12 meses. \*  $p \leq 0,011$ .

### **Diferença do peso e do comprimento entre os gêneros e a relação com o desenvolvimento motor**

Não houve diferença significativa no peso e comprimento ao nascimento entre os gêneros. Quanto à avaliação mensal, constatou-se maior peso e comprimento para os meninos do que para as meninas do 3<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> mês ( $p < 0,05$ ). A partir do 6<sup>o</sup> mês somente o comprimento foi significativamente maior para os meninos ( $p < 0,05$ ). Entretanto, a análise de regressão mostrou que não houve relação das variáveis peso e comprimento com o desenvolvimento motor grosseiro. Nas Tabelas 1 e 2 é possível verificar as médias e os valores mínimo e máximo do peso e comprimento mês a mês em relação ao gênero.

**Tabela 1.** Valores do peso dos três aos doze meses de idade para as meninas e meninos.

|                | Meninas              |               | Meninos               |                  |
|----------------|----------------------|---------------|-----------------------|------------------|
|                | Média ( $\pm$ DP)    | Min- Máx      | Média ( $\pm$ DP)     | Min-Máx          |
| Peso – 3 meses | 5,788 ( $\pm$ 0,700) | 4,570- 7,100  | 6,389 ( $\pm$ 0,626)  | 5,460- 8,080     |
| Peso – 4 meses | 6,364 ( $\pm$ 0,764) | 4,790- 7,485  | 7,014 ( $\pm$ 0,634)  | 5,920- 8,240     |
| Peso – 5 meses | 6,871 ( $\pm$ 0,929) | 4,870- 8,320  | 7,619 ( $\pm$ 0,593)  | 6,555- 8,660     |
| Peso – 6 meses | 7,507 ( $\pm$ 0,971) | 5,430- 8,695  | 8,101 ( $\pm$ 0,599)  | 7,205- 9,165     |
| Peso – 7 meses | 7,949 ( $\pm$ 1,098) | 5,735- 9,275  | 8,569 ( $\pm$ 0,653)  | 7,650- 9,515     |
| Peso – 8 meses | 8,491 ( $\pm$ 1,260) | 6,210- 9,885  | 8,987 ( $\pm$ 0,658)  | 8,030- 0,010     |
| Peso – 9 meses | 8,926 ( $\pm$ 1,212) | 6,945- 10,520 | 9,471 ( $\pm$ 0,753)  | 8,230- 0,785     |
| Peso - 10meses | 9,366 ( $\pm$ 1,346) | 7,360- 11,200 | 9,745 ( $\pm$ 0,746)  | 8,500- 0,730     |
| Peso - 11meses | 9,640 ( $\pm$ 1,198) | 7,970- 11,160 | 10,004 ( $\pm$ 0,802) | 8,800- 1,100     |
| Peso - 12meses | 9,980 ( $\pm$ 1,253) | 8,250- 11,500 | 10,330 ( $\pm$ 1,067) | 8,180-<br>11,830 |

DP = desvio padrão, Min = mínimo, Max = máximo.

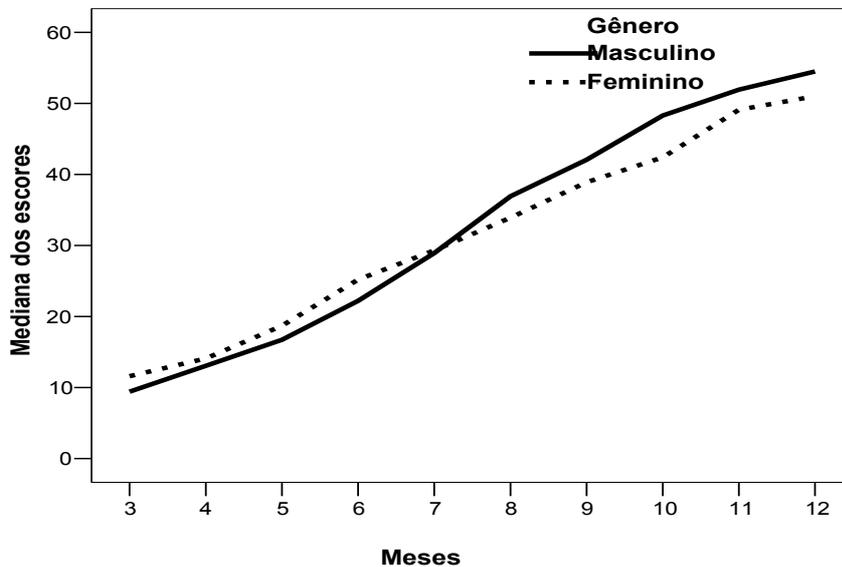
**Tabela 2.** Valores do comprimento dos três aos doze meses de vida para as meninas e meninos.

|                       | Meninas             |              | Meninos             |              |
|-----------------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
|                       | Média ( $\pm$ DP)   | Min- Máx     | Média ( $\pm$ DP)   | Min-Máx      |
| Comprimento – 3 meses | 59,70 ( $\pm$ 1,84) | 56,50- 62,00 | 62,86 ( $\pm$ 1,89) | 58,50- 67,00 |
| Comprimento – 4 meses | 61,65 ( $\pm$ 2,05) | 57,00- 63,50 | 64,30 ( $\pm$ 2,51) | 61,00- 70,50 |
| Comprimento – 5 meses | 63,80 ( $\pm$ 1,84) | 60,00- 66,00 | 66,23 ( $\pm$ 2,98) | 59,00- 71,50 |
| Comprimento – 6 meses | 65,65 ( $\pm$ 2,01) | 61,00- 68,00 | 68,90 ( $\pm$ 2,47) | 65,00- 74,50 |
| Comprimento – 7 meses | 67,50 ( $\pm$ 1,35) | 64,00- 68,50 | 70,46 ( $\pm$ 2,05) | 67,00- 75,00 |
| Comprimento – 8 meses | 68,65 ( $\pm$ 2,06) | 64,50- 70,50 | 71,76 ( $\pm$ 2,06) | 67,50- 74,50 |
| Comprimento – 9 meses | 70,20 ( $\pm$ 2,32) | 66,00- 73,00 | 73,28 ( $\pm$ 2,12) | 69,50- 77,00 |
| Comprimento - 10meses | 71,60 ( $\pm$ 2,31) | 67,00- 74,00 | 74,16 ( $\pm$ 1,93) | 70,00- 77,00 |
| Comprimento - 11meses | 72,90 ( $\pm$ 1,99) | 68,00- 74,50 | 75,70 ( $\pm$ 1,84) | 73,00- 79,00 |
| Comprimento - 12meses | 73,95 ( $\pm$ 2,39) | 68,50- 76,00 | 77,03 ( $\pm$ 2,09) | 73,00- 80,50 |

DP = desvio padrão, Min = mínimo, Max = máximo.

**Influência do gênero no desempenho motor referente ao escore bruto**

Diferenças significativas no escore bruto entre os gêneros foram observadas no 3<sup>o</sup> mês ( $Z = -2,597$ ;  $p = 0,09$ ), 6<sup>o</sup> mês ( $Z = -1,987$ ;  $p = 0,47$ ) e 12<sup>o</sup> mês ( $Z = -1,972$ ;  $p = 0,049$ ). As meninas sobressaíram-se no 3<sup>o</sup> e 6<sup>o</sup> mês (medianas dos escores: 11 e 25, respectivamente) em relação aos meninos (medianas dos escores: 9 e 23, respectivamente). Na Figura 6 é possível observar que no 7<sup>o</sup> mês esse comportamento se inverteu, visto que os meninos passaram a apresentar maiores escores que as meninas; porém, diferença significativa somente foi observada no 12<sup>o</sup> mês, cujo os meninos apresentaram mediana do escore de 53, e as meninas 52.



**Figura 6:** Escores brutos em relação ao gênero.

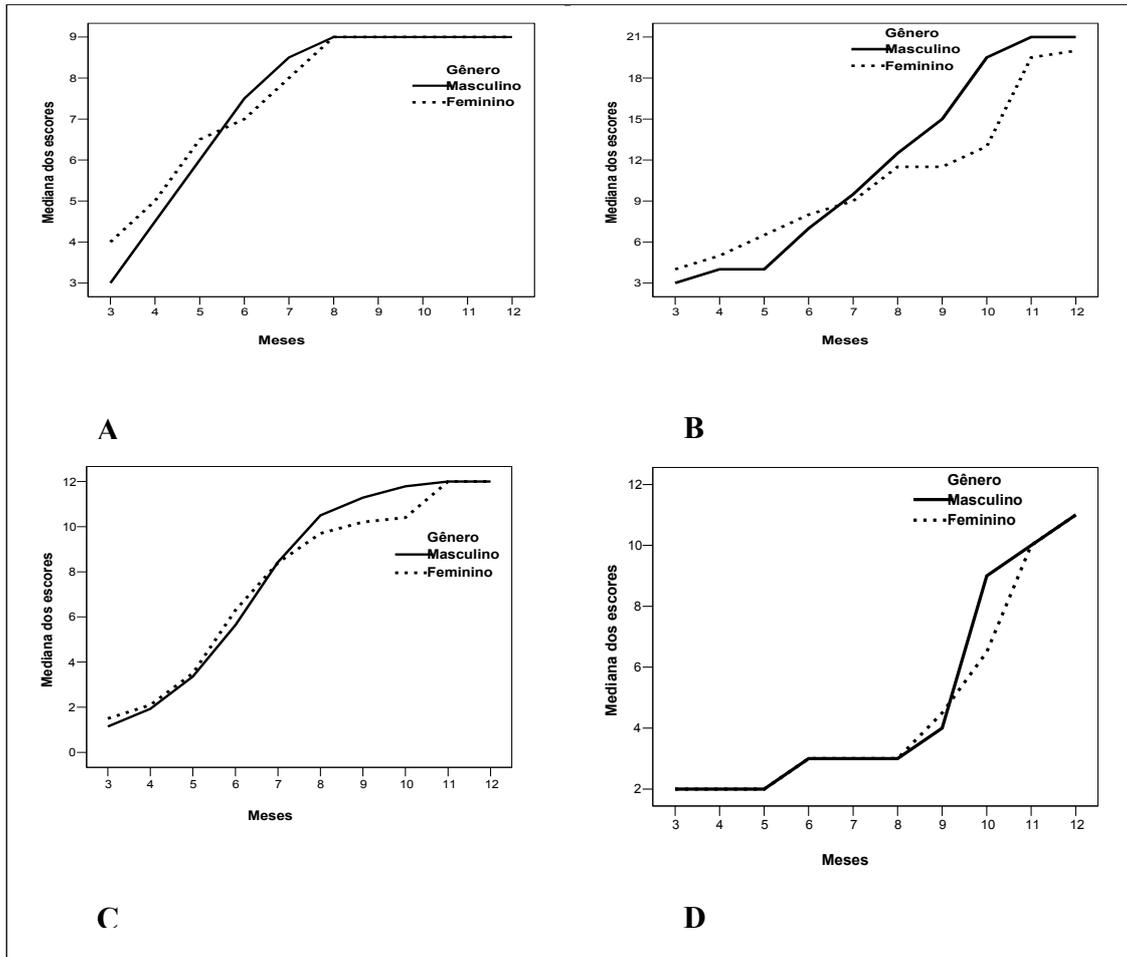
**Influência do gênero no desempenho motor nas diferentes subescalas**

Para a postura supina (Figura 7A), não houve diferença significativa ( $p>0,136$ ) entre os gêneros. Todavia, observou-se melhor desempenho das meninas do 3<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> mês e dos meninos do 6<sup>o</sup> mês em diante.

Para a postura prona (Figura 7B) as meninas apresentaram escores maiores do que os meninos do 3<sup>o</sup> ao 6<sup>o</sup> mês (medianas do escore: 4, 5, 7, 8 para as meninas, e 3, 4, 4, 7 para os meninos), constatando-se diferença significativa no 3<sup>o</sup> ( $Z= - 3,311$ ;  $p=0,001$ ), no 5<sup>o</sup> ( $Z= - 2,361$ ;  $p= 0,18$ ), e no 6<sup>o</sup> mês de idade ( $Z= - 2,030$ ;  $p=0,042$ ). Entretanto, esse comportamento inverteu-se no 7<sup>o</sup> mês, constatando diferença significativa somente no 12<sup>o</sup> mês ( $Z= - 2,209$ ;  $p=0,027$ ). Ressalta-se que apenas os meninos alcançaram o escore máximo de 21 no 12<sup>o</sup> mês, sendo que as meninas alcançaram o escore 20.

Para a postura sentada (Figura 7C) os escores foram maiores para as meninas do 3<sup>o</sup> ao 6<sup>o</sup> mês. A partir do 7<sup>o</sup> mês, esse resultado se inverteu e os meninos passaram a apresentar maiores escores, constatando-se diferença significativa apenas no 10<sup>o</sup> mês ( $Z= - 2,523$ ;  $p=0,012$ ), quando os meninos atingiram valor do escore de 12 e as meninas 10. Ressalta-se que a partir dos 11 meses todos os meninos atingiram o escore máximo nessa postura, sendo que somente duas meninas não alcançaram tal pontuação.

Para a postura em pé (Figura 7D), não houve diferença significativa ( $p>0,136$ ) entre os gêneros. Todavia, observou-se melhor desempenho das meninas do 8<sup>o</sup> para 9<sup>o</sup> mês e dos meninos do 9<sup>o</sup> ao 11<sup>o</sup>.



**Figura 7.** Escores nas posturas supina (A), prona (B), sentada (C) e em pé (D) em relação ao gênero.

## Discussão

O objetivo deste estudo foi o de caracterizar o ritmo de aquisição das habilidades motoras e investigar a influência do gênero, peso e comprimento no desenvolvimento motor de lactentes típicos dos 3 aos 12 meses de idade.

---

**Desempenho motor e aquisições motoras referente ao escore bruto**

O desenvolvimento motor dos lactentes típicos deste estudo ocorreu de forma crescente, refletindo a aquisição de habilidades motoras cada vez mais complexas em seu repertório motor, e obedeceu a uma seqüência crânio-caudal e próximo-distal; porém, o ritmo não foi constante, visto que o maior número de aquisições motoras ocorreu do 5<sup>o</sup> ao 10<sup>o</sup> mês, principalmente nas posturas prona, sentada e em pé, caracterizando esse período pela aquisição do controle postural antigravitacional. Nos meses iniciais e finais o ritmo foi mais lento, sendo que, nos meses finais as aquisições motoras ocorreram principalmente na postura em pé. Além disso, cada lactente seguiu um ritmo próprio de aquisição dessas habilidades, gerando grande variabilidade nos valores do escore bruto em cada mês. Esses achados corroboram com os de Darrah et al. (1998) que observaram que a aquisição das habilidades motoras ocorreu em uma mesma seqüência e de forma não constante entre os lactentes típicos avaliados com a AIMS.

A seqüência na aquisição das habilidades motoras é defendida tanto pela teoria neuromaturacional (Gesell, 1967; McGraw, 1932; Shirley, 1931), como também pela perspectiva dos Sistemas Dinâmicos, que a explica não apenas pela maturação do sistema nervoso central, mas soma-se a isso, as semelhanças intrínsecas, ou seja, a similaridade da estrutura orgânica dos lactentes; e as extrínsecas, tal como, o ambiente (todos tem que vencer a força da gravidade) e a tarefa (todos evoluem de posturas horizontais, como a prona e a supina, para a postura bípede e o caminhar independentemente) (Clark, 1994); porém, outras características inerentes a esses fatores intrínsecos e extrínsecos, e a interação desses múltiplos fatores, influenciam na aquisição das habilidades motoras, causando variabilidade no ritmo dessa aquisição (Thelen, 1995) . Além disso, essa

---

interação cria diferentes modelos internos de acordo com a quantidade e a qualidade dos estímulos recebidos (Rocha; Tudella; Barela, 2005), acarretando em um ritmo de desenvolvimento motor para cada lactente.

### **Desempenho motor e aquisições motoras nas diferentes subescalas**

A aquisição de habilidades motoras ocorreu de forma crescente e em um ritmo não constante para cada postura avaliada, exceto para a postura supina, na qual, a aquisição média foi de uma habilidade motora do 3<sup>o</sup> ao 8<sup>o</sup> mês, quando se atingiu a pontuação máxima. Nesse sentido, pode-se verificar o aumento da complexidade das habilidades motoras nessa postura. No entanto, apesar das aquisições das habilidades motoras ocorrerem de forma constante, observou-se variabilidade no ritmo dessas aquisições entre os lactentes em cada mês.

Em relação à postura prona, a aquisição das habilidades foi crescente do 3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês, refletindo no aumento da complexidade de habilidades motoras nessa postura. Todavia, o ritmo de aquisição variou entre os meses, destacando-se o 10<sup>o</sup> mês, no qual se observa a maior aquisição motora, quando a maioria dos lactentes adquiriu o controle postural e a locomoção em quatro apoios. O fato de alguns lactentes não terem adquirido essa habilidade, pode ter sido pela falta da experiência nessa postura e pelas práticas maternas (Silva; Santos; Gonçalves, 2006). A postura prona é muitas vezes evitada pelas mães por ser pouco tolerada pelos lactentes, além disso, a sociedade pediátrica recomenda que essa postura deva ser evitada ao dormir, devido ao risco da morte súbita (Dudek-Shrider; Zelazny, 2007; Majnemer; Barr, 2006; Monson; Deitz; Kartin, 2003).

Em relação à postura sentada, a aquisição das habilidades motoras foi crescente do 3<sup>o</sup> ao 11<sup>o</sup> mês, demonstrando o aumento da complexidade dessas habilidades nessa postura. No entanto, as maiores aquisições ocorreram entre o 4<sup>o</sup> e o 7<sup>o</sup> mês, destacando do 6<sup>o</sup> para o 7<sup>o</sup> mês, o período de maior aquisição motora, constituindo-se um marco no desenvolvimento motor, período em que o lactente adquire melhor controle de tronco (Hadders-Algra, 2005). De maneira geral, essa é uma postura bastante experienciada pelos lactentes, pois, por não tolerarem a postura prona, os cuidadores acabam colocando os lactentes, a maior parte do tempo na postura sentada com apoio, o que pode interferir não só na aquisição das habilidades motoras, mas também na qualidade dos movimentos nessa e em outras posturas (Majnemer; Barr, 2006).

Por fim, na postura em pé a aquisição de habilidades motoras aumentou significativamente do 4<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês, porém não ocorreu de forma constante. É importante destacar que do 6<sup>o</sup> para o 7<sup>o</sup> mês não houve diferença significativa, observando um período de estabilidade, no qual não ocorreram mudanças nos valores do escore para a maioria dos lactentes. Sugere-se que nesses meses os lactentes necessitaram vivenciar a postura em pé para aprimorar o controle postural, a força muscular dos membros inferiores e o equilíbrio nessa postura. Tal idéia pode ser suportada pelo fato de que nesse mesmo período os lactentes estão experienciando o controle de tronco na postura sentada. Destaca-se ainda que do 9<sup>o</sup> para o 10<sup>o</sup> mês ocorreu a maior aquisição motora, sendo que os lactentes nesse curto período de tempo adquiriram maior estabilidade e mobilidade na postura, conseguindo inclusive maior controle dos membros inferiores, como o agachar controlado com apoio. Entretanto, somente uma pequena proporção dos lactentes (16%) completou a aquisição das habilidades nessa postura, caracterizado pelo ficar de cócoras.

---

**Influência do peso e comprimento no desenvolvimento motor**

Lactentes nascidos a termo, porém com baixo peso (<2.500kg) ou pequenos para a idade gestacional podem apresentar atraso no desenvolvimento motor, pois esses fatores aumentam o risco de morbidades que podem prejudicar a maturação do SNC (Goto, et al. 2005; Eickmann; Lira; Lira, 2002; Vieira; Mancini, 2000). Além disso, mudanças muito grandes nas proporções corporais do lactente, que ocorrem nesse primeiro ano de idade, podem interferir na aquisição das habilidades motoras (Barela, 1997), pois o ganho de peso pode não acompanhar o ganho de massa muscular (Thelen, 1995); e as mudanças nas massas relativas dos diferentes segmentos do corpo podem alterar o controle postural (Shumway-Cook; Woollacott, 1995). Pensando nisso, foi realizada a análise da influência do peso e do comprimento ao nascimento e mensal nos valores dos escores brutos e das posições; entretanto, nenhuma relação significativa foi observada. Esses resultados podem ser explicados pelo fato, neste estudo, nenhum lactente ter nascido com baixo peso ou pequeno para idade gestacional; além disso, não houve grande variação do peso e comprimento mensal entre os lactentes.

No entanto, foram observadas diferenças no peso e comprimento entre os gêneros, sendo que os meninos foram mais altos e mais pesados que as meninas do 3<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> mês, e a partir do 6<sup>o</sup> mês os meninos passam a ser somente mais compridos.

**Influência do gênero no desempenho motor**

No presente estudo, o desempenho motor geral dos meninos iniciou em desvantagem em relação às meninas, sendo que no 7<sup>o</sup> mês esse comportamento se inverteu e os meninos seguiram em vantagem em relação as meninas até o 12<sup>o</sup> mês.

Entretanto, diferença significativa somente foi observada no 3<sup>o</sup>, 6<sup>o</sup> e 12<sup>o</sup> mês. Ressalta-se que esse comportamento ocorreu também nas posturas supina, prona e sentada, mesmo que não significativamente em todas elas. Na postura prona, o desempenho motor dos meninos foi significativamente inferior ao das meninas no 3<sup>o</sup>, 5<sup>o</sup> e 6<sup>o</sup> mês; e no 12<sup>o</sup> mês os meninos passam significativamente a ter melhor desempenho que as meninas, muito embora isso tenha sido observado desde o 7<sup>o</sup> mês. O mesmo ocorreu na postura sentada, porém somente no 10<sup>o</sup> mês foi observado diferença significativa. Na postura em pé as meninas somente se sobressaíram dos 8 para 9 meses, e a partir daí os meninos passam a adquirir habilidades mais rápido que as meninas até os 11 meses. Esses resultados corroboram alguns estudos que observaram que as meninas adquirem as habilidades motoras antes dos meninos (Lejarraga, et al., 2002; Zanini, et al., 2002).

Todavia, essa diferença não pode ser explicada somente pelas diferenças fisiológicas entre os gêneros (Multicentre Growth Reference Study Group, 2006), visto que muitos fatores podem ter influenciado nesses resultados.

No presente estudo, os meninos foram mais pesados e mais compridos que as meninas até 5<sup>o</sup> mês e depois disso foram somente mais compridos. Além disso, aproximadamente nesse mesmo período foram observadas mudanças nas curvas de desenvolvimento motor, sugerindo que, mesmo que peso e o comprimento não influenciaram os valores dos escores bruto e das posturas, o menor ritmo de aquisição motora apresentado pelos meninos pode ter ocorrido pelo fato de eles serem mais altos e mais pesados que as meninas. Sendo que, provavelmente o peso, mais que o comprimento, seja um fator orgânico que possa influenciar no desempenho das habilidades motoras grossas (Barela, 1997). Essa idéia é suportada, pois as diferenças

---

entre os gêneros foram principalmente observadas nas posturas antigravitacionais, como a postura prona e a sentada, podendo o ganho de peso ter influenciado no controle postural antigravitacional, como relatado por outros autores (Shumway-Cook; Woollacott, 1995). Na postura em pé, apesar das aquisições motoras terem ocorrido de forma muito semelhante entre os gêneros, foi possível observar que as meninas adquiriram estabilidade de tronco e membros antes dos meninos, visto que, do 8<sup>o</sup> para o 9<sup>o</sup> mês as meninas adquiriram o tracionar-se para ficar em pé, permanecendo na postura com apoio e com descarga de peso sobre os pés transferindo de um lado para o outro.

No entanto, não se pode concluir ao certo, pois fatores externos que poderiam também explicar essa variabilidade como o aleitamento materno, fatores socioeconômicos, características familiares e maternas, e estímulos recebidos (Halpern, et al. 2000), não foram avaliados neste estudo. Novos estudos, com uma amostra maior, e que levem em consideração a interferência desses fatores, devem ser realizados para verificar a relação de fatores orgânicos, do ambiente e da tarefa no desempenho motor, e assim fazer possíveis generalizações.

### **Importância clínica**

A realização de um estudo como este, possibilita que profissionais de saúde envolvidos nos programas de intervenção precoce atentem-se para a variabilidade no ritmo das aquisições motoras ao longo do tempo, assim como a variabilidade dessas aquisições entre os lactentes típicos, considerando também a diferença entre os gêneros. Além disso, esses profissionais devem atentar-se também para o fato de que o lactente

---

deve ser avaliado nas diferentes posturas, observando em qual há maior déficit, enfocando, principalmente, as posturas antigravitacionais.

**Conclusão**

O desempenho motor dos lactentes típicos do 3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês, segue uma seqüência crânio-caudal e próximo-distal, sendo que a aquisição das habilidades motoras ocorreu de forma crescente refletindo o aumento da complexidade do repertório motor ao longo dos meses em todas as posturas. No entanto, o desenvolvimento motor de uma maneira geral não é constante, observado pela variabilidade das aquisições motoras entre os lactentes e entre os gêneros. Além disso, os períodos entre o 6<sup>o</sup> e o 7<sup>o</sup> mês, e o 9<sup>o</sup> e o 10<sup>o</sup> mês podem ser considerados marcos motores importantes no que se refere às posturas antigravitacionais, como o sentar e o ficar em pé.



## **ESTUDO II**

Pereira, K.; Basso, R. P.; Tudella, E. Ritmo de desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de idade.

---

---

**RITMO DE DESENVOLVIMENTO MOTOR DE LACTENTES COM SÍNDROME DE DOWN DOS 3 AOS 12 MESES DE IDADE**

Karina Pereira, Renata Pedrolongo Basso e Eloisa Tudella

**RESUMO**

O estudo objetivou caracterizar e identificar o ritmo das habilidades motoras grossas de lactentes com síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de idade. Participaram deste estudo, de caráter longitudinal, 19 lactentes com síndrome de Down (grupo experimental), sendo 16 nascidos a termo (IG:  $38,1 \pm 2,6$  semanas) e 3 nascidos pré-termo (IG:  $35 \pm 0,0$  semanas) com idade corrigida, além de 25 lactentes típicos (grupo controle) (IG:  $38,6 \pm 1,0$  semanas). O grupo experimental foi recrutado nos setores de Fisioterapia em Pediatria nas cidades de São Carlos (UFSCar/SP), Ribeirão Preto (APAE/SP) e Araraquara (Centro de Reabilitação/SP), e o grupo controle em Postos de Saúde da cidade de São Carlos/SP. Após aprovação do Comitê de Ética e dos responsáveis, os lactentes foram avaliados nas posturas prona, supina, sentada e em pé, empregando-se a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS). Foram verificados o desempenho motor pelo escore bruto, escore das subescalas e o percentil da AIMS, além das aquisições motoras obtidas mês a mês. O teste Mann-Whitney constatou que o escore bruto do grupo controle foi significativamente superior ao do grupo experimental em todas as idades, e suas aquisições motoras também foram superiores no 6<sup>o</sup> mês e no 9<sup>o</sup> mês. O grupo controle apresentou predomínio de percentil 25 e 50 do 3<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> mês e no 12<sup>o</sup> mês, alguns lactentes apresentaram percentil 75 no 6<sup>o</sup> e 9<sup>o</sup>, e no 10<sup>o</sup> e 11<sup>o</sup> mês a maioria dos lactentes encontra-se nos percentis 50 e 75. O grupo experimental esteve baixo da curva de normalidade da AIMS ( $<5$ ), com exceção do 4<sup>o</sup>, 7<sup>o</sup> e 8<sup>o</sup> mês, em que também foi observado predomínio do percentil 10. No escore das subescalas, o grupo controle apresentou desempenho superior ao experimental, em todos os meses, nas posturas prona, sentada e em pé. O ritmo das habilidades motoras dos lactentes com síndrome de Down foi caracterizado como lento e crescente, principalmente nas posturas prona, sentada e em pé.

**Palavras-chave:** síndrome de Down, desempenho motor, aquisição motora, posturas, AIMS, intervenção fisioterapêutica.

---

**INTRODUÇÃO**

A síndrome de Down é uma anomalia genética que ocasiona alterações neuro-sensório-motoras, físicas e mentais. Essas alterações são mencionadas em vários estudos como causa do atraso motor (Anson, 1992; Dyer, et al. 1990; Haley, 1986, 1987), da lentidão e da variabilidade dos movimentos (Mazzone; Mugno; Mazzone, 2004; Anson; Mawston, 2000; Jobling; Mon-Williams, 2000; Ulrich, et al. 1997).

O atraso no tempo para alcançar os marcos motores típicos é especialmente notado no primeiro ano de vida, período este marcado pela aquisição das habilidades motoras básicas, como o rolar, o sentar e o ficar em pé. Em média, lactentes com síndrome de Down adquirem controle de cabeça dos 3 aos 8 meses, o rolar de prono para supino dos 4 aos 10 meses, o sentar independente dos 6 aos 18 meses, o arrastar dos 7 aos 21 meses, o engatinhar dos 8 aos 25 meses e a marcha independente dos 13 aos 45 meses. Por outro lado, os lactentes típicos comumente adquirem estas mesmas habilidades motoras dos 2 aos 6, dos 4 aos 10, dos 5 aos 9, dos 6 aos 11, dos 7 aos 13, e dos 9 aos 17 meses, respectivamente (Canning; Pueschel, 1993). O tônus postural de lactentes com síndrome de Down aumenta com o passar do tempo, porém de forma mais lenta, principalmente no primeiro ano de vida, período em que as habilidades motoras básicas são desenvolvidas (Lautslager; Vermeer; Helders, 1998). O baixo tônus postural dos lactentes com síndrome de Down dificulta a aquisição de habilidades motoras antigravitacionais no mesmo período dos lactentes típicos.

Embora a literatura mostre diferença no tempo de aquisição das habilidades motoras entre os lactentes com síndrome de Down e os lactentes típicos, não há detalhes sobre a seqüência e a diversificação de habilidades motoras em cada uma das posturas consideradas fundamentais, ou seja, a prona, a supina, a sentada e o ficar em pé. Portanto, o presente

---

estudo pretende verificar o ritmo de desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down nas diferentes posturas, considerando tanto seu desempenho motor (conjunto de habilidades motoras realizadas em determinada idade) quanto suas aquisições motoras (quantidade de habilidades adquiridas de um mês a outro) ao longo do tempo. Esses resultados permitirão verificar, dentro de cada postura, qual a habilidade motora que o lactente apresenta maior dificuldade, além de facilitar o planejamento das intervenções fisioterapêuticas.

O conhecimento das características do desenvolvimento motor no primeiro ano de vida, de lactentes com síndrome de Down considerados saudáveis, poderá permitir a detecção de lactentes com síndrome de Down atípicos, que apresentam maiores riscos no desenvolvimento motor. De acordo com Brennemann (2002), a avaliação de lactentes atípicos deve ser um processo contínuo de coleta e organização de informações relevantes, já que estas, em seguida, serão utilizadas para planejar e executar um tratamento efetivo.

Com base nessas informações, o presente estudo tem por objetivo caracterizar e identificar o ritmo de desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de idade, nas posturas prona, supina, sentada e em pé.

Para isso, algumas hipóteses foram levantadas para delinear a descrição dos dados a serem obtidos pelo presente estudo: 1) o desenvolvimento motor dos lactentes com síndrome de Down, do 3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês de idade, terá um ritmo lento devido às alterações típicas da síndrome; 2) devido ao baixo controle postural dos lactentes com síndrome de Down no primeiro ano de vida, sugere-se que os maiores atrasos motores ocorrerão nas posturas que exigem maior controle postural, ou seja, prona, sentada e em pé, mais especificamente no 6<sup>o</sup> mês, idade de aquisição da postura sentada, no 9<sup>o</sup> mês, idade de

aquisição do engatinhar, e no 11<sup>o</sup> e 12<sup>o</sup> mês, idade de aquisição do ficar em pé sem apoio e da marcha independente.

## **MÉTODO**

### *Participantes*

Foram convidados a participar deste estudo 25 lactentes com síndrome de Down (todos com Trissomia do 21), entretanto, 19 lactentes (10 meninas e 9 meninos) concluíram o estudo. Dos 60 lactentes típicos convidados, 25 (10 meninas e 15 meninos) concluíram o estudo.

O grupo experimental foi composto por 16 lactentes com síndrome de Down nascidos a termo (IG:  $38,1 \pm 2,6$  semanas) e três nascidos pré-termo (IG:  $35 \pm 0$  semana) com idade corrigida. Os lactentes apresentaram média de peso e comprimento (da cabeça até o tornozelo) ao nascimento de 2,832 g ( $\pm 0,682$ ) e 45,92 cm ( $\pm 4,60$ ), e índice de Apgar de 7 ou 8 no primeiro minuto e 7 ou 9 no quinto minuto. Todos os lactentes realizavam intervenção fisioterapêutica convencional ou baseada no método neuroevolutivo Bobath e na terapia de Integração Sensorial. Seis lactentes faziam terapia ocupacional e 3 faziam fonoaudiologia. Foram incluídos no estudo lactentes com síndrome de Down de 3 a 10 meses de idade, para que os mesmos fossem acompanhados por no mínimo 3 meses, sendo assim, a idade de início das avaliações variou entre os lactentes.

O grupo controle foi composto por 25 lactentes saudáveis, nascidos a termo (IG:  $38,6 \pm 1,0$  semanas), com média de peso e comprimento ao nascimento de 3,266 g ( $\pm 0,431$ ) e 48,68 cm ( $\pm 2,49$ ) e índice de Apgar de 8 ou 9 no primeiro minuto, e 9 ou 10 no quinto minuto. Todos os lactentes iniciaram a avaliação com 3 meses e completaram as 10

avaliações (dos 3 aos 12 meses). Nenhum deles apresentou evidência de atraso no desenvolvimento neuro-sensório-motor. Foram excluídos os lactentes do grupo controle que faltassem em duas das avaliações.

A Tabela 1 mostra o número de participantes dos grupos experimental e controle em cada idade.

**Tabela 1.** Número de avaliações e participantes do grupo experimental (GE) e do grupo controle (GC) em cada uma das idades.

| Número de avaliações | Número de participantes |    | Idade                             |                                   |
|----------------------|-------------------------|----|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                      | GE                      | GC | GE                                | GC                                |
| 1                    | 8                       | 25 | 3 meses (89,13 dias $\pm$ 2,95)   | 3 meses (92,4 dias $\pm$ 3,11)    |
| 2                    | 11                      | 25 | 4 meses (122,45 dias $\pm$ 3,50)  | 4 meses (121,32 dias $\pm$ 3,33)  |
| 3                    | 12                      | 25 | 5 meses (151,17 dias $\pm$ 3,46)  | 5 meses (151,92 dias $\pm$ 2,49)  |
| 4                    | 15                      | 25 | 6 meses (182,00 dias $\pm$ 2,74)  | 6 meses (181,24 dias $\pm$ 2,51)  |
| 5                    | 15                      | 25 | 7 meses (211,31 dias $\pm$ 3,82)  | 7 meses (211,12 dias $\pm$ 2,74)  |
| 6                    | 16                      | 25 | 8 meses (243,60 dias $\pm$ 2,23)  | 8 meses (240,12 dias $\pm$ 3,58)  |
| 7                    | 15                      | 25 | 9 meses (271,44 dias $\pm$ 3,18)  | 9 meses (270,96 dias $\pm$ 2,27)  |
| 8                    | 13                      | 25 | 10 meses (301,50 dias $\pm$ 2,28) | 10 meses (301,56 dias $\pm$ 3,44) |
| 9                    | 12                      | 25 | 11 meses (332,50 dias $\pm$ 3,72) | 11 meses (331,92 dias $\pm$ 3,19) |
| 10                   | 12                      | 25 | 12 meses (360,93 dias $\pm$ 3,54) | 12 meses (361,72 dias $\pm$ 3,29) |

**Legenda:** GE: grupo experimental; GC: grupo controle.

### *Materiais*

Foram utilizados como materiais: um protocolo de anamnese para coletar os dados pessoais, da gestação, do parto e do desenvolvimento do lactente; o termo de Consentimento Livre e Esclarecido para obter a assinatura dos responsáveis; e um cartão de agendamento para informar a data e o local das avaliações. Como instrumento para coleta de dados empregou-se a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) (Piper; Darrah, 1994), e os materiais utilizados para esta avaliação foram um colchão de EVA, um banco de madeira (90cm de comprimento x 43cm de altura x 35cm de largura) e brinquedos atrativos visuais e sonoros para estimular os movimentos espontâneos dos lactentes. Uma filmadora (Sony

---

mini DV) e um tripé (Manfrotto) para registrar o desempenho motor do lactente durante a avaliação.

### *Descrição da escala*

A *Alberta Infant Motor Scale* (Piper; Darrah, 1994) é uma escala validada e padronizada para lactentes canadenses, e permite observar a habilidade motora grossa de lactentes nos primeiros 18 meses de vida ou até a aquisição da marcha independente. É constituída por 58 itens, subdivididos em quatro subescalas: prono (21 habilidades), supino (9 habilidades), sentado (12 habilidades) e em pé (16 habilidades). Em cada uma das subescalas há uma seqüência de habilidades motoras, e em cada habilidade deve-se observar a descarga de peso, a postura e os movimentos antigravitacionais.

As habilidades motoras realizadas pelo lactente durante a avaliação são classificadas como observadas (O), e as não realizadas como não observadas (NO). As habilidades mais e menos maduras delimitam a “janela motora” das subescalas. As habilidades antes da janela motora e as habilidades observadas na janela recebem, cada uma, escore 1, que somados determinam os escores das subescalas. A soma dos escores das subescalas determina o escore bruto do lactente avaliado. O escore bruto quando plotado no Gráfico do Percentil da AIMS permite encontrar o percentil de desenvolvimento dos lactentes. O eixo horizontal do gráfico é referente à idade (meses) e o eixo vertical ao escore bruto. Traçando-se duas linhas perpendiculares, obtém-se na intersecção o percentil do lactente, que pode ser 5%, 10%, 25%, 50%, 75% e 90%.

Neste estudo, algumas terminologias serão utilizadas para descrever o desenvolvimento motor dos lactentes. O termo “desempenho motor” será utilizado para se

---

referir ao repertório motor do lactente em cada mês, ou seja, ao valor mensal tanto do escore bruto quanto do escore das subescalas. O termo “aquisição motora” será utilizado para se referir ao número de habilidades motoras adquiridas de um mês a outro. Por exemplo, se o desempenho motor de um lactente foi de 9 escores no 3º mês e de 12 no 4º mês, então do 3º para o 4º mês sua aquisição motora foi de 3 escores, ou seja, o lactente adquiriu três novas habilidades.

### *Procedimentos*

Obtida a aprovação do projeto de pesquisa (protocolo 079/2006) pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), foram convidados a participar deste estudo: lactentes com síndrome de Down do Programa de Intervenção Precoce do Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade (NENEM) da UFSCar e lactentes da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) da cidade de Ribeirão Preto/SP e do Centro de Reabilitação da cidade de Araraquara/SP. Os lactentes típicos foram selecionados dos prontuários de Postos de Saúde da cidade de São Carlos/SP.

Foram estudados lactentes com síndrome de Down a partir dos 3 meses de idade, visto que os 2 primeiros meses são considerados de adaptação tanto para o lactente quanto para a família, o que leva muitos pais a buscarem os serviços de intervenção a partir desse período.

Para utilizar com fidedignidade a AIMS foi realizado o estudo do manual e, posteriormente, o cálculo do Índice de Concordância Bruto, obtendo-se índice de 86,65% inter-observadores (2 observadores) e de 85,67% intra-observadores.

As avaliações foram realizadas mensalmente, sempre pela mesma examinadora, na data de aniversário do lactente, considerando uma tolerância de sete dias antes ou após essa data. Seguindo os critérios de aplicação da AIMS, o lactente foi avaliado em uma sala devidamente climatizada nas quatro subescalas (supina, prona, sentada e em pé), sendo que o lactente permanecia por aproximadamente 7 minutos em cada postura, finalizando a avaliação por no máximo 30 minutos. Primeiramente, a criança era colocada sobre um colchonete de EVA e despida pela examinadora, que interagiu com o lactente, estimulando-o a executar voluntariamente as habilidades em cada uma das posturas, sem uma ordem pré-estabelecida. Quando o lactente não conseguia mudar ativamente de postura, a examinadora o auxiliava.

O lactente deveria permanecer em estado de alerta inativo ou ativo (Prechtl; Beintema, 1964) em todo o procedimento experimental. Caso o lactente chorasse, o responsável poderia acalmá-lo; não sendo possível, uma nova data era agendada respeitando-se o intervalo estabelecido pela AIMS. Os acompanhantes do lactente puderam permanecer na sala, em silêncio, e interagem com o mesmo quando solicitado.

Após o término de cada avaliação, a examinadora preenchia a AIMS. Em caso de dúvida a examinadora observava a imagem filmada para conferir as habilidades motoras executadas pelo lactente.

Na última avaliação, o responsável recebia um CD com fotos de seu filho em cada um dos meses avaliados.

### ***Análise Estatística***

Os dados foram analisados no software SPSS 13.0 e no Graphpad 3.05. Para caracterizar a amostra do estudo foram calculados a média e o desvio-padrão da idade

---

gestacional e do Apgar dos lactentes, a porcentagem para verificar a quantidade de lactentes em cada um dos percentis do gráfico da AIMS e a mediana do escore bruto, do escore das subescalas e das aquisições motoras (escore bruto e subescalas) dos grupos experimental e controle.

Como os escores são variáveis ordinais foi utilizada metodologia não-paramétrica para a comparação dos grupos. Assim, para a análise dos escores brutos e das aquisições motoras (mês a mês) entre os grupos no decorrer das idades (3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês), foi usado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Para a análise dos escores das subescalas (prona, supina, sentada e em pé) e das aquisições motoras (mês a mês) entre os grupos no decorrer das idades (3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês), também foi usado o teste de Mann-Whitney.

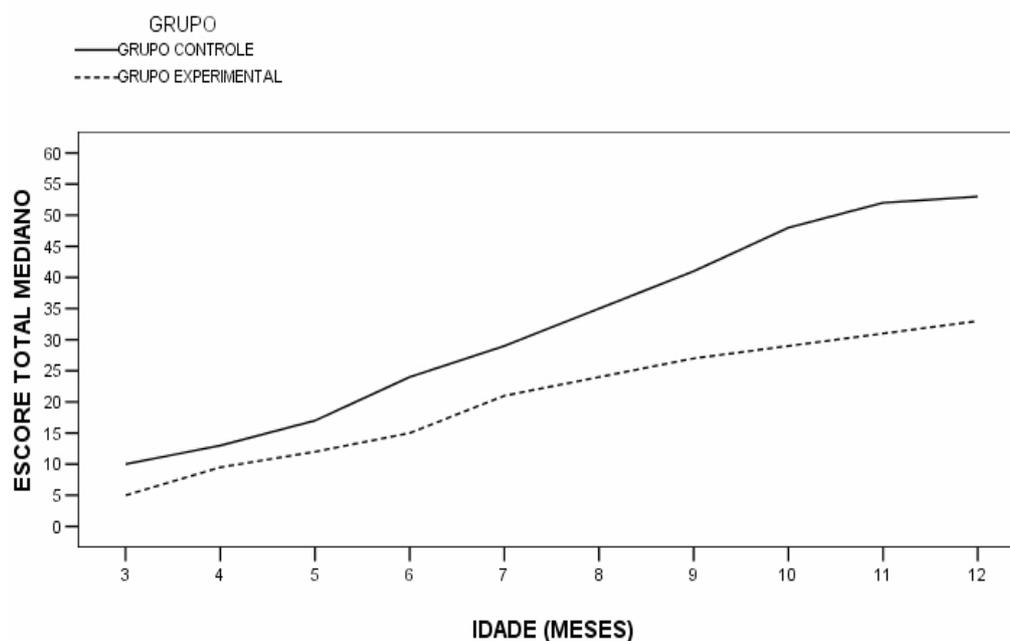
Para comparar o escore bruto do grupo controle entre as idades foi utilizado o teste de Friedman e as comparações múltiplas de Dunn. Para o grupo experimental utilizaram-se o teste de Kruskal-Wallis e as comparações múltiplas de Dunn, pois há muitos momentos sem avaliação para esse grupo, sendo assim, não foi possível considerar os dados como pareados, e como a amostra não é probabilística, os resultados aqui apresentados não podem ser generalizados para a população. Considerou-se o nível de 5% de significância para todas as comparações.

## **RESULTADOS**

O ritmo do desempenho motor dos lactentes será apresentado ao longo dos meses, destacando a seqüência de habilidades motoras compostas nas posturas supina, prona, sentada e em pé.

*Desempenho e aquisição motora referente ao escore bruto*

Na Figura 1, o escore bruto do grupo controle foi significativamente superior ( $-5,099 < Z < -4,009$ ;  $p = 0,001$ ) ao do grupo experimental, em todos os meses. Ambos os grupos apresentaram ritmo crescente no decorrer dos meses.



**Figura 1.** Escore bruto mediano do grupo controle e experimental dos 3 aos 12 meses.

A Tabela 2 apresenta as mudanças significativas no desempenho motor ao longo dos meses com a aplicação das comparações múltiplas de Dunn. Este teste constatou que o ritmo de desempenho motor no grupo controle ocorreu em um intervalo de 3 meses, entre o 3º e o 12º mês. Por outro lado, no grupo experimental o intervalo foi de 4 meses, do 3º ao 10º mês. Não foi detectada diferença significativa a partir do 7º mês no grupo experimental, portanto, após esta idade pode-se verificar que é necessário um intervalo maior que 5 meses para observar mudanças significativas no desempenho motor destes lactentes.

**Tabela 2.** Intervalo em que houve diferença significativa no desempenho motor no decorrer dos meses do grupo experimental e controle.

| <b>Grupo Experimental</b>                             | <b>Grupo Controle</b>                                 |
|---|---|
| 3 <sup>o</sup> mês é diferente do 7 <sup>o</sup> mês  | 3 <sup>o</sup> mês é diferente do 6 <sup>o</sup> mês  |
| 4 <sup>o</sup> mês é diferente do 8 <sup>o</sup> mês  | 4 <sup>o</sup> mês é diferente do 7 <sup>o</sup> mês  |
| 5 <sup>o</sup> mês é diferente do 9 <sup>o</sup> mês  | 5 <sup>o</sup> mês é diferente do 8 <sup>o</sup> mês  |
| 6 <sup>o</sup> mês é diferente do 10 <sup>o</sup> mês | 6 <sup>o</sup> mês é diferente do 9 <sup>o</sup> mês  |
| _____   | 7 <sup>o</sup> mês é diferente do 10 <sup>o</sup> mês |
| _____   | 9 <sup>o</sup> mês é diferente do 12 <sup>o</sup> mês |

Em relação às aquisições motoras pelo escore bruto (número de habilidades adquiridas de um mês a outro), constatou-se que entre os grupos, a aquisição motora do grupo controle foi significativamente superior ao grupo experimental no 6<sup>o</sup> mês ( $Z = -2,431$ ;  $p = 0,014$ ) e no 9<sup>o</sup> mês ( $Z = -2,478$ ;  $p = 0,013$ ).

#### *Percentil do grupo experimental e do controle*

Observa-se na Tabela 3, que a maioria dos lactentes do grupo controle encontra-se entre os percentis 25 e 50, do 3<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> mês, entretanto, no 6<sup>o</sup> e 9<sup>o</sup> mês alguns lactentes encontram-se nos percentis 75. No 10<sup>o</sup> e 11<sup>o</sup> mês, a maioria dos lactentes encontra-se nos percentis 50 e 75, no 12<sup>o</sup> mês, a maioria voltou a apresentar percentis 25 e 50. Por outro lado, no grupo experimental, na maioria dos meses os lactentes ficaram abaixo da curva de normalidade da AIMS (<5), com exceção do 4<sup>o</sup>, 7<sup>o</sup> e 8<sup>o</sup> meses, nos quais também foi observado predomínio do percentil 10.

## ESTUDO II

TABELA 3. Porcentagem de lactentes do grupo controle e do grupo experimental nos percentis obtidos do 3<sup>o</sup> ao 7<sup>o</sup> mês.

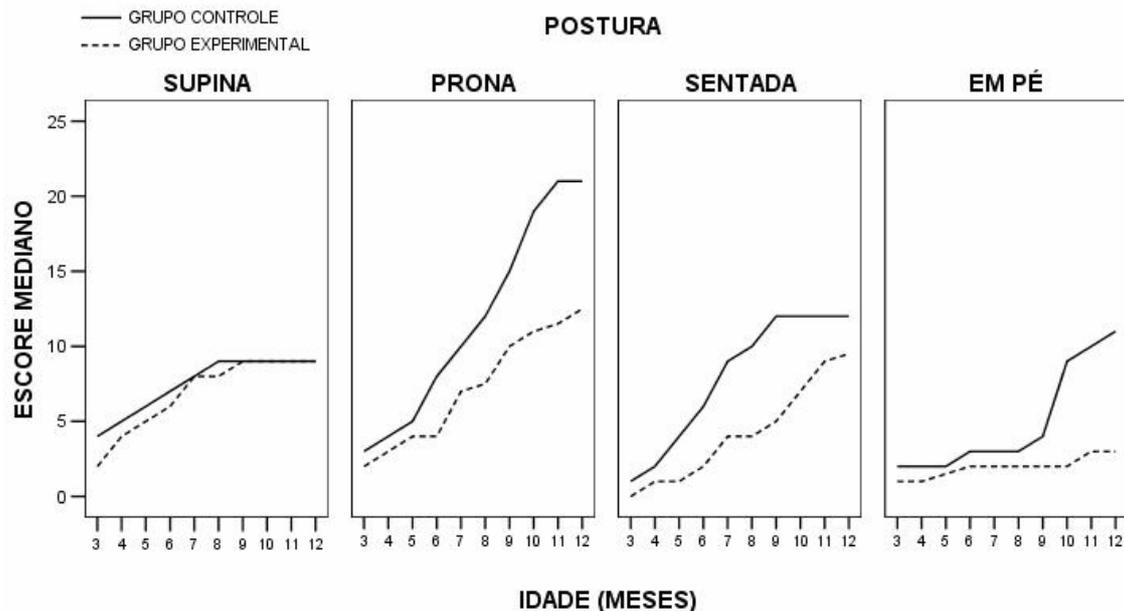
| PERCENTIL | 3         |           | 4         |           | 5         |           | 6         |           | 7         |           | 8         |           | 9         |           | 10        |           | 11        |           | 12        |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           | MESES     |           |
|           | GC        | GE        |
| < 5       |           | <b>88</b> |           | <b>30</b> | 4         | <b>62</b> | 4         | <b>80</b> |           | <b>33</b> |           | <b>44</b> |           | <b>67</b> | 12        | <b>92</b> | 4         | <b>92</b> | 4         | <b>85</b> |
| 5         |           |           |           | 20        | 12        | 23        | 4         |           |           | 27        |           | 13        | 8         | 20        | 12        | 8         |           |           |           |           |
| 10        | 12        | 13        | 16        | <b>40</b> | 16        | 15        | 12        | 13        |           | <b>33</b> | 8         | <b>44</b> | 20        | 13        | 4         |           | 4         | 8         | 4         | 8         |
| 25        | <b>52</b> |           | <b>36</b> | 10        | <b>36</b> |           | <b>40</b> | 7         | <b>44</b> | 7         | <b>32</b> |           | <b>20</b> |           | 8         |           | 4         |           | <b>20</b> | 8         |
| 50        | <b>24</b> |           | <b>40</b> |           | <b>24</b> |           | <b>20</b> |           | <b>32</b> |           | <b>28</b> |           | <b>16</b> |           | <b>24</b> |           | <b>52</b> |           | <b>40</b> |           |
| 75        | 8         |           | 8         |           | 8         |           | <b>20</b> |           | 16        |           | 12        |           | <b>24</b> |           | <b>36</b> |           | <b>24</b> |           |           | 16        |
| 90        | 4         |           |           |           |           |           |           | 12        | 8         |           | 20        |           | 12        |           | 4         |           | 12        |           |           | 16        |
| N         | 25        | 8         | 25        | 10        | 25        | 25        | 16        | 25        | 15        | 25        | 13        | 25        | 13        | 25        | 13        | 13        | 25        | 15        | 25        | 15        |

**Legenda:** GC = grupo controle; GE = grupo experimental; N = numero de participantes.

## ESTUDO II

### *Desempenho e aquisição motora referente ao escore das subescalas*

Verifica-se na Figura 2, que o ritmo do desempenho motor do grupo controle foi crescente e superior ao do grupo experimental em todas as posturas.



**Figura 2.** Desempenho motor dos lactentes dos Grupos Experimental e Controle nas subescalas.

Na postura supina, o grupo controle apresentou desempenho motor significativo em relação ao experimental, do 3<sup>o</sup> ao 6<sup>o</sup> mês ( $-3,210 < Z < -2,284$ ;  $p \leq 0,032$ ) e no 8<sup>o</sup> mês ( $Z = -2,573$ ;  $p = 0,024$ ), idade em que adquiriu a última habilidade motora desta postura (9<sup>a</sup> habilidade = escore 9). A partir do 9<sup>o</sup> mês, não houve diferença entre os grupos, visto que o grupo experimental também adquiriu a última habilidade. Em relação às aquisições motoras, não houve diferença significativa entre os grupos.

Na postura prona, o grupo controle apresentou desempenho motor significativamente superior ( $-4,490 < Z < -2,780$ ;  $\leq 0,006$ ) ao grupo experimental em

todos os meses. O grupo controle adquiriu a última habilidade motora no 11<sup>o</sup> mês (21<sup>a</sup> habilidade = escore 21), enquanto que o grupo experimental ainda realizava habilidades menos complexas no 12<sup>o</sup> mês (13<sup>a</sup> habilidade = escore 13). Em relação as aquisições motoras nesta postura, houve diferença significativa entre os grupos no 8<sup>o</sup> mês ( $Z = -2,522$ ;  $p = 0,012$ ) e no 9<sup>o</sup> mês ( $Z = -2,914$ ;  $p = 0,004$ ), sendo que o grupo controle adquiriu 3 e 2 habilidades, e o experimental 0 e 1 habilidade, respectivamente nestas idades.

Na postura sentada, o desempenho motor do grupo controle foi significativamente superior ( $-5,282 < Z < -3,100$ ;  $p \leq 0,002$ ) ao do grupo experimental em todos os meses. O grupo controle adquiriu a última habilidade no 9<sup>o</sup> mês (12<sup>a</sup> habilidade = escore 12), enquanto que o grupo experimental realizava habilidades menos complexas no 12<sup>o</sup> mês (10<sup>a</sup> habilidade = escore 10). Em relação as aquisições motoras houve diferença significativa entre os grupos no 5<sup>o</sup> e 6<sup>o</sup> mês (adquiriu de 1 e 2 habilidades para o grupo controle, e nenhuma habilidade para o grupo experimental). Do 10<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês, o grupo controle não apresentou aquisições motoras, pois já tinha adquirido a habilidade máxima, e o grupo experimental adquiriu 1 habilidade a cada mês.

Na postura em pé, o desempenho motor do grupo controle foi significativamente superior ( $-5,100 < Z < -3,888$ ;  $p \leq 0,003$ ) ao do grupo experimental em todos os meses. Até o 12<sup>o</sup> mês, o grupo controle realizava 11 habilidades, enquanto que o grupo experimental, apenas 3 habilidades. Em relação as aquisições motoras houve diferença significativa entre os grupos do 9<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês (grupo controle: 1, 5, 1 e 1 habilidade, respectivamente; e grupo experimental nenhuma habilidade).

De acordo com os resultados obtidos em relação ao desempenho motor nas subescalas, é importante ressaltar que apenas o grupo experimental apresentou períodos de estabilidade na postura prona, entre o 5<sup>o</sup> e o 6<sup>o</sup> mês (permaneceu na 4<sup>a</sup> habilidade) e na postura sentada, entre o 7<sup>o</sup> e o 8<sup>o</sup> mês (permaneceu na 4<sup>a</sup> habilidade). Por outro lado, na postura em pé houve período de estabilidade no grupo controle do 3<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> mês (permaneceu na 2<sup>a</sup> habilidade) e do 6<sup>o</sup> ao 8<sup>o</sup> mês (permaneceu na 3<sup>a</sup> habilidade); no grupo experimental, para a postura em pé houve período de estabilidade, do 3<sup>o</sup> ao 4<sup>o</sup> mês (permaneceu na 1<sup>a</sup> habilidade), do 5<sup>o</sup> ao 10<sup>o</sup> mês (permaneceu na 2<sup>a</sup> habilidade) e no 11<sup>o</sup> e 12<sup>o</sup> mês (permaneceu na 3<sup>a</sup> habilidade).

## **DISCUSSÃO**

Detalhes do desempenho motor dos lactentes com síndrome de Down, dos 3 aos 12 meses de idade foram obtidos neste estudo, permitindo caracterizar o ritmo do desempenho motor e das aquisições motoras nas diferentes posturas e meses.

### *Desempenho e aquisição motora referente ao escore bruto*

O grupo controle apresentou desempenho motor significativamente superior ao do grupo experimental, do 3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês de idade. O ritmo do desempenho motor dos lactentes do grupo experimental foi caracterizado como lento, quando comparado aos lactentes do grupo controle, confirmando a primeira hipótese deste estudo e concordando também com os dados apresentados na literatura (Silva; Kleinhans, 2006; Canning; Pueschel, 2003; Jobling; Mon-Williams, 2000; Ulrich; Ulrick, 1993; Block, 1992; Dyer et al., 1990). A hipotonia e a frouxidão ligamentar (Jobling; Mon-Williams, 2000; Ulrich

et al., 1997; Dyer et al., 1990), o déficit sensorial (Uyanik; Bumin; Kayihan, 2003; Lauteslager; Vermeer; Helders, 1998; Shumway-Cook; Woollacott, 1985) e o retardo mental (Battaglia et al., 2007; Moldrich et al. 2007; Flórez; Troncoso, 1997) na síndrome de Down, podem levar ao atraso no desenvolvimento motor. Entretanto, sugere-se que essas características influenciaram na quantidade de aquisições motoras mensais do grupo experimental, pois o ritmo de aquisição das habilidades motoras foi lento, entretanto é importante ressaltar que, apesar da lentidão o ritmo foi crescente ao longo dos meses.

O grupo controle apresentou mudanças significativas no seu desempenho motor em um intervalo de 3 meses, enquanto que no grupo experimental o intervalo foi de 4 meses (Tabela 2). A partir do 7<sup>o</sup> mês, o intervalo de 4 meses não foi suficiente para detectar mudanças significativas no desempenho motor do grupo experimental. Tais resultados permitem afirmar que o grupo experimental necessita de um intervalo maior que o grupo controle para que sejam detectadas mudanças significativas ao longo de seu desenvolvimento motor.

Assim, esses resultados além de confirmarem mais uma vez que o grupo experimental é mais lento que o controle, também permite detectar e detalhar onde estão as maiores dificuldades destes lactentes. Os lactentes do grupo experimental apresentaram as maiores dificuldades motoras a partir do 7<sup>o</sup> mês, diferenciando-se dos lactentes típicos, pois o grupo controle adquiriu controle postural nas posturas sentada sem apoio e em pé com apoio, do 6<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> mês, enquanto que o grupo experimental sentou sem apoio apenas no 11<sup>o</sup> mês. Ressalta-se assim que, no 6<sup>o</sup> e 9<sup>o</sup> mês, as aquisições motoras do grupo controle foram significativamente superiores aos do grupo experimental. O grupo controle no 6<sup>o</sup> mês foi capaz de sentar sem apoio, enquanto que o

---

grupo experimental sentava com extrema abdução e rotação externa de quadril, e com tronco “desabado” para frente, apoiando-se nas mãos. No 9<sup>o</sup> mês, o grupo controle foi capaz de passar ativamente da postura sentada para a postura em pé, e permanecer em pé com apoio de seus membros superiores, enquanto que o grupo experimental iniciava o sentar com extensão de tronco apoiando-se nas mãos. A diferença de desempenho motor entre os grupos, em cada uma das idades, mostra que os marcos motores entre os lactentes típicos e os lactentes com síndrome de Down ocorrem em idades diferentes.

#### *Percentil do grupo experimental e do controle*

O percentil da AIMS é uma forma de identificar os lactentes que se encontram na curva de normalidade. Darrah, Piper e Watt (1998) sugerem que, para lactentes prematuros aos 4 meses de idade corrigida, o percentil de risco é 10, e aos 8 meses o percentil é 5. No presente estudo, constatou-se que os lactentes do grupo controle encontraram-se nos percentis 25 e 50 entre os 3 e 12 meses de idade, enquanto que os lactentes do grupo experimental, na maioria dos meses, ficaram abaixo do percentil 5. Ressalta-se ainda, que os lactentes do grupo experimental estavam sob intervenção fisioterapêutica, e mesmo assim permaneceram com percentis inferiores a 10, nos 12 primeiros meses de idade. Mediante tais resultados, recomenda-se que lactentes com síndrome de Down iniciem a intervenção fisioterapêutica antes dos 3 meses de idade, enfatizando atividades na postura prona para favorecer o desenvolvimento do tônus extensor necessário para a aquisição de posturas antigravitacionais. Estudos têm constatado que lactentes que permanecem na postura prona, quando acordados (Dudek-

---

Shriber; Zelazny, 2007; Monson; Deitz; Kartin, 2003) ou dormindo (Fleuren et al., 2007; Majnemer; Barr, 2006) apresentam melhor desempenho motor.

*Desempenho e aquisição motora referente às subescalas.*

Em relação ao escore da postura supina, verificou-se diferença significativa entre os grupos controle e experimental, do 3<sup>o</sup> ao 6<sup>o</sup> mês, observada pela ausência de posturas simétricas (cabeça na linha média e junção de mãos) e de transferência (rolar de supino para prono). No 8<sup>o</sup> mês, diferença significativa foi observada pela ausência da ativação da musculatura flexora (segurar os pés com as mãos) e rolar sem rotação de tronco. Apesar dos atrasos observados, o grupo experimental completou o desempenho motor na postura supina no 9<sup>o</sup> mês (9 escores), enquanto que o grupo controle obteve tal desempenho no 8<sup>o</sup> mês.

Na postura prona houve diferença significativa nos escores entre os grupos controle e experimental, do 3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês. O grupo controle completou o desempenho motor no 11<sup>o</sup> mês (21 escores), realizando o engatinhar recíproco, enquanto que o grupo experimental completou no 12<sup>o</sup> mês - ficava de quatro apoios e fazia o balanceio - (13 escores). Comparando-se as aquisições motoras, o grupo controle obteve maiores aquisições no 8<sup>o</sup> mês (3 escores, ficar de quatro apoios, deitado de lado apoiando-se no antebraço e elevando a cabeça e o tronco da superfície, arrastar recíproco) e no 9<sup>o</sup> mês (2 escores, passar de sentado para gatas e engatinhar recíproco 1), enquanto que o grupo experimental adquiriu apenas uma habilidade no 9<sup>o</sup> mês (1 escore – pivoteio).

Como enfatizado por Gusman e Torre (2003), à hipotonia muscular presente nas crianças com síndrome de Down atrasa a aquisição de habilidades motoras, devido a

dificuldade das mesmas para flexionar a cabeça, o tronco e as extremidades quando em supino, e para realizar a extensão de cabeça, tronco e extremidades quando em prono.

Na postura sentada houve diferença significativa nos escores entre os grupos controle e experimental, do 3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês. O grupo controle completou o desempenho motor no 9<sup>o</sup> mês (12 escores), realizando o sentar sem apoio, manipulando objetos e realizando movimentos variados com as pernas, enquanto que o grupo experimental no 12<sup>o</sup> mês apenas sentava sem apoio. Comparando-se as aquisições motoras, o grupo controle obteve maiores aquisições no 5<sup>o</sup> mês (1 escore, sentar sem apoio por alguns segundos com adução escapular e extensão do úmero) e no 6<sup>o</sup> mês (2 escores, sentar com suporte de braço e sentar sem apoio com as mãos na linha média). Para a postura sentada, o 6<sup>o</sup> mês é uma idade importante, pois mostra a capacidade de controle postural dos lactentes (Hadders-Algra, 2005), permitindo a realização de habilidades como alcance manual controlado (Carvalho; Tudella; Savelsbergh, 2007). No grupo experimental, o sentar sem apoio foi obtido no 11<sup>o</sup> mês, idade em que foram constatadas aquisições motoras significativas nestes lactentes. Portanto, na postura sentada o atraso no controle postural é evidente em lactentes com síndrome de Down.

Na postura em pé houve diferença significativa nos escores entre os grupos controle e experimental, do 3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês. No 12<sup>o</sup> mês, o grupo controle ficou em pé sem apoio (escore 11), corroborando assim o estudo de Piper e Darrah (1994) e Bly (1994), enquanto que o grupo experimental com 12 meses ainda realizava a habilidade de ficar em pé com auxílio, com os ombros alinhados com os quadris (escore 3). Comparando-se as aquisições motoras, o grupo controle obteve maiores aquisições no 9<sup>o</sup> mês (1 escore, passou de sentado para em pé com apoio – ficou na postura com o peso no ante-pé), no

10<sup>o</sup> mês (5 escores, em pé com apoio – descarga de peso no pé, em pé com apoio fez alcance com rotação de tronco, marcha lateral sem rotação, passou para em pé pela postura semi-ajoelhada, em pé com apoio agachava para alcançar objeto no chão), no 11<sup>o</sup> mês (1 escore, marcha lateral com rotação) e no 12<sup>o</sup> mês (1 escore, ficou em pé sem apoio). Enquanto que os lactentes do grupo experimental não obtiveram nenhum ganho neste período.

Em todos os meses os lactentes do grupo experimental apresentaram atraso motor nas posturas antigravitacionais prona, sentada e em pé, confirmando a terceira hipótese deste estudo. Além disso, houve períodos de estabilidade no grupo experimental nas posturas prona, sentada e em pé, enquanto que no grupo controle estes períodos ocorreram apenas na postura em pé. Dentre os períodos de estabilidade do grupo experimental, destaca-se a postura em pé, na qual permaneceram aprimorando, do 5<sup>o</sup> ao 10<sup>o</sup> mês, a habilidade de ficar em pé com apoio (cabeça alinhada com o corpo e flexão de quadril), ou seja, aprimoraram esta habilidade por 6 meses. Essa mesma habilidade foi aprimorada pelo grupo controle por 2 meses, do 3<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> mês. Outro período de estabilidade importante a ser destacado no grupo experimental foi do 11<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês, com a habilidade de ficar em pé com auxílio (ombros alinhados com os quadris), habilidade essa que foi aprimorada pelo grupo controle do 6<sup>o</sup> ao 8<sup>o</sup> mês. A postura em pé exige grande controle postural antigravitacional (Bartlett; Fanning, 2003), portanto, no presente estudo pode-se verificar que o período de estabilidade nesta postura é essencial tanto para os lactentes do grupo controle como para os do grupo experimental. Porém, o que diferencia o desempenho motor destes grupos é a duração do período de estabilidade para aprimorar uma habilidade motora. O grupo controle apresenta períodos menores de

---

estabilidade em relação ao grupo experimental. É importante ressaltar que na postura em pé, enquanto os lactentes do grupo experimental não apresentar alinhamento postural de cabeça, ombros e quadris, os mesmos não serão capazes de realizar habilidades mais complexas, como transferências de posturas. Isto faz com que os lactentes do grupo controle apresente mais habilidades motoras do que o grupo experimental.

Este comportamento característico do desenvolvimento motor dos lactentes com síndrome de Down mostra que os mesmos apresentam a mesma seqüência de aquisições motoras, contudo, em um período de tempo maior. Ressalta-se ainda, a importância da intervenção precoce no primeiro ano de vida, principalmente com início antes dos 3 meses de idade, para que se possa estimular adequadamente o lactente em diferentes posturas, com ênfase nas posições antigravitacionais, tentando assim minimizar os longos períodos de estabilidade no desenvolvimento motor destes lactentes.



## **ESTUDO III**

Pereira, K.; Basso, R. P.; Tudella, E. Habilidades motoras de lactentes com síndrome de Down em diferentes posturas.

---

---

## **HABILIDADES MOTORAS DE LACTENTES COM SÍNDROME DE DOWN EM DIFERENTES POSTURAS**

Karina Pereira, Renata Pedrolongo Basso e Eloisa Tudella

### **RESUMO**

Este estudo teve por objetivo verificar o desempenho motor em lactentes com síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de idade, observando a idade mínima em que cada habilidade motora é adquirida nas posturas prona, supina, sentada e em pé, bem como as idades mínima e máxima em que o lactente completa as habilidades referente à cada postura. Participaram do estudo 44 lactentes: 19 com síndrome de Down (grupo experimental), dos quais 16 eram a termo (IG  $38.1 \pm 2.6$  semanas) e três, pré-termo (IG:  $35 \pm 0.0$  semanas) com idade corrigida; e 25 lactentes típicos (grupo controle) (IG:  $38.6 \pm 1.0$  semanas). O grupo experimental foi recrutado nas cidades de São Carlos (UFSCar/SP), Ribeirão Preto (APAE/SP) e Araraquara (Centro de Reabilitação/SP). O grupo controle foi recrutado em Postos de Saúde da cidade de São Carlos/SP. Após a aprovação do Comitê de Ética e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis, os lactentes foram avaliados empregando-se a *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS). Aplicou-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney para analisar os escores das posturas entre os grupos ao longo do tempo (3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês). Constatou-se diferença significativa entre os grupos nas posturas prona, sentada e em pé em todas as idades. Na postura supina, houve diferença do 3<sup>o</sup> ao 6<sup>o</sup> mês e no 8<sup>o</sup> mês. Além disso, a análise descritiva indicou que, no geral, o grupo experimental apresentou atraso em relação ao grupo controle, levando 1 a 4 meses a mais para iniciar a aquisição de suas habilidades motoras. Sendo assim, o período necessário para o grupo experimental adquirir uma habilidade motora é maior do que para o grupo controle, principalmente nas posturas prona, sentada e em pé, na qual muitas habilidades não foram conquistadas até o 12<sup>o</sup> mês.

**Palavras-chave:** síndrome de Down, habilidade motora, idade de aquisição motora, posturas e AIMS.

---

**INTRODUÇÃO**

A síndrome de Down é uma anomalia genética caracterizada pelo atraso motor e retardo mental (Block, 1991; Henderson, 1986). Em virtude do atraso motor, muitos estudos foram realizados nos últimos 20 anos com o intuito de caracterizar o comportamento motor das crianças com síndrome de Down mediante a realização de algumas habilidades específicas. Dentre essas habilidades, destacam-se: o alcance manual (Charlton; Ihsen; Oxley, 1996), caracterizado pela lentidão dos movimentos e a dificuldade de ajustes durante o movimento de alcance; os chutes, que são de baixa frequência e intensidade (McKay; Angulo-Barroso, 2006; Ulrich; Ulrich, 1995); e a marcha, que é realizada com baixa velocidade, pequeno comprimento do passo e grande base de suporte (Angulo-Barroso; Wu; Ulrich, 2007). No estudo de Ulrich, Ulrich, Angulo-Kinzler e Yun (2001), o treino de marcha em esteira elétrica em lactentes com síndrome de Down fez com que o tempo de aquisição da marcha diminuísse em 4 meses, sendo que, geralmente, a marcha é iniciada aos 2 anos de idade. Outros estudos, como o de Nishizawa et al. (2006), verificaram que lactentes com síndrome de Down apresentaram baixo controle postural quando posicionados em prono ou supino, pois a área da superfície de contato corporal é grande em ambas as posturas. Esses autores atribuem o baixo controle postural à hipotonia muscular, visto que os lactentes com síndrome de Down permanecem por muito tempo em posturas estáticas, não ativando, portanto, a musculatura em atividades antigravitacionais.

Na literatura pesquisada, verifica-se que, em estudos recentes, o critério metodológico para verificar o comportamento motor dos lactentes com síndrome de Down é o da análise cinemática dos movimentos, abordando velocidade, intensidade,

---

fluência e amplitude dos movimentos. Contudo, embora esses estudos reforcem que a lentidão dos movimentos observada nos lactentes com síndrome de Down leva ao atraso na aquisição das habilidades motoras básicas, como o sentar e a marcha, detalhes do atraso durante o processo de desenvolvimento motor não são fornecidos, ainda que diversas mudanças ocorram durante o desenvolvimento de um lactente. Ademais, as diversificações de habilidades motoras executadas nas posturas prona, supina, sentada e em pé no primeiro ano de idade são múltiplas; porém, pouco exploradas no desenvolvimento dos lactentes com síndrome de Down.

Os estudos sobre o desenvolvimento motor de crianças com síndrome de Down são escassos e antigos (Block, 1991; Dyer et al. 1990; Henderson, 1986); portanto, novos estudos devem ser realizados para caracterizar longitudinalmente o desenvolvimento motor desses lactentes e identificar o tempo necessário para que os mesmos possam adquirir as habilidades motoras em posturas horizontais (prona e supina) e verticais (sentada e em pé).

Diante disso, o presente estudo comparou lactentes com síndrome de Down e típicos no período dos 3 aos 12 meses de idade com o objetivo de verificar: (1) o desempenho motor dos lactentes nas posturas supina, prona, sentada e em pé; (2) a idade mínima em que cada habilidade motora é adquirida nas diferentes posturas; (3) as idades mínima e máxima em que os lactentes completaram as habilidades motoras em cada postura.

As hipóteses do estudo são as de que os lactentes com síndrome de Down: (1) apresentarão desempenho motor inferior nas quatro posturas; (2) levarão mais tempo para

iniciar a aquisição das habilidades motoras; e (3) levarão mais tempo para completar essas habilidades.

Os resultados deste estudo permitirão compreender como se processa o desenvolvimento das habilidades motoras dos lactentes com síndrome de Down durante o primeiro ano de idade. Além disso, possibilitarão discriminar os lactentes com síndrome de Down que apresentam ritmo de desenvolvimento motor característico daqueles que apresentam ritmo inferior ao esperado. Diante dessas informações, o terapeuta poderá avaliar os lactentes com síndrome de Down de forma mais minuciosa nas diversas posturas, considerando as dificuldades dos lactentes e assim, planejar condutas terapêuticas.

## **MÉTODO**

### *Participantes*

Foram convidados a participar do grupo controle, 25 lactentes saudáveis com síndrome de Down (todos com Trissomia do 21). Destes, 19 concluíram o estudo, sendo que 16 eram a termo (IG:  $38,1 \pm 2,6$  semanas) e três, pré-termo (IG:  $35 \pm 0$  semana) com idade corrigida. Esses 19 lactentes apresentaram média de peso ao nascimento de 2,832g ( $\pm 0,682$ ), média de comprimento (da cabeça até o tornozelo) ao nascimento de 45,92 cm ( $\pm 4,60$ ) e índice de Apgar igual a 7 ou 8 no primeiro minuto e 7 ou 9 no quinto minuto. Todos esses lactentes realizavam fisioterapia, porém com métodos de intervenção diferentes (tratamento convencional, neuroevolutivo – conceito Bobath, integração sensorial). Além da fisioterapia, seis desses lactentes realizavam terapia ocupacional e três, fonoaudiologia.

Para compor o grupo controle foram convidados 60 lactentes típicos saudáveis. Destes, apenas 25 concluíram o estudo. Esses lactentes eram a termo (IG:  $38,6 \pm 1,0$  semanas), com média de peso ao nascimento de 3,266g ( $\pm 0,431$ ), média de comprimento ao nascimento de 48,68 cm ( $\pm 2,49$ ) e índice de Apgar igual a 8 ou 9 no primeiro minuto e 9 ou 10 no quinto minuto.

A Tabela 1 apresenta o número de avaliações e de participantes dos grupos experimental e controle, bem como a média e o desvio padrão das idades (em dias) em cada avaliação.

**Tabela 1.** Número de participantes do grupo experimental (GE) e do grupo controle (GC), e as idades (em dias) em cada uma das avaliações.

| Número de avaliações | Número de participantes |    | Idade                             |                                   |
|----------------------|-------------------------|----|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                      | GE                      | GC | GE                                | GC                                |
| 1                    | 8                       | 25 | 3 meses (89,13 dias $\pm$ 2,95)   | 3 meses (92,4 dias $\pm$ 3,11)    |
| 2                    | 11                      | 25 | 4 meses (122,45 dias $\pm$ 3,50)  | 4 meses (121,32 dias $\pm$ 3,33)  |
| 3                    | 12                      | 25 | 5 meses (151,17 dias $\pm$ 3,46)  | 5 meses (151,92 dias $\pm$ 2,49)  |
| 4                    | 15                      | 25 | 6 meses (182,00 dias $\pm$ 2,74)  | 6 meses (181,24 dias $\pm$ 2,51)  |
| 5                    | 15                      | 25 | 7 meses (211,31 dias $\pm$ 3,82)  | 7 meses (211,12 dias $\pm$ 2,74)  |
| 6                    | 16                      | 25 | 8 meses (243,60 dias $\pm$ 2,23)  | 8 meses (240,12 dias $\pm$ 3,58)  |
| 7                    | 15                      | 25 | 9 meses (271,44 dias $\pm$ 3,18)  | 9 meses (270,96 dias $\pm$ 2,27)  |
| 8                    | 13                      | 25 | 10 meses (301,50 dias $\pm$ 2,28) | 10 meses (301,56 dias $\pm$ 3,44) |
| 9                    | 12                      | 25 | 11 meses (332,50 dias $\pm$ 3,72) | 11 meses (331,92 dias $\pm$ 3,19) |
| 10                   | 12                      | 25 | 12 meses (360,93 dias $\pm$ 3,54) | 12 meses (361,72 dias $\pm$ 3,29) |

**Legenda:** GE: grupo experimental; GC: grupo controle.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (protocolo 079/2006), e os responsáveis dos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

---

*Critérios de inclusão e exclusão*

Foram incluídos no grupo experimental, lactentes com síndrome de Down (Trissomia do 21) saudáveis e com idade mínima de três meses e máxima de dez meses na primeira avaliação. Dessa forma, garantiu-se que os lactentes seriam avaliados por no mínimo três vezes consecutivas. Seriam excluídos aqueles lactentes com alterações neurológicas, sensoriais ou ortopédicas associadas. No grupo controle foi incluído os lactentes nascidos a termo e saudáveis (peso adequado para a idade gestacional, sem alterações neurológicas, motoras e sensoriais), com três meses de idade na primeira avaliação. Seriam excluídos deste grupo aqueles lactentes que não apresentassem as condições pré-estabelecidas. Foram excluídos os lactentes do grupo controle que faltassem em duas das avaliações.

**Materiais***Descrição da escala*

A *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) (Piper; Darrah, 1994) é uma escala validada que permite observar a habilidade motora grossa de lactentes nos primeiros 18 meses de vida ou até a aquisição da marcha independente. É constituída por 58 habilidades, subdivididas em quatro subescalas: prona (21 habilidades), supina (nove habilidades), sentada (12 habilidades) e em pé (16 habilidades). Em cada uma das subescalas, há uma seqüência de habilidades motoras, e em cada habilidade deve-se observar a descarga de peso, a postura e os movimentos antigravitacionais.

As habilidades motoras realizadas pelo lactente durante a avaliação são classificadas como observadas (O), e as não realizadas, como não observadas (NO). As

habilidades mais e menos maduras delimitam a “janela motora” das subescalas. As habilidades antes da janela motora e as habilidades observadas na janela recebem, cada uma, escore 1, que somados determinam os escores das subescalas. A soma dos escores das subescalas determina o escore bruto do lactente avaliado.

### **Procedimentos**

#### *Procedimentos gerais*

Foram convidados a participar deste estudo, lactentes com síndrome de Down do Programa de Intervenção Precoce do Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade (NENEM) da UFSCar, da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) da cidade de Ribeirão Preto/SP e do Centro de Reabilitação da cidade de Araraquara/SP. Os lactentes típicos foram selecionados dos prontuários de Postos de Saúde da cidade de São Carlos/SP.

Antes de iniciar a primeira avaliação, os responsáveis respondiam as questões do Protocolo de Anamnese (dados pessoais, da gestação, do parto e do desenvolvimento do lactente), assinavam o termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a participação de seu filho no estudo e recebiam um cartão de agendamento, no qual constava a data e o local das avaliações.

Neste estudo de caráter longitudinal e prospectivo, todos os lactentes foram avaliados mensalmente, considerando-se sete dias antes ou após a data de aniversário. A avaliação deveria ser iniciada aos três meses e ser realizada mensalmente até o 12<sup>o</sup> mês de idade. Isso foi possível para os lactentes típicos; entretanto, o mesmo não ocorreu para os lactentes com síndrome de Down. Para estes, a idade da primeira avaliação foi

diversificada (Tabela 1), visto que nos locais de atendimento não havia amostra suficiente de lactentes com três meses de idade. Diante dessas circunstâncias, a alternativa encontrada foi a de incluir todos os lactentes que tivessem de 3 a 10 meses, de que forma que estes pudessem ser avaliados por, no mínimo, 3 meses.

A idade inicial de três meses foi estipulada por considerar que os dois primeiros meses referem-se a uma fase de adaptação para as famílias, principalmente para a dos lactentes com síndrome de Down. Ademais, as famílias destes geralmente buscam os serviços de intervenção a partir dos três meses de idade.

Para utilizar a AIMS com fidedignidade, foram realizados o estudo do manual e o treino do pesquisador. O cálculo do Índice de Concordância Bruto foi de 86,65% inter-observadores (2 observadores) e de 85,67% intra-observador.

#### *Procedimento do teste*

Os lactentes foram avaliados numa sala devidamente climatizada (27°C), com luminosidade adequada e sem ruídos externos que pudessem interferir em sua atenção. Primeiramente, a criança era colocada sobre um colchonete de EVA e despida pela examinadora, o que possibilitava a interação desta com o lactente. A examinadora, estimulava o lactente com brinquedos atrativos (visuais e sonoros) para que ele executasse voluntariamente as habilidades motoras nas posturas prona, supina, sentada e em pé, sem que fosse seguida uma ordem pré-estabelecida. Os acompanhantes do lactente puderam permanecer na sala, em silêncio, e interagirem com ele quando solicitado. Seguindo os critérios da AIMS, quando o lactente não conseguia mudar ativamente de postura, a examinadora o auxiliava, mantendo-o na postura. Para o lactente realizar

ativamente a transferência da postura sentada para em pé, apoiando-se em um móvel, foi utilizado um banco de madeira (90cm de comprimento x 43cm de altura x 35cm de largura), colocado ao lado do colchão de EVA. Uma filmadora (Sony mini DV) e um tripé (Manfrotto) para registrar o desempenho motor do lactente durante a avaliação.

Em todo procedimento experimental, o lactente deveria estar em estado de alerta inativo ou ativo (Prechtl; Beintema, 1964). Caso o lactente chorasse, o responsável poderia acalmá-lo; não sendo possível, uma nova data era agendada, respeitando-se o intervalo de sete dias, estabelecido pela AIMS. As avaliações tiveram a duração aproximada de 30 minutos, sendo que o lactente era observado por aproximadamente 7 minutos em cada postura. Após o término de cada avaliação, a examinadora preenchia a AIMS. Em caso de dúvida a examinadora observava a imagem filmada para conferir as habilidades motoras executadas pelo lactente.

Na última avaliação, o responsável recebia um CD com fotos de seu filho em cada um dos meses avaliados.

### **Análise Estatística**

Os dados foram analisados nos softwares SPSS 13.0 e STATÍSTICA 7. Como os escores são variáveis ordinais, empregou-se metodologia não-paramétrica. Dessa forma, o teste de Mann-Whitney foi utilizado para comparar os escores das subescalas (prona, supina, sentada e em pé) entre os grupos experimental e controle dos 3 aos 12 meses de idade. Considerou-se o nível de 5% de significância para todas as comparações. Os valores dos escores das subescalas foram apresentados graficamente por meio de medianas, intervalos interquartílicos e valores mínimos e máximos.

Empregou-se a análise descritiva para apresentar as idades mínima e máxima, bem como a porcentagem de lactentes de ambos os grupos que completaram as habilidades motoras nas subescalas. Esses resultados serão apresentados em tabelas.

## **RESULTADOS**

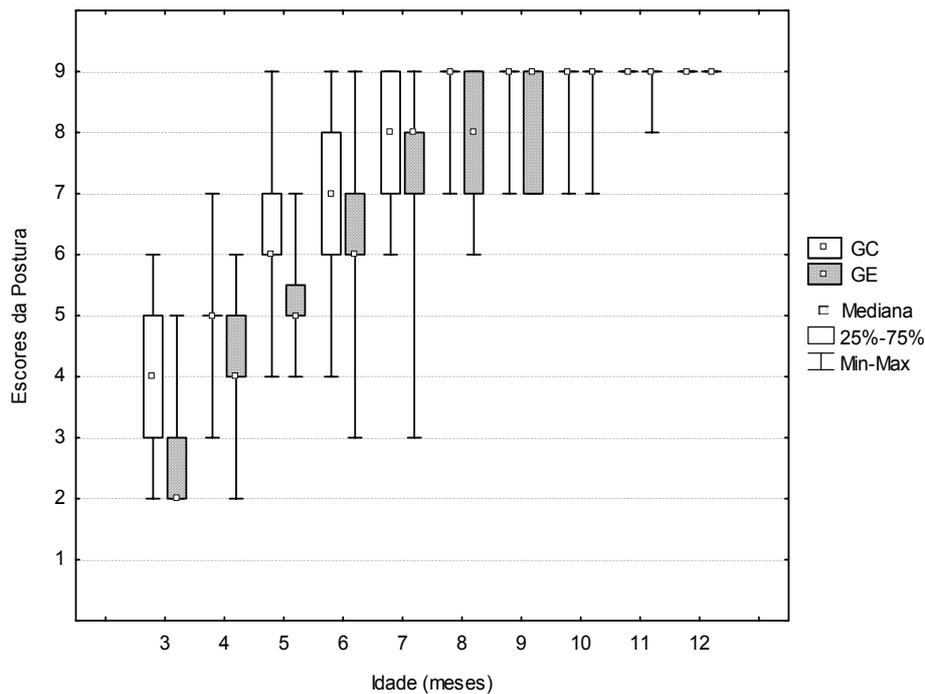
*Desempenho motor e idade de aquisição das habilidades motoras dos lactentes com síndrome de Down nas posturas supina, prona, sentada e em pé.*

### ***Desempenho motor: postura supina***

Na Figura 1, pode-se observar que o desempenho motor do grupo controle (GC) foi significativamente superior ( $-3,210 < Z < -2,284$ ;  $p \leq 0,032$ ) ao do grupo experimental (GE) do 3<sup>o</sup> ao 6<sup>o</sup> mês e no 8<sup>o</sup> mês ( $Z = -2,573$ ;  $p = 0,024$ ). Não obstante, verifica-se que no 7<sup>o</sup> mês, ambos os grupos se equipararam; os lactentes de ambos os grupos foram capazes de rolar de supino para prono sem rotação de tronco (8<sup>a</sup> habilidade, Tabela 2.). No 8<sup>o</sup> mês, o grupo controle completou as habilidades da postura supina, superando, novamente, o grupo experimental. Todavia, no 9<sup>o</sup> mês o grupo experimental também completou as habilidades dessa postura, ou seja, rolar de supino para prono com rotação de tronco (9<sup>a</sup> habilidade, Tabela 2).

No grupo experimental, a idade mínima para que pelo menos um lactente completasse as habilidades na postura supina foi a de 6 meses (dos 15 lactentes apenas um completou as 9 habilidades, 6,7% da amostra). A idade máxima para que todos os lactentes desse grupo completassem as habilidades foi a de 12 meses (de 12 lactentes, 100% da amostra completou as 9 habilidades). No grupo controle, a idade mínima para

que pelo menos um lactente completasse as habilidades na postura supina foi a de 5 meses (dos 25 lactentes, apenas 1 completou as 9 habilidades, 4% da amostra). A idade máxima para que todos os lactentes desse grupo completassem as habilidades foi a de 11 meses (dos 25 lactentes, 100% da amostra completou as 9 habilidades).



**FIGURA 1.** Desempenho motor dos lactentes do grupo experimental (GE) e grupo controle (GC) na postura supina.

#### *Idade de aquisição das habilidades motoras: postura supina*

A Tabela 2 mostra a idade de aquisição das habilidades motoras na postura supina, indicando que os lactentes de ambos os grupos adquiriram diversas habilidades até o 3<sup>o</sup> mês de idade. Nesse período, o grupo experimental iniciou as cinco primeiras habilidades, enquanto o grupo controle iniciou as 6 primeiras. A partir da 6<sup>a</sup> habilidade (extensão

ativa), o grupo experimental levou um mês a mais para iniciar a aquisição das demais habilidades em comparação com o grupo controle.

**TABELA 2.** Habilidades motoras na postura supina e a idade de início da aquisição das habilidades motoras dos lactentes dos grupos experimental e controle.

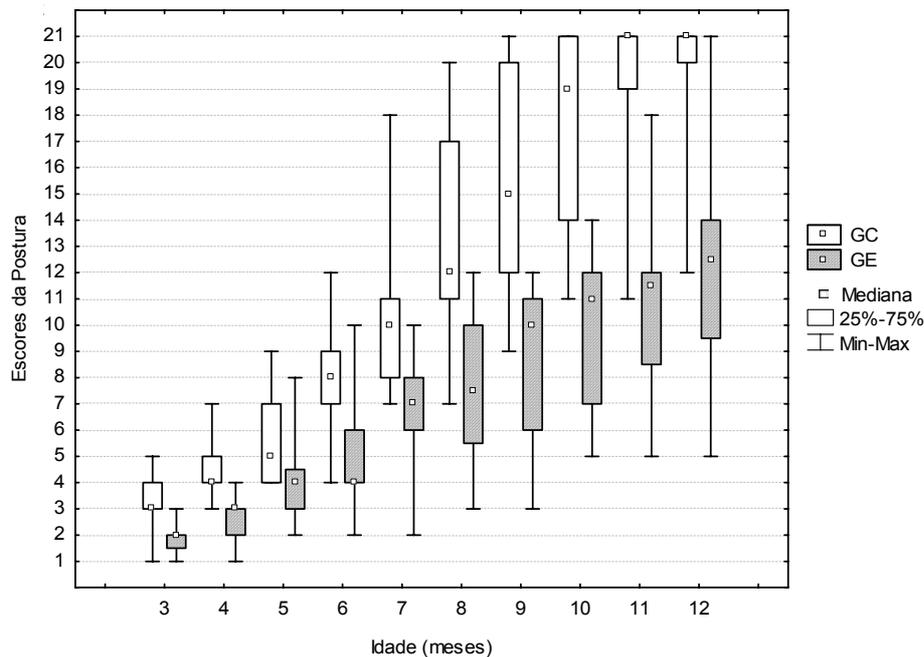
| HABILIDADES MOTORAS NA POSTURA SUPINA     | IDADE DE INÍCIO DA AQUISIÇÃO DAS HABILIDADES MOTORAS |           |     |           |
|---|--|-----------|-----|-----------|
|   | GE   | N         | GC  | N         |
| 1. Deitado em supino (1)                  | ≤ 3  | 8 (100%)  | ≤ 3 | 25 (100%) |
| 2. Deitado em supino (2)                  | ≤ 3  | 8 (100%)  | ≤ 3 | 25 (100%) |
| 3. Deitado em supino (3)                  | ≤ 3  | 3 (37,5%) | ≤ 3 | 24 (96%)  |
| 4. Deitado em supino (4)                  | ≤ 3  | 1 (12,5%) | ≤ 3 | 14 (56%)  |
| 5. Mãos nos joelhos                       | ≤ 3  | 1 (12,5%) | ≤ 3 | 7 (28%)   |
| 6. Extensão ativa                         | 4  | 1 (9,1%)  | ≤ 3 | 1 (4%)    |
| 7. Mãos nos pés                           | 5  | 1 (8,3%)  | 4   | 1 (4%)    |
| 8. Rolar de supino para prono sem rotação | 6  | 3 (20%)   | 5   | 3 (12%)   |
| 9. Rolar de supino para prono com rotação | 6  | 1 (6,7%)  | 5   | 1 (4%)    |

**Legenda:** (1) – flexão fisiológica, cabeça rodada e mão na boca; (2) – cabeça rodada para medial sem a presença de RTCA; (3) – cabeça na linha média e braços ao longo do corpo; (4) – *chin tuck* e mãos na linha média; GE: grupo experimental; GC: grupo controle.

### ***Desempenho motor: postura prona***

Na Figura 2, pode-se observar que o desempenho motor do grupo controle foi significativamente superior ( $-4,490 < Z < -2,780; \leq 0,006$ ) ao do grupo experimental dos 3 aos 12 meses de idade.

No grupo experimental, a idade mínima para que pelo menos um lactente completasse as habilidades na postura prona foi a de 12 meses, sendo que apenas um dos 12 lactentes nesta idade completou as 21 habilidades (8,3% da amostra). No grupo controle, a idade mínima para que pelo menos um lactente completasse as habilidades na postura prona foi a de 9 meses (dos 25 lactentes, apenas 6 completaram as 21 habilidades, 24% da amostra). A idade máxima para que os lactentes completassem as habilidades foi a de 12 meses (dos 25 lactentes, 22 completaram as 21 habilidades, 88% da amostra).



**FIGURA 2.** Desempenho motor dos lactentes do grupo experimental (GE) e grupo controle (GC) na postura prona.

#### *Idade de aquisição das habilidades motoras: postura prona*

A Tabela 3 mostra a idade de aquisição das habilidades motoras na postura prona, indicando que os lactentes de ambos os grupos adquiriram diversas habilidades no período estudado. O grupo experimental adquiriu três habilidades (1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup> habilidade) até o 3<sup>o</sup> mês, quatro habilidades (5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> habilidade) no 5<sup>o</sup> mês, quatro habilidades (da 15<sup>a</sup> a 18<sup>a</sup> habilidade) no 11<sup>o</sup> mês e três habilidades (19<sup>a</sup> a 21<sup>a</sup> habilidade) no 12<sup>o</sup> mês. O grupo controle adquiriu cinco habilidades até o 3<sup>o</sup> mês (1<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup> habilidade), três habilidades (10<sup>a</sup> a 12<sup>a</sup> habilidade) no 6<sup>o</sup> mês e seis habilidades (13<sup>a</sup> a 18<sup>a</sup> habilidade) no 7<sup>o</sup> mês. Destaca-se ainda que ambos os grupos iniciaram a habilidade rolar de prono para supino (8<sup>a</sup> habilidade) aos 5 meses de idade, e a habilidade alcance com apoio de antebraço (10<sup>a</sup> habilidade) aos 6 meses. A partir da habilidade pivoteio (11<sup>a</sup> habilidade), o grupo

experimental começou a distanciar-se do grupo controle, levando 2 a 4 meses a mais para adquirir as habilidades motoras.

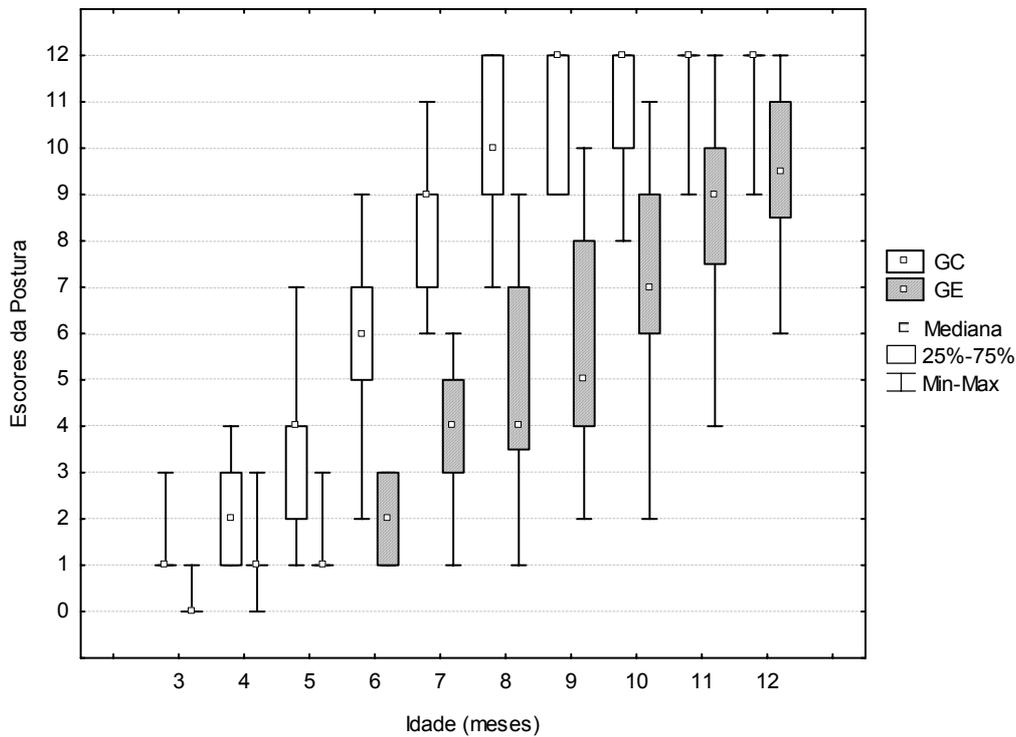
**TABELA 3.** Habilidades motoras na postura prona e idade de início da aquisição das habilidades motoras dos lactentes dos grupos experimental e controle.

| HABILIDADES MOTORAS NA<br>POSTURA PRONA                     | IDADE DE INÍCIO DA AQUISIÇÃO DAS<br>HABILIDADES MOTORAS |           |     |           |
|---|---|-----------|-----|-----------|
|   | GE  | N         | GC  | N         |
| 1. Deitado em prono (1)                                     | ≤ 3   | 8 (100%)  | ≤ 3 | 25 (100%) |
| 2. Deitado em prono (2)                                     | ≤ 3   | 6 (75%)   | ≤ 3 | 24 (96%)  |
| 3. Prono com suporte  | ≤ 3   | 1 (12,5%) | ≤ 3 | 21 (84%)  |
| 4. Apoio de Antebraço (1*)                                  | 4   | 2 (18,2%) | ≤ 3 | 8 (32%)   |
| 5. Mobilidade em Prono                                      | 5   | 3 (25%)   | ≤ 3 | 3 (12%)   |
| 6. Apoio de Antebraço (2*)                                  | 5   | 1 (8,3%)  | 4   | 3 (12%)   |
| 7. Apoio de Braço Estendido                                 | 5   | 1 (8,3%)  | 4   | 1 (4%)    |
| 8. Rolando de prono para supino sem rotação                 | 5   | 1 (8,3%)  | 5   | 3 (12%)   |
| 9. Natação  | 6   | 1 (6,7%)  | 5   |           |
| 10. Alcance com Apoio de antebraço                          | 6   | 1 (6,7%)  | 6   | 1 (4%)    |
| 11. Pivoteio  | 8   | 1 (6,3%)  | 6   | 5 (20%)   |
| 12. Rolar de Prono para supino com rotação de tronco        | 8   | 1 (6,3%)  | 6   | 3 (12%)   |
| 13. Ajoelhado em Quatro apoios e faz balanceio              | 10  | 2 (15,4%) | 7   | 5 (20%)   |
| 14. Deitado de Lado com apoio                               | 10  | 2 (15,4%) | 7   | 3 (12%)   |
| 15. Arrastar Recíproco                                      | 11  | 1 (8,3%)  | 7   | 3 (12%)   |
| 16. Ajoelhado em quatro apoios para sentado ou semi-sentado | 11  | 1 (8,3%)  | 7   | 1 (4%)    |
| 17. Engatinhar recíproco (1**)                              | 11  | 1 (8,3%)  | 7   | 1 (4%)    |
| 18. Alcance com Suporte de Braço em Extensão                | 11  | 1 (8,3%)  | 7   | 1 (4%)    |
| 19. Ajoelhado em quatro apoios – retificação da lombar      | 12  | 1 (8,3%)  | 8   | 4 (16%)   |
| 20. Ajoelhado em quatro apoios modificado                   | 12  | 1 (8,3%)  | 8   | 2 (8%)    |
| 21. Engatinhar recíproco (2**)                              | 12  | 1 (8,3%)  | 9   | 6 (24%)   |

**Legenda:** (1) – flexão fisiológica; (2) – cabeça rodada a 45°; (1\*) – cabeça na linha média a 45° e cotovelo alinhado com os ombros; (2\*) – *chin tuck* e os cotovelos a frente dos ombros; (1\*\*) engatinhar recíproco com lordose lombar; (2\*\*) engatinhar recíproco com retificação lombar.

### ***Desempenho motor: postura sentada***

Na Figura 3, pode-se observar que o desempenho motor do grupo controle é significativamente superior ( $-5,282 < Z < -3,100$ ;  $p \leq 0,002$ ) ao do grupo experimental dos 3 aos 12 meses de idade.



**FIGURA 3.** Desempenho motor dos lactentes do grupo experimental (GE) e grupo controle (GC) na postura sentada.

No grupo experimental, a idade mínima para que pelo menos um lactente completasse as habilidades na postura sentada foi a de 11 meses (dos 12 lactentes, apenas um completou as 12 habilidades, 8,3% da amostra). A idade máxima para que todos os lactentes completassem as habilidades foi a de 12 meses (de 12 lactentes, apenas 3 completaram as 12 habilidades, 25% da amostra). No grupo controle, a idade mínima para que pelo menos um lactente completasse as habilidades foi a de 8 meses (dos 25 lactentes, apenas 10 completaram as 12 habilidades, 40% da amostra). A idade máxima para que os lactentes completassem as habilidades foi a de 12 meses (dos 25 lactentes, 22 completaram as 12 habilidades, 88% da amostra).

*Idade de aquisição das habilidades motoras: postura sentada*

A Tabela 4 mostra a idade de aquisição das habilidades motoras na postura sentada, indicando que os lactentes de ambos os grupos adquiriram diversas habilidades durante o período estudado. O grupo controle adquiriu as três primeiras habilidades até o 3º mês de idade, enquanto o grupo experimental adquiriu essas habilidades até o 4º mês. O grupo experimental, adquiriu 3 habilidades (4ª a 6ª habilidade) no 7º mês e 3 habilidades (7ª a 9ª habilidade) no 8º mês. O grupo controle adquiriu 3 habilidades (5ª a 8ª habilidade) no 5º mês.

A habilidade sentar sem apoio das mãos por alguns instantes (4ª habilidade) foi iniciada pelo grupo controle aos 4 meses de idade, e pelo grupo experimental, aos 7 meses. A partir dessa habilidade, constatou-se que o grupo experimental distanciou-se do grupo controle, levando 2 a 3 meses a mais para iniciar as demais habilidades motoras.

**TABELA 4.** Habilidades motoras na postura sentada e idade de início da aquisição das habilidades motoras dos lactentes dos grupos experimental e controle.

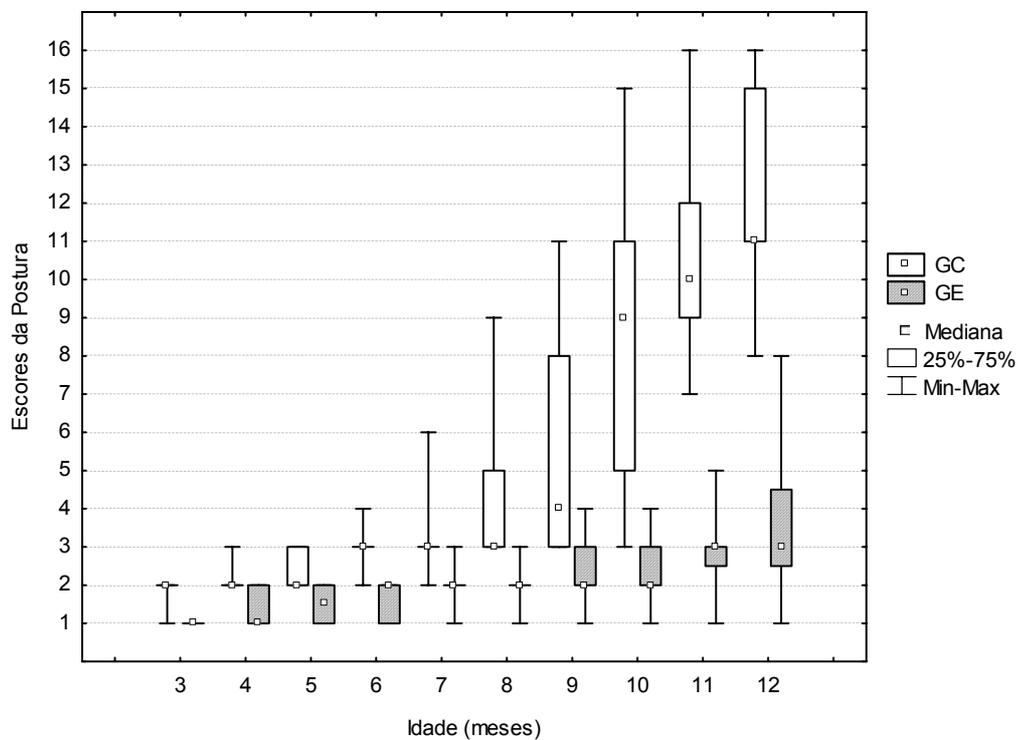
| HABILIDADES MOTORAS NA<br>POSTURA SENTADA             | IDADE DE INÍCIO DA AQUISIÇÃO DAS<br>HABILIDADES MOTORAS |           |     |           |
|---|---|-----------|-----|-----------|
|   | GE  | N         | GC  | N         |
| 1. Sentado com apoio                                  | 3   | 1 (12,5%) | ≤ 3 | 25 (100%) |
| 2. Sentado com apoio de braços                        | 4   | 1 (9,1%)  | ≤ 3 | 6 (24%)   |
| 3. Tracionado para sentar                             | 4   | 1 (9,1%)  | ≤ 3 | 1 (4%)    |
| 4. Sentado sem apoio de mãos por alguns instantes     | 7   | 8 (53,3%) | 4   | 2 (8%)    |
| 5. Sentado com suporte de braço                       | 7   | 5 (33,3%) | 5   | 5 (20%)   |
| 6. Sentado sem apoio de tronco e membros superiores   | 7   | 1 (6,7%)  | 5   | 3 (12%)   |
| 7. Transferência de peso na posição sentada sem apoio | 8   | 5 (31,3%) | 5   | 1 (4%)    |
| 8. Sentado sem apoio de braços (1)                    | 8   | 1 (6,3%)  | 6   | 5 (20%)   |
| 9. Sentado faz alcance com rotação de tronco          | 8   | 1 (6,3%)  | 6   | 1 (4%)    |
| 10. Passar de sentado para prono                      | 9   | 1 (6,7%)  | 7   | 4 (16%)   |
| 11. Passar de sentado para quatro apoios              | 10  | 1 (7,7%)  | 8   | 3 (12%)   |
| 12. Sentado sem apoio de braços (2)                   | 11  | 1 (8,3%)  | 8   | 10 (40%)  |

**Legenda:** (1) – sentar sem apoio e sem rotação de tronco; (2) – sentar sem apoio e sair desta postura com facilidade.

**Desempenho motor: postura em pé**

Na Figura 4, pode-se observar que o desempenho motor do grupo controle foi significativamente superior ( $-5,100 < Z < -3,888$ ;  $p \leq 0,003$ ) ao do grupo experimental dos 3 aos 12 meses de idade.

No grupo experimental, nenhum lactente completou as habilidades na postura em pé. A habilidade máxima alcançada foi a semi-ajoelhada, sendo que apenas um dos 12 lactentes alcançou esta habilidade aos 12 meses de idade (8,3%). No grupo controle, a idade mínima para que pelo menos um lactente completasse as habilidades foi a de 11 meses (dos 25 lactentes, apenas 1 completou as 16 habilidades, 4% da amostra). A idade máxima para que os lactentes completassem as habilidades foi a de 12 meses (dos 25 lactentes, 4 completaram as 16 habilidades, 16% da amostra).



**FIGURA 4.** Desempenho motor dos lactentes do grupo experimental (GE) e grupo controle (GC) na postura em pé.

*Idade de aquisição das habilidades motoras: postura em pé*

A Tabela 5 mostra idade de aquisição das habilidades motoras na postura em pé, indicando que os lactentes de ambos os grupos adquiriram diversas habilidades durante o período estudado. O grupo experimental adquiriu apenas a primeira habilidade até o 3<sup>o</sup> mês de idade, enquanto o grupo controle adquiriu as duas primeiras habilidades. No grupo experimental, no 12<sup>o</sup> mês foram adquiridas 3 habilidades (6<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> habilidade). No grupo controle, no 8<sup>o</sup> mês foram adquiridas 3 habilidades (7<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup> habilidade) e no 10<sup>o</sup> mês, 4 habilidades (12<sup>a</sup> a 15<sup>a</sup> habilidade).

**TABELA 5.** Habilidades motoras na postura em pé e idade de início da aquisição das habilidades motoras dos lactentes dos grupos experimental e controle.

| HABILIDADES MOTORAS NA POSTURA EM PÉ   | IDADE DE INÍCIO DA AQUISIÇÃO DAS HABILIDADES MOTORAS |           |     |           |
|--|--|-----------|-----|-----------|
|  | GE   | N         | GC  | N         |
| 1. Em pé com apoio (1)                 | ≤ 3  | 8 (100%)  | ≤ 3 | 25 (100%) |
| 2. Em pé com apoio (2)                 | 4  | 3 (27,3%) | ≤ 3 | 23 (92%)  |
| 3. Em pé com apoio (3)                 | 7  | 2 (13,3%) | 4   | 2 (8%)    |
| 4. Puxa-se para em pé com apoio        | 9  | 1 (6,7%)  | 6   | 1 (4%)    |
| 5. Puxa-se para em pé/ em pé           | 11   | 1 (8,3%)  | 7   | 2 (8%)    |
| 6. Em pé com apoio e rotação           | 12   | 2 (16,7%) | 7   | 1 (4%)    |
| 7. Marcha lateral sem rotação          | 12   | 2 (16,7%) | 8   | 5 (20%)   |
| 8. Semi-ajoelhado                      | 12   | 1 (8,3%)  | 8   | 3 (12%)   |
| 9. Controle para abaixar e levantar-se | h.n.a.   | 0 (0%)    | 8   | 2 (8%)    |
| 10. Marcha lateral com rotação         | h.n.a.   | 0 (0%)    | 9   | 3 (12%)   |
| 11. Permanecer em pé sozinho           | h.n.a.   | 0 (0%)    | 9   | 2 (8%)    |
| 12. Iniciar passos                     | h.n.a.   | 0 (0%)    | 10  | 4 (16%)   |
| 13. Em pé para postura de cócoras      | h.n.a.   | 0 (0%)    | 10  | 1 (4%)    |
| 14. Em pé para a postura de quatro     | h.n.a.   | 0 (0%)    | 10  | 1 (4%)    |
| 15. Andar sozinho                      | h.n.a.   | 0 (0%)    | 10  | 1 (4%)    |
| 16. Cócoras                            | h.n.a.   | 0 (0%)    | 11  | 1 (4%)    |

**LEGENDA:** (1) – em pé com apoio de um adulto, manutenção da flexão de cabeça e tronco; (2) – em pé com apoio de um adulto, alinhamento da cabeça com o tronco; h.n.a. = habilidade não adquirida.

A habilidade em pé com apoio (3<sup>a</sup> habilidade) foi adquirida pelo grupo controle aos 4 meses, enquanto o grupo experimental a adquiriu aos 7 meses de idade. A partir

---

dessa habilidade, constatou-se que o grupo experimental distanciou-se do grupo controle, levando 3 a 4 meses a mais para adquirir a habilidade semi-ajoelhada (8<sup>a</sup> habilidade).

## **DISCUSSÃO**

O desempenho motor dos lactentes com síndrome de Down foi comparado ao dos lactentes típicos nas posturas, supina, prona, sentada e em pé. Além disso, verificou-se a idade mínima em que os lactentes de ambos os grupos iniciaram a aquisição das habilidades motoras e as idades mínima e máxima em que completaram essas habilidades em cada postura.

Na postura supina, o desempenho motor do grupo experimental foi significativamente inferior ao do grupo controle. Aos 9 meses, o grupo experimental foi capaz de completar a última habilidade desta postura (rolar de supino para prono com rotação de tronco), sendo esta habilidade já realizada pelo grupo experimental aos 8 meses. Mesmo com os atrasos motores iniciais, os lactentes do grupo experimental foram capazes de realizar a última habilidade desta postura, um mês após o grupo controle. Das 9 habilidades motoras que compõem a postura supina, ambos os grupos iniciaram as 5 primeiras até o 3<sup>o</sup> mês de idade. Diante desses resultados, pode-se verificar que até o 3<sup>o</sup> mês alguns lactentes de ambos os grupos foram capazes de iniciar as habilidades que exigem simetria e alinhamento postural, como a 4<sup>a</sup> habilidade da postura supina, mãos na linha média do corpo e a 5<sup>a</sup> habilidade, mãos nos joelhos. Habilidades estas que exigem contração de abdominais e movimentos de membros superiores e inferiores contra a ação da gravidade. As demais habilidades motoras, que envolvem dissociação de cinturas

---

escapular e pélvica, e movimentos antigravitacionais foram conquistados um mês após o grupo controle.

Segundo Lauteslager, Vermeer e Helders (1998), e Lauteslager (1995), o atraso motor das crianças com síndrome de Down são decorrentes da hipotonia muscular, o que leva à dificuldade para contrair os músculos flexores de pescoço, tronco e membros superiores e inferiores, principalmente no primeiro ano de idade. Como consequência dessas restrições, as habilidades motoras que exigem força contra a ação da gravidade, como tocar os joelhos e pés com as mãos, e as habilidades de transições de posturas, como o rolar, são adquiridas posteriormente pelos lactentes com síndrome de Down em comparação com os lactentes típicos.

No estudo realizado por Rocha e Tudella (2008), verificou-se que o controle postural de recém-nascidos típicos até os 4 meses de idade aumentou com o decorrer dos meses, fato que foi evidenciado pela diminuição da área de superfície de contato corporal. O aumento de controle postural permitiu que os lactentes realizassem o comportamento de junção de mãos, ou seja, simetria e alinhamento postural, além de ter auxiliado na realização de outras habilidades motoras, como os chutes e o segurar os pés com as mãos, habilidades estas que estimulam a contração da musculatura flexora. Sendo assim, a prática dessas habilidades durante as sessões de fisioterapia é fundamental para trabalhar a musculatura flexora dos lactentes com síndrome de Down. Durante o desenvolvimento motor no primeiro ano de vida, verificou-se que os lactentes com síndrome de Down primeiro precisam aprimorar habilidades motoras como segurar os pés com as mãos, diminuindo a superfície de contato corporal, para posteriormente iniciarem atividades como transferência de posturas (8<sup>a</sup> e a 9<sup>a</sup> habilidades da postura supina). Portanto, as

---

restrições intrínsecas (orgânicas) podem ter contribuído para que os lactentes do grupo experimental adquirissem as habilidades motoras tardiamente e num período de tempo maior, confirmando a hipótese do estudo.

A postura prona na AIMS é composta pelo maior número de habilidades motoras (21 habilidades) em relação às demais posturas. De acordo com os resultados do estudo, verificou-se que a aquisição das habilidades motoras foi difícil tanto para o grupo experimental como para o grupo controle. Contudo, essa semelhança pode ser fruto de situações diferentes. Para o grupo experimental, a dificuldade de exploração na postura prona pode ser decorrente das características intrínsecas (hipotonia e baixo controle postural) e da não permanência do lactente nesta postura devido ao medo dos cuidadores quanto à morte súbita, como descrito no estudo de Monson, Deitz e Kartin (2003). Para o grupo controle, essa dificuldade pode estar relacionada às práticas maternas e ao risco da morte súbita, como observado no estudo de Silva, Santos e Gonçalves (2006), Monson, Deitz e Kartin (2003), Majnemer e Barr (2006), e Dudek-Shrider e Zelazny (2007). Entretanto, não é possível afirmar essas justificativas, visto que esses dados não foram analisados neste estudo.

Ainda na postura prona, as habilidades motoras do grupo experimental foram conquistadas mais lentamente do que na postura supina. Até o 3<sup>o</sup> mês, o grupo controle adquiriu duas habilidades a mais que o grupo experimental. Entretanto, aos 5 meses, o grupo experimental conseguiu adquirir a mesma habilidade do grupo controle, rolar prono para supino sem rotação de tronco; e aos 6 meses o mesmo aconteceu com o alcance com apoio de braços. A partir dos 6 meses, os atrasos motores dos lactentes do grupo experimental aumentaram, pois o grupo controle era capaz de realizar habilidades

---

como rolar de prono para supino com rotação de tronco e pivoteio. Essas habilidades foram adquiridas pelo grupo experimental apenas aos 8 meses de idade. De acordo com Bly (1994), essas habilidades são consideradas complexas na postura prona, pois exigem controle de cabeça e tronco e dissociação de cinturas escapular e pélvica. Portanto, os resultados do presente estudo mostram que aos 6 meses os lactentes do grupo controle foram capazes de realizar habilidades que envolvem controle postural e rotação de tronco, enquanto os lactentes do grupo experimental precisaram de um período maior, dois meses a mais, para iniciar as referidas habilidades. Na postura prona, pode-se notar que os lactentes de ambos os grupos apresentaram ritmo acelerado de aquisições motoras, ou seja, adquiriram várias habilidades em um único mês. Porém, isto ocorreu em idades diferentes entre os grupos. No grupo experimental houve quatro momentos, aos 3, 5, 10 e 11 meses (3, 4, 4 e 3 habilidades, respectivamente), e no grupo controle, três momentos, aos 3, 6 e 7 meses (5, 3 e 6 habilidades, respectivamente). Esses resultados mostram que no grupo experimental os picos de aquisições motoras na postura prona ocorreram nos meses iniciais e finais do primeiro ano de vida. No grupo controle, os picos ocorreram no início e na metade do primeiro ano de vida, reforçando uma vez mais que os atrasos motores dos lactentes do grupo experimental são maiores após os 6 meses de idade. Além disso, observa-se que mesmo com as aquisições do 11<sup>o</sup> e 12<sup>o</sup> mês, apenas um lactente foi capaz de completar as habilidades desta postura aos 12 meses. No estudo de Lopes, Lima e Tudella (2008), recém-nascidos típicos (RN) até 6<sup>o</sup> mês de idade apresentaram ritmo crescente de desempenho motor, sendo mais acelerado entre o 5<sup>o</sup> e o 6<sup>o</sup> mês, idades em que ocorreram mais aquisições de habilidades motoras. Portanto, verifica-se que o 6<sup>o</sup> mês

é uma idade em que várias habilidades motoras emergem no desenvolvimento motor de lactentes típicos.

A dificuldade do grupo experimental para adquirir habilidades motoras mais complexas pode ser explicada pelas suas restrições intrínsecas (hipotonia muscular, baixo controle postural, déficit sensorial e retardo mental), pois os lactentes precisam inicialmente adquirir controle de cabeça e tronco para posteriormente poderem liberar os membros superiores e inferiores. No estudo de Rocha e Tudella (2008), os lactentes típicos diminuíram o comportamento mão-bom aos 4 meses, com o aumento do controle postural na postura prona. A partir dessa idade, os lactentes quando em prono suportam o peso no antebraço e mãos, aumentando o campo visual pela ativação da musculatura extensora de cabeça e tronco, o que favorecerá a maior percepção do ambiente. O aprimoramento dessa habilidade permitirá aos lactentes adquirirem habilidades motoras mais complexas nessa postura, como alcance, pivoteio, postura de quatro apoios e o engatinhar.

Na postura sentada, é importante ressaltar que aos 3 meses muitos lactentes do grupo experimental apresentavam flexão de cabeça e tronco e abdução e rotação externa de coxa. Portanto, não receberam pontuação nesta postura, já que a primeira habilidade é ficar sentada com apoio, tendo a cabeça na linha média alinhada com o tronco. As habilidades desta postura foram difíceis de ser adquiridas pelo grupo experimental, e muitos deles não realizaram as habilidades sem suporte das mãos, como o alcance com rotação de tronco, as transferências de sentado para prono e de sentado para quatro apoios. Esses resultados corroboram os estudos de Silva e Kleinhans (2006), Lauteslager, Vermeer e Helders, (1998), e Shumway-Cook e Woollacott (1985), que destacam que a

---

manutenção de posturas antigravitacionais e as habilidades de transições de posturas são habilidades difíceis de ser adquiridas pelas crianças com síndrome de Down devido à hipotonia muscular, à frouxidão ligamentar, à hipermobilidade articular, ao baixo controle postural e ao déficit de equilíbrio. De fato, para adquirir as habilidades motoras da postura sentada é necessário bom controle postural e equilíbrio. Este comportamento não foi observado nos lactentes do grupo experimental deste estudo, visto que até o 12<sup>o</sup> mês apenas três lactentes do grupo completaram as habilidades desta postura, enquanto no grupo controle apenas 3 não completou as habilidades.

No estudo de Piper e Darrah (1994), os resultados mostram que lactentes típicos aprendem a sentar independentemente aos 6 meses de idade (50% dos lactentes que fazem parte da amostra total do estudo – 2400 lactentes). Esses resultados corroboram o presente estudo, visto que nesta idade os lactentes do grupo controle iniciaram a habilidade de sentar independentemente e de alcance com rotação de tronco. Entretanto, no grupo experimental essas habilidades somente foram iniciadas aos 7 e 8 meses. No estudo de Carvalho et al. (2008), os resultados mostraram que a orientação do corpo (da posição reclinada à sentada) influenciou no alcance manual de lactentes típicos dos 4 aos 6 meses de idade. Na postura sentada (numa cadeira infantil), o alcance foi realizado com mais sucesso pelos lactentes menos habilidosos, sendo que os mesmos utilizaram um dos membros como apoio, enquanto o outro alcançava o objeto. Segundo Von Hofsten (1979), para o lactente conseguir visualizar o ambiente, alcançar e manipular os objetos na postura sentada é necessário ajuste postural, controle de cabeça e de tronco. No estudo de Lauteslager, Vermeer e Helders (1998), demonstrou-se que crianças com síndrome de Down apresentam baixo controle postural na posição sentada. Portanto, pode-se inferir

---

que devido ao baixo controle postural observado no grupo experimental do presente estudo, a habilidade de alcance manual na postura sentada pode ser considerada como uma habilidade complexa para esses lactentes.

Essa dificuldade pode ser notada ao observar as idades em que houve ritmo acelerado de aquisições motoras nos grupos experimental e controle. O grupo experimental adquiriu muitas habilidades da postura sentada após os 6 meses, ou seja, aos 7 e 8 meses (3 e 3 habilidades, respectivamente), enquanto o grupo controle as adquiriu antes dos 6 meses, aos 3 e 5 meses (3 e 3 habilidades, respectivamente). Pode-se verificar com estes resultados que os lactentes do grupo controle adquiriu controle postural até os 6 meses de idade, enquanto os lactentes do grupo experimental adquiriu esse controle somente após os 6 meses. Diante desses resultados, é importante enfatizar que durante o tratamento terapêutico as atividades em posturas antigravitacionais devem ser priorizadas para que se possa estimular o ajuste postural dos lactentes. Pelos resultados de Carvalho et al. (2008), Lauteslager, Vermeer e Helders (1998), e Von Hofsten (1979), citados anteriormente, verifica-se que a posição do corpo é um importante fator a ser considerado no tratamento terapêutico quando se visa estimular a função de alcance. No caso dos lactentes com síndrome de Down, a postura sentada com apoio de tronco pode auxiliar o controle postural e ser favorável durante o alcance de objetos. Além disso, outra estratégia é a de ensinar o lactente a usar uma das mãos como suporte, enquanto a outra faz o alcance. Contudo, esse apoio, tanto de tronco como de mãos, deve ser evitado com o passar do tempo para estimular os lactentes a realizar as atividades independentemente.

Na postura em pé, as habilidades motoras podem ser classificadas como as mais complexas dentro do repertório motor dos lactentes. O grupo experimental apresentou

---

grande dificuldade para adquirir novas habilidades nessa postura, visto que permaneceram por muito tempo em uma mesma habilidade (2<sup>a</sup> habilidade do 5<sup>o</sup> ao 10<sup>o</sup> mês). A maioria dos lactentes do grupo experimental adquiriu somente as três primeiras habilidades da postura em pé. Portanto, o tempo necessário para os lactentes do grupo experimental aprimorarem uma habilidade nessa postura é muito maior em relação às outras posturas, ou seja, permanecem por muito mais tempo no período de estabilidade. Segundo Thelen (1986), enquanto o lactente não apresenta simetria e alinhamento postural, seu repertório motor permanece pobre em habilidades motoras, ou seja, o controle postural é extremamente importante para a aquisição das habilidades motoras.

No estudo de Piper e Darrah (1994), as autoras mostram que para o lactente iniciar o aprendizado de novas habilidades na postura em pé, é necessário adquirir a terceira habilidade da seqüência da AIMS, ou seja, ficar em pé com apoio, apresentando alinhamento postural de cabeça, ombros e quadris. Esta habilidade foi iniciada pelos lactentes do grupo experimental apenas no 7<sup>o</sup> mês, e a maioria deles permaneceu nesta postura até o 12<sup>o</sup> mês, com exceção de 4 lactentes, que adquiriram, respectivamente a 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> habilidade. Esses resultados mostram que os lactentes com síndrome de Down apresentam dificuldade no ajuste postural quando em pé, o que leva ao atraso motor e às diferenças de comportamentos em relação aos lactentes típicos da mesma idade. O presente estudo ressalta essa diferença de habilidades motoras entre os grupos experimental e controle ao apresentar as idades em que houve ritmo acelerado de aquisição motora. No grupo experimental, os lactentes iniciaram três habilidades motoras apenas no 12<sup>o</sup> mês, que foram as habilidades adquiridas por dois dos lactentes que adquiriram a 3<sup>a</sup> habilidade da postura. No grupo controle, houve ritmo acelerado aos 8

---

meses (3 habilidades), sendo as habilidades adquiridas pelo grupo experimental aos 12 meses. No 10<sup>o</sup> mês, o grupo controle também apresentou ritmo acelerado de aquisições motoras (4 habilidades), que são as habilidades realizadas independentemente (início da marcha, cócoras, quatro apoios “urso”, marcha independentemente).

Lautenslager, Vermeer e Helders (1998) ressaltam que as crianças com síndrome de Down assumem posturas estáticas e simétricas no início de seu desenvolvimento motor, pois o baixo controle postural prejudica a aquisição de habilidades motoras dinâmicas, como as de transferências de posturas e a locomoção. Analisando o desenvolvimento motor dos lactentes com síndrome de Down do presente estudo, pôde-se verificar que as habilidades motoras em cada uma das posturas são adquiridas quando as habilidades estáticas estão bem aprimoradas pelos lactentes. Além disso, a base para a aquisição de habilidades nas posturas verticais (sentada e em pé) depende muito da habilidade do lactente em diversificar habilidades nas posturas horizontais (supina e prona).

Outro ponto importante a ser destacado é o de que algumas características da síndrome de Down, como a hipotonia muscular, a frouxidão ligamentar e a hiper mobilidade articular, podem limitar a aquisição de habilidades ao prejudicar o controle do grau de liberdade para realizar transições de posturas e movimentação dentro da própria postura. Segundo Bernstein (1967), para realizar um movimento coordenado é necessário controlar os graus de liberdade (articulação, músculos, ossos). Diante disso, pode-se sugerir que os movimentos de flexão, extensão, rotação, inclinação e muitos outros precisam ser trabalhados nestes lactentes para que os mesmos possam controlar

---

seus movimentos e, assim, explorar o ambiente, agir diante da tarefa proposta e se adaptar em diferentes contextos.

Portanto, o presente estudo permitiu identificar que os atrasos motores dos lactentes com síndrome de Down ocorrem principalmente nas posturas prona, sentada e em pé, sendo que a maioria das habilidades que compõem estas posturas não foi adquirida pelos lactentes até os 12 meses de idade. Além disso, observou-se que o período para adquirir as habilidades motoras em cada uma dessas posturas é mais longo. Todavia, outros estudos abrangendo uma faixa etária maior são necessários para caracterizar o processo de desenvolvimento motor referentes às habilidades motoras fundamentais. Os resultados deste estudo podem auxiliar o planejamento de condutas fisioterapêuticas que permitam o aperfeiçoamento do aprendizado de lactentes com síndrome de Down, talvez possibilitando aos mesmos adquirir as habilidades num período de tempo menor.



## CAPÍTULO DE LIVRO

Pereira, K; Tudella, E. Fisioterapia: orientação aos pais para a estimulação sensório-motora de crianças com síndrome de Down. Dalla Déa et. al. Síndrome de Down: histórias de amor e caminhos a percorrer. São Paulo: Editora Manole.

---

**FISIOTERAPIA: ORIENTAÇÃO AOS PAIS PARA A ESTIMULAÇÃO  
SENSÓRIO-MOTORA DE CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN****Karina Pereira, Eloisa Tudella**

O convívio mês a mês com bebês e crianças com síndrome de Down, e seus responsáveis permitiu vivenciar como é a chegada de uma criança com necessidades especiais na família, e notar a ansiedade dos mesmos em conhecer mais sobre a síndrome para buscar melhores métodos terapêuticos para seus filhos.

O tratamento fisioterapêutico é uma forma de oferecer oportunidades adequadas, para a criança aprender a interagir e a explorar o ambiente com mais funcionalidade e independência. Os programas de intervenção precoce têm apresentado excelentes resultados na evolução neuro-sensório-motora de bebês atípicos, principalmente quando as intervenções fisioterapêuticas são iniciadas nos primeiros três meses de vida.

Orientar as formas de manusear e posicionar um bebê ou criança com síndrome de Down partiu do princípio de que a família é muito importante no aprendizado motor e cognitivo de seu filho, auxiliando-o em sua evolução neuro-sensório-motora. Desta forma, algumas práticas podem ser inseridas no dia-a-dia do bebê e da criança com síndrome de Down, de modo a dar possibilidades de exploração do ambiente em posturas que exigem maior ativação muscular.

Um das formas dos pais aprenderem a cuidar do seu filho é a participação deles como coadjuvantes nas sessões de fisioterapia. Durante o tratamento fisioterapêutico, enquanto o terapeuta faz o manuseio e o posicionamento do bebê ou da criança, pode explicar aos pais como realizar os manuseios para alcançar os movimentos e as posturas desejadas.

---

Sendo a síndrome de Down uma anomalia genética (trissomia do 21) que acarreta atraso no desenvolvimento mental e motor, atraso este decorrente da hipotonia muscular (flacidez e fraqueza dos músculos), frouxidão ligamentar e hipermobilidade articular (instabilidade atlanto-axial e da patela, luxação de quadril), obesidade e problemas sensoriais (visual, tátil e vestibular (equilíbrio)), os pais devem estar conscientes de que:

- 1) A seqüência das aquisições motoras no desenvolvimento motor do bebê e da criança com síndrome de Down é a mesma das crianças típicas, entretanto, elas irão aparecer mais tardiamente;
- 2) Os movimentos realizados pelo bebê com síndrome de Down são mais lentos, portanto, ao oferecer um brinquedo o estimulador deverá esperar o tempo necessário para que ele possa pegá-lo;
- 3) Para que o bebê ou a criança possa aprender a executar um movimento, de forma adequada e independente é importante que este seja repetido várias vezes. Para isso, o ambiente deve ser agradável e motivador;
- 4) A hipermobilidade da articulação do pescoço pode causar a instabilidade atlanto-axial, que é o movimento excessivo entre a primeira (atlas) e a segunda (axis) vértebra cervical. A hipermobilidade do quadril causa luxação de quadril e a instabilidade da patela, subluxação da patela. Nestes casos, os movimentos devem ser realizados com alguns cuidados específicos, evitando movimentos amplos, rápidos e bruscos da cabeça e do quadril.
- 5) As atividades proporcionadas ao bebê e a criança com síndrome de Down devem estimular tanto a parte motora como a sensorial (visão, audição, tato, vestibular e

- proprioceptivo). Assim, associado às atividades motoras devem ser oferecidos estímulos sonoros, táteis e visuais.
- 6) As atividades motoras devem proporcionar o desenvolvimento do equilíbrio nas diferentes posições. Para isso, os pais devem incentivar que o bebê realize atividades desafiadoras e de forma ativa, sem super-protegê-los.

Algumas orientações serão apresentadas a seguir objetivando incluir os pais no programa de intervenção que o bebê e a criança com síndrome de Down necessitarão durante os dois primeiros anos de vida. Serão descritos alguns manuseios simples e de fácil execução para que os pais possam estimular seus filhos em casa.

### **1. Postura Supina (deitada de barriga para cima)**

#### **1.1. Estimulação das coordenações sensório-motoras da cabeça**

As práticas com o bebê podem ser iniciadas estando ele na postura supina. Nesta postura tem-se por objetivo dar atividades para ativar a musculatura flexora do bebê. Isto pode ser alcançado estimulando o bebê a fletir sua cabeça, membros superiores (ombros, cotovelos e punhos) e membros inferiores (quadril, joelhos e tornozelos). É importante também que o bebê realize movimentos variados dos membros superiores e inferiores, movendo-os em diferentes direções, velocidades e amplitudes.

A seguir apresentaremos algumas atividades para estimular a contração e a força muscular do pescoço, tronco, braços e pernas do bebê, ou seja, aumentar o tônus muscular para que ele possa se manter em diferentes posturas e se movimentar contra a ação da gravidade.

*- Estimulação da fixação do olhar*

Entende-se por fixação do olhar a capacidade do bebê manter seus olhos sobre um objeto. Para obter a fixação do olhar (Figura 1 e 2), o estimulador deve apresentar ao bebê um brinquedo, a uma distância de 25 a 30 cm, de sua face. O brinquedo deve ser atrativo, por exemplo, esférico (medindo por volta de 10 a 15 cm de diâmetro), de cores forte, ou contrastante como um cartão de listas pretas e brancas (Figura 3).



**Figura 1.** Fixação do olhar.



**Figura 2.** Fixação do olhar.



**Figura 3.** Cartão com lista (preto e branco).

O brinquedo não deve ficar parado, o ideal é que seja movido lentamente em pequenos círculos. Conforme o bebê for adquirindo facilidade em fixar e acompanhar visualmente o brinquedo em movimento, este deve ir se distanciando da sua face, até no máximo o comprimento de seu braço, para que ele possa alcançá-lo facilmente (Figura 4).

O brinquedo pode ser substituído pela face humana (mãe ou outro membro da família), demonstrando expressão de alegria. Para atrair mais a atenção do bebê, estabeleça contato visual e converse com ele emitindo uma voz suave (Figura 5).



**Figura 4.** Alcance de objeto no campo visual.

**Figura 5.** Contato visual: bebê e o estimulador.

#### **- Estimulação da coordenação visocefálica**

A coordenação visocefálica é a capacidade do bebê fixar o olhar sobre o objeto e acompanhá-lo quando movido em diferentes direções e velocidades.

Com o bebê na postura supina (sobre uma cunha ou colchão), estimule a fixação do olhar movendo o objeto lentamente na direção horizontal, vertical e diagonal (Figura 6). Para conseguir ativação da musculatura flexora, estimule a coordenação viso-cefálica na vertical, sem elevar o brinquedo a ponto do bebê hiper-estender a cabeça.



**Figura 6.** Sequência horizontal da coordenação viso-cefálica.

Para facilitar o aparecimento das coordenações de fixação de olhar e viso-cefálica, é importante que a cabeça e o tronco do bebê sejam elevados da superfície (Figura 7), visto que esta posição favorece a atenção visual e a movimentação da cabeça.



**Figura 7.** Estimulação da coordenação viso-cefálica no plano inclinado.

#### **- Estimulação da coordenação áudio-cefálica**

Entende-se por coordenação áudio-cefálica a capacidade do bebê acomodar a cabeça em direção a fonte sonora.

Para estimular a coordenação áudio-cefálica, o bebê deve estar com a cabeça e o tronco elevados da superfície e um estímulo sonoro suave deve ser emitido a uma distância de 15 a 20 cm de uma das orelhas e depois da outra. O estímulo pode ser de um chocalho ou da voz humana. Em resposta ao estímulo, o bebê deve acomodar a cabeça em direção ao som. Poderá também ser observado um suave sorriso, ou o piscar dos olhos, ou alteração da movimentação espontânea (aumento ou diminuição).

A partir do terceiro mês o bebê com síndrome de Down deverá ser capaz de realizar a coordenação áudio-viso-cefálica, ou seja, localizar visualmente a fonte sonora.

É extremamente relevante que todas as coordenações anteriormente citadas sejam desenvolvidas pelo bebê para que este possa obter condições de localizar e perceber quer

---

visualmente ou auditivamente os objetos no seu ambiente. Além disso, o desenvolvimento dessas coordenações irá favorecer o fortalecimento e o controle ativo dos músculos do pescoço para que o bebê possa suportar sua cabeça contra a ação da gravidade quando deitado de barriga para baixo, sentado e em pé.

## **1.2. Estimulação das coordenações sensório-motoras de membros superiores (braços)**

### *- Coordenação mão-boca*

Entende-se por coordenação mão-boca a capacidade do bebê levar suas mãos à boca para serem sugadas. Esta é uma importante coordenação, pois é por meio dela que o bebê aprende a levar os alimentos à boca.

Para estimular a coordenação mão-boca, o bebê deve simplesmente ser mantido no colo na posição de mamar (Figura 8), deitado de lado ou em prono (barriga para baixo). Para manter o bebê deitado de lado pode-se colocar nas costas dele um rolinho feito com toalha (Figura 9). Estando o bebê em supino, deitado no colo do estimulador ou sobre uma cunha, direcione as mãos dele à boca segurando em seus cotovelos (Figura 10). O melhor período para estimular essa coordenação é momentos antes da amamentação, porque o bebê está com fome, mas ainda não apresenta o choro.



**Figura 8.** Coordenação mão-boca na posição de mamar. **Figura 9.** Coordenação mão-boca em prono.



**Figura 10.** Bebê em supino, estimulação mão-boca com e sem auxílio do estimulador.

#### **- Estimulação da coordenação de junção das mãos**

Entende-se por coordenação de junção das mãos a capacidade do bebê unir as mãos e realizar movimentos semelhantes aos de lavá-las.

Para estimular a coordenação de junção das mãos deve-se colocar o bebê deitado de lado (Figura 11) ou no colo na posição de mamar (Figura 12). Estando o bebê na postura supina, o estimulador deverá colocar suas mãos em cada um dos ombros ou antebraços do bebê, tentando aproximá-los (Figura 13). É importante que o bebê esteja vendo o que suas mãos são capazes de fazer.



**Figura 11.** Estimulação da junção de mãos do bebê em decúbito lateral.



**Figura 12.** Estimulação da junção de mãos na posição de mamar.



**Figura 13.** Estimulação da junção de mãos com auxílio.

**- Estimulação das mãos em diferentes partes do corpo**

Mãos em diferentes partes do corpo é a capacidade do bebê tocar a própria cabeça e face (olhos, boca e nariz), o tronco, as pernas e os pés.

Para fazer com que o bebê leve suas mãos a face deve-se dar estímulos irritantes, porém suaves, provocados pela mão da mãe ou de uma fralda, sobre os olhos, nariz e boca do bebê. Espera-se que o bebê responda a este estímulo movendo sua cabeça de um lado para o outro, ou leve suas mãos em direção à face para retirar o estímulo e coçar a região irritada (Figura 14). Da mesma forma, o bebê pode levar suas mãos ao tronco (peito e barriga), joelhos e pés (Figura 15).

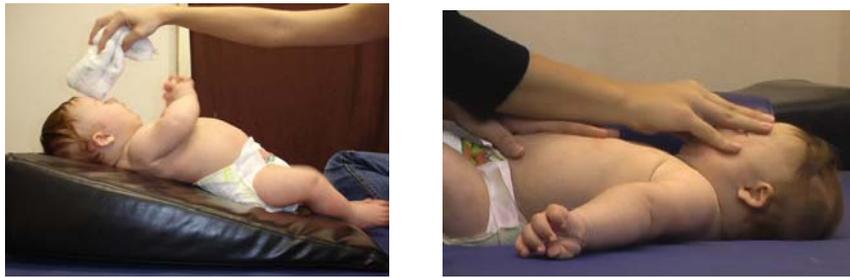


Figura 14. **Tocar a face do bebê.**



Figura 15. **Tocar partes do corpo do bebê.**

#### **- Estimulação da coordenação óculo-manual**

Entende-se por coordenação óculo-manual a capacidade de o bebê alcançar o objeto quando observado visualmente.

Para que esta coordenação seja realizada, primeiramente, o bebê deverá ser capaz de mover suas mãos (abrir e fechar os dedos, e rodar os punhos). Para estimular esses movimentos deve-se tocar as mãos dos bebês com uma fralda de tecido, escovinha de cabelo para bebê e com buchas na hora do banho. Realizando esses movimentos o bebê será capaz de perceber sua mão e ter controle sobre os movimentos dela (Figura 16). Após o bebê ter aprendido a controlar os movimentos de suas mãos ele conseguirá levá-las ao campo visual para brincar com elas, entretanto, nesta fase ele não conseguirá segurar os objetos. Esta fase é importante para que o bebê aprenda a controlar não somente os movimentos das mãos, mas também o controle de seus braços contra a ação da gravidade (Figura 17). Numa fase posterior, o bebê deverá ser capaz de segurar um

objeto leve e maleável quando, simultaneamente, a mão e o objeto estiverem no campo visual (Figura 18). Finalmente, após o bebê ter treinado todas as fases anteriores, ele será capaz de alcançar um objeto oferecido, segurá-lo para explorar visualmente, manualmente e oralmente (Figura 19).



**Figura 16 e 17.** Seqüência da coordenação óculo-manual.



**Figura 18 e 19.** Seqüência da coordenação óculo-manual.

### 1.3. Estimulação sensório-motora de membros inferiores (pernas)

É importante que o bebê realize movimentos variados dos membros inferiores, movendo-os em diferentes direções, velocidades e amplitudes.

**- Estimulação dos movimentos dos pés**

Para se obter movimentos variados dos pés deve-se estimulá-los tocando-os (dorso e planta dos pés) com objetos de diferentes texturas (ásperos e lisos) e maleabilidade (moles e rígidos). O bebê deve realizar movimentos de extensão e flexão dos dedos dos pés e movimentos de flexão, extensão e rotatórios dos tornozelos ao ser estimulado. Esses movimentos permitirão que o bebê tenha percepção e controle ativo dos movimentos dos seus pés.

**- Estimulação da coordenação de retirada dos membros inferiores**

Entende por movimento de retirada dos membros inferiores a capacidade do bebê retirar seu pé de um estímulo doloroso ou irritante, fazendo a tríplice flexão (flexão de quadril, joelho e tornozelo). Para se conseguir este movimento deve-se dar um estímulo na planta dos pés do bebê com um objeto áspero, por exemplo, bucha vegetal (Figura 20).



Figura 20. Estimulação da coordenação de retirada dos membros inferiores.

**- Estimulação da coordenação de junção dos pés**

Coordenação de junção dos pés é a capacidade do bebê tocar os pés um no outro. A posição deitada de lado favorece esta coordenação. Para estimular esta coordenação estando o bebê na postura supina, deve-se tocar os pés do bebê com objetos que não

provoquem o movimento de retirada, utilizar objetos macios e visualmente atrativos (Figura 21).



**Figura 21.** Estimulação da coordenação de junção dos pés.

**- Estimulação dos movimentos de chutes**

Os movimentos de chutes são caracterizados por flexão e extensão dos membros inferiores. É importante que os movimentos de chutes sejam realizados alternadamente (movimentos de pedalar). Esses movimentos são necessários para que o bebê possa engatinhar, escalar e andar adequadamente.

Para estimular a coordenação dos chutes deve-se pendurar um objeto próximo aos pés do bebê, de forma que seus pés toquem, mas não consigam segurar o objeto e, desta forma, acabem por chutá-lo, balançando-o (Figura 22).



**Figura 22.** Estimulação da coordenação de chutes.

**- Estimulação da coordenação de segurar os objetos com os pés**

Coordenação de segurar os objetos com os pés é a capacidade do bebê tocar um objeto e segurá-lo, podendo levá-lo ao campo visual ou até suas mãos para ser explorado manualmente. Para estimular esta coordenação devem-se realizar as mesmas estimulações citadas na Figura 23.



**Figura 23.** Coordenação de segurar os objetos com os pés.

**- Estimulação da coordenação mão-pé e pé na boca**

A coordenação mão-pé é a capacidade do bebê segurar seus pés quando estes se encontram no campo visual. A coordenação pé na boca é a capacidade do levar seus pés à boca para serem sugados. Essas coordenações são importantes para desenvolver força nos músculos abdominais e nas pernas contra a ação da gravidade.

Para estimular a coordenação mão-pé deve-se colocar o bebê deitado de lado (Figura 24). Estando o bebê na postura supina, o estimulador deverá flexionar os quadris do bebê até que as coxas fiquem sobre o abdômen de forma que ele possa visualizar seus pés (Figura 25). Nesse momento o bebê irá segurar seus pés e tentará levá-los à boca. Para que este estímulo seja mais atrativo pode-se colocar meias coloridas, nos pés do bebê, ou amarrar guizinhos em seus tornozelos.



**Figura 24.** Bebê deitado de lado - estimulação da coordenação mão-pé.



**Figura 25.** Bebê em supino - estimulação da coordenação mão-pé.

**- Estimulação do tônus flexor e das coordenações de membros superiores e inferiores**

Para estimular o tônus flexor e as coordenações de membros superiores e inferiores de forma simples e agradável, basta colocar o bebê dentro de uma bóia redonda ou calça (encher com espuma) (Figura 26). Para maior o conforto do bebê, a bóia deve ser forrada com um tecido macio, porém, de forma que se possa retirá-lo para lavá-lo. Ao fundo da bóia deve-se colocar um edredom ou travesseiro para que o bebê fique mais elevado da superfície.



**Figura 26.** Bebê deitado em supino em uma calça – estimulação do tônus flexor.

**2. Posição Prona (deitado de barriga para baixo)**

A postura prona não é uma posição muito apreciada pelos bebês. Entretanto, é uma postura muito importante e deve ser estimulada nos primeiros 5 meses de vida, para proporcionar a extensão da cabeça e do tronco do bebê. A estimulação desta postura é necessária para a aquisição das posturas sentada e em pé. Os bebês começam apreciar a postura prona quando são capazes de rolar de supino para prono e realizar o pivoteio.

Colocar o bebê para dormir em prono é uma forma simples de estimular a extensão de cabeça e tronco. Pesquisas demonstram que bebês que dormem em supino demoram mais para adquirir as habilidades motoras de rolar e sentar, quando comparadas com as crianças que dormem em prono.

*- Estimulação da postura prona*

Estando o bebê na postura prona deve-se estimular todas as coordenações citadas anteriormente (as referentes à cabeça, membros superiores e inferiores). Para facilitar a aceitação das coordenações nesta postura, e simultaneamente facilitar a extensão de pescoço e tronco deve-se colocar o bebê sobre o colo do estimulador (Figura 27), ou no rolinho (Figura 28) ou em uma cunha (Figura 29).



**Figura 27.** Bebê em prono no colo do estimulador.



**Figura 28.** Bebê em prono em um rolinho.



**Figura 29.** Bebê em prono em uma cunha.

No decorrer dos meses, ao bebê adquirir controle de cabeça e tronco deve-se estimular o apoio no antebraço e nas mãos com extensão dos cotovelos (Figura 30).



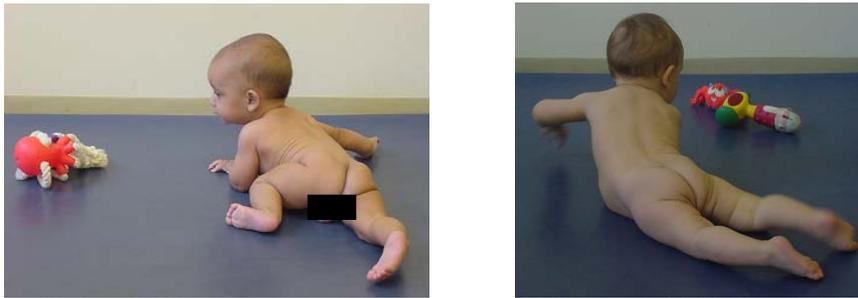
**Figura 30.** Elevar a cabeça para visualizar o objeto, apoio de antebraço e descarga de peso na mão com extensão de cotovelo.

*- Estimulação da locomoção do bebê na postura prona*

A principal forma de locomoção do bebê em prono é o pivoteio. Entende-se por pivoteio a capacidade do bebê inclinar seu tronco para a direita e para a esquerda, fazendo descarga de peso sobre o abdômen (Figura 31).

Na tentativa de alcançar um objeto, o bebê poderá fazer um giro de 360 graus sobre seu abdômen. Esse movimento é importante, pois favorece a inclinação e a rotação

do tronco quando o bebê tenta alcançar um objeto acima de seus ombros. Além disso, ao executar o pivoteio o bebê estará dissociando seus membros o que favorecerá, posteriormente, a marcha adequada (Figura 32).



**Figura 31.** Estimulação do pivoteio.



**Figura 32.** Dissociação dos membros superiores e inferiores.

Após a aquisição do pivoteio, numa idade mais avançada, o bebê iniciará o escalar. Entende-se por escalar a capacidade do bebê passar da postura prona para em pé, podendo apoiar se no corpo do estimulador (Figura 33) quando sentado ou em algum móvel (Figura 34). O escalar é uma importante atividade para que o bebê comece a realizar mudanças de posições para adotar a postura em pé sem o auxílio de um adulto. Esta atividade permitirá que o bebê adquira força nos membros inferiores e ao mesmo tempo confiança e independência.



**Figura 33.** Estimulação do escalar no corpo do estimulador.



**Figura 34.** Estimulação do escalar em um móvel.

### 3. Postura Sentada

O bebê com síndrome de Down, nos primeiros 4 meses de vida, pode se sentir incomodado na postura sentada pela dificuldade respiratória, causada pelo baixo tônus dos músculos do tronco e do abdômen, exercendo uma compressão no diafragma (importante músculo respiratório) (Figura 35).



**Figura 35.** Bebê na postura sentada – flexão do tronco sobre o abdômen pressiona a caixa torácica.

*- Estimulação da postura sentada*

Para que esta postura não seja tão desagradável, o estimulador deve amoldar suas mãos ao redor do tronco do bebê, buscando a extensão do tronco e da cabeça (Figura 36). Este manuseio pode ser facilitado colocando o bebê sentado de cavalinho no colo do estimulador ou no rolinho (Figura 37). Nesta postura o estimulador deve balançar seu corpo para os lados para que o bebê faça a descarga de peso nos seus pés, dando estímulo tátil. Esta é uma brincadeira agradável e proporciona ao bebê reações de equilíbrio e maior percepção de seu corpo.



**Figura 36.** Amoldar a mão no tronco do bebê auxiliando na extensão.



**Figura 37.** Bebê sentado no colo do estimulador com apoio de tronco.

É importante ressaltar que os pais devem proporcionar ao bebê um ambiente seguro para que ele possa sentar-se de formas variadas: sentada em anel (Figura 38), sentada de lado (Figura 39), em banquinhos e cadeiras de diferentes alturas.



**Figura 38.** Sentado em anel



**Figura 39.** Sentado de lado

Quando o bebê tem controle de tronco é necessário estimular as transferências e variações de posturas. Deixe a criança em um espaço amplo e objetos próximos para que ele tenha interesse em buscá-lo (Figura 40).



**Figura 40.** Alcance e exploração de objetos na postura sentada.

**4. Postura em pé***- Estimulação da postura em pé*

É importante que o estimulador coloque o bebê em pé com apoio para provocar o reflexo da marcha que está presente desde o nascimento até o segundo ou terceiro mês de vida. Para estimular este reflexo o estimulador deve colocar o bebê em pé com apoio, fazendo com que a planta dos pés toque a superfície (para o bebê sentir o peso do corpo sobre as pernas) e inclinar o tronco dele para frente (Figura 41). Como resposta o bebê poderá dar alguns passos. Mesmo que não sejam observados os passos, este estímulo deve ser proporcionado para que o bebê tente elevar a cabeça e o tronco (Figura 42).

**Figura 41.** Estimular o reflexo da marcha.**Figura 42.** Elevação da cabeça.**5. Transferências de posturas e variações na postura.**

Transferência de postura é a capacidade da criança rolar, passar de supino ou prono para sentado e desta postura para gatas (vice-versa), passar para a postura em pé, agachar e levantar. Todas essas transferências de posturas são importantes para a independência da criança, ou seja, para que ela se locomova quer engatinhando, andando com apoio (nos móveis ou de um adulto), até adquirir o andar sem auxílio.

**- Estimulação do Rolar**

Estando o bebê deitado na postura supina o estimulador deverá colocar uma de suas mãos embaixo do joelho e perna do bebê, fazendo com que o joelho e o quadril se dobrem e, ao mesmo tempo cruzar esta perna sobre a outra. Este cruzamento da perna deverá ser vigoroso, porém, tomando-se o cuidado para não machucar o bebê (Figura 43). Caso o bebê não consiga rolar o estimulador poderá ajudar empurrando o quadril do bebê com a sua outra mão (Figura 44). Enquanto o estimulador realiza este movimento é importante que estimule simultaneamente a coordenação áudio ou viso-cefalica, para que o bebê associe o rolar para conseguir pegar um brinquedo. Ao final do movimento é importante que o bebê possa segurar o objeto que foi apresentado (Figura 45).

**Figura 43.** Estimular o rolar – supino para pronos.**Figura 44.** Apoio no quadril para auxiliar no rolar.**Figura 45.** Rolar para alcançar o objeto.

**- Estimulação de supino para sentado**

Uma das primeiras formas de estimular o bebê para passar de supino para sentado é tracioná-lo segurando-o pelos braços (Figura 46). Outra forma é tracioná-lo segurando-o apenas por um dos braços (Figura 47).



**Figura 46.** Tracionado para sentar.



**Figura 47.** Tracionado para sentar – apoio em uma mão.

**- Estimulação da postura prona para sentada e de sentada para prona**

Para estimular a transferência da postura prona para sentada deve-se colocar as mãos sob as axilas, de forma que o polegar fique voltado para as costas e os outros dedos no peito do bebê. O estimulador deverá chamar a atenção do bebê para que ele rode sua cabeça buscando a face do estimulador, que nesse momento deverá rodar o tronco do bebê até que ele deite de lado e de lado para sentado. Durante todo esse procedimento o estimulador deverá permitir que o bebê ajude, apoiando suas mãos no chão (Figura 48).

Para que o bebê passe de sentado para prona deve-se fazer o procedimento inverso. Durante esse procedimento o bebê deverá ajudar apoiando suas mãos no chão.



**Figura 48.** Estimulação da postura prona para a sentada.

***- Estimulação da postura sentada para gatas***

Para estimular esta transferência o estimulador deverá manter suas mãos ao redor do tronco do bebê, da mesma forma que no procedimento de prono para sentado. Estando o bebê sentado o estimulador deverá desequilibrar o bebê para um dos lados, de forma que o bebê apoie sua mão no chão para se proteger da queda. Nesse momento, o estimulador deverá rodar o tronco do bebê de forma que os quadris fiquem fletidos e o bebê apoia a outra mão no chão, buscando a postura de gatas (Figura 49).



**Figura 49.** Transferência de sentada para quatro apoios.

***- Estimulação da postura sentada para em pé***

Para estimular a passagem da postura sentada para em pé é importante que a criança esteja sentada em um banco a uma altura que permita que seus joelhos e quadris fiquem dobrados a 90° e os pés apoiados no chão (Figura 50). A sua frente deve ser

colocada uma mesa com brinquedos para que apóie suas mãos para passar de sentado para em pé. O estimulador deverá estar atrás da criança, com suas mãos ao redor do tronco dela, auxiliando-a a se levantar (Figura 51).



**Figura 50.** Criança sentada em um banco.



**Figura 51.** Criança sentada com apoio do estimulador.

## **6. Andar**

### *- Estimulação do andar de lado*

No desenvolvimento primeiramente é observado a criança andar de lado apoiando nos móveis e, posteriormente, andar para frente com apoio do estimulador até que ela consiga andar sem ajuda.

Para estimular o andar de lado é importante que o estimulador coloque a criança em pé apoiando as mãos dela no sofá ou na cama, cuidando para que ela não caia. Estando a criança apoiada no móvel o estimulador primeiramente, deverá ensinar a criança a retirar e colocar os pés do chão alternadamente, ora um ora outro pé. Para isso o estimulador deverá dar estímulos suaves, porém irritantes, como por exemplo, fazer cócegas no calcanhar e na planta do pé a criança. Repetidos esses estímulos, agora deverá

estimular apenas um pé e assim que a criança retirá-lo do chão, o estimulador deverá afastá-lo alguns centímetros do outro pé (Figura 52). Estando a criança com os pés afastados agora o estimulador deverá estimular o outro pé fazendo com que ele se aproxime do pé que foi primeiramente estimulado (Figura 53). Esses estímulos deverão ser repetidos, até o estimulador observar que a criança esta andando de lado. Durante todos esses procedimentos deverão ser colocados brinquedos sobre o móvel para que a criança tente ir pegá-los.



**Figura 52.** Bebê em pé com os pés afastados. **Figura 53.** Estimulação dos pés para alternância dos passos.

#### ***- Estimulação do andar para frente com apoio***

Para estimular o andar para frente com apoio o estimulador deverá posicionar o bebê em pé apoiado pelas mãos do estimulador (Figura 54), ou em uma cadeirinha (Figura 55) ou usar uma toalha de banho em torno do tronco do bebê passando por baixo de suas axilas (Figura 56). Outra forma é colocar o bebê com as costas apoiadas na parede, estando o estimulador sentado no chão a sua frente. Nesse momento, o

estimulador deverá incentivar o bebê a dar passos para a sua direção (Figura 57). É importante que o bebê sinta-se seguro e motivado a andar para alcançar um brinquedo ou para ir ao encontro de alguém querido.



**Figura 54.** Criança andando com apoio das mãos do estimulador.



**Figura 55.** Criança andando empurrando uma cadeirinha.



**Figura 56.** Uso da toalha no tronco da criança para auxiliar na marcha.



**Figura 57.** Criança apoiada na parede é estimulada a andar em direção ao estimulador.

**Referência Bibliográfica**

- Bergeron, K.; Dichter, C. G. Estudo de Caso: síndrome de Down. *Fisioterapia Pediátrica: atendendo às necessidades das crianças*. Effgen, SK. [traduzido por Eliane Ferreira]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- Brandão, J. S. Bases de Tratamento por estimulação precoce da paralisia cerebral ou distrofia cerebral ontogênica, São Paulo, Memnon, 1992.
- Dudek-Shriker, L.; Zelazny, S. The Effects of Prone Positioning on the Quality and Acquisition of Developmental Milestones in Four-Month-Old Infants. *Pediatric Physical Therapy*, 19:48 –55, 2007.
- Kleinert, J. O. R.; Effgen, S. K. *Intervenção Precoce*. *Fisioterapia Pediátrica: atendendo às necessidades das crianças*. Effgen, SK. [traduzido por Eliane Ferreira]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- Lévy, J. O despertar do bebê: práticas de educação psicomotora. Prefácio do Prof. Marcel Lelong; [traduzido por Estela dos Santos Abreu], 8<sup>o</sup>ed., São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- Magill, R. A. *Aprendizagem Motora: conceitos e aplicações*. 5<sup>o</sup>ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda. 353p. 2000.
- Matos, M. A. Instabilidade atlantoaxial e hiperfrouxidão ligamentar na síndrome de Down. *Acta Ortopedia Brasileira*, 13(4), 165-167, 2005.
- Pereira, K.; Tudella, E. Perfil do desenvolvimento Motor de lactentes com síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de vida: segundo a *Alberta Infant Motor Scale*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos/UFSCar. Manuscrito em preparação.

- 
- Pueschel, S. Síndrome de Down: guia para pais e educadores. Siegfried M. Pueschel organizador; [traduzido por Lúcia Helena Relly]. 8° ed. Campinas/SP: Papirus, 1993.
- Selby, K. A.; Newton, R. W.; Gupta, S.; Hunt, L. Clinical predictors and radiological reliability in atlantoaxial in Down's syndrome. *Archives of Disease in Childhood*, 66:876-78, 1991.
- Schwartzman, J. S. et al. Síndrome de Down. 2 ed. São Paulo: Memnon: Mackenzie, 2003.
- Shumway-Cook, A.; Woollacott, M. H. Dynamic of postural control in the child with Down Syndrome. *Physical Therapy*, 65, 1315-1322, 1985.
- Tudella, E.; Alves, C. R. J. Intervenção Oro-Motora em Bebês Prematuros. *Arquivos de Neuro Psiquiatria*, Campinas, v. 59, n. 1, p. 22-23, 2001.
- Tudella, E.; Bergamasco, N. H. P. Coordenação Mão-Boca. *Arquivos de Neuro Psiquiatria*, Campinas-SP, v. 59, n. 1, p. 27-28, 2001.
- Tudella, E.; Oishi, J.; Bergamasco, N. H. P. The effect of oral-gustatory, tactile-bucal and tactile-manual stimulation on the behavior of the hands in newborns. *Developmental Psychobiology*, Binghamhamton, NY, v. 37, n. 2, p. 82-89, 2000.
- Tudella, E., Bergamasco, N. H. P. Contato das mãos com as regiões oral e perioral em recém-nascidos: o papel da estimulação tato-bucal. Tese de Doutorado em Psicologia, Universidade de São Paulo/USP, 2000.
- Uyanik, M.; Gonca, B.; Kayihan, H. Comparison of different therapy approaches in children with Down syndrome. *Pediatrics International*, 45, p. 68-73, 2003.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ritmo de desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down foi apresentado de forma que fosse possível caracterizar e identificar o desempenho motor e as aquisições motoras nas posturas prona, supina, sentada e em pé do 3<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês de idade. Os estudos desenvolvidos apresentaram pontos importantes do processo de desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de Down e típicos, permitindo a identificação das habilidades motoras, da idade mínima de aquisição de cada habilidade nas posturas supina, prona, sentada e em pé, e da idade mínima e máxima em que completaram as habilidades referentes à cada postura.

No Estudo I, verificou-se que o ritmo de desenvolvimento motor dos lactentes típicos foi crescente, principalmente do 5<sup>o</sup> ao 10<sup>o</sup> mês, período em que houve maior número de aquisições motoras. Nos meses iniciais e finais, o ritmo foi mais lento, sendo que nos meses finais as aquisições motoras ocorreram principalmente na postura em pé. Os escores aumentaram significativamente dos 3 aos 8 meses na postura supina, dos 3 aos 12 meses na prona, dos 3 aos 11 meses na sentada, dos 4 aos 5 meses e dos 8 aos 12 meses na postura em pé. As meninas apresentaram desempenho motor significativo aos 3 e 6 meses, e os meninos, aos 12 meses. O peso e o comprimento não influenciaram no desenvolvimento motor desses lactentes.

No Estudo II, o ritmo de desenvolvimento motor os lactentes com síndrome de Down também foi caracterizado como lento, principalmente no 6<sup>o</sup> e 9<sup>o</sup> mês. O desempenho motor do foi inferior aos lactentes típicos em todas as posturas. O período de maior estabilidade (aprimoramento de uma habilidade motora) ocorreu nas posturas prona (5<sup>o</sup> ao 6<sup>o</sup> mês), sentada (7<sup>o</sup> ao 8<sup>o</sup> mês) e em pé (3<sup>o</sup> ao 4<sup>o</sup> mês, do 5<sup>o</sup> ao 10<sup>o</sup> mês e do 11<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> mês). O repertório motor dos lactentes com síndrome de Down em posturas

antigravitacionais é composto por poucas habilidades motoras no primeiro ano de idade. Além disso, o atraso motor dos lactentes com síndrome de Down foi confirmado pelo percentil da AIMS, visto que a maioria dos lactentes não atingiu a curva de normalidade da escala (<5), com exceção do 4<sup>o</sup>, 7<sup>o</sup> e 8<sup>o</sup> mês, idades em que alguns lactentes (44%) apresentaram percentil 10.

No Estudo III, verificou-se que a idade necessária para que os lactentes com síndrome de Down adquirissem uma habilidade motora é de 1 a 4 meses a mais em relação aos lactentes típicos, principalmente nas posturas prona, sentada e em pé, nas quais muitas habilidades não foram conquistadas pelos lactentes com síndrome de Down até o 12<sup>o</sup> mês de idade. A postura supina foi a única em que todos os lactentes com síndrome de Down foram capazes de completar as habilidades motoras.

Portanto, o tempo necessário para que os lactentes com síndrome de Down pudessem se auto-organizar diante de suas restrições intrínsecas e dos estímulos do ambiente e da tarefa a qual foram expostos foi maior, o que tornou seu desenvolvimento motor mais lento em relação ao desenvolvimento motor de lactentes típicos.

Com base nos resultados obtidos nos três artigos e nas palestras realizadas com os pais das crianças com síndrome de Down (encontros para apresentar informações sobre a síndrome de Down), o capítulo de livro foi realizado para auxiliar os fisioterapeutas e os pais na estimulação de seu filho com síndrome de Down. É um estudo rico e fácil de ser aplicado na prática clínica, pois apresenta informações de como estimular o sistema sensório-motor da criança nas diversas posturas. A linguagem simples foi priorizada para que os pais pudessem entender e aplicar em seus filhos sem dificuldade. De fato, muitos

pais relataram que as informações comumente disponíveis têm uma linguagem muito científica, o que torna difícil a interpretação das informações.

Por fim, o ritmo de desenvolvimento motor dos 3 aos 12 meses de idade, dos lactentes com síndrome de Down, seguiu a mesma seqüência das aquisições motoras dos lactentes típicos, entretanto, de forma mais lenta, principalmente, nas posturas prona, sentada e em pé. Durante o período estudado foi possível verificar que, o desenvolvimento motor dos lactentes com síndrome de Down é composto por mais habilidades, na postura supina e prona, visto que nas outras posturas a maioria dos lactentes, não completou as habilidades motoras. Portanto, outros estudos são necessários para caracterizar o processo de desenvolvimento das habilidades motoras nas posturas prona, sentada e em pé, abrangendo um período maior, ou seja, após o primeiro ano de idade.

Os estudos e o capítulo apresentado complementam as lacunas de informações sobre o processo de desenvolvimento motor e a identificação dos marcos motores no primeiro ano de idade, em lactentes com síndrome de Down, sob intervenção terapêutica. Dessa forma, este trabalho permite aos terapeutas avaliar e discriminar lactentes com síndrome de Down de acordo com o que é considerado adequado para a síndrome, o que, por sua vez, poderá favorecer o planejamento de intervenção terapêutica e a orientação aos cuidadores, visando a priorização de posturas e habilidades antigravitacionais, para minimizar os atrasos motores identificados no desenvolvimento motor desses lactentes.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angulo-Barroso, R. M.; Wu, J.; Ulrich, D. A. Long-term effect of different treadmill interventions on gait development in new walkers with Down syndrome. *Gait & Posture*. 1-8. 2007
- Anson, J.G.; Mawston, G.A. Patterns of muscle activation in simple reaction-time tasks. *perceptual-motor behavior in Down syndrome*. New Zealand: Human Kinetics, 2000, 4-24.
- Anson, J.G. Neuromotor control and Down syndrome. *Approaches to the study of motor control and learning*. Summers, J.J., Elsevier Science Publishers, 1992, 387-312.
- Barela, J.A. Aquisição de habilidades motoras: do inexperiente ao habilidoso. *Motriz*, 5 (1), 1999.
- Barela, J.A. Perspectiva dos Sistemas Dinâmicos: teoria e aplicação no estudo de desenvolvimento motor. In: Pellegrini A.M. (org) *Coletânea de Estudos: Comportamento Motor*. São Paulo: Movimento, 1997, 11-28.
- Bartlett, D.J.; Fanning, J.E. Use of the Alberta Infant Motor Scale to characterize the motor development of infants born preterm at eight months corrected age. *Phys Occup Ther Pediatric*, 23: 31-45, 2003.
- Battaglia, F. et al. Early impairment of synaptic plasticity in patients with Down's syndrome. *Neurobiology of Aging*, 2007.
- Bergeron, K.; Dichter, C.G. Estudo de Caso: síndrome de Down. *Fisioterapia Pediátrica: atendendo às necessidades das crianças*. Effgen, SK. [traduzido por Eliane Ferreira]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007, 434-446.
- Block, M.E. Motor Development in Children with Down syndrome: A Review of the Literature. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8:179-209, 1991.

- Bly, L. Motor Skills acquisition in the first year: an illustrated guide to normal development. Published: Tucson, Ariz.: Therapy Skill Builder, 1994.
- Brandão, J.S. Bases de tratamento por estimulação precoce da paralisia cerebral ou distrofia cerebral ontogênica, São Paulo: Memnon, 1992.
- Brennemann, S.K. Testes de desenvolvimento do bebê e da Criança. Fisioterapia Pediátrica. Tecklin, J.S., Trad. Adriana Martins Barros Alves. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002, 35-68.
- Canning, C.D.; Pueschel, S.M. Expectativas de desenvolvimento: visão panorâmica. síndrome de Down: guia para pais e educadores. Pueschel, S., 8 ed. Campinas/SP: Papyrus, 1993.
- Carvalho, R.P.; Tudella, E.; Caljouw, S.R.; Savelsbergh, G.J.P. Early control of reaching: effects of experience and body orientation. *Infant Behavior & Development*, 31: 23–33, 2008.
- Carvalho, R.P.; Tudella, E; Savelsbergh, G.J.P. Spatio-temporal parameters in infant's reaching movements are influenced by body orientation. *Infant Behavior & Development*, 30(1), 26-35, 2007.
- Catuzzo, M.T. Avaliação dos padrões de coordenação motora humana. Coletânea de estudos: comportamento motor I. A. M. Pellegrini, São Paulo: Movimento, 57-82, 1997.
- Charlton, J. L.; Ihsen, E.; Oxley, J. Kinematic characteristics of reaching in children with Down syndrome. Elsevier Science B.V. *Human Movement Science*, 15: 727-743, 1996.
- Clark, J.E. Motor development. *Encyclopedia of Human Behavior*, 3: 245- 255, 1994.

- Dalla Déa, et al. “Síndrome de Down: histórias de amor e caminhos a percorrer”, intitulado “Fisioterapia: orientação aos pais para a estimulação sensório-motora de crianças com síndrome de Down” [manuscrito submetido à Editora Manole em 2008].
- Darrah, J.; Piper, M.; Watt, M. Assessment of gross motor skills of at-risk infants: predictive validity of the Alberta Infant Motor Scale. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 40:485-491, 1998.
- Dudek-Shrider L.; Zelazny S. The effects of prone positioning on the quality and acquisition of development milestones in four-month-old infants. *Pediatr Phy Ther*, 19: 48-55, 2007.
- Dyer, S.; Gunn, P.; Rauh, H.; Berry, P. Motor development in Down syndrome children: an analysis of the motor scale of the Bayley Scales of Infant Development. Vermeer A (ed): *Motor Development, Adapted Physical Activity and Mental Retardation*, Med Sport Sci. Basel, Karger, 30: 7-20, 1990.
- Eickmann, S.H.; Lira, P.I.C.; Lira, M.C. Desenvolvimento mental e motor aos 24 meses de crianças nascidas a termo com baixo peso. *Arquivos de Neuropsiquiatria*. 60(3-B): 748-54, 2002.
- Flórez, B.J.; Troncoso, V.M. Síndrome de Down y educacion. Barcelona: Masson – Salvat Medicina y Santander, 1997.
- Gesell, A. Maturation and the patterning of behavior. In: Murchinson C, editor. *A handbook of child psychology*. New York: Russel & Russel, 209-235, 1967.
- Goto, M.M.F.; Gonçalves, V.M.G.; Netto, A.A.; Morcillo, A.M.; Moura-Ribeiro, M.V.L. Neurodesenvolvimento de lactentes nascidos a termo pequenos para a idade

- gestacional no segundo mês de vida. *Arquivos de Neuropsiquiatria*. 63(1): 75-82, 2005.
- Gusman, S.; Torre, C. A. *Fisioterapia na síndrome de Down*. Síndrome de Down. Schwartzman, J. S. e colaboradores. 2 ed. São Paulo: Memnon: Mackenzie, 2003, 167-205.
- Hadders-Algra, M. Development of postural control during the first 18 months of life. *Neural Plasticity*, 12(2-3): 99- 107, 2005.
- Haley, S.M. Sequence of development of postural reactions by infants with Down syndrome. *Development Medicine & Child Neurology*, 29: 674-679, 1987.
- Haley, S.M. Postural reactions in infants with Down syndrome: relationship to motor milestone development and age. *Physical Therapy*, 1: 66, 1986.
- Henderson, S. E. Some aspects of the development of motor control in Down's syndrome. In H.T.A. Whiting, M.G. Wade (Eds.), *Theme in motor development*, Boston: Martinus Nijhoff, 1986, 69-82.
- Jones, K. L. *Padrões reconhecíveis de malformações congênitas*. 5 ed. Editora Manole: São Paulo, 1998.
- Jobling, A.; Mon-Williams, M. Motor development in Down syndrome: a longitudinal perspective. *Perceptual-Motor Behavior in Down syndrome*. New Zealand: Human Kinetics, 2000, 226-247.
- Kleinert, J.O.R.; Effgen, S.K. *Intervenção precoce. Fisioterapia pediátrica: atendendo às necessidades das crianças*. Effgen, SK. [traduzido por Eliane Ferreira]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007, 305-317.

- Kuklina, E.V.; Ramakrishnan, U.; Stein, A.D.; Barnhart, H.H.; Martorell, R. Growth and diet quality are associated with the attainment of walking in rural Guatemalan infants. *Community and International Nutrition. Journal of Nutrition*. 134: 3296–3300, 2004.
- Kuklina, E.V.; Ramakrishnan, U.; Stein, A.D.; Barnhart, H.H.; Martorell, R. Early childhood growth and development in rural Guatemala. *Early Human Development*. 82: 425-43, 2005.
- Lautslager, P.E.M.; Vermeer, A.; Helders, P.J.M. Disturbances in the motor behavior of children with Down's syndrome: The need for a theoretical framework *Physiotherapy*, January, 84(1), 1998.
- Lautslager, P.E.M. Motor development in young children with Down syndrome' in: Vermeer, A. and Davis, W.E. (eds) *Physical and Motor Development in Mental Retardation*, Karger, Basel. 1995.
- Lejarraga, H.; Pascussi, M.C.; Krupitzsky, S.; Kelmansky, D.; Bianco, A.; Martinez, E.; Tibaldi, F.; Cameron, N. Psychomotor development in Argentinean children aged 0–5 years. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*. 16: 47-60, 2002.
- Lévy, J. O despertar do bebê: práticas de educação psicomotora. Prefácio do Prof. Marcel Lelong; [traduzido por Estela dos Santos Abreu], 8°ed., São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- Lopes, V. B.; Lima, C. D.; Tudella, E.,. Motor skill acquisition rate in Brazilian infants. *Infant & Child Development*. [artigo aceito em 2008].
- Magill, R.A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. 5°ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2000.

- Majnemer, A.; Barr, R.C. Association between sleep position and early motor development. *J Pediatr.* 149: 623-29, 2006.
- Matos, M.A. Instabilidade atlantoaxial e hiperfrouxidão ligamentar na síndrome de Down. *Acta Ortopedia Brasileira*, 13(4), 165-167, 2005.
- Mazzone, L.; Mugno, D.; Mazzone, D. The general movements in children with Down syndrome. *Early Human Development*, 79: 119-130; 2004.
- McGraw, M.B. From reflex to muscular control in the assumption of an erect posture and ambulation in the human infant. *Child Development.* 3: 291-297, 1932.
- McKay, S.M.; Angulo-Barroso, R.M. Longitudinal assessment of leg motor activity and sleep patterns in infants with and without Down syndrome. *Infant Behavior & Development* 29: 153–168, 2006.
- Ministério da Saúde – Secretaria de Políticas Públicas. Saúde da Criança. Acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil. Série de Cadernos de Atenção Básica – Série A. Normas e Manuais técnicos, 173, 2002.
- Moldrich, R.X.; Dauphinot, L.; Laffaire, J.; Rossier, J.; Potier, M.C. Down syndrome gene dosage imbalance on cerebellum development. *Progress in Neurobiology*, 82: 87–94, 2007.
- Monson, R.M.; Deitz, J.; Kartin, D. The relationship between awake positioning and motor performance among infants who slept supine. *Pediatr Phys Ther.* 15: 196-203, 2003.
- Newell, K.M. Constraints on the development of coordination. In: Wade, M. G. & Whiting, H. T. A. (Eds). *Motor development in children: aspects of coordination and control.* 341-360. Boston, MA: Nijhoff, 1986.

- Nishizawa, Y.; Fujita, T.; Matsuoka, K.; Nakagawa, H. Contact pressure distribution features in Down syndrome infants in supine and prone positions, analyzed by photoelastic methods. *Pediatrics International*, 48: 484–488, 2006.
- Piper, M.C.; Darrah, J. *Motor assessment of the developing infant*. W.B.Saunders Company: Philadelphia, Pennsylvania, 210, 1994.
- Piper, M.C.; Pinnell, L.E.; Darrah, J.; Maguire, T.; Byrne, P. Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Canadian Journal of Public Health*. July-August; 83(2): 46-50, 1992.
- Polastri, P.F.; Barela, J.A. Percepção-ação no desenvolvimento motor de crianças portadoras de síndrome de Down. *Revista Sobama*, 7(1), 1-8, 2002.
- Prechtl, H.F.R.; Beintema, D.J. The neurological examination of the full-term newborn infant. *Clinics in Development Medicine*, 12: 1-73, 1964.
- Pueschel, S. *Síndrome de Down: guia para pais e educadores*. Siegfried M. Pueschel organizador; [traduzido por Lúcia Helena Relly]. 8° ed. Campinas/SP: Papyrus, 1993.
- Rocha, N.A.C.F., Tudella, E., Barela, J.A. Perspectiva dos sistemas dinâmicos aplicados ao desenvolvimento motor. *Temas sobre Desenvolvimento*, 14 (79), março-abril, 5-13, 2005.
- Rocha, N.A.C.F.; Tudella, E. The influence of lying positions and postural control on hand–mouth and hand–hand behaviors in 0–4-month-old infants. *Infant Behavior & Development* 31: 107–114, 2008.
- Schwartzman, J.S. et al. *Síndrome de Down*. 2 ed. São Paulo: Memnon: Mackenzie, 2003.

- Selby, K.A.; Newton, R.W.; Gupta, S.; Hunt, L. Clinical predictors and radiological reliability in atlantoaxial in Down's syndrome. *Archives of Disease in Childhood*, 66: 876-78, 1991.
- Silva, P.L.; Santos, D.C.C.; Gonçalves, V.M.G. Influência de práticas maternas no desenvolvimento motor de lactentes do 6º ao 12º meses de vida. *Rev Bras Fisioter.* 10(2): 225-31, 2006.
- Silva, M.F.M.; Kleinhans, A.C.S. Processos cognitivos e plasticidade cerebral na síndrome de Down. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, 12 (1): 123-138, 2006.
- Shirley, M.M. The sequential method for the study of maturing behavior patterns. *Psychological Review*. 38: 507-528, 1931.
- Shumway-Cook, A.; Woollacott, M.H. *Motor control theory and practical. Applications*, Baltomire: Williams & Wilkins, 1995, 475.
- Shumway-Cook, A.; Woollacott, M.H. Dynamic of postural control in the child with Down syndrome. *Physical Therapy*, 65: 1315-1322, 1985.
- Thelen, E. Self-organization in development processes: can systems approaches work? In M. Gunner & E. Thelen (eds), *System and Development*. Minnesota Symposium on Child Psychology. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1998.
- Thelen, E.; Smith, L.B. Dynamic systems theories. In R. M. Lerner (Ed) *Handbook of Child Psychology*, v.1: Theoretical Models of Human Development (pp. 563-634). 5 ed. John Wiley; Sons Inc: New York, 1998.
- Thelen, E. Motor development: a new synthesis. *American Psychologist Association*, 50 (2): 79-95, 1995.

Thelen, E. Self-organization in developmental processes: Can systems approaches work?

In: Gunnar, M.R.; Thelen, E., editors. *Minnesota Symposia on Child Psychology: Systems and Development*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 77-117, 1989.

Thelen, E. Development of coordination movement: implications for early human development. In: Wade, M. G. (ed.). *Motor development in children: aspects of coordination and control*. Boston, Martin-Nijhoff, 1986.

Touwen, B.C.L. How normal is variable, or how variable is normal? *Early Human Development*. 34: 1-12, 1993.

Tudella, E.; Alves, C.R.J. Intervenção oro-motora em bebês prematuros. *Arquivos de Neuro Psiquiatria, Campinas*, 59(1): 22-23, 2001.

Tudella, E.; Bergamasco, N.H.P. Coordenação mão-boca. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria, Campinas-SP*, 59 (1): 27-28, 2001.

Tudella, E.; Oishi, J.; Bergamasco, N.H.P. The effect of oral-gustatory, tactile-bucal and tactile-manual stimulation on the behavior of the hands in newborns. *Developmental Psychobiology, Binghamhamton, NY*, 37(2): 82-89, 2000.

Tudella, E.; Bergamasco, N.H.P. Contato das mãos com as regiões oral e perioral em recém-nascidos: o papel da estimulação tato-bucal. Tese de Doutorado em Psicologia, Universidade de São Paulo/USP, 2000.

Ulrich, D.A.; Ulrich, B.D.; Angulo-Kinzler, R.M.; Yun, J. Treadmill training of infants with Down syndrome: evidence-based development outcomes. *Pediatrics*, 4, 2001.

Ulrich, D.A.; Ulrich, B.D.; Angulo-Kinzler, R.M.; Chapman, A. Sensitivity of Infants with and without Down syndrome to intrinsic dynamics. *Research Quarterly for*

- Exercise and Sport. American Alliance for Health, physical Education, Recreation and dance. 68 (1), 10-19, 1997.
- Ulrich, B.D.; Ulrich, D.A. Spontaneous leg movements of infants with Down syndrome and nondisabled infants. Society for Research in Child Development, 66: 1844-1855, 1995.
- Ulrich, B.D.; Ulrich, D.A. Dynamic systems approach to understanding motor delay in infants with Down syndrome. In: Savelsbergh, G.J.P. The Development of Coordination in Infancy. Indiana University, 445-459, 1993.
- Uyanik, M.; Bumin, G.; Kayihan, H. Comparison of different therapy approaches in children with Down syndrome. Pediatrics International. 45, 68-73, 2003.
- Vieira, F.L.; Mancini, M.C. Desenvolvimento motor em crianças nascidas com baixo peso: uma revisão da literatura. Temas sobre o Desenvolvimento. 9(52): 21-4, 2000.
- Von Hofsten, C. Development of visually directed reaching: the approach phase. Journal of Human Movement Studies, 5: 160-178, 1979.
- Zanini, P.Q.; Hayashida, M.; Hara, P.S.; Lima, A.C.; Castro, S.S.; Bueno, C.F.; Almeida, A.L.J. Análise da aquisição do sentar, engatinhar e andar em um grupo de crianças pré-termo. Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo. 9(2): 57-62, 2002.
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of sex differences and heterogeneity in motor milestone attainment among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Acta Paediatrica. Suppl 450: 66-75, 2006.



## APÊNDICES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
Via Washington Luís, km. 235 - Caixa Postal 676  
Fones: (016) 3351.8109 / 3351.8110  
Fax: (016) 3361.3176  
CEP 13560-970 - São Carlos - SP - Brasil  
propp@power.ufscar.br - www.propp.ufscar.br

## CAAE 0018.1.135.000-06

**Título do Projeto:** Desenvolvimento motor de lactentes com Síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de vida: segundo a Alberta Infant Motor Scale

**Classificação:** Grupo I

**Pesquisadores (as):** Karina Pereira, Profa. Dra. Heloisa Tudella (orientadora)

### Parecer Nº 079/2006

#### 1. Normas a serem seguidas

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.2), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA - junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e).
- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ e ao término do estudo.

#### 2. Avaliação do projeto

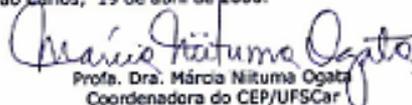
O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (CEP/UFSCar) analisou o projeto de pesquisa acima identificado e considerando os pareceres do relator e do revisor DELIBEROU: As pendências apontadas no Parecer nº 068/2006, de 12/04/2006, foram satisfatoriamente resolvidas.

O projeto atende as exigências contidas na Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

#### 3. Conclusão:

Projeto aprovado

São Carlos, 19 de abril de 2006.

  
Prof. Dra. Márcia Nituma Ogata  
Coordenadora do CEP/UFSCar

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**  
**LABORATÓRIO DE PESQUISAS EM NEUROPEDIATRIA (LAPAN)**  
**Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos**

Consentimento formal de participação no estudo intitulado “*Desenvolvimento Motor de Lactentes com Síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de vida: segundo a Alberta Infant Motor Scale*”

Aluna responsável: Karina Pereira

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eloísa Tudella

Eu,.....,  
portador (a) do RG nº ....., residente  
à .....nº .....  
bairro:....., na cidade de .....,  
telefone:..... responsável pelo(a)  
menor ....., autorizo  
a participação de meu(minha) filho(a) na pesquisa “*Desenvolvimento Motor de Lactentes com Síndrome de Down dos 3 aos 12 meses de vida: segundo a Alberta Infant Motor Scale*”, conduzida por Karina Pereira, sob orientação da professora Dr<sup>ª</sup> Eloísa Tudella.

**Objetivo do estudo:**

A referida pesquisa tem como objetivo mapear o desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de down dos 3 aos 12 meses de vida, segundo a Alberta Infant Motor Scale. Além disso, será comparado o desenvolvimento motor dos lactentes com síndrome de down com lactentes nascidos a termo saudáveis da mesma faixa etária.

**Explicação do procedimento:**

Estou ciente de que o estudo constará de 9 avaliações sendo realizada uma por mês. Na primeira avaliação serei submetida a dois questionários, a ABIPEME (Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa de Mercado) e o Protocolo de Anamnese, acerca dos meus dados gestacionais, dados do nascimento de meu(minha)

filho(a) e seus dados atuais de condições de saúde e de comportamento motor. Nas avaliações, meu(minha) filho(a) será despido para ser pesado em uma balança infantil e medido com uma régua antropométrica. Em seguida, a criança será avaliada em 4 posturas, prono, supino, sentado e em pé. A avaliação será ter a duração média de 20 a 25 minutos.

**Benefícios previstos:**

Participando deste estudo, estarei contribuindo para novas descobertas quanto ao desenvolvimento motor de lactentes com síndrome de down, e isto trará benefícios para a compreensão da patologia.

**Potenciais riscos e incômodos:**

Fui informado de que o experimento não trará nenhum risco para a saúde de meu(minha) filho(a) e que a identidade dele(a) e minha não serão reveladas.

**Seguro saúde ou de vida:**

Eu entendo que não existe nenhum tipo de seguro de saúde ou de vida que possa vir a me beneficiar em função de minha participação neste estudo.

**Liberdade de participação:**

A minha participação neste estudo é voluntária e tenho o direito de interromper a participação de meu(minha) filho(a) a qualquer momento sem que isto incorra em qualquer penalidade ou prejuízo. Também entendo que a pesquisadora tem o direito de excluir do estudo o(a) meu(minha) filho(a) a qualquer momento.

**Sigilo de identidade:**

As informações obtidas nas filmagens deste estudo serão mantidas em sigilo e não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem a minha autorização oficial. Estas informações só poderão ser utilizadas para fins estatísticos, científicos ou didáticos, desde que fique resguardada a minha privacidade.

A responsável por este estudo me explicou das necessidades da pesquisa e se

prontificou a responder todas as questões sobre o experimento. Estou de acordo com a participação de meu(minha) filho(a) no estudo de livre e espontânea vontade e entendo a relevância dele.

Para questões relacionadas a este estudo, contate:

|                                |    |                         |
|--------------------------------|----|-------------------------|
| Dr <sup>a</sup> Eloísa Tudella | ou | Karina Pereira          |
| 16-3351.8407 (LAPAN)           |    | 16-3351.8407 (LAPAN)    |
| etudella@power.ufscar.br       |    | ft.pereira.ka@gmail.com |

\_\_\_\_\_  
Assinatura da mãe ou responsável legal\*

\_\_\_\_\_  
Nome por extenso

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_  
Nome por extenso

\_\_\_\_\_  
Assinatura de uma testemunha

\_\_\_\_\_  
Nome por extenso

São Carlos, ..... de .....de.....

---

---

**PROTOCOLO DE ANAMNESE****1. Identificação****Da criança:**

Nome:.....

Data de Nascimento:...../...../.....

Idade:.....

Cor:.....

Endereço:.....

Bairro:.....

Telefone: (    ) - .....

Data da Avaliação: ...../...../.....

**Do responsável:**

Nome do pai:.....

Idade:..... Profissão:.....

Pai: - ausente (    )

- falecido (    )

- convive com a criança                      sim (    )    não (    )

Nome do mãe:.....

Idade:..... Profissão:.....

Mãe: - ausente (    )

- falecida (    )

- convive com a criança                      sim (    )    não (    )

**2. Dados da Gestação**

- Fez pré-natal nesta gestação:-

a) (    ) sim                      b) (    ) não                      c) (    ) fez, mas não completo

- Teve alguma doença:-

a) ( ) sim                      b) ( ) não

- Qual? .....

- Apresentou sangramento:-

a) ( ) sim                      b) ( ) não

- Qual o período?

a) ( ) 1 trimestre    b) ( ) 2 trimestre    c) ( ) 3 trimestre    d) ( ) ameaça de aborto

- Fumou na gestação:

a) ( ) sim                      b) ( ) não

- Por quanto tempo?

a) ( ) primeiros meses    b) ( ) no final    c) ( ) toda a gestação

- Usou bebida alcoólica durante a gestação:

a) ( ) sim                      b) ( ) não

- Qual período da gravidez:

a) ( ) primeiros meses    b) ( ) últimos meses    c) ( ) durante toda a gestação

- Durante a gestação apresentou:

a) ( ) enjôo                      b) ( ) vômito                      c) ( ) fraqueza  
d) ( ) tonturas                      e) ( ) desmaios                      f) ( ) sustos  
g) ( ) sofreu alguma queda    h) ( ) outras complicações

### **3. Parto – Nascimento**

- Nascimento do bebê:

a) ( ) a termo                      b) ( ) pré – termo                      c) ( ) pós-termo

Semanas:.....

- Tipos de parto:

a) ( ) espontâneo    b) ( ) inducido    c) ( ) fórceps    d) ( ) cesariana

- Posição da criança:

- a) ( ) cefálica                      b) ( ) pélvica                      c) ( ) outras

- Cordão umbilical em torno do pescoço:

- a) ( ) normal                      b) ( ) circular                      c) ( ) nó

- A criança nasceu com alguma anormalidade:

- a) ( ) sim                      b) ( ) não

- Qual?.....

**4. Condições da Criança ao Nascer**

- Peso da criança ao nascer: .....
- Altura da criança ao nascer:.....
- Perímetro cefálico:.....
- Apgar: .....

- A criança teve icterícia:

- a) ( ) sim                      b) ( ) não

- Febre:

- a) ( ) sim                      b) ( ) não

- Permanência na incubadora:

- a) ( ) sim                      b) ( ) não

- Por quanto tempo:

- a) ( ) dias                      b) ( ) meses                      c) ( ) meses

**5. História do Desenvolvimento**

- Seu filho foi amamentado no seio?

- a) ( ) sim                      b) ( ) não

- Quanto tempo?

- a) ( ) dias                      b) ( ) meses                      c) ( ) meses                      d) ( ) anos

- Idade de início da mamadeira:.....



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)